

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO
ŽMOGAUS IR VISUOMENĖS STUDIJŲ FAKULTETO
EDUKOLOGIJOS IR SOCIALINIO DARBO INSTITUTAS

KAROLINA KVIETKAUSKAITĖ
(EDUKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ VALDYMO MAGISTRANTŪROS
IŠTĚSTINĖS STUDIJOS)

**INFORMACINIŲ KOMUNIKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ
TAIKYMO ŠVIETIMO SRITYJE TYRIMŲ RAIDA: LIETUVOS
MOKSLO DARBŲ METAANALIZĖ**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas: Doc. dr. Jolita Dudaitė

Vilnius, 2024

TURINYS

SĄVOKŲ ŽODYNAS	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	5
ĮVADAS	6
1. INFORMACINIŲ KOMUNIKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ SAMPRATA IR RAIDA	
ŠVIETIME	9
1.1. Informacinių komunikacinių technologijų samprata švietime	9
1.2. IKT taikymo privalumai ir trūkumai švietime	10
1.3. Informacinių komunikacinių technologijų raida Lietuvos švietime.....	14
1.4. Informatikos bendroji programa.....	23
2. METAANALIZĖS METODAS.....	27
2.1. Metaanalizės metodo samprata	27
2.2. PRISMA metaanalizės vadovas	30
3. IKT TAIKYMO ŠVIETIMO SRITYJE TYRIMŲ RAIDA	33
3.1. Tyrimo metodologija.....	33
3.2. Tyrimo duomenų analizė.....	34
DISKUSIJA	59
IŠVADOS	62
REKOMENDACIJOS	65
LITERATŪRA	66
SANTRAUKA	72
SUMMARY	73
PRIEDAI	74

SĄVOKŲ ŽODYNAS

Informacinės ir komunikacinės technologijos (IKT) – IKT yra skėčio principo terminas, apimantis visas komunikacijos technologijas, tokias kaip internetas, belaidis tinklas, mobilieji telefonai, palydovinis ryšys, skaitmeninė televizija ir kt., kurios suteikia prieigą prie informacijos (Seenivasan, R., 2024).

Metaanalizė - metaanalizė apima didelio kiekio duomenų, surinktų iš atskirų tyrimų, statistinę analizę, siekiant integruoti tyrimų išvadas (Garzón ir kt., 2020).

Švietimas – ugdymas ir išsilavinimo teikimas, savišvieta; taip pat mokinių, jų tėvų (globėjų, rūpintojų), švietimo įstaigų, mokytojų ir kitų švietimo teikėjų, švietimo pagalbos specialistų veiklų visuma (2 str. | Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 2024).

LENTELIŲ SĄRAŠAS

- 1 lentelė. 2019 metų tyrimo išvados „IKT Lietuvos švietime“
- 2 lentelė. IKT taikymas Lietuvos švietime
- 3 lentelė. Tyrimo etapai
- 4 lentelė. Metodologija ir mokslinių straipsnių kiekis
- 5 lentelė. Mokslinių straipsnių publikavimo metai ir straipsnių kiekis
- 6 lentelė. Tiriamieji ir jų pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis
- 7 lentelė. Duomenų rinkimo instrumentai ir jų pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis
- 8 lentelė. IKT naudojimo Lietuvos švietime teigiamos patirtys
- 9 lentelė. IKT naudojimo Lietuvos švietime neigiamos patirtys

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 1 paveikslas. Lietuva Europos Komisijos 2022 m. skaitmeninės ekonomikos ir visuomenės indekso (DESI) reitinge (Kurk Lietuvai, 2022-2023)
- 2 paveikslas. Metaanalizės metodo eiga
- 3 paveikslas. Kiekybinių tyrimų temos
- 4 paveikslas. Kokybinių tyrimų temos
- 5 paveikslas. Mišrių tyrimų temos
- 6 pav. Mokslinių straipsnių publikavimo kiekis per 2002-2022 metų laikotarpį
- 7 paveikslas. Švietimo sričių hierarchinis medis
- 8 paveikslas. Teigiama patirtis naudojant IKT Lietuvos švietime
- 9 paveikslas. Neigiama patirtis naudojant IKT Lietuvos švietime

IVADAS

Temos aktualumas. Informacinių komunikacinių technologijų (toliau IKT) naudojimas, švietimo srityje, per pastaruosius kelis dešimtmečius kardinaliai pasikeitė. Pradžioje IKT taikymą švietime sudarė stacionarus kompiuteris ir juo naudotis mokėdavo ne visi. 2000 metų Informacijos ir komunikacijos technologijos diegimo Lietuvos švietime strategijoje teigiama, kad vidutiniškai vienas ugdymui skirtas kompiuteris tenka 76 šalies bendrojo lavinimo vidurinių mokyklų moksleiviams (Informacijos ir komunikacijos technologijos diegimo Lietuvos švietime strategija, 2000). Šiais laikais mokyklos kompiuteriais yra aprūpintos žymiai geriau. Tačiau ir dažnas mokinys su savimi turi išmanųjį telefoną, kurį produktyviai galima panaudoti ugdymo procese.

Šiuolaikinis ugdymas nebeįsivaizduojamas be IKT naudojimo ugdymo procese. Priklausomai nuo mokytojo pasiruošimo, galimybių, noro mokytis ir kūrybiškumo, IKT gali tapti puikiu pagalbininku ugdant mokinius. Mokytojai stengiasi sudominti vaikus, kad jie labiau įsitrauktų į dėstomą dalyką, kad jiems būtų įdomu, naudinga ir gerai įsimenama. Tam jie naudoja įvairius IKT įrankius, kurie ne tik įtraukia į ugdymo procesą, tačiau ugdo ir kitus svarbius gyvenimiškus įgūdžius, tokius kaip savarankiškumą, kritinį mąstymą ar atsakomybės jausmo ugdymą. Užsienio autoriai teigia, kad „IKT vaidina svarbų vaidmenį ugdant asmens bendradarbiavimo, socialinės sąveikos, informacijos paieškos ir pilietinio dalyvavimo įgūdžius“ (Aesaert, Braak, Nijlen, ir Vanderlinde, 2015). Kiti autoriai pabrėžia, kad „Mokiniai turi išmokyti rasti ir vertinti informaciją, bendrauti, išreikšti save ir priimti iniciatyvas naudojant IKT priemones“ (Palieraki, ir Koutrouba, 2021). Taip pat labai svarbus ir mokytojo vaidmuo taikant IKT ugdymo procese. Svarbu, kad mokytojas būtų susipažinęs su naudojamomis IKT priemonėmis, tikslingai jas naudotų ugdymo procese, taip pat labai svarbu, kad gebėtų numatytų tam tikrus galimus trikdžius ir kiek įmanoma jiems iš anksto pasiruoštų. Pasak, Kondratavičienės (2019, p. 213), „integruodamas IKT į pradinio ugdymo procesą, mokytojas ne tik padeda mokiniams mokytis, bet ir savo pavyzdžiu formuoja jų vertybines nuostatas tausoti gamtą ir sveikatą, atsakingai ir sąžiningai elgtis elektroninėje erdvėje, nuoširdžiai ir pagarbiai bendrauti bei tobulėti mokantis visą gyvenimą“. Todėl mokytojas turi atsakingai žiūrėti į ugdymo procesą, tam, kad mokiniams formuotų tinkamas vertybes, mokytų juos pagarbaus bendravimo. Kondratavičienė, (2016, p.117) teigia, kad „Šių dienų mokytojas yra ne žinių perteikėjas, o mokymosi proceso koordinatorius“. Su tyrėjos nuomone sutinku ir aš, nes manau, jog laikai kuomet mokytojas buvo laikomas žinių šaltiniu yra seniai praėję, nes dabar gyvename informaciniame pasaulyje.

Temos iširtumas – Apie IKT taikymą švietimo srityje pradėta tyrinėti jau seniai. Nuo 1960 metų prasidėjo pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje. Tačiau ši tema vis dar išlieka aktuali ir šiomis dienomis. Nors tiek užsienyje, tiek Lietuvoje IKT taikymas švietime yra tyrinėjamas įvairias aspektais, tačiau labai mažai randama mokslinių tyrimų ir straipsnių, kurie analizuotų jau atliktus

mokslinius tyrimus ir jų raidą. Užsienio tyrėjai IKT taikymą švietime tyrinėja šiais aspektais: IKT vaidmuo ir poveikis gerinant švietimo kokybę (Das, 2019); IKT naudojimas pradiniame ugdyme (Aesaert ir kt., 2015; Palieraki ir kt., 2021; Hlasna ir kt., 2017); IKT naudojimo kliūtys (Buda, 2020 ir kt.). O Lietuvos tyrėjai analizuoja šias temas: mokinių vertybių ugdymas naudojant IKT (Kondratavičienė, 2019); IKT diegimas į Lietuvos švietimą (Markauskaitė ir kt., 2001; Dagienė, 2008; Dagienė ir kt., 2009); Virtualios mokymo (si) aplinkos (Neifachas, 2021; Kondratavičienė, 2016); IKT socialinio ugdymo pamokose (Labutė ir kt., 2015); Interaktyvios priemonės (Ponomariovienė, 2020); IKT pradiniame ugdyme (Streckienė ir kt., 2021).

Temos naujumas – šiame darbe aprašoma IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raida. Taip pat buvo atlikta Lietuvos darbų metaanalizė, kuri yra pakankamai retai naudojama moksliniuose tyrimuose. Ieškant straipsnių literatūros analizei ir tyrimui, nebuvo rastas nei vienas mokslinis darbas, kuris aprašytų IKT taikymo švietime raidą ir naudojant metaanalizės metodą analizuotų Lietuvos mokslininkų darbus. Svarbu analizuoti raidą tam, kad suprastume, kaip ji keitėsi ir plėtojosi, atrastume naujoves taip pat, kad išsiaiškintume iššūkius ir problemas su kuriomis yra susiduriama Lietuvos švietime ir galbūt ateityje išvengtume panašių klaidų.

Tyrimo objektas – IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raida.

Mokslinė problema – nors apie IKT taikymą švietimo srityje kalbama nuo 1960 metų iki šiandienos ir tyrinėjama įvairiausiai aspektais, tačiau yra tik keletas mokslinių straipsnių, kurie aprašytų IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raidą. Šiame darbe keliami klausimai: kaip keitėsi IKT taikymo švietimo srityje tyrimų metodologija? Kokiais aspektais dažniausiai nagrinėjami IKT taikymas švietimo srityje? Kokie dažniausiai pasirenkami tyrimo dalyviai, duomenų rinkimo instrumentai? Kokios išvados dažniausiai gaunamos analizuojant IKT švietime?

Tikslas – Išanalizuoti IKT taikymo švietimo srityje mokslinių tyrimų raidą.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti kaip keitėsi IKT raida Lietuvos švietime.
2. Aptarti metaanalizės metodą.
3. Išanalizuoti Lietuvos mokslo darbų IKT taikymo švietimo srityje metodologijos dinamiką.

Tyrimo metodai:

- Mokslinės literatūros analizė bei dokumentų reglamentuojančių informacinių komunikacinių technologijų diegimą į Lietuvos švietimą, aptarimas. „Analizuodami literatūros šaltinius galime išsiaiškinti, kokie tyrimai jau buvo atlikti mus dominančia tema, kokie jų rezultatai bei kokie tyrimo klausimai dar nebuvo atsakyti kituose tyrimuose. Kiekvienas tyrimas turi papildyti esamas žinias kokiais nors naujais aspektais. Todėl literatūros šaltinių analizė padeda nebeišradinėti dviračio – nekartoti to, kas jau buvo atlikta ir taip įnešti savo indėlį į mokslines žinias. Literatūros

apžvalga leidžia išsiaiškinti tyrimo sričiai reikšmingas teorijas bei sąvokas“ (Gaižauskaitė, I. ir Mikėnė, S., 2014).

- Kiekybinė ir kokybinė metaanalizė. Pasak Zejnollahi ir Hedges (2023, p. 44) „Sisteminės apžvalgos ir metaanalizės yra esminis įrodymais pagrįstos praktikos švietime elementas. Sistemine apžvalga yra esamų įrodymų, susijusių su pagrindiniu tyrimo klausimu, apžvalga, kuriai taikomas sisteminis požiūris, siekiant nustatyti, tikrinti ir įvertinti tyrimus bei pranešti apie išvadas, o metaanalizė sintezuoja šiuos įrodymus kiekybiškai, kad būtų gautas apibendrinamojo poveikio įvertinimas, kuris paprastai yra tikslesnis nei atskirų tyrimų rezultatai. Švietimo tyrimų kontekste metaanalizės tikslas yra apibendrinti esamus įrodymus, kad politikos formuotojai ir praktikai skatintų įrodymais pagrįstus sprendimus dėl su švietimu susijusių rezultatų“.

1. INFORMACINIŲ KOMUNIKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ SAMPRATA IR RAIDA ŠVIETIME

1.1. Informacinių komunikacinių technologijų samprata švietime

Informacinės komunikacinės technologijos vis labiau tampa neatsiejama žmogaus gyvenimo dalimi. Šiuolaikinėje visuomenėje dauguma ugdymo ar darbinių procesų yra perkelti į virtualią erdvę ir naudojami IKT įrankiais, kai kuriuos veiksmus galima atlikti greičiau, efektyviau, inovatyviau. Taip pat ir švietime vis dažniau naudojamos IKT priemonės siekiant pagerinti mokymosi kokybę, efektyvumą, kelti besimokančiojo motyvaciją. „Vyriausybės daug investuoja tam, kad mokyklos būtų gerai aprūpintos IKT priemonėmis, todėl daugumoje EBPO šalių labai išaugo technologijų naudojimas ugdymo procese“ (Zafar, Zaidi, Mansoor, Sinha, Qin, 2022). IKT samprata švietime apima įvairius įrankius ir procesus, tai yra ne tik technologiniai įrankiai tokie kaip kompiuteris ar mobilusis telefonas, bet ir kita programinė įranga, internetas bei informacijos apdorojimo sistemos. Todėl svarbu išsiaiškinti IKT sąvoką švietimo sistemoje, norint geriau suprasti kodėl IKT tampa neatsiejama švietimo dalimi.

Analizuojant mokslinę literatūrą skirtingi autoriai pateikia skirtingus IKT apibrėžimus. Pasak Seenivasan (2024, p. 26) „IKT iš esmės yra skėčio principo terminas, apimantis visas komunikacijos technologijas, tokias kaip internetas, belaidis tinklas, mobilieji telefonai, palydovinis ryšys, skaitmeninė televizija ir kt., kurios suteikia prieigą prie informacijos.“. O kiti tyrėjai IKT apibrėžia, kad: „tai yra įvairios technologinės priemonės ir išteklių, naudojami bendravimui, kūrimui, platinimui, saugojimui ir informacijos valdymui“ (Das, 2019, p. 97). Lietuvos respublikos terminų banke rastas IKT apibrėžimas, kad tai informacinės technologijos, papildytos ryšio priemonėmis. Santrumpa – IKT. Ypatingas dėmesys skiriamas kompiuterių tinklams, informacijos perdavimo būdams (Enciklopedinis kompiuterijos žodynas / Dagienė, Grigas, Jevsikova, 2008). Apibendrinus pateiktus apibrėžimus galima trumpai teigti, kad IKT tai įvairios technologinės priemonės skirtos bendrauti, perteikti informaciją bei mokytis.

IKT sąvoka apima daug įvairių galimybių ir panaudojimo būdų. Pedagogai pamokų metu IKT naudoja informacijos pateikimui, užduočių atlikimui, vertinant mokinių pažangą, refleksijai. Ponomariovienė (2020, p. 26) teigia, kad IKT priemonės suteikia mokiniui tam tikrą papildomą mokomąją paramą. Naudodamasis IKT mokinys gali atlikti sąlygiškai sudėtingesnes veiklas, nei jomis nesinaudodamas. Taip pat autorė lygina tradicines (neelektronines priemones) ir IKT, ji teigia, kad, IKT yra pranašesnis vizualizuojant mokomąją medžiagą (pvz. judantys vaizdai), tiriant ir aiškinant įvairių objektų sąveiką, eksperimentuojant, įtvirtinant žinias, formuojant įgūdžius, ieškant informacijos, kūrybiškai išreiškiant savo mintis ir požiūrį. Tačiau svarbu paminėti, kad visi šie išvardinti privalumai priklauso nuo mokytojo. Labai svarbus mokytojo pasiruošimas naudotis

technologijomis, noras išbandyti ką nors naujo, įkvėpti mokinius, atrasti bei skirti laiko besiruošiant interaktyvioms pamokoms. 2019 - metais be iš ankstinio pasiruošimo, Covid – 19 pandemija visus privertė išbandyti ir išmokti naudotis IKT priemonėmis. Tačiau pasibaigus pandemijai vienos ugdymo įstaigos liko prie mišraus ugdymo, nes išryškėjo IKT naudojimo privalumai ugdymo procese, o kitos įstaigos šią patirtį išnaudojo kitaip. Das (2019, p. 97) teigia, jog IKT tampa nepakeičiama švietimo sistemos dalimi. Tačiau naudojant IKT ugdyme, dažnai susiduriama su naujais iššūkiais siekiant kokybiškai ir saugiai naudoti IKT švietime.

Technologijoms darant pažangą ir didėjant jų naudojimui, keičiasi ir ugdymas ir metodai. Neifachas (2021, p. 65) teigia, kad visuomenei svarbu išmokti naudotis IKT kaip priemone naujiems darbo ir bendradarbiavimo metodams ir suprasti šios technologijos reikšmę: „Kadangi jaunoji karta geriau susipažinusi su IKT, tačiau svarbu atkreipti dėmesį, kad neužtenka vien tik išmokti apie „IKT naudojimą“, t. y. išmokti naudotis technologijomis. Gyvenant skaitmeninėje žinių visuomenėje, yra svarbu išmokti naudoti IKT, kaip naujų darbo ir komunikacijos būdų priemonę bei suprasti IKT naudojimo reikšmę“. IKT svarbos ir reikšmės supratimas padeda ne tik tinkamai naudotis technologijomis, bet ir padidina darbo našumą, užtikrina asmeninį saugumą.

Informacinės komunikacinės technologijos sparčiai diegiamos į visas gyvenimo sritis, taip pat ir švietimą. Apibendrinus skirtingus analizuotus šaltinius galima teigti, kad IKT tai įvairios technologinės priemonės skirtos bendrauti, perteikti informaciją bei mokytis. IKT priemonės tampa nepakeičiama švietimo dalimi, todėl pedagogai pamokų metu IKT naudoja informacijos pateikimui, užduočių atlikimui, vertinant mokinių pažangą, refleksijai.

1.2. IKT taikymo privalumai ir trūkumai švietime

Naudojant informacines komunikacines technologijas pamokų metu įvairiuose straipsniuose yra išskiriama labai daug naudojimo privalumų: mokiniams patinka jų naudojimas ugdymo procese, nes tai yra patogus mokymosi būdas, jiems taip mokytis yra įdomiau, geriau įsimenama mokomoji medžiaga. Taip pat yra didinama mokinių motyvacija, mokiniai noriai įsitraukia į pamokos temą, skatina jų savarankiškumą, kritinį mąstymą. Taip pat atlikti moksliniai tyrimai parodė teigiamą poveikį ugdymo procesui. „Šiais laikais didėja IKT naudojimo ir skaitmeninių mokymų paklausa švietimo įstaigose. Taip yra todėl, kad daugybė tyrimų parodė, kad tinkamas šių priemonių naudojimas gerina švietimo kokybę ir susieja mokymąsi su visuomene“ (Ramírez-Rueda, Cózar-Gutiérrez, Colmenero, González-Calero, 2021). O Kondratavičienė (2016, p. 117) išskiria, kad virtualios aplinkos naudojimas ugdymo procese yra naudingas, nes skatina savarankiškumą, motyvaciją, susirgus mokiniui, padeda jam neatsilikti nuo ugdymo proceso, skatina vaiko atsakomybę. Todėl net ir vaikui neatvykus į mokyklą, jis gali išklaustyti pamoką iš namų, o jeigu serga ir blogai jaučiasi, galbūt net yra padaromas pamokos įrašas ir geriau pasijutus yra galimybė paklausti

įrašą ir atlikti paskirtus darbus iš išklaustytos pamokos temos. Užsienio tyrėjai taip pat išvardija kelis IKT naudojimo mokymuisi privalumus, kurie yra taikomi švietime:

- mokymasis labiau sutelktas į besimokantįjį, o ne į mokytoją;
- mokymasis tampa labiau personalizuotas;
- mokymasis tampa iš vienos pusės savarankiškesnis, iš kitos – labiau reikalaujantis bendradarbiauti ir interaktyvus;
- mokymasis gali vykti bet kur ir bet kada;
- mokymasis praturtinamas naujesne medžiaga, kurią galima pritaikyti pagal mokinių neatidėliotinus poreikius;
- multimedijos veiklą dėka mokymasis tampa įvairesnis ir dinamiškesnis;
- mokymasis reikalauja kritinio mąstymo;
- mokymasis tampa labiau kultūringesnis (Hlasna, P., Klimova, B., ir Poulová, P., 2017).

Ugdant mokinius labai svarbi jų motyvacija. Be motyvacijos mokiniams sunku išsėdėti pamokoje, jie gali trukdyti sau ir kitiems, taip pat sunkiau įsimenama mokomoji medžiaga. Apie IKT naudojimą ugdymo procese ir mokinių motyvaciją akademiniams pasiekimams rašo šie tyrėjai Kori ir kt., 2016; Huang ir kt., 2021; Senkbeil, 2022. Mokinių motyvacija yra vienas svarbiausių veiksnių siekiant sėkmingo mokinių įsitraukimo pamokų metu ir dėmesio išlaikymo ilgesnį laiką. Streckienė ir Bukšnytė-Marmienė, (2021, p. 181) teigia: „Kadangi pradinių klasių mokiniai gali išlaikyti dėmesį trumpą laiką, veiklos turi būti kuo labiau įtraukiančios, o būtent tokios dažniausiai yra IKT aplinkoje modeliuojamos veiklos“. Taip pat ir užsienio tyrėjai nurodo, kad „IKT pagerina mokymosi procesą, didina mokinių motyvaciją, palengvina mokomosios medžiagos įsisavinimą ir ugdo susidomėjimą mokymusi“ (Das, 2019). Viena tyrime teigiama, kad „Mokslinės literatūros analizė atskleidė: įtraukus IKT priemones į ugdymo(si) procesą vaikai ilgiau įsimena informaciją, vizualiai įsivaizduoja objektus ar daiktus. IKT priemonės galima naudoti kaip daugiafunkcines priemones, įtraukti į procesą nagrinėjant bet kurią temą“ (Eidukevičiūtė ir Bagdonas, 2023). Visi anksčiau minėti autoriai pritaria, kad IKT yra neatskiriama šiuolaikinio švietimo dalis ir daugeliu atveju įtraukiant IKT įrankius į ugdymo procesą tai duoda daugiau plusų tiek mokiniams tie mokytojams.

Taigi apibendrinus analizuotus šaltinius galima teigti, kad mokytojai naudodami IKT pamokų metu, mokymą paverčia įdomesniu, mokiniai gali ilgiau sukonzentruoti dėmesį, lengviau įsimenama mokomoji medžiaga ir svarbiausia – keliama mokinių motyvacija. Taip pat skatinamas mokinių savarankiškumas, kritinis mąstymas, kūrybiškumas. Naudojant IKT mokomąjį turinį galima pritaikyti pagal skirtingus vaiko poreikius ir gebėjimus, mokiniai gali atlikti užduotis ir mokytis savo tempu.

Nors ugdyme IKT taikoma jau ilgą laiką, tačiau kiekvieną dieną pedagogai susiduria su įvairiais iššūkiais, technologijos sparčiai keičiasi, jie privalo įgyti šių dienų aktualijoms reikiamų įgūdžių ir tobulinti kompetencijas tam, kad naudojant IKT ugdymo procese būtų užtikrinta kokybė

(Požo ir kt., 2021). Kaip teigia autoriai Eidukevičiūtė ir Bagdonas (2023, p. 41) „Informacinės ir komunikacinės technologijos atvėrė naujus iššūkius kokybiškam švietimui, pakeitė daugelį gyvenimo aspektų“. Todėl kiekvienas pedagogas gebantis įtraukti IKT į ugdymo procesą, siekia, kad pamokos ir ugdymo turinys būtų interaktyvus ir kuo lengviau suprantamas ir įsimenamas, tačiau naudodamas tam tikrus IKT įrankius, pedagogas gali susidurti su tam tikrais kylančiais iššūkiais. Tyrėjai Kurilovas ir Dagienė (2009, p.103) išskiria ką turėtų žinoti ir gebėti mokytojas organizuodamas mokymo procesą bei naudodamas šiuolaikines technologijas: „planuoti šių technologijų naudojimą, organizuoti technologinių išteklių valdymą mokymo ir mokymosi procese, vertinti ir apmąstyti su IKT naudojimu susijusias temas“. Tačiau tai pavyksta ne kiekvienam ir galbūt ne kiekvieną dieną. IKT sparčiai tobulėja ir kinta kiekvieną dieną, todėl atnaujinti žinias, o galbūt ir išmokti naudotis šiomis technologijomis tampa aktualu net tik gerai įgudusiam IKT vartotojui, bet ir pradedančiajam. Autorės, Abromaitienė ir Juškaitė (2017, p. 167) išskyrė veiksnius, kurie trukdo pedagogams naudoti IKT ugdymo procese:

- Vyresnis pedagogų amžius;
- Nepakankamas techninis pasiruošimas;
- Pedagogų nepasitikėjimas savo jėgomis naudojantis IKT;
- IKT taikymas nėra prioritetas mokyklose;
- Laiko pasiruošti pamokoms, per kurias bus taikomos IKT, stoka.

Kadangi Lietuvos mokyklose dirba daugiau vyresnio amžiaus pedagogų, jiems gali būti sunkiau įvaldyti tam tikrą įrankį ir pasiruošti pamokoms, o svarbiausia, kad tai pedagogui užima daug laiko. Taip pat ir kiti tyrėjai pabrėžia, kad „Vis dėlto, mokytojams vis dar trūksta IKT žinių bei gebėjimų įgyvendinti šią metodiką, todėl reikalingi reguliarūs mokytojų mokymai bei veiklos grįžtamojo ryšio užtikrinimas“ (Lisinskienė ir Kubiliūnas, 2021, p.62). Taip pat visada reikia numatyti, kad galbūt neatsidarys reikalingas dokumentas ar blogai veiks interneto ryšys ir šitiems atvejams reikia būti pasiruošus iš anksto. Labutė ir Žemaitaitytė (2015, p. 302) taip pat išskiria IKT naudojimo trūkumus „IKT pritaikymo ugdymo(-si) procese trūkumai: pernelyg pabrėžiamas ne mokymosi procesas, bet rezultatas, moko tik fragmentiškų žinių, netinka nuostatomis ir vertybėmis perteikti“. Visi dalykai turi trūkumų, ne išimtis ir IKT taikymas mokymosi procese, prieš tai minėti autoriai išskiria trūkumus susijusius su mokytojų žinių trūkumu naudojant IKT, mokymų mokytojams trūkumu apie IKT naudojimą, taip pat labiau pabrėžiamas rezultatas, bet ne mokymosi procesas, moko fragmentiškų žinių.

Kai kuriuose moksliniuose straipsniuose aprašomas neigiamas IKT poveikis mokymosi pasiekimams ir rezultatams. Nepaisant teigiamo IKT poveikio, tokio kaip lankstumas, prieiga iš bet kur bet kada, atlikti tyrimai rodo neigiamą poveikį mokinių mokymosi pasiekimams (Kuhfeld ir kt., 2022; Valverde-Berrocoso ir kt., 2022).

Dar viena svarbi problema su kuria susiduria mokytojai naudodami IKT ugdymo procese tai, kad ne visi mokiniai turi išmaniuosius telefonus arba tėvai neleidžia jų neštis į mokyklą. O taip pat gali nebūti galimybės į pamoką prisijungti nuotoliu dėl priemonių nebuvimo, arba ne visi mokiniai noriai įsitraukia į nuotolinį ugdymą (Sum, Oancea, 2022). Užsienio tyrėjai teigia, kad: „Bendras naudojimas mobiliaisiais ir planšetiniais kompiuteriais yra neįmanomas, nes dalis mokinių neturi reikiamų įrenginių ir interneto prieigos, o mokyklų Wi-Fi tinklai negali patenkinti jų poreikių“ (Buda, 2020). Taigi mokytojai ruošiantis pamokoms turi apgalvoti ir numatyti visus įmanomus trikdžius, kurie gali kilti dėl IKT naudojimo ir pasiruošti planą ką darys tuo atveju jeigu nebus interneto ryšio, neatsidarys reikalingi failai ar bus kitų trikdžių. Mokytojams tai užima labai daug laiko. Taip pat labai svarbu pabrėžti, kad naudojantis IKT priemonėmis būtų užtikrintas vaikų saugumas. Tuo turi rūpintis ne tik mokytojai, bet ir tėvai. „Tyrimo rezultatai parodė, kad informacinės ir komunikacinės technologijos dažniausiai daro teigiamą poveikį vaikų ugdymuisi. Apklaustieji mano, kad, taikant informacines ir komunikacines technologijas, ugdant vaikų gebėjimus bei kompetencijas (kūrybiškumo, socialinę, bendradarbiavimo), svarbus tiek pedagogų, tiek tėvų įsitraukimas ir vaikų priežiūra naudojantis bei atrenkant naudingą informaciją bei priemones“ (Eidukevičiūtė ir Bagdonas, 2023). Naujosios technologijos turi teigiamų ir neigiamų aspektų, tačiau jomis naudojantis svarbus suaugusiųjų įsitraukimas ir saugumo užtikrinimas.

Taigi taikant IKT priemones pradiniam ugdyme yra išskiriama ir trūkumų. Išanalizavus mokslinę literatūrą išsiaiškinta, kad IKT priemonių naudojimas ugdymo procese sukelia iššūkių besiruošiant pamokoms, nes tai užima nemažai laiko norint paruošti kokybišką ir įtraukiančią pamokos medžiagą. Taip pat iššūkių kelia ir interneto trikdžiai, jiems reikia pasiruošti iš anksto ir numatyti veiklą, kurią bus galima atlikti jeigu neatsidarys reikiama programa. Taip pat labai svarbūs yra mokytojo įgūdžiai naudotis technologijomis ir spręsti iškilusias problemas savarankiškai. Kitas svarbus aspektas yra tai, kad per dažnas IKT naudojimas ugdymo procese mažina bendravimą tarp besimokančiųjų. O bendravimas yra svarbus ne tik patiems mažiausiems mokiniams, tačiau ir besimokantiems suaugusiems.

Nors ir yra keletas trūkumų taikant IKT ugdyme, tačiau juos galima nesudėtingai išspręsti ir patobulinti. Kaip teigia užsienio tyrėjai: „IKT galima naudoti mokyklose, tačiau tam reikia teigiamo požiūrio, pakankamai techninės ir programinės įrangos, palaikymo, laiko, mokymų, ir nė vienas iš šių komponentų negali būti išskirtas. Tačiau visų šių komponentų buvimas labai padidina tikimybę efektyviai integruoti IKT į ugdymo procesą. Tuo pačiu metu mokyklos turi pripažinti, kad tinkamas IKT naudojimas padeda dirbti, tačiau netinkamas naudojimas gali trukdyti mokymo procesams ir mokymuisi“ (Buda, 2020). Vieno tyrimo išvadose teigiama, kad yra daug teigiamų ir neigiamų technologijų naudojimo klasėje aspektų. Nors žvelgdami į apklausos rezultatus, mokytojai pasidalijo daugiau teigiamų nei neigiamų aspektų naudojant IKT ugdymo procese (Carstens, 2021). Todėl

organizuojant įvairius seminarus, konferencijas ir mokymus, mokytojai galėtų plėsti savo žinias apie IKT taikymą ugdymo procese, tobulėti ir mokytis. Jie rastų bendraminčių, dalintųsi patirtimi ir kylančiais iššūkiais. Mokytojai, kurie baiminasi naudoti IKT galbūt įgautų drąsos, o taip pat ir jiems tai būtų kai kuriais atžvilgiais darbo palengvinimas.

1.3. Informacinių komunikacinių technologijų raida Lietuvos švietime

IKT plėtra švietimo srityje pastaraisiais metais Lietuvoje buvo reikšminga. Vis dažniau naudojant technologijas visose gyvenimo srityse, Lietuvos vyriausybė įdėjo nemažai pastangų, kad integruotų IKT į švietimą ir, kad pagerintų mokymo bei mokymosi kokybę. Vienas reikšmingiausių IKT srities įvykių Lietuvos švietime – didėjantis skaitmeninių priemonių naudojimas klasėje. Mokytojai pamokų metu naudoja vis daugiau IKT įrankių, tam, kad sudomintų ir motyvuotų mokinius, o pamokos taptų įsimintinos ir interaktyvios. Buvo sukurta ir išleista nemažai įsakymų ir strategijų, kurių tikslas efektyviai ir kokybiškai įdiegti IKT į Lietuvos švietimo sistemą. Šie įsakymai ir strategijos buvo įgyvendinami siekiant modernizuoti, suskaitmeninti mokymo procesus, skatinti ir tobulinti technologinį raštingumą ir pagerinti mokymosi rezultatus.

Prieš daugiau nei 60 metų buvo pradėti pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje, tačiau jie suintensyvėjo tik nuo 1965 metų (*Informatika Lietuvoje*). Po kelerių metų buvo išleisti pirmieji leidiniai ir vadovėliai susiję su informatika, tačiau tuo metu jie buvo leidžiami rusų kalba. „Pirmasis reikšmingesnis informatikos leidinys buvo išleistas 1962 metais Petro Balbieriaus, Algimanto Šliavo ir kitų. Knygos pavadinimas „Elektroninė skaitmeninė skaičiavimo mašina EV 80-3“, tačiau ji buvo išleista rusų kalba (*Informatika Lietuvoje*). Ir tik 1991 metais V. Dagienė ir G. Grigas išleido pirmąjį lietuvišką informatikos vadovėlį, pavadinimu „*Informatika. XI–XII klasei*“ (*Informatika Lietuvoje*). „Pirmąsias habilituoto daktaro disertacijas apgynė J. Mockus (optimizavimo metodai, energetikos informatika, 1966); J. Maiminas (informacinės sistemos, 1967), D. Maciulevičius (statybos informatikos, 1969), R. L. Rajeckas (informacinės sistemos, 1970), A. L. Telksnys (atpažinimo procesai, 1971), M. D. Žemaitytė (medicininės informatikos, 1972)“ (*Informatika Lietuvoje*).

2004 metų patvirtintame įstatyme teigiama, kad „Mokyklų kompiuterizavimas prasidėjo, kai buvo įvestas privalomas informatikos pagrindų kursas 1986 metais“ (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004). Tačiau 2004 metais kompiuterizavimas pradėjo sparčiai vystytis. Tais metais į Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklas buvo pradėta diegti IKT ir pradėta mokyti informatikos ir skaičiavimo technikos pagrindų (Markauskaitė, L., ir Dagienė, V., 2001). Šiame įstatyme ir programoje buvo iš anksto nustatyti aiškūs tikslai dėl IKT diegimo į Lietuvos švietimą. Pradėjus diegti IKT į švietimą,

Lietuvos mokslininkai ir švietimo specialistai nuolat analizavo esamą padėtį, aptarinėjo informacinių technologijų taikymo ugdymui tikslus ir uždavinius bei kitus švietimo kompiuterizavimo aspektus ir mėgino pateikti galimos IKT diegimo švietime koncepcijos metmenis (Markauskaitė, L., ir Dagienė, V., 2001). Taip pat buvo norima parengti išsamią ir ilgalaikę šalies švietimo kompiuterizavimo strategiją, nes be jos IKT diegimas Lietuvoje būtų buvęs neveiksmingas (Markauskaitė, L., ir Dagienė, V., 2001). Šis dokumentas leido Lietuvai sėkmingai kompiuterizuotis ir toliau plėtoti kompiuterizaciją šalyje.

Dar 2004 metais priimtame įstatyme minima kad, „Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2000 m. spalio 18 d. įsakymu Nr. 1279 buvo sukurta IKT diegimo į Lietuvos švietimą strategija, kuri susistemino vykdomą veiklą ir numatė pagrindines ateities darbų kryptis. Šį laikotarpį apibūdina svarbiausi darbai: mokyklos aprūpintos būtiniausiu kompiuterių skaičiumi (kritine mase), ugdomi 9–12 klasių mokinių ir jų mokytojų IKT įgūdžiai“ (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004). Tai buvo svarbus žingsnis link modernaus švietimo. Švietimo įstaigos buvo ne tik aprūpintos kompiuteriais, tačiau taip pat aprūpinti švietimo turinio ir e. mokymosi medžiagos skaitmeninimą. Taip pat vienas iš programos tikslų – užtikrinti, kad mokytojai ir dėstytojai turėtų pakankamai žinių naudotis IKT priemonėmis. Švietimo specialistai buvo mokomi kaip integruoti IKT į ugdymo procesą ir užtikrinti, kad šios priemonės būtų naudingos besimokantiesiems. Ir kita labai svarbi programos dalis – užtikrinti, kad visos švietimo įstaigos turėtų prieigą prie interneto.

IKT diegimo į Lietuvos švietimą strategijos.

IKT diegimo į Lietuvos švietimą 2000 – 2004 metų strategija. Tai yra pirmoji strategija diegiant IKT į Lietuvos švietimą. Lietuvos švietime (2000-2004) metų strategija modernizuojant švietimo sistemą ir užtikrinant veiksmingesnę ir kokybiškesnę mokymą bei mokymąsi. Ši programa turėjo pagrindinį tikslą – plėtoti informacinę visuomenę, skatinti ir sudaryti sąlygas pedagogams bei moksleiviams naudoti IKT mokymui bei mokymuisi (Nutarimas dėl IT diegimo švietimo sistemoje programos patvirtinimo, 2001).

Ši strategija buvo patvirtinta 2000-10-18 dieną. Pirmoji informacinių komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą buvo išsamiausia. Ją apėmė 7 sritys:

1. švietimo ir visuomenės santykis;
2. gyvenimas mokykloje;
3. ugdymo turinys ir metodai;
4. aprūpinimas kompiuterių įranga ir mokymo priemonėmis;
5. mokytojo vaidmuo ir kvalifikacija;
6. mokslo ir švietimo sanglauda;

7. IKT diegimo valdymas ir finansavimas (Dagienė, V., 2008).

Buvo siekiama skatinti platesnį visuomenės įsitraukimą ir dalyvavimą bei suteikti informacijos apie švietimą, šioje srityje aptariama kaip IKT priemonės galėtų pagerinti mokinių bei mokytojų gyvenimą mokykloje. Kaip IKT gali pakeisti švietimo turinį ir metodus, kad mokymas taptų veiksmingesnis ir įtraukiantis. Buvo norima užtikrinti, kad švietimo įstaigos būtų aprūpintos kompiuteriais ir kita reikalinga technika tam, kad būtų galima veiksmingai naudotis IKT priemonėmis. Pagal strategiją buvo rengiamos mokymų programos, kad mokytojai turėtų žinių kaip tinkamai mokyti mokinius ir naudotis IKT priemonėmis. Taip pat siekta IKT integruoti į švietimą ir užtikrinti jų darnią sąveiką. Ir buvo numatytas IKT diegimo švietime valdymo ir finansavimo mechanizmas, kad būtų užtikrintas veiksmingumas.

Ši 4 metų laikotarpį apibūdina svarbiausi darbai: mokyklos aprūpintos būtiniausiu kompiuterių skaičiumi (kritine mase), ugdomi 9–12 klasių mokinių ir jų mokytojų IKT įgūdžiai (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004).

IKT diegimo į Lietuvos švietimą 2005 – 2007 metų strategija. Ši strategija yra pirmosios tęsinys. Strategija patvirtinta 2004 m. gruodžio 14 d. ir pagrindinis jos principas buvo – visuotinio kompiuterinio raštingumo principas, kuris apibūdinamas, kuriuo siekiama paskatinti visus gyventojus naudotis kompiuterinėmis technologijomis ir paslaugomis, sudarant sąlygas jiems pasiekti reikiamą technologinio kompiuterinio raštingumo lygį (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004). Buvo numatyti bendrieji IKT diegimo švietime principai:

- Dermės su Lietuvos ir Europos Sąjungos strateginiais dokumentais principas;
- Lygių galimybių principas;
- Specialiųjų poreikių tenkinimo principas;
- Nuotolinio mokymo skatinimo principas;
- Ilgalaikių projektų vykdymo pirmenybės principas;
- Žmogaus ir krašto tradicinių vertybių puoselėjimo principas;
- Sveikos mokymosi aplinkos principas;
- Peržiūros ir vertinimo principas;
- Decentralizacijos principas;
- Paramos principas;
- Visuotinio kompiuterinio raštingumo principas (dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004).

komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004).

Svarbu, kad diegiant IKT į Lietuvos švietimą, tikslas, uždaviniai ar strategijos derėtų su Europos informacinės visuomenės ir žinių ekonomikos kūrimo strateginiais dokumentais. Pabrėžiama, kad turi būti užtikrintas prieinamumas visiems naudotis technologijomis, neatsižvelgiant į žmogaus rasę, tautybę, lytį ar į mokyklos tipą. Suteikti pakankamai dėmesio specialiųjų poreikių turinčių vaikų integruojant juos į informacinę visuomenę. Nuotolinio mokymo skatinimo principu siekiama skatinti mokytojų nuotolinį mokymą. „Ilgalaikių projektų vykdymo pirmenybės principas – skelbiant ilgalaikius (tęstinius) projektus, pirmenybė turi būti teikiama universitetams ir mokslo institucijoms, – vertinami jų pasiekimai ir kompetencija vykdant švietimo kompiuterizavimo darbus“ (dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo, 2004). IKT diegimas turi būti pagarbus vertybėms. Numatyta, kad turi būti ergonomikos ir higienos reikalavimus atitinkančios kompiuterių klasės ir darbo vietos namuose, sukurta saugi aplinka. IKT diegimo į Lietuvos švietimo sistemą yra kasmet peržiūrimos ir esant poreikiui koreguojamos. Mokyklos ir savivaldybės savarankiškai sprendžia su strategija susijusius klausimus. Aktyvinti universitetų ir mokslinių įstaigų veiklą diegiant IKT ir pasinaudojant parama. Ir paskutiniu principu siekiama skatinti visuomenę naudotis kompiuterinėmis technologijomis tam, kad pasiektų reikiamą kompiuterinio raštingumo lygį.

IKT diegimo į Lietuvos švietimą 2008 – 2012 metų strategija. Šios strategijos misija – telkti valstybės įstaigų ir švietimo bendruomenės jėgas ugdymo kokybei ir veiksmingumui mokyklose gerinti panaudojant IKT galimybes. Strategijos vizija – kurti kokybiškai naujas, lanksčias mokinių ir mokytojų mokymosi aplinkas, sudarančias individualizuoto mokymo ir mokymosi galimybes elektroninėje erdvėje, ir skatinti modernių, IKT taikymu pagrįstų, ugdymo, mokymo ir mokymosi metodų kūrimą ir diegimą.

Diegiant IKT į bendrąjį lavinimą ir profesinį mokymą siekiama kokybinės mokymo ir mokymosi kaitos:

- kad stiprėtų mokinių motyvacija mokytis, kad keistųsi mokyklos ir mokytojo vaidmuo,
- kad mokomoji medžiaga ir pamokos būtų patrauklios,
- pritaikytos individualiems mokinio gebėjimams ir poreikiams,
- kad būtų galimybės naudotis IKT kaip mokymosi šaltiniu,
- kad vertinimas teiktų kokybiškesnį mokymosi grįžtamąjį ryšį mokiniui,
- kad gerėtų mokinių rezultatai,
- kad baigę mokyklas mokiniai lengviau adaptuotųsi visuomenės gyvenime ir greičiau rastų savo profesinį pašaukimą,

- kad gerėtų mokytojų darbo sąlygos, profesinio tobulėjimo galimybės, augtų mokytojo profesijos prestižas.

Strategija siekiama sudaryti lygias galimybes visiems Lietuvos mokiniams mokytis, atrasti ir plėtoti savo gebėjimus, įgyti asmens ir visuomenės poreikius atitinkančią IKT kompetenciją, užtikrinti IKT ir informacijos prieinamumą visiems mokiniams ir mokytojams nepriklausomai nuo bendrojo lavinimo mokyklos ir profesinio mokymo įstaigos (toliau – mokyklos) ir šeimos socialinės ekonominės aplinkos, aprūpinti mokyklas technine ir programine įranga, kompiuterinėmis mokymo priemonėmis, sudaryti sąlygas mokytis visą gyvenimą – nuolat tenkinti pažinimo poreikius, siekti naujų kompetencijų ir kvalifikacijų, reikalingų pasirinktai profesijai ir gyvenimui įprasminti, mokytis ir mokytis naudojant IKT.

Panašiu metu buvo patvirtintas nutarimas dėl valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos patvirtinimo. Šioje strategijoje numatomas pagrindinis tikslas: „Pagrindinis strateginis tikslas – paversti Lietuvos švietimą tvariu pagrindu valstybės gerovės kėlimui, ugdyti veržliam ir savarankiškam žmogui, atsakingai ir solidariai kuriančiam savo, Lietuvos ir pasaulio ateitį“ (Dėl valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos patvirtinimo, 2013). Taip pat strategijoje buvo numatytos švietimo kaitos kryptys siekiant gerinti švietimo kokybę, mokiniams užtikrinti lygias galimybes, skatinti inovatyvumą.

Paskui buvo parengtas „Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų planas“. „Dokumente pateiktos ilgalaikės IKT diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą plėtros kryptys, išdėstyti tikslai, uždaviniai ir priemonės, numatomi Veiksmų plano rezultatai, veiklos įgyvendinimo principai“ (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų plano patvirtinimo). Šiame plane pateikti ilgalaikiai veiksmai ir planai, kurių laikantis buvo diegiamos IKT į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą. Taip pat buvo numatomi rezultatai bei įgyvendinimo principai. Šis planas, kaip ir prieš tai buvusieji, turėjo paskirtį – susitarti dėl bendrų veiksmų ir numatyti bendras IKT diegimo kryptis ir veiklas, užtikrinti jų integralumą ir veiksmingumą (Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų plano patvirtinimo, 2014). Tai apima ne tik techninius aspektus, bet ir mokymosi procesų plėtrą, mokytojų mokymą, mokomojo turinio skaitmeninimą ir kitus svarbius aspektus tam, kad būtų užtikrintas sėkmingas IKT diegimas į švietimą. Veiksmų plano įgyvendinimas turėjo principus: horizontalumo, lygių galimybių, visapusiškai saugios mokymosi aplinkos, specialiųjų poreikių tenkinimo, išteklių ir lėšų kooperavimo, visuotinio skaitmeninio raštingumo, integralumo. Kai kurie principai turi panašias reikšmes, kaip ir praeitose strategijose, tačiau šiame veiksmų plane viskas išdėstoma išsamiau atsižvelgiant į IKT evoliuciją švietimo sistemoje.

2019 metais švietimo, mokslo ir sporto ministerijoje buvo pristatytas Europos Komisijos paskelbtas tyrimas „IKT švietime“, buvo tiriama ES šalyse IKT taikymo mokyklose pažanga. Lietuvos švietimas nesnaudžia ir sparčiais žingsniais juda pirmyn, tačiau vis dar išlieka spragų dėl kurių nepasiekiamo ES vidurkio. Šio tyrimo rezultatus galima skirstyti į dvi dalis: teigiamą ir neigiamą. Lentelė sudaryta naudojant informaciją iš Švietimo naujienos, 2019.

1 lentelė. 2019 metų tyrimo išvados „IKT Lietuvos švietime“

2019 metų tyrimas „IKT Lietuvos švietime“	
Teigiami aspektai	Neigiami aspektai
Per 6 metus virtualių mokymosi aplinkų naudojimas Lietuvos mokyklose padidėjo 12 procentų	Tyrimo rezultatai parodė, kad virtualių mokymosi aplinkų naudojimas Lietuvos mokyklose per 6 metus padidėjo 12 proc., bet dar nepasiekė ES vidurkio
81 procentų Lietuvos mokytojų naudoja IKT ir lenkia ES vidurkį, kuris yra 58 procentų	Ugdymo įstaigose esanti technika sensta, ją prižiūri mokyklos personalas, neprieinamos išorinės paslaugos
	Tik 50 proc. mokinių mokosi mokyklose, kur 90 proc. technikos yra veikianti. Galima teigti, kad kol kas mūsų mokyklos apsirūpinusios blogiau nei kitose ES šalyse
Mokymo tikslais mokyklose internetą naudoja 84 proc. mokinių, kompiuterius mokymosi tikslais – apie 50 proc. (truputį mažiau nei ES), per pamokas jie daugiausia ieško informacijos, naudoja „Word“ programą	
	Gerai skaitmeninėmis technologijomis aprūpintų mokyklų mokinių dalis Europoje labai skiriasi, didžiausia jų dalis yra Šiaurės šalyse ir svyruoja nuo 35–72 proc., o Lietuvoje atitinkamai 36–53 proc., geresnė situacija yra pradinėse, blogesnė – pagrindinėse ir vidurinėse mokyklose
Lietuvoje programuoti mokoma nedidelė dalis vaikų, nors ji didesnė nei ES vidurkis. Išlieka skirtumai tarp mergaičių ir berniukų (kaip ir visoje Europoje, kur 4 iš 5 mergaičių,	

lankančių vidurines mokyklas, niekada ar beveik niekada mokykloje nesimokė kodavimo / programavimo)	
Maždaug pusę mokinių moko IKT mokymuose dalyvavę mokytojai – dauguma per pastaruosius dvejus metus dalyvavo privalomuose mokymuose, dar daugiau jų mokėsi savarankiškai	Maždaug pusę mokinių moko IKT mokymuose dalyvavę mokytojai – dauguma per pastaruosius dvejus metus dalyvavo privalomuose mokymuose, dar daugiau jų mokėsi savarankiškai. Pastebima, kad trūksta ilgesnių mokymų (mažiausiai 6 dienų trukmės).

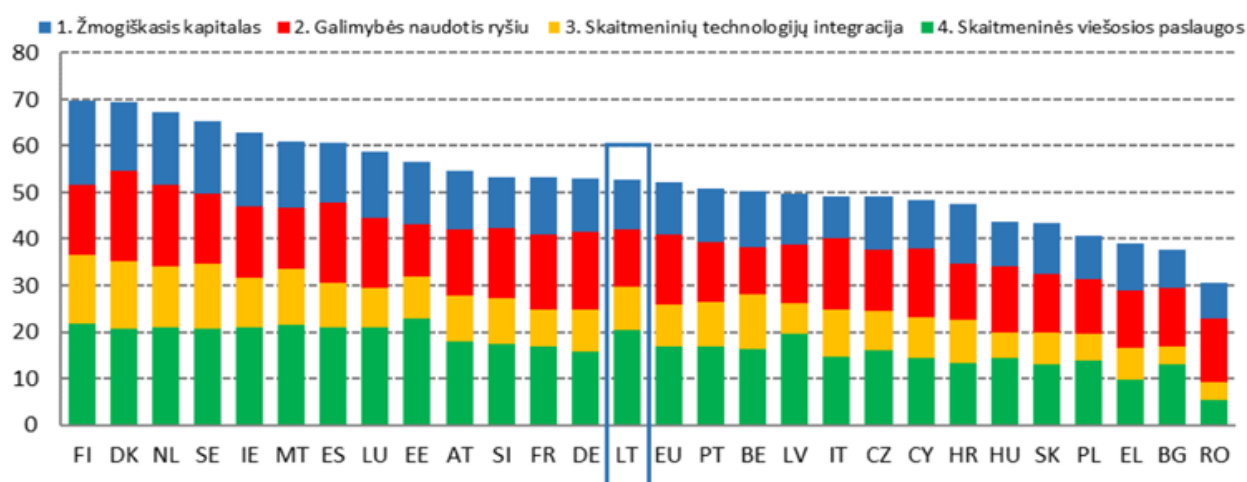
Išanalizavus rezultatus aiškiai matome, kad yra tiek teigiamų, tiek neigiamų aspektų. Dauguma Lietuvos mokytojų yra motyvuoti naudoti IKT priemones ugdymo procese ir dėl to stipriai lenkia ES vidurkį. Mokytojai dalyvauja privalomuose mokymuose, tačiau trūkstamas žinias gilini ir savarankiškai. Taip pat yra ir neigiamų aspektų: ugdymo įstaigose technika sensta ir ją prižiūri mokyklos personalas. Ieškoma sprendimo būdų kaip pagerinti ugdymosi kokybę naudojant IKT švietime.

2020 metais buvo išleistas naujausias įsakymas, susijęs su IKT švietime, dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo. Tai svarbus žingsnis siekiant įsigyti reikalingų skaitmeninių priemonių, medžiagos, įrankių ir taip pat ugdyti mokytojų įgūdžius naudojant IKT pamokų metu. Šis įsakymas skirtas Lietuvos Respublikos savivaldybėms ir bendrojo ugdymo mokykloms (Dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo, 2020).

2021 metais buvo atliktas tyrimas, kuriame buvo atlikta statistinė analizė apie lėšų naudojimą skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams. Šio tyrimo pagrindinės išvados teigia, kad 2021 m. mokyklų steigėjai galėjo priimti lankstesnius sprendimus ir panaudoti papildomą finansavimą konkrečioms savo mokyklų poreikiams tenkinti, nes buvo panaikintas skaitmeninės medžiagos pirkimo grupavimas. Didelė dalis skaitmeninei mokymosi medžiagai skirtų lėšų (apie 56 proc.) buvo panaudota IKT įrangai, kompiuteriams ir hibridiniams mokymo ir mokymosi rinkiniams, įsigyti. Mokyklų išleistos sumos skaitmeninėms mokymo(si) priemonėms ir IKT įrangai įsigyti praktiškai nepriklausė nuo pagrindinių mokyklos charakteristikų (tipo, dydžio ir vietos). 2021 m. pradėjus naudoti kompiuterius, mokyklose mokymo ir (arba) mokymosi tikslais naudojama kompiuterių infrastruktūra gerokai padidėjo ir buvo atnaujinta. Palyginti didelis nemokamų skaitmeninių mokymo(si) priemonių populiarumas mokyklose rodo, kad reikia kurti skaitmeninį mokomąjį turinį nacionaliniu lygmeniu. Taip pat dalis mokytojų mokymui skiriamų lėšų naudojama kitoms

kompetencijoms, nebūtinai susijusioms su skaitmeniniu raštingumu, tobulinti (Bakonis ir Dubonikas, 2021). „Skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams skirtų lėšų naudojimo 2021 m. statistinė analizė“ rezultatai atskleidė keletą svarbių išvadų apie tai, kaip Lietuvos mokyklos naudoja savo biudžetus skaitmeninėms mokymo priemonėms įsigyti ir kaip tai veikia mokymosi aplinką. Šios išvados rodo, kad lėšos buvo panaudotos efektyviai ir prasmingai, tačiau kartu pabrėžia būtinybę toliau investuoti į skaitmeninio ugdymo turinio kūrimą ir mokytojų gebėjimų ugdymą, siekiant toliau gerinti švietimo kokybę Lietuvoje.

2022-2023 metais Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklų direktoriams parengtas dokumentas "Skaitmeninio švietimo gairės mokykloms". Gairėse aprašoma, kaip atrodo mokykla, pasirengusi mokytis skaitmeniniame amžiuje, ir kaip mokyklų vadovai gali parengti savo mokyklas. Pateikta šio projekto veikla, kuri apima skaitmeninio švietimo Lietuvoje esamos situacijos analizę, gerųjų užsienio praktikų apžvalga, įvykdyta viešoji konsultacija – mokyklų vadovų apklausa, viešoji konsultacija – dirbtuvės su mokyklų atstovais keturiose savivaldybėse, pirminė gairių versija pristatyta ŠMSM, NŠA, savivaldybių švietimo skyrių atstovams, parengtos skaitmeninio švietimo gairės. Atliktoje analizėje apie skaitmeninio švietimo situaciją Lietuvoje, teigiama, kad „Lietuva demonstruoja labai gerus rezultatus skaitmeninių viešųjų paslaugų srityje, kol žmogiškasis kapitalas ir skaitmeninių technologijų integravimas atitinka ES vidurkį, o prastesni nei ES vidurkis rezultatai pastebimi junglumo srityje“ Lietuva užima 14 vietą iš 27 Europos Sąjungos (ES) valstybių narių pagal 2022 m. EK skaitmeninės ekonomikos ir visuomenės indeksą (DESI) (1pav.). (Kurk Lietuvai, 2022-2023).



1 pav. Lietuva Europos Komisijos 2022 m. skaitmeninės ekonomikos ir visuomenės indekso (DESI) reitinge (Kurk Lietuvai, 2022-2023).

Iš 1 paveikslo matyti, kad Lietuva pasiekė puikių rezultatų skaitmeninių viešųjų paslaugų srityje, o tai rodo aukštą skaitmeninių viešųjų paslaugų plėtros lygį. Tačiau, nepaisant gerų rezultatų

šioje srityje, žmogiškojo kapitalo ir skaitmeninių technologijų integracija yra vidutinė ir atitinka ES vidurkį. Lietuva pasiekia žemesnius nei ES vidurkis, galimybė naudotis ryšiu, srityje, o tai parodo, kad vis dar susiduriame su iššūkiais su ryšio problemomis ir prieinamumu. O tai gali trukdyti kokybiškai naudoti technologijas ugdymo procese. Todėl šią sritį reikia ir toliau tobulinti, skatinti ir kelti skaitmeninį raštingumą.

Tačiau ir toliau yra kuriamos strategijos, kuriuose numatomi strateginiai sprendimai padėsiantys rengiant valstybės planus ar programas. Lietuvos pažangos strategijos „Lietuva 2030“ teigia, kad strategija buvo grindžiama remiantis Lietuvos valstybės ir visuomenės materialiaisiais ir nematerialiaisiais ištekliais, vienas iš jų gera informacinių technologijų ir skaitmenine infrastruktūra. Taip pat numato „sukurti veiksmingą mokymosi visą gyvenimą sistemą, efektyviai pritaikančią informacinių ryšių technologijų galimybes, užtikrinančią dinamiškai visuomenei būtinų žinių bei gebėjimų įgijimą ir tobulinimą“ (Lietuva 2030). Ši strategija atspindi siekį modernizuoti Lietuvos švietimo sistemą, pritaikyti ją prie nuolat besikeičiančios globalios aplinkos ir užtikrinti, kad švietimas atitiktų ekonomikos ir darbo rinkos poreikius. "Lietuva 2030" pažangos strategijos tikslas gerinti ir tobulinti Lietuvos švietimo kokybę, skatinti mokymą grindžiamą technologijomis.

Išanalizavus nuo pat pirmųjų sakinių apie IKT atsiradimą švietime įvairius dokumentus, įstatymus, straipsnius, tyrimus galime stebėti šio proceso laipsnišką tobulėjimą. Visi analizuoti dokumentai, įstatymai skatina ir siekia tobulinti IKT naudojimą Lietuvos švietimą. Siekia užtikrinti kokybiškumą, numato finansavimą reikiamai technikai įsigyti, mokytojų mokymą, užtikrina prieinamumą visiems, įtraukiami specialiuųjų poreikių turintys mokiniai. Šie dokumentai skiriasi laikotarpiu, išsamumu. Išanalizavus visus minėtus dokumentus, įstatymus, straipsnius, tyrimus, chronologine tvarka buvo sudaryta lentelė, atspindinti svarbiausias datas ir įvykius susijusius su IKT Lietuvos švietime. Lentelė sudaryta remiantis: Čaplinskas, A., Grigas, G. Informatika Lietuvoje. Visuotinė Lietuvių enciklopedija; Nutarimas dėl IT diegimo švietimo sistemoje programos patvirtinimo, 2001; Informacijos ir komunikacijos technologijos diegimo Lietuvos švietime strategija, 2000; dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo; Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį lavinimą ir profesinį mokymą 2008–2012 metų strategijos patvirtinimo; Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų plano patvirtinimo, 2014; Švietimo naujienos, 2019; Dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo, 2020; Bakonis, E., ir Dubonikas, G., 2021. Kurk Lietuvai, 2022-2023. Ir toliau yra rengiamos strategijos užtikrinančios teigiamą ir kokybišką IKT priemonių integravimą į ugdymo procesą.

2 lentelė. IKT taikymas Lietuvos švietime

Metai	Įvykiai
1960 m.	Pradėti pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje
1962 m.	Pirmasis reikšmingesnis informatikos leidinys
1966 m.	Apginta pirmoji habilituoto daktaro disertacija (optimizavimo metodai, energetikos informatika)
1986 m.	Mokyklų kompiuterizavimas, įvestas privalomas informatikos pagrindų kursas
1991 m.	Pirmasis lietuviškas informatikos vadovėlis
1996–1997 m.	Įgyvendintas investicinis projektas „Lietuvos bendrojo lavinimo viduriniųjų, profesinių ir aukštesniųjų mokyklų kompiuterizavimas“
2000 – 2004 m.	Pirmoji IKT diegimo į Lietuvos švietimą strategija
2005 – 2007 m.	Antroji IKT diegimo į Lietuvos švietimą strategija
2008 – 2012 m.	Trečioji IKT diegimo į Lietuvos švietimą strategija
2014 – 2016 m.	IKT diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą veiksmų planas
2019 m.	Švietimo, mokslo ir sporto ministerijoje pristatytas Europos Komisijos paskelbtas tyrimas „IKT švietime“
2020 m.	Įsakymas dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo
2021 m.	Skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams skirtų lėšų naudojimo 2021 m. statistinė analizė
2022-2023 m.	Skaitmeninio švietimo gairės mokykloms
2030 m.	Lietuvos pažangos strategija „LIETUVA 2030“

Šie svarbiausi įvykiai Lietuvos švietime rodo, kad IKT tampa neatsiejama švietimo dalimi ir žengia didelius žingsnius link informatyvaus ir kokybiško švietimo.

1.4. Informatikos bendroji programa

Informatikos bendroji programa yra skirta pradiniam, pagrindiniam ir viduriniam ugdymui. Šias programas sudaro uždaviniai, kompetencijų ugdymas, pasiekimų sritis ir pasiekimai, pasiekimų raida, mokymo (si) turinys, pasiekimų vertinimas, dalyko modulis ir ištekliai. Informatikos dalyko tikslas sudaryti galimybę kiekvienam mokiniui ugdytis informatinį mąstymą siekiant sumaniai spręsti realias gyvenimo problemas; ugdytis gebėjimus kūrybiškai, atsakingai ir saugiai taikyti skaitmenines

technologijas mokantis ir kitoje asmeninėje veikloje; nuolatos tobulinti skaitmeninę ir kitas kompetencijas, būtinas visaverčiam, sėkmingam gyvenimui šiuolaikinėje visuomenėje; pasirengti tolesnėms studijoms ir darbui (profesijai) (Emokykla). Informatikos bendroji programa tai mokymo planas, kuriame yra nustatyti tikslai, uždaviniai, keliami reikalavimai ir siekiami rezultatai.

Pradinis ugdymas. Pradiniame ugdyme yra keliami uždaviniai:

1. sprendami įvairias artimos aplinkos realaus gyvenimo problemas geranoriškai bendradarbiauja, sumaniai ir saugiai naudojami skaitmeninėmis technologijomis, pasitiki savo jėgomis;

2. ugdomi informatinio mąstymo pradmenis, praktiškai taiko įgytas žinias sprendami artimiausios aplinkos problemas;

3. tinkamai vartoja amžiaus tarpsnį atitinkančias informatikos sąvokas, etiškai bendrauja ir saugiai naudoja įvairias skaitmenines komunikavimo priemones;

4. tobulina savo skaitmeninius gebėjimus, vertina informatiką kaip svarbią, įdomią ir naudingą mokymo(si) sritį (Emokykla).

Pradiniame ugdyme informatikos pamokose, mokiniai susipažįsta ir pradeda naudotis pagrindines sąvokas susijusias su technologijomis ir kompiuteriu. Po truputį pradeda mokytis ir kurti skaitmeninį turinį po to vertina savo atliktą darbą, prireikus jį tobulina tam, kad gautų galutinį variantą. Susipažįsta su algoritmais, naudoja programavimo aplinkas, kuria, vykdo, testuoja algoritmus ir programas. Susipažįsta ir mokosi naudotis su įvairių rūšių duomenimis, skaitmeninėmis įrenginiais, programėlėmis, naudojant virtualų mokymąsi nurodo ir laikosi etikos taisyklių. Taip pat mokiniai mokosi saugoti sveikatą, aplinką bei saugiai elgtis virtualioje erdvėje. Labai svarbu užtikrinti, kad mokant informatikos, pradiniame ugdyme, užduotys ir veiklos būtų parenkamos atsižvelgiant į mokinio gebėjimus ir įgūdžius, o paskui palaipsniui sunkinti veiklas ir užduotis. Šie keliami uždaviniai rodo, kad skaitmeninių technologijų integravimas į ugdymą ne tik padeda mokiniams įgyti reikiamų žinių, gebėjimų ir įgūdžių, bet taip pat lavina kritinį mąstymą, moko spręsti problemas, skatina saugų ir etišką elgesį šiuolaikiniame skaitmeniniame pasaulyje. Taip mokiniai yra ugdomi ir ruošiami šiuolaikiniam technologijų pasauliui.

Pagrindinis ugdymas. Pagrindiniame ugdyme yra keliami šie uždaviniai:

1. ugdomi nuostatą taisyklingai vartoti informatikos, skaitmeninių technologijų terminus;

2. ugdomi gebėjimą aiškiai ir argumentuotai dėstyti mintis žodžiu ir raštu informatikos ir skaitmeninių technologijų taikymo temomis;

3. struktūriškai, algoritmiškai, sistemingai mąsto sprendami problemas, kūrybiškai improvizuoja, planuoja įvairius su informacijos apdorojimu ir taikymu susijusius veiksmus;

4. ugdomi informatinį mąstymą, remiasi jo komponentais sprendami problemas;

5. analizuoja alternatyvas, įvertinę pasekmes, priima pagrįstus sprendimus;

6. saugiai, tikslingai ir teisėtai naudoja tinkamas technines bei programines skaitmeninių technologijų priemones;

7. taiko skaitmenines technologijas savarankiškai mokydami įvairių dalykų: ieškodami su dalykais susijusios informacijos, ją apdorodami ir ja dalydamiesi (Emokykla).

Pagrindiniame ugdyme keliami aukštesni reikalavimai, tikimasi, kad mokinys kūrybiškai naudosis, kurs integruos su kitais dalykais skaitmeninį turinį. Sukūrus skaitmeninį turinį, jį analizuos, įsivertins, tobulins. Naudosis debesų technologijas. Atpažins realias problemas, kurias galima automatizuoti, ir nustatyti galimus sunkumus formuluojant sprendimus. Paaiškins dirbtinio intelekto privalumus ir rizikas. Pasirinks ir naudosis virtualios komunikacijos priemones. Susipažįsta su ergonomikos, higienos, saugaus darbo su technologijomis taisyklėmis ir jų stengiasi laikytis. Šie tikslai parodo Lietuvos švietimo sistemos siekį parengti mokinius produktyviai ir sėkmingai dirbti informacijos amžiuje ir užtikrinti, kad jie taptų saugiais ir atsakingais skaitmeninės visuomenės nariais.

Vidurinis ugdymas. Viduriniame ugdyme yra keliami šie uždaviniai:

1. plėtoja ir gilina mokantis pagal pradinio ir pagrindinio ugdymo programas įgytas informatikos žinias, ugdomosi gebėjimus sumaniai, teisėtai ir tikslingai apdoroti duomenis, automatizuoti problemų sprendimą;

2. veiksmingai taiko skaitmenines technologijas mokydami kitų dalykų, asmeninėje veikloje ir tuo gerina savo mokymąsi;

3. plėtoja gebėjimus saugiai ir atsakingai bendrauti ir bendradarbiauti naudojantis skaitmeninėmis technologijomis;

4. aiškiai ir argumentuotai dėsto mintis, ugdomosi informatinį, kritinį ir loginį mąstymą, kūrybingumą, pasitikėjimą savo jėgomis (Emokykla).

Viduriniame ugdyme iš mokinio tikimasi, kad jis naudosis įvairias priemones kuriant skaitmeninį turinį. Renka informaciją, naudojami įvairiais duomenų šaltiniais, atpažįsta dirbtinio intelekto taikymo sritis, žino jo privalumus ir grėsmes. Bendrauja naudodamas skaitmenines technologijas. Geba spręsti klausimus susijusius su asmenine informacija, apsaugant save ir kitus naudojant virtualią erdvę. Šie tikslai atspindi šiuolaikinio ugdymo tikslus: parengti mokinius, kad jie klestėtų informacijos amžiuje, būtų saugūs ir produktyvūs ir veiksmingai naudotųsi skaitmeninėmis technologijomis tiek mokymosi, tiek asmeninėse situacijose. Ši programa ne tik suteikia mokiniams reikiamų žinių ir įgūdžių, bet ir parengia juos tinkamai ir sėkmingai naudotis ir veikti šiuolaikinėje visuomenėje.

Iš to galime matyti, kad Lietuvos švietimo sistemoje, informatikos bendroji programa yra skirstoma į 3 dalis: pradinį, pagrindinį ir vidurinį ugdymą. Juose yra numatomas tikslas, uždaviniai ir atitinkamos kompetencijos pagal mokinių gebėjimus ir amžių. Jau pradiniame ugdyme mokiniai

pradeda ugdyti ir tobulinti savo gebėjimus ir žinias susijusias su technologijomis, o vyresniame amžiuje keliami vis aukštesni reikalavimai. Svarbu, kad mokytojas užduotis paruoštų pagal vaiko amžių ir taip pat atsižvelgtų į gebėjimus. Tinkamai parinktos užduotys dar labiau kelia motyvaciją ir skatinta savarankiškai domėtis. Palyginus pradinio, vidurinio ir aukštesniojo ugdymo uždavinius kompiuterijos ir skaitmeninių technologijų srityse, galima nustatyti keletą svarbiausių aspektų, susijusių su tuo, kaip šie uždaviniai keičiasi ir tampa sudėtingesni kiekviename ugdymo etape. Perėjimas nuo pradinio prie vidurinio kompiuterijos ir skaitmeninių technologijų ugdymo reiškia, kad nuo pagrindų pereinama prie gilesnio ir praktiškesnio taikymo, kai mokiniai ne tik naudojami technologijomis, bet ir aktyviai dalyvauja jų kūrimo ir tobulinimo procesuose. Viduriniame etape taip pat reikia didesnio mokinių savarankiškumo, kritinio mąstymo bei gebėti pritaikyti įgytas žinias realiose situacijose. Ši programa ne tik padeda mokiniams įgyti reikiamų žinių ir įgūdžių, bet ir ruošia prie sparčiai besikeičiančio technologinio pasaulio. Informatikos mokymas yra svarbus mokinių asmeniniam tobulėjimui ir sėkmingai integracijai į šiuolaikinį pasaulį.

2. METAANALIZĖS METODAS

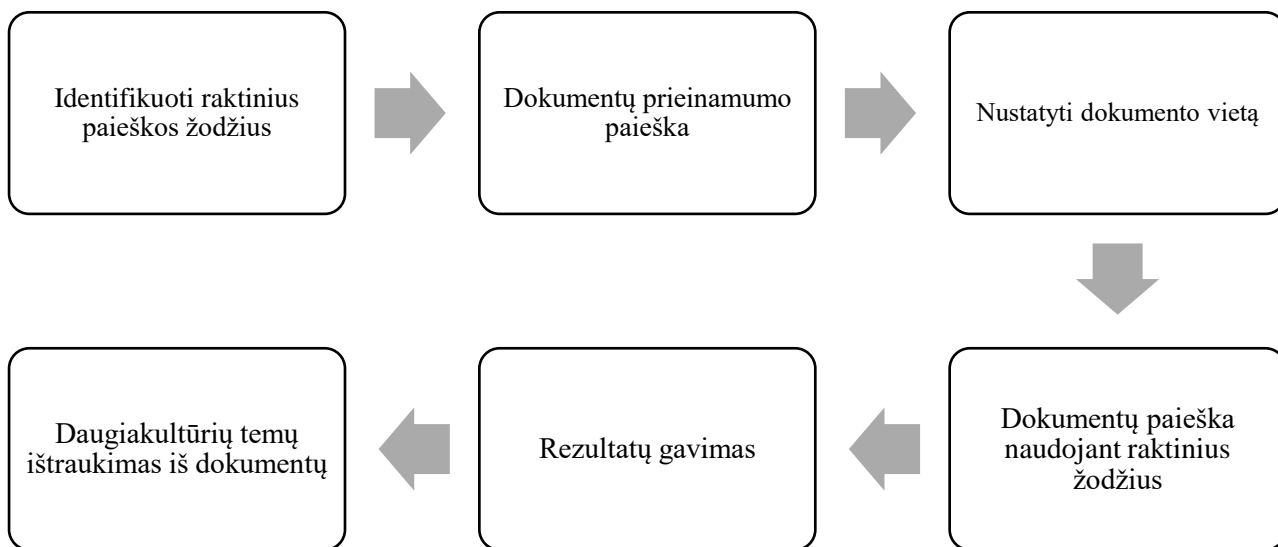
2.1. Metaanalizės metodo samprata

Šiam tyrimui atlikti buvo naudotas metaanalizės metodas. Jo pagalba buvo analizuojami skirtingi moksliniai straipsniai turintys bendrą bruožą – Lietuvos švietimas ir IKT. Todėl svarbu išsiaiškinti metaanalizės pradžią, kaip skirtingi tyrėjai jį apibūdina taip pat kokia šio metodo nauda ir trūkumai. Metaanalizės pradininku yra laikomas – Gene V. Glass. Jis yra amerikiečių statistikas ir tyrėjas, dirbantis švietimo psichologijos ir socialinių mokslų srityse (National Education Policy Center). 1976 metais Gene V. Glass išleido straipsnį pavadinimu „Tyrimų pirminė, antrinė analizė ir metaanalizė“ (angl. Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research), viena svarbi šio straipsnio dalis skirta metaanalizės sąvokai. Autorius teigia, kad metaanalizė - tai statistinės analizės metodas, skirtas kelių atskirų tyrimų rezultatams apžvelgti ir integruoti, siekiant gauti bendrą išvagę. Jis teigia, kad ši metodika padeda išvengti neformalių ir naratyvinių diskusijų apie tyrimus ir siūlo griežtą alternatyvą. Straipsnyje taip pat nagrinėjamas poreikis taikyti metaanalizės metodą šiuolaikiniame moksle, ypač atsižvelgiant į didžiulį tyrimų skaičių ir spartų jų augimą. Autorius pabrėžia metaanalizės poreikį tam, kad būtų galima semtis žinių iš šios gausios informacijos ir išvengti tradicinių apžvalgų (Glass, 1976). Taigi remiantis Glass, metaanalizės metodas leidžia išvengti nepagrįstų diskusijų apie mokslinius tyrimus ir yra naudingas sparčiai didėjančioje tyrimų apžvalgoje.

Toliau buvo analizuota metaanalizės sąvoka ir kaip šį metodą apibūdina skirtingi tyrėjai. Išanalizavus skirtingus mokslinius šaltinius buvo rasti ir skirtingi apibrėžimai. Zejnullahi ir Hedges teigia, kad sisteminė apžvalga - tai esamų įrodymų, susijusių su pagrindiniu tyrimo klausimu, apžvalga, atliekama taikant sisteminį metodą, siekiant nustatyti, patvirtinti ir įvertinti tyrimus bei pateikti rezultatus. Atliekant metaanalizę kiekybiškai apibendrinami šie įrodymai, kad būtų gautas apibendrintas poveikio įvertinimas, kuris paprastai yra tikslesnis nei atskirų tyrimų rezultatai. Švietimo tyrimų kontekste metaanalizės tikslas - integruoti esamus įrodymus, kad politikos formuotojams ir specialistams būtų lengviau priimti įrodymais pagrįstus sprendimus dėl su švietimu susijusių rezultatų (Zejnullahi, Hedges, 2023, p. 44). Taip pat ir kiti užsienio tyrėjai naudodami metaanalizę didelį dėmesį skiria įrodymų integravimui, tikslinei analizei ir išsamiam vertinimui, kalbama apie statistinius metodus, kurie yra skirti įvairių tyrimų rezultatams integruoti (Fisher ir kt., 2022; Brannick ir kt., 2021; Borenstein, 2022). Garzón ir kt. (2020), metaanalizę apibūdina taip: metaanalizė apima didelio kiekio duomenų, surinktų iš atskirų tyrimų, statistinę analizę, siekiant integruoti tyrimų išvadas. Garzón teigimu metaanalizė yra viena iš labiausiai paplitusių kiekybinių apžvalgų socialiniuose ir elgesio moksluose. Ir taip pat teigia, kad metaanalizės padidina analizės galią, pereinant nuo konkrečių stebėjimų prie bendrų teiginių. Konkretūs stebėjimai gaunami

apskaičiuojant poveikio dydį, apibūdinantį kiekvieno tyrimo eksperimentinio poveikio dydį (2020). Labai trumpai ir aiškiai Borenstein ir Higgins teigia, kad metaanalizė yra įvairių tyrimų rezultatų sintezės procesas (2013). O Lietuvos tyrėjai metaanalizės metodą apibūdina, kaip: „Metaanalizė – viena iš sisteminių apžvalgos dalių – statistinis, patikimas, objektyvus ir mokslinis būdas skirtingų mokslinių tyrimų rezultatų apjungimui ir apibendrintai statistinei analizei“ (Rascon ir Ažukaitis, 2021). Atlikus įvairių analizę, kaip įvairūs tyrėjai apibūdina metaanalizę galima teigti, kad metaanalizė tai tyrimo metodas, kurio pagalba galima apjungti ir analizuoti skirtingus tyrimus apie panašias mokslines temas.

Metaanalizės metodas turi daugybę žingsnių: literatūros analizė, tinkamų tyrimų paieška, duomenų analizavimas. Jayadi ir kt., (2022) pateikia metaanalizės metodo eigą: procedūra prasideda nuo pagrindinių dokumentų identifikavimo (įstatymų ir pagrindinių taisyklių), o po to seka dokumentų prieinamumo paieška. Po to tyrėjai nustato dokumentų vietą ir ieško per google naudodami raktinius žodžius. Visi su šiuo tyrimu susiję šaltiniai yra surinkti ir gauti rezultatai. Galiausiai gaunamos daugiakultūrinės temos iš dokumentų. Atlikus visus šio tyrimo metodo žingsnius iš gautos informacijos galima atlikti statistinę analizę, kurios tikslas apjungti skirtingų tyrimų rezultatus ir gauti atsakymus į tam tikrus mokslinius klausimus (1 pav.).



2 pav. *Metaanalizės metodo eiga*

Šaltinis: sudaryta pagal Jayadi ir kt., 2022

Lietuvos tyrėjai pateikia tokius metaanalizės atlikimo žingsnius:

1. Mokslinio klausimo suformulavimas;

2. Sisteminės apžvalgos protokolo parengimas (pageidautina ir užregistravimas);
3. Įtraukimo ir neįtraukimo kriterijų nustatymas;
4. Literatūros paieška ir tyrimų atranka;
5. Įrodymų kokybės įvertinimas;
6. Duomenų išrinkimas;
7. Duomenų analizė;
8. Įrodymų lygmens nustatymas;
9. Rezultatų parengimas ir aprašymas (Rascon ir Ažukaitis, 2021).

Lietuvos tyrėjai pateikia aiškia ir struktūrizuotą bei sistemingą metaanalizės atlikimo būdą, kuris prasideda nuo problemos formulavimo ir baigiasi rezultatų interpretavimu ir aprašymu. Užsienio tyrėjų nurodyti žingsniai šiek tiek skiriasi, pradedama nuo dokumentų identifikavimo, paieškos ir baigiama statistine analize. Šioje procedūroje daugiausia dėmesio skiriama dokumentų kaupimui ir jų prieinamumo įvertinimui, o metaanalizės procedūra pradedama surinkus šaltinius. Metaanalizės atlikimo žingsniai gali skirtis dėl kelių paprastų, bet svarbių priežasčių pavyzdžiui metaanalizės etapų pasirinkimas gali priklausyti nuo temos, mokslinių tyrimų organizacijos ar finansavimo šaltinio.

Metaanalizės metodo naudojimas turi privalumų ir trūkumų. Didelę vertę turintis privalumas yra tai, kad metaanalizės pagalba galima apibendrinti ir palyginti daug skirtingų tyrimų (apie tam tikrą temą) ir atrasti naujas tendencijas. Taip pat metaanalizė leidžia susisteminti turimus duomenis. Švietimas sparčiai tobulėja, todėl naudojant metaanalizės metodą, galima atskleisti švietimo pažangą bei atrasti vietas, kuriose reikia daugiau tyrimų. Užsienio tyrėjai teigia, kad metaanalizė, remiantis pirminiais tyrimais, leidžia įvertinti tyrimų efektus, atsižvelgti į sisteminio efekto dydžio svyravimus, pašalinti dublikatus ir ieškoti moderatorinių kintamųjų, remiantis tyrimo charakteristikomis. Todėl galima manyti, kad metaanalizė gali suteikti tikslesnius rezultatus (Wisniewski ir kt., 2020). Tačiau naudojant šį metaanalizės metodą yra ir tam tikrų trūkumų. Skirtinguose moksliniuose tyrimuose yra skirtingi ir tyrimo dalyviai, metodologija, aplinkybės, o tai kelia sunkumus analizuojant duomenis ir interpretuojant gautus rezultatus. Taip pat metaanalizės metodas užima daug laiko surenkant duomenis ir juos atidžiai analizuojant. „Nors metaanalizė kaip socialinių objektų teorinio pažinimo būdas yra produktyvus, dėl jos išsakoma ir abejonių. Mat metaanalize neretai siejami tarpusavyje nepalyginamų tyrimų rezultatai, kyla nepagrįstų apibendrinimų pavojus. Į tai atsižvelgiant, metaanalizės procese nagrinėjamus tyrimo duomenis ir išvadas siūloma interpretuoti ir laikyti hipotetiniais, tik įvairiomis sąlygomis pasikartojančiais“ (Bitinas, 2013, p.155). Metaanalizės metodas turi daug privalumų ir trūkumų, tačiau nepaisant to, šį metodą geriausia naudoti, kai yra daug skirtingų tyrimų apie panašias problemas, nes jis leidžia apjungti šiuos tyrimus ir gauti objektyvių rezultatų.

Apibendrinus analizuotus šalinius galima teigti, kad metaanalizė tai tyrimo metodas, kurio pagalba galima apjungti ir analizuoti skirtingus mokslinius tyrimus, tačiau kalbančius apie panašias problemas, kaip ir šiame darbe analizuota IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raida. Metaanalizės metodas turi nuoseklią eigą, kurią sudaro raktinių žodžių išgryninimas, dokumentų prieinamumo paieška, dokumento vietos nustatymas, dokumentų paieška naudojant raktinius žodžius, rezultatų ir daugiakultūrių temų ištraukimas. Šis metodas leidžia palyginti ir apibendrinti daug skirtingų tyrimų, galima atrasti naujas tendencijas. Tačiau metaanalizės metodo naudojimas užima daug laiko renkant ir atidžiai analizuojant rezultatus, taip pat gali kilti nepagrįstų apibendrinimų pavojus. Metaanalizės metodas dažniausiai remiasi kiekybinės analizės principu, tačiau turi savo prasmę ir kokybinės metaanalizės požiūriu.

2.2. PRISMA metaanalizės vadovas

Viename tyrime, kuriame buvo naudojamas metaanalizės metodas, nurodyta, kad atliekant kiekybinę metaanalizę buvo vadovautasi *Pageidaujamais ataskaitų teikimo elementais sisteminėms apžvalgoms ir metaanalizei* – PRISMA (angl. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis). Oficialiame puslapyje nurodyta, kad PRISMA yra įrodymais pagrįstas minimalus elementų rinkinys, skirtas ataskaitoms sisteminėse apžvalgose ir metaanalizėms. PRISMA daugiausia dėmesio skiria peržiūrų, kuriose vertinamas intervencijų poveikis, teikimui, bet taip pat gali būti naudojamas kaip pagrindas ataskaitoms apie sisteminę peržiūrą, kurių tikslai yra kiti nei intervencijų įvertinimas“ (Prisma statement, 2009). PRISMA yra vadovas, kuris padeda užtikrinti kokybę ir skaidrumą atliekant metaanalizę. Šiame vadove yra pateikiamos rekomendacijos dėl santraukos, įvado, loginio pagrindimo, tikslo, metodo ir kitų svarbių aspektų atliekant metaanalizę. Užsienio tyrėjai teigia, kad PRISMA skatina skaidrumą, padeda sumažinti galimą šališkumą ir vengia peržiūrų dubliavimo, todėl gerėja ir ataskaitų kokybė, ir metaanalizių metodinė kokybė (Garzón ir kt., 2020).

PRISMA vadovas susideda iš tokių stambių temų: pavadinimas, santrauka, įvadas, metodai, rezultatai, diskusija, kita informacija. Paskui šios temos yra skirstomos į dar mažesnes temas. Remiantis autoriais Shamseer, Moher, Clarke, Ghersi, Liberati, Petticrew ir Stewart (2015), yra 3 sisteminių apžvalgų protokolų svarbūs aspektai:

1. Atidus planavimas: protokolai leidžia tyrimų autoriams kruopščiai planuoti ir numatyti problemas, su kuriomis gali tekti susidurti atliekant apžvalgą.

2. Dokumentavimas: tyrimų autoriai gali aiškiai dokumentuoti savo planus prieš pradėdant peržiūrą ir palyginti protokolą su atlikta peržiūra. Tai leidžia nustatyti selektyvius pranešimus ir pakartoti metodus.

3. Savavališko sprendimų priėmimo prevencija: protokolai užkerta kelią savavališkam sprendimų priėmimui dėl įtraukimo kriterijų ir duomenų išgavimo.

Laikantis šių svarbių aspektų, tyrėjai gali sistemingai ir patikimai atlikti sisteminę apžvalgą, galutinę apžvalgą galima palyginti su dokumentuotu planu ir prireikus keisti ar kartoti metodus ir taip pat laikantis šių svarbių aspektų yra užtikrinamas objektyvumas ir gali padėti išvengti rezultatų iškreipimo.

Viename straipsnyje buvo pateiktas klausimų sąrašas, kurio pagalba tyrėjui lengviau atlikti metaanalizę:

1. Ar turite aiškų tyrimo klausimą?
2. Ar prieš atliekant metaanalizę buvo atlikta sisteminė apžvalga?
3. Ar jūsų paieškos buvo atliktos naudojant kelias paieškos sistemas? Ar paieškos strategijos yra paskelbtos priede?
4. Ar buvo aiškiai aprašyti kriterijai, kokie tyrimai yra įtraukiami ir kurie atmetami?
5. Ar tyrimų atranką, duomenų rinkimą ir šališkumo rizikos vertinimą atliko bent du nepriklausomi tyrėjai, o nesutarimai buvo sprendžiami diskutuojant arba pasitelkiant kitą tyrėją?
6. Ar vertinate kiekvieno rezultato įrodymų kokybę taikydami GRADE metodiką?
7. Ar vadovaujatės viena iš esamų darbo ataskaitų teikimo gairių?
8. Ar savo tyrimo pavadinime nurodėte, kad tai metaanalizė?
9. Ar pateikėte tyrimų atrankos schemą, aprašėte atrinktus tyrimus ir aprašėte atrinktų tyrimų šališkumo rizikos vertinimą?
10. Ar metodų skyriuje buvo aiškiai aprašyti poveikio matų atrankos metodai, metaanalizės modeliai ir metodai, šališkumo rizikos vertinimo priemonės, heterogeniškumo statistika, mažų tyrimų poveikio testai, pogrupių ir jautrumo analizės?
11. Ar intervencijų poveikį pateikėte kaip miško sklypus, tinklo paveikslus ir (arba) lenteles ar lygių lenteles?
12. Ar savo tyrimo dalyje "Diskusija" apibendrinote pagrindines išvadas, atkreipėte dėmesį į ankstesnius panašius tyrimus, išryškinote naujus rezultatus, aprašėte savo darbo apribojimus ir išvadas? (Hernandez, Marti, Roman, 2020).

Išsikėlus aiškų tyrimo tikslą yra užsibrėžiama kryptis, kurios tyrėjas laikysis atliekant renkant tyrimus reikalingus atlikti metaanalizę. Labai svarbu prieš pradėdant metaanalizę, atlikti sisteminę apžvalgą ir peržiūrėti įvairius mokslinės literatūros straipsnius tam, kad tyrėjas įsitikintų ar ras užtektinai informacijos, ar nereikės praplėsti atrankos kriterijų ar duomenų ieškojimo bazes ir taip pat

surinktų reikiamus duomenis, kuriuos vėliau naudos atliekant tyrimą. Taip pat tai padeda užtikrinti metaanalizės kokybiškumą, nes moksliniai straipsniai yra iš anksto kruopščiai atrenkami. Naudojant kelias skirtingas tyrimų paieškos sistemas yra didinamas tyrimo išsamumas ir apimtis, o aprašius paieškos strategijas yra užtikrinamas tyrimo skaidrumas ir pačiam tyrėjui yra lengviau nepasimesti tarp daugybės skirtingų tyrimų. Svarbu aprašyti įtraukimo ir atmetimo kriterijus, nes tai padeda nustatyti, kurie tyrimai bus įtraukti į analizę ir kurie nebus įtraukiami. Tai padeda apibrėžti ribas ir nusistatyti kokių tyrimų reikia ieškoti. Bent dviem tyrėjams atlikus tyrimų atranką, duomenų gavimą ir šališkumo rizikos vertinimą užtikrina tyrimo objektyvumą ir mažina klaidų tikimybę, o tai yra labai svarbu atliekant didelės apimties tyrimus, kai pasimesti tarp duomenų yra didelis šansas. Reikia įvertinti gautus rezultatus, ar jie yra kokybiški, nes taip bus užtikrinamas tyrimo patikimumas. Svarbu laikytis ataskaitų teikimo gairių, nes jos padeda užtikrinti, kad ataskaita būtų skaidri, kokybiška, išsami ir nepamiršti pavadinime nurodyti, kad straipsnyje buvo atlikta metaanalizė. Reikia pateikti tyrimų atrankos schemą, aprašyti atrinktus tyrimus atrinktų tyrimų šališkumo rizikos vertinimą, tai padeda kitiems tyrėjams ir tyrimo skaitytojams suprasti kaip buvo atliekamas tyrimas ir užtikrina metaanalizės kokybę. Svarbu aiškiai ir išsamiai aprašyti gautas išvadas, atkreipti dėmesį į anksčiau atliktus panašius tyrimus ir juos tarpusavyje palyginti. Atsižvelgę į visus klausimus užtikrinsite metaanalizės kokybiškumą ir skaidrumą.

Šie klausimai ir gairės sudaryti, nes per pastaruosius 20 metų sisteminių apžvalgų skaičius išaugo, tačiau vis dažniau pastebimas netinkamas PRISMA naudojimas (Sarkis-Onofre, 2021). Todėl šios gairės ir klausimai buvo sukurti tam, kad padėtų tyrėjui tiksliai, išsamiai ir skaidriai atlikti sistemine apžvalgą. Kaip teigia užsienio tyrėjai „Skaidrus ir išsamus ataskaitų teikimas yra esminė „gero tyrimo“ dalis“ (Sarkis-Onofre, 2021). Atsakius į visus klausimus tyrėjas užtikrina kokybiškumą ir skaidrumą atliekant metaanalizę. Tačiau tuo pačiu tai yra ir pagalba, siekiant nepasimesti tarp gausybės duomenų ir nepraleisti svarbių ir reikalingų aspektų.

Apibendrinus analizuotus šaltinius galima teigti, kad PRISMA vadovas yra elementų ir gairių rinkinys, kuris skirtas pagerinti sisteminių apžvalgų kokybę ir padėti tyrėjams atlikti skaidres, kokybiškas ir tikslesnes apžvalgas. Oficialiame PRISMA puslapyje yra pateiktas 27 punktų sąrašas, kuris padeda tyrėjams struktūruoti apžvalgas ir nurodo kokią informaciją privaloma pateikti. Šie įvairūs klausimynai ir gairės padeda tyrėjams atlikti aiškias, išsamias ir kokybiškas analizes ir užtikrina, kad analizė remiasi kruopščiai atrinktais duomenimis, o tyrimo rezultatai yra patikimi. Todėl labai svarbu būti atviram ir sąžiningam atliekant tyrimus pasitelkus metaanalizės metodą.

3. IKT TAIKYMO ŠVIETIMO SRITYJE TYRIMŲ RAIDA

3.1. Tyrimo metodologija

Tyrimo metodas. IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raidai išanalizuoti pasirinktas mišrus metaanalizės metodas. Lietuvos mokslo darbai buvo analizuojami skirtingais pjūviais: tematinio, iš laiko perspektyvos, tyrimų metodologijos, tyrimų duomenų rinkimo instrumentų įvairovės, tyrimo dalyvių pasirinkimo, pagrindinių išvadų. Analizė bus atliekama tiek iš kiekybinės, tiek iš kokybinės perspektyvos. Metaanalizės metodas pasirinktas, nes jį taikydamas tyrėjas gali apibendrinti daugelio empirinių tyrimų rezultatus ir tuo pagrindu atskleisti naujas svarbias tendencijas (Bitinas, 2013, p.154).

Darbo metodika. Atlikta sisteminė mokslinių straipsnių apžvalga Elaba duomenų archyvuose. Naudoti raktažodžiai: visada IKT ir papildomai paieškai įtraukti šie žodžiai: švietimas, informacinės komunikacinės technologijos, mokytojai, pedagogai, mokykla, pamoka, Lietuva. Straipsniai įtraukti nuo 2002-2022 metų laikotarpio. Metaanalizei atrinkti 53 straipsnių susijusių su Lietuvos švietimu ir IKT. Ieškant Lietuvos mokslo darbų tyrimų buvo rasta 11 straipsnių, kurie neatitiko kriterijų, nes juose nebuvo atliktas empirinis tyrimas. Ieškant mokslinių straipsnių buvo laikytasi šių kriterijų:

- Paieška pagal raktinius žodžius
- Atvira prieiga
- Lietuvių kalba
- Turi būti atliktas empirinis tyrimas
- Atmesti bakalauro, magistro darbai, metodinė ir konferencijų medžiaga.

Tyrimo atlikimo laikas. Tyrimas buvo vykdomas nuo 2022 m. lapkričio mėn. iki 2023 m. lapkričio mėn.

Tyrimo vieta. Elaba duomenų archyvai.

Tyrimo etapai. Tyrimas buvo sudarytas iš 4 etapų:

3 lentelė. Tyrimo etapai

Etapas	Etapo turinys
1.	Mokslinės literatūros analizė. Atlikta išsami literatūros apžvalga.
2.	Tyrimo metodologijos pagrindimas. Pagrindžiamas metaanalizės metodas, planuojama tyrimo eiga.
3.	Tyrimo atlikimas (straipsnių paieška, analizavimas, interpretavimas).

4.	Tyrimo duomenų analizavimas, interpretavimas, aprašymas ir pateikimas.
----	--

Tyrimo dalyviai. Tyrimo tikslinė grupė – Lietuvos mokslo darbai, publikuoti lietuvių kalba, randami Elaba duomenų archyve.

Imties sudarymo būdas. Visi Lietuvos mokslo darbai nuo 2002 metų, susiję su IKT taikymu švietime.

Tyrimo etika. Analizėje neskelbiami mokslo darbų autoriai. Užtikrinamas Lietuvos mokslo darbų autorių anonimiškumas. „Šis principas teigia, jog kiekvieno tyrėjo pareiga yra saugoti dalyvių bei tyrimo duomenų anonimiškumą. Jo esmė yra ta, kad tyrimo dalyvių suteikta informacija, nepaisant jos atvirumo ir asmeniškumo, neleistų nustatyti tiriamųjų tapatybės” (Modulio konspektas parengtas pagal vadovėlį: K. Kardelis. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Kaunas, 2002).

Tyrimo ribotumas. Bus analizuojami ne visi mokslo darbai, o tik publikuoti lietuvių kalba bei apsiribojama tik viena pagrindine atviros prieigos duomenų baze Elaba.

3.2. Tyrimo duomenų analizė

Buvo naudotas mišrus metaanalizės metodas. Naudojantis Elaba duomenų archyvais, buvo ieškoma atviros prieigos straipsnių, kuriuose buvo atliktas tyrimas, lietuvių kalba, susijusių su IKT Lietuvos švietime. Iš viso buvo atrinkti 53 straipsniai. Daugiausia buvo rasta kiekybinių tyrimų – 35, mažiausiai kokybinių – 8 ir 10 mišrių tyrimų, kuriuose taikoma kiekybinio ir kokybinio tyrimo metodai (4 lentelė). Galima teigti, kad IKT taikymo Lietuvos švietime tyrimams atlikti dažniausiai naudojamas kiekybinis metodas.

4 lentelė. Metodologija ir mokslinių straipsnių kiekis

Tyrimo tipas	Mokslinių straipsnių kiekis
Kiekybinis tyrimas	35
Kokybinis tyrimas	8
Mišrus tyrimas	10

Kiekybiniai tyrimai, kurių buvo rasta 35, suskirstyti į tam tikras temas: IKT naudojimo kompetencija, taikymas, naudojimo patirtis, virtualios mokymo(si) aplinkos, naudotojai, plėtra, studentai, taikymo galimybės, naudojimo įpročiai, naudojimas integracijai, požiūris, papildytos realybės technologijos, mokymosi aplinkos komponentas, kompiuterių naudojimas namų aplinkoje,

skatinimas. Iš pateikto hierarchinio medžio (3 pav.) matyti, kad atliekant kiekybinius tyrimus dažniausiai temoje dominuoja žodis taikymas (n=6), šiek tiek mažiau kompetencija (n=5) ir požiūris (n=4). Šie skaičiai rodo, kad šios 3 temos yra labiausiai nagrinėjamos ir aktualios mokslininkams. Šių temų dažnas tyrinėjimas turi didelę reikšmę švietimo kontekste. IKT taikymo nagrinėjimas tam tikrose srityse padeda suprasti, kaip šios priemonės veikia tam tikrą sritį. Padeda suprasti ar jos yra naudingas ar galbūt kelia iššūkius. Iš pateikto hierarchinio medžio matyti, kad IKT taikymas nagrinėjamas tam tikrose mokomuosiuose dalykuose, tokiuose kaip gamtamokslis ugdymas, geografijos, matematikos mokymas, bendras mokymosi procesas. Kita svarbi tema yra IKT taikymas logopedo darbe. Atliekant metaanalizę buvo rasti tik 3 straipsniai, kurie yra susiję su specialiais ugdymo poreikiais, galima teigti, kad ši tema yra pakankamai mažai tyrinėjama. Kaip ir pačiame moksliniame straipsnyje teigiama, kad IKT taikymas bendrajame ugdyme ir plačiai tyrinėjamas ir aprašomas tiek užsienyje tiek Lietuvoje, tačiau apie IKT taikymą Lietuvos logopedų darbe, informacijos labai mažai ir ją sunku surasti. Tačiau IKT priemonių naudojimas logopedo užsiėmimuose yra labai svarbus ir naudingas, lavinant mokinius susiduriančiais su kalbėjimo iššūkiiais.

Kita labai aktuali tema yra kompetencija naudotis IKT priemonėmis. Šių priemonių naudojimas ugdymo procese iki šių dienų kelia iššūkius pedagogams ir ugdymo įstaigų administracijai. Dėl to tyrimai šioje srityje yra itin svarbūs siekiant tobulinti švietimo kokybę. Pateiktame hierarchiniame medyje matyti, kad kompetencija naudotis IKT priemonėmis yra tyrinėjama ne tik bendrojo ugdymo mokytojų, bet ir edukologijos specialybių studentų. O tai yra labai svarbu, kad studentai turi galimybę įsivertinti savo kompetencijas naudotis technologijomis ir paskui atkreipti dėmesį, kurias sritis reikia patobulinti norint prasmingai taikyti IKT ugdymo procese, Šioje srityje atlikti tyrimai prisideda prie švietimo kokybės gerinimo.

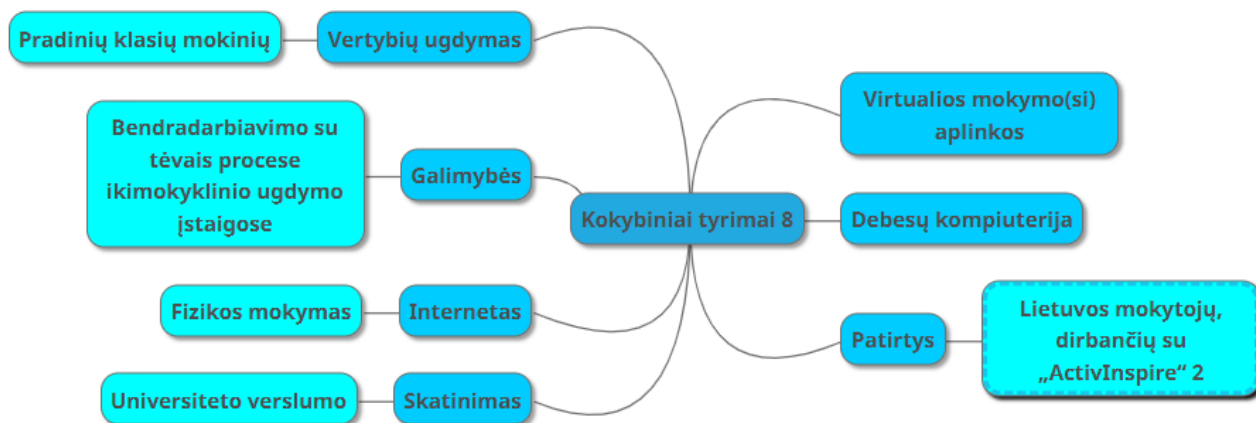
Kita dažnai tyrinėjama tema yra požiūris į IKT taikymą mokymo(si) procese. Pedagogų, švietimo darbuotojų, tėvų ar globėjų teigiamas ar neigiamas požiūris yra tiesiogiai susijęs su IKT priemonių kokybišku naudojimu ugdymo procese. Iš pateikto hierarchinio medžio matyti, kad požiūris naudoti IKT priemones buvo tiriamas neįgaliųjų vaikų ugdyme, pradiniam ir specialiajame ugdyme, universiteto student ir besimokančiųjų suaugusiųjų.

Aptartos dažniausiai pasitaikančios temos kiekybiniuose tyrimuose, kurie tiria IKT taikymą Lietuvos švietime, tačiau svarbu atkreipti dėmesį ir į mažiau tyrinėtus temas, tokias kaip, IKT taikymo galimybės, naudojimo įpročiai, papildytos realybės technologija, kompiuterių naudojimas namų aplinkoje, IKT naudojimosi patirtis, IKT naudojimas integracijai, skatinimas, plėtra ir kitos temos. Šių temų tyrinėjimas taip pat gali duoti reikšmingų rezultatų siekiant tobulinti Lietuvos švietimą kokybę naudojant IKT priemones ugdymo procese.



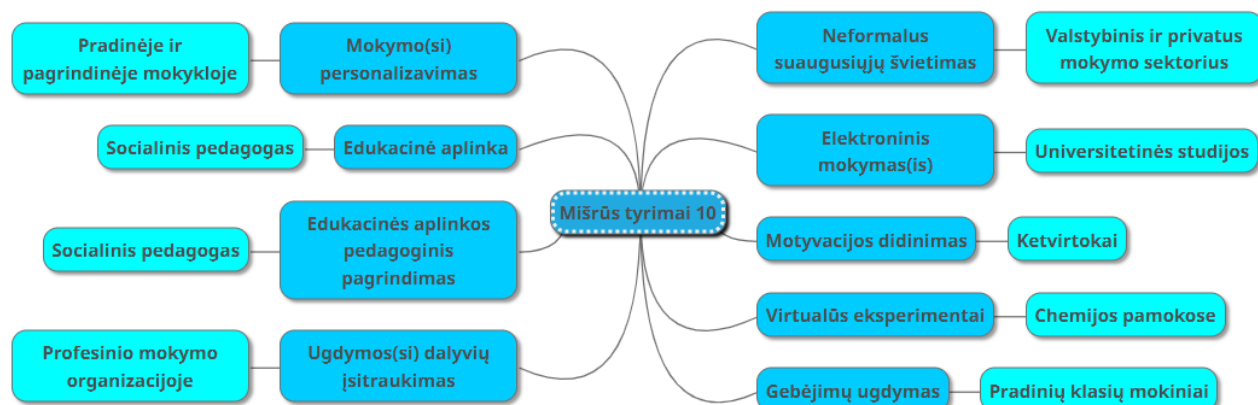
3 pav. Kiekybinių tyrimų temos

Kokybiniuose tyrimuose, kurių buvo rasta 8, buvo išskirtos tokios pagrindinės temos: vertybių ugdymas, galimybės, internetas, skatinimas, virtualios mokymo(si) aplinkos, debesų kompiuterija, patirtys. Iš šio hierarchinio medžio matyti, kad temų skaičius pasiskirstęs tolygiai, taip gali būti dėl to, kad kokybinių straipsnių buvo rasta mažiausiai – 8. Galima pastebėti, kad kai kurie temose esantys raktiniai žodžiai kartojasi tiek kiekybiniuose tiek kokybiniuose tyrimuose. Tai yra patirtis, virtualios mokymo(si) aplinkos, skatinimas. Tačiau šios trys temos nebuvo dažnai pasitaikančios kiekybiniuose tyrimuose, bet jos yra svarbios siekiant analizuoti Lietuvos švietime esančią situaciją. O taip pat panaudojus kokybinio tipo metodą iš esmės yra lengviau ir galima giliau ištirti patirtis naudojant IKT mokymo(si) procese.



4 pav. Kokybinių tyrimų temos

Mišriuose tyrimuose, kurių buvo atrinkta 10, buvo išskirti tokie raktiniai žodžiai: edukacinės aplinkos pedagoginis pagrindimas, virtualūs eksperimentai, ugdymo(si) dalyvių įsitraukimas, gebėjimų ugdymas, neformalusis suaugusiųjų švietimas, mokymo(si) personalizavimas, elektroninis mokymas(is), edukacinė aplinka, motyvacijos didinimas. Kaip ir kokybinių tyrimų temos, taip pat ir mišrių tyrimų temos yra pasiskirsčiusios tolygiai. Palyginus su prieš tai pateiktais hierarchiniais medžiais, kartojasi tik vienas raktinis žodis – virtualus. Nėra nei vieno temos, kuri sutaptų su prieš tai pateiktais hierarchiniais medžiais, tačiau matyti galima pastebėti, kad atsiranda naujos, prieš tai neminėtos ir labai svarbios temos. Tokios kaip motyvacijos didinimas, mokymo(si) personalizavimas, gebėjimų ugdymas, patirtis. Motyvacijos didinimas yra labai svarbus ugdymo procese. Be motyvacijos besimokantiejiems sunku išlaikyti dėmesį, susikaupti, įsiminti mokamąją medžiagą. Todėl tyrimai šioje srityje yra labai naudingi siekiant išsiaiškinti, kaip IKT priemonės veikia skirtingo amžiaus besimokančiųjų motyvaciją. Taip pat tokių temų, kaip mokymo(si) personalizavimas, gebėjimų ugdymas panaudojant technologijas, elektroninis mokymas(is), tyrinėjimas yra labai svarbus, o rezultatai leidžia suprasti kokią naudą teikia technologijų panaudojimas ugdymo procese. Taigi šios temos yra neatsiejamos nuo IKT naudojimo ugdymo procese. Užsienio tyrėjai teigia, kad įtraukiant technologijas į personalizuotą ugdymą, jis buvo veiksmingesnis nei tradicinis ugdymas (Zheng, 2022). Tačiau galbūt norint tirti šias sritis reikalingi tiek kiekybiniai tiek kokybiniai tai yra mišrūs tyrimai tam, kad būtų galima įsigilinti ir atskleisti platesnius tyrimo rezultatus. Šiose srityse tyrimų rasta pakankamai mažai ir šias sritis būtų galima tyrinėti daugiau ir pasitelkiant gilesnius tyrimo metodus.



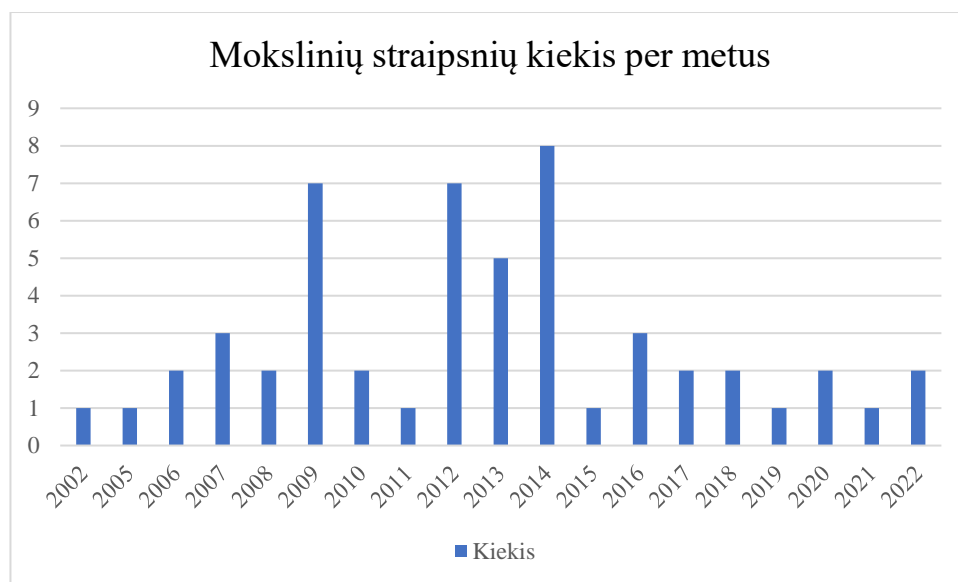
5 pav. Mišrių tyrimų temos

Iš turimų duomenų buvo atliktas skaičiavimas, kuriais metais kiek laisvos prieigos mokslinių straipsnių publikuota. Didžiausias per metus išleistas publikacijų kiekis yra 8, tai buvo 2014 metais. Po vieną publikaciją išleista – 2002, 2005, 2011, 2015, 2019 ir 2021 metais (5 lentelė). Vidutiniškai per metus iš leidžiamos maždaug 3 publikacijos.

5 lentelė. Mokslinių straipsnių publikavimo metai ir straipsnių kiekis

Mokslinių straipsnių publikavimo metai	Mokslinių straipsnių kiekis
2002	1
2005	1
2006	2
2007	3
2008	2
2009	7
2010	2
2011	1
2012	7
2013	5
2014	8
2015	1
2016	3
2017	2
2018	2

2019	1
2020	2
2021	1
2022	2



6 pav. Mokslinių straipsnių publikavimo kiekis per 2002-2022 metų laikotarpį

Iš atrinktų straipsnių buvo išrinkti ir suskaičiuoti tiriamieji. 2002-2022 metų straipsniuose, kurie tyrė IKT taikymą Lietuvos švietime, dažniausiai pasirenkami tiriamieji buvo bendrojo lavinimo mokytojai (n=12). Taip pat labai dažnai tiriamieji buvo universiteto studentai (n=9), pradinė klasių mokiniai (n=5). Svarbu paminėti, kad kai kuriuose tyrimuose buvo naudojami kelios skirtingos tiriamųjų grupės, todėl skirtingų tiriamųjų yra daugiau nei atrinktų mokslinių straipsnių metaanalizei.

6 lentelė. Tiriamieji ir jų pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis

Tiriamieji		Pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis
Mokytojai	Bendrojo lavinimo mokytojai	12
	Pradinė klasių mokytojai	5
	Gimnazijos mokytojai	1
	Mokytojai ekspertai	2
	Profesinio mokymo mokytojai	3
	Mokytojai metodininkai	1

	Specialiojo ugdymo mokytojai	3
Besimokantys suaugusieji		2
Ekspertai iš privataus ir valstybinio mokymo sektoriaus		1
Socialiniai pedagogai		2
Ekspertai konsultantai		1
Mokiniai	Pradinių klasių mokiniai	7
	Progimnazijos mokiniai	3
	Gimnazijos mokiniai	4
	Profesinės mokyklos mokiniai	2
Mokslinės bei metodinės informacijos šaltiniai		1
Švietimo ekspertai ir švietimo politikos formuotojai		1
Studentai	Kolegijos	3
	Universiteto	9
Dėstytojai		2
Administracijos darbuotojai ir organizacijų vadovai		1
5 mokslo laipsnį turintys ekspertai		1
Universiteto atstovai, valdžios atstovai, verslo atstovai		1
Logopedai		1
Tyrėjai (mokslininkai)		1
Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogai		1

Specialiojo ugdymo įstaigose dirbantys specialistai (specialieji pedagogai, logopedai, ergoterapeutai, mokytojai)		2
---	--	---

Atrinkti straipsniai buvo analizuojami dar vienu pjūviu. Buvo išrinkti ir suskaičiuoti duomenų rinkimo instrumentų tipai. 2002-2022 metų straipsniuose, kurie tyrė IKT taikymą Lietuvos švietime. Pateiktoje lentelėje matyti, kad dažniausiai buvo naudojama anketa (n=37), kaip duomenų rinkimo instrumentas. Galima daryti prielaidą, kad tai yra dėl to, kad tame laikotarpyje daugiausia buvo atlikta kiekybinių tyrimų susijusių su IKT ir Lietuvos švietimu.

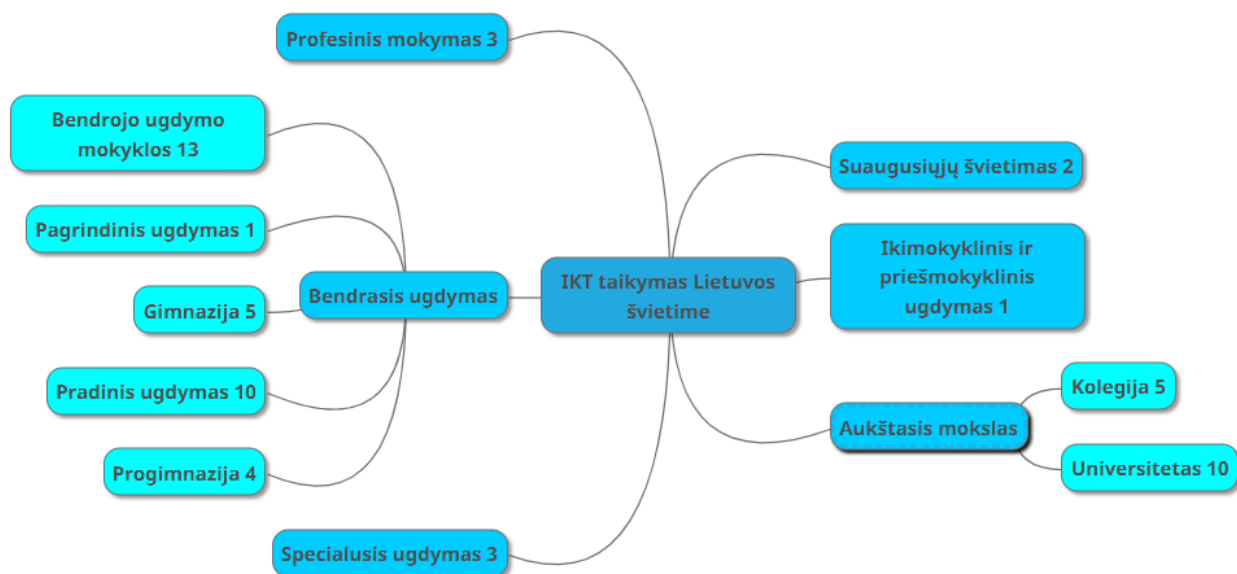
7 lentelė. Duomenų rinkimo instrumentai ir jų pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis

Duomenų rinkimo instrumentas	Pasikartojimo moksliniuose straipsniuose kiekis
Anketa	37
Ekspertinis interviu	2
Kokybinė turinio (content) analizė	1
Vertinti laboratorinių, kontrolinių darbų ir testų rezultatai	1
Interviu	13
Dokumentų analizė	1
Refleksija	2
Google Analytics įrankis	1
Kūrybiniai mokinių rašto darbai	1
Pamokų stebėjimas	2
Testavimas	5
Kvaziekperimentas, vertinant mokinių matematikos pažangą	1

Buvo išanalizuotos švietimo sritys, kurias apėmė nagrinėjamieji moksliniai straipsniai, ir šios švietimo sritys sugrupuotos į hierarchinį medį. Išnagrinėjus atrinktus straipsnius susijusius su IKT taikymu Lietuvos švietime buvo išskirtos 6 stambios švietimo sričių kategorijos:

- Suaugusiųjų švietimas;
- Bendrasis ugdymas. Ši šaka yra papildomai išskirstyta į pradinę, pagrindinę mokyklą, progimnaziją ir gimnaziją. Prie bendrojo ugdymo mokyklų priskirti visi moksliniai straipsniai, kuriuose nebuvo konkrečiai nurodyta kokioje ugdymo įstaigoje buvo atliekamas tyrimas.
- Profesinis mokymas;
- Aukštasis mokslas;
- Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas;
- Specialusis ugdymas.

Prie tam tikrų smulkių šakų vienas straipsnis gali būti suskaičiuotas kelis kartus, taip atsitinka tada kai yra skirtingi tiriamieji.



7 pav. Švietimo sričių hierarchinis medis

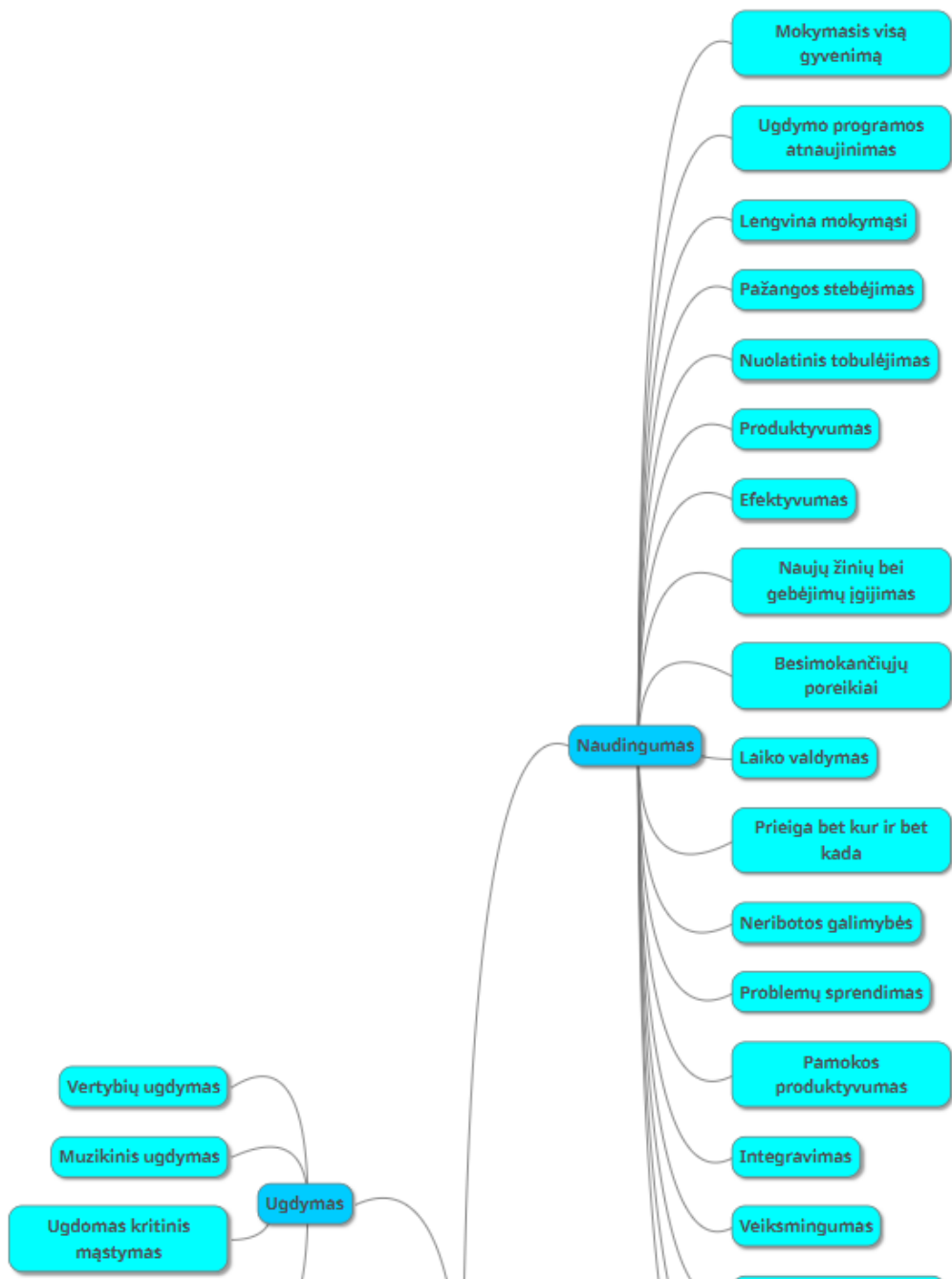
Prie bendrojo ugdymo šakos priskirta daugiausiai smulkesnių šakų ir prie jų priskirta daugiausiai mokslinių straipsnių. Iš pateikto hierarchinio medžio (7 pav.) matyti, kad Lietuvos švietime dažniausiai tyrinėjama yra bendrojo ugdymo mokyklos, pradinis ugdymas bei universitetai.

Kolegijos sulaukia perpus mažiau susidomėjimo palyginus su universitetais. Labai mažai tyrinėjamas profesinis ugdymas, specialusis ugdymas, suaugusiųjų švietimas ir ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas.

Taip pat buvo išanalizuotos metaanalizei atrinktų mokslinių straipsnių išvados. Padaryti du hierarchiniai medžiai ir dvi lentelės, atspindinčios teigiamą ir neigiamą IKT naudojimo švietimo srityje patirtį. Teigiamos patirties kategorijos yra naudingumas, ugdymas, komunikacija/bendravimas, mokymo(si) rezultatai, kelia motyvaciją/įdomu/patinka, personalizuotas mokymas, kokybė. Subkategorijos: mokymasis visą gyvenimą, ugdymo programos atnaujinimas, lengvina mokymąsi, pažangos stebėjimas, nuolatinis tobulėjimas, produktyvumas, efektyvumas, naujų žinių bei gebėjimų įgijimas, besimokančiųjų poreikiai, laiko valdymas, prieiga bet kur ir bet kada, neribotos galimybės, problemų sprendimas, pamokos produktyvumas, integravimas, veiksmingumas, ugdomi įvairūs įgūdžiai, mokymo(si) aplinkos struktūrizavimas, nauji mokymo(si) būdai, vertybių ugdymas, muzikinis ugdymas, ugdomas kritinis mąstymas, poveikis ugdymui, komunikacija, bendravimas, geresni mokymo(si) rezultatai, pozityvus poveikis mokinių mokymosi rezultatams, mokymosi motyvacija, pritraukia, sudominimas, pajavirinimas, žaidybiniai elementai, įtraukia, mokymas orientuotas į besimokantįjį, personalizuotas mokymas, užduočių diferencijavimas, mokymosi(si) kokybė, perduodamos informacijos kokybė (8 pav.).

Neigiamos patirties kategorija yra nenaudingumas ir laikas. Taip pat išskiriamos šios subkategorijos: žemesni mokymosi pasiekimai, drausmės problema, nepakankama kompetencija, nemoderni mokymosi aplinka, galimybių neišnaudojimas, neigiamos nuostatos, priemonių trūkumas, siaurina pojūčių spektrą, palankių sąlygų nebuvimas, privatumo trūkumas, nesaugumas, priklausomybė, mažėja bendravimas, neskatina tobulėti, sveikata, atima daug laiko, užima daug laiko (9 pav.).

Iš pateiktų kategorijų ir subkategorijų matyti, kad atrinktų mokslinių straipsnių tyrimo dalyviai įžvelgia žymiai daugiau privalumų ir pasidalina teigiama patirtimi, tačiau kai kurie susiduria ir su tam tikrais iššūkiais įtraukdami technologijas į ugdymo procesą. Todėl šių išvadų analizavimas yra svarbus siekiant išsiaiškinti problemas su kuriomis susiduria įvairūs švietimo sričių darbuotojai, žinant problemas lengviau rasti sprendimo būdus. Taip pat šių išvadų analizavimas leidžia atskleisti šių tyrimo dalyvių patirtį naudojant IKT ugdymo procese.





8 pav. *Teigiama patirtis naudojant IKT Lietuvos švietime*

Išnagrinėjus mokslinių straipsnių tyrimų išvadas 8 lentelėje matyti, kad išvadose dažniausiai atsispindi IKT priemonių naudojimo naudingumas. Tyrimų dalyviai džiaugiasi, kad naudojant IKT priemones yra užtikrinamos galimybės mokytis visą gyvenimą, jie teigia, kad suaugusieji mokosi ne tik, kad išliktų darbo rinkoje ar pateisintų darbdavio lūkesčius, tačiau taip pat plečia savo pažintines galias ir išreiškia save. Tyrimų dalyviai teigia, kad IKT priemonės prisidės prie ugdymo programų ir strategijų atnaujinimo: <...> *Formaliojo švietimo ir mokymo sistemoje, t. y. bendrojo ugdymo mokyklose, IKT prisidės prie pedagoginių strategijų transformavimo ir ugdymo programos atnaujinimo* <...>. O tai užtikrins kokybišką ir IKT priemonėmis papildytą ugdymą. Taip pat mokslinių straipsnių tyrimų dalyviai teigia, kad įtraukiant IKT į ugdymosi procesą padeda efektyvinti ir lengvinti mokymąsi, o tai yra svarbu ugdant mokinius tam, kad mokymasis nebūtų per sunkus ir efektyviai bei greitai įsimintų reikiama informacija. Su IKT priemonėmis darbas tampa produktyvesnis. Naudojantis elektroniniais dienynais galima dažniau stebėti mokinių, o tėvai savo vaikų pažangą. Tėvai gali greičiau sureaguoti, kuriuose vietose vaikui kyla sunkumų ir juos spręsti. Diegiant IKT priemones į ugdymo įstaigą yra neatsiejama nuo mokytojų ir administracijos nuolatinio tobulėjimo. O tai užtikrina ir kokybišką ugdymą ir pasitikėjimo savo jėgomis jausmą. Naudojant IKT priemones ugdymo procese, pamokos yra efektyvesnės, produktyvesnės, įgyjami nauji gebėjimai,

padeda valdyti ir sutaupyti laiko, galima prisijungti ir dirbti iš bet kurios vietos, o tai suteikia lankstumo ir laisvumo. Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad IKT priemonės suteikia neribotas galimybes: *<...> suteikia begalinę prieigą prie informacijos šaltinių ir leidžia jais naudotis bet kur ir bet kada<...>*. Taip pat yra galimybės skaityti elektronines knygas, pasižymėti pastabas, kai neturi nei popieriaus, nei tušinuko, galima greitai perduoti reikalingą informaciją: *<...> Mobilieji įrenginiai, įvaldytos kompiuterinės programos, atviro kodo išteklių suteikia neribotas galimybes: mokyti įvairių dalykų, skaityti el. knygas, žymėti idėjas bei pastabas, rinkti tekstą, dalintis informacija gali būti pritaikytos sėkmingam darbui <...>*. IKT priemonių naudojimas tyrimų dalyviams suteikia nemažai galimybių kai kuriuos darbus atlikti greičiau ir efektyviau, o visai tai yra kelias į sėkmingą darbą.

Tyrimo dalyviams IKT priemonės padeda spręsti problemas ir įsisavinti naujas žinias. Pasitelkiant šias priemones yra galimybė mokiniui suteikti daugiau dėmesio atliekant tam tikras užduotis, o tai kelia pamokos produktyvumą ir kokybę. Pasitelkiant virtualias priemones mokiniams greičiau įsimena mokomoji medžiaga ir padeda lengviau suprasti ir įsigilinti į pamokos temą, kaip teigia tyrimų dalyviai: *<...> Virtualieji mokymo(si) objektai, skirti aritmetinių vaizdinių formavimui(si), įgalina mokinius veiksmingiau ugdyti(s) gebėjimą atlikti aritmetikos veiksmus<...>*. IKT priemonės padeda struktūrizuoti pamokos planą, suformuoti nuspėjamą seką, visas užduotis atlikti nuosekliai. *<...> sukūrė naujas informacijos turinio kūrimo ir perėmimo galimybes, kas sukuria prielaidas naujiems mokymo ir mokymosi būdams<...>*. IKT priemonės padeda sukurti naujus mokymo ir mokymosi būdus.

Naudojant IKT yra lavinami mokinių įvairūs gebėjimai: laviną suvokimą, dėmesio koncentraciją, tam tikrus motorinius įgūdžius: *<...> ugdomas žingeidumas, smalsumas, gilinami pastabumo įgūdžiai, orientuojantis į kūrybinės vaizduotės ir kūrybinio mąstymo lavinimą <...>*. Tačiau taip pat yra ugdomos ir vertybės, gamtos ir sveikatos tausojimas, atsakingas elgesys internete: *<...> savo pavyzdžiu formuoja jų vertybines nuostatas tausoti gamtą ir sveikatą, atsakingai ir sąžiningai elgtis elektroninėje erdvėje, nuoširdžiai ir pagarbiai bendrauti bei tobulėti mokantis visą gyvenimą <...>*. Viename iš straipsnių teigiama, kad kompiuterio programos bei priemonės teikia plačias galimybes muzikinio ugdymo proceso tobulinimui: *<...> kompiuterio programos bei priemonės teikia plačias galimybes muzikinio ugdymo procesui tobulinimui <...>*. Ir svarbu pabrėžti, kad IKT priemonės yra neatsiejamos nuo kritinio mąstymo ugdymo, o turimas žinias moko derinti su naujomis.

Naudojant IKT priemones švietime yra iš esmės palengvinamas bendravimas tarp tėvų, mokytojų, mokinių, administracijos, studentų, dėstytojų: *<...> Ypač palankiai praktiką atliekantys studentai vertina virtualų dalykinį bendradarbiavimą, kuriam prioritetą teikia tiek šalies, tiek užsienio šalių mokytojai praktikai <...>*. Tai palengvina ir pagreitina informacijos perdavimą,

užtikrina ugdymo įstaigų bendravimą, galima dalintis gerąja patirtimi, o taip pat yra smagus būdas praleisti laiką, nes galima susipažinti ir bendrauti su įvairiais žmonėmis gyvenančiais užsienyje, rasti naudingos ir tinkamos informacijos, ja pasidalinti su kolegomis, mokytis naujų dalykų.

Kai kuriuose mokslinių straipsnių išvadose teigiama, kad IKT priemones gerina mokymosi rezultatus. Viename straipsnyje rašoma, kad IKT priemonės <...> *sudaro geresnes sąlygas bei lemia didesnes galimybes mokiniams siekti geresnių mokymo(si) rezultatų visose matematikos ugdymo turinio srityse <...>*. O mokinių rezultatai, kurie buvo ugdomi pasitelkiant IKT priemones buvo statistiškai reikšmingai aukštesni palyginus su mokiniais, kurie buvo mokomi apie tą pačią temą, tačiau tradiciniu būdu. Kai kuriems mokiniams sunku suprasti, įsivaizduoti ir net susikaupti nematant vaizdo, tačiau pasitelkus IKT priemones galima tam tikrą temą pateikti vizualiai. O tai padeda ne tik lengviau suprasti ir įsiminti, bet tuo pačiu lengviau susikaupti mokantis.

IKT priemonės yra neatsiejamos nuo mokymosi motyvacijos. Kaip teigia mokslinių tyrimų dalyviai: <...> *Mokymosi motyvaciją skatina įdomios ir spalvingos mokomosios programos, žaismingumo elementai ir mokomieji žaidimai <...>*. IKT priemonės mokinius pritraukia, kai yra panaudojamos vaizdinė informacija, garsai, ryškios spalvos ir piešiniai, o tai pat gerina dėmesio koncentraciją, kai yra kartojami mokomieji uždaviniai ir pratimai. Taigi panaudojant tam tikrus žaidybinimo elementus, panaudojant ryškesnes spalvas, garsus, visa tai gali padėti sudominti, pritraukti ir kelti motyvaciją tobulėti toliau. Naudojant IKT priemonės mokiniai yra labiau susidomėję mokymosi medžiaga: <...> *Beveik visi apklausti mokytojai sutinka, kad IKT integravimas į mokymo(-si) procesą gali labiau sudominti jaunąją kartą, nes virtuali erdvė jiems yra patraukli bendravimo ir įvairių interaktyvių veiklų aplinka <...>*. Inovatyvios technologijos paįvairina mokymosi turinį, todėl tiek patiems mokytojams kuriant pamokos temą, tiek mokiniams mokantis tam tikrų dalykų yra linksmiau ir taip greitai neatsibosta.

Panaudojant IKT priemones pamokų metu taip pat galima personalizuoti ugdymo procesą. Tyrimo dalyviai teigia, kad IKT priemonės pakeitė požiūrį į mokymosi proceso organizavimą ir mokymas tampa labiau orientuotas į besimokantįjį. Užduotys yra pritaikomos pagal vaiko įgūdžius, gebėjimus ir žinias, galima diferencijuoti užduotis, vieniems vaikams duoti sunkesnes pagal jų poreikį, kitiems – lengvesnes.

Ir paskutinė kategorija iš mokslinių straipsnių išvadų yra kokybė. Tyrimų dalyviai teigia, kad tam tikros IKT priemonės ugdymą daro kokybiškesniu: <...> *VMA yra viena pagrindinių priemonių, gerinančių mokymo(si) kokybę <...>* ir taip pat pagerėja perduodamos informacijos kokybė. O tai yra svarbu dalinantis informacija ar mokomąja medžiaga. Galima greičiau suteikti grįžtamąjį ryšį, pasidalinti gerąja patirtimi (8 lentelė).

8 lentelė. IKT naudojimo Lietuvos švietime teigiamos patirtys

Teigiama patirtis		
Kategorijos	Subkategorijos	Pagrindimas (citata)
Naudingumas	Mokymasis visą gyvenimą	„ IKT padidina galimybes įgyvendinti mokymosi visą gyvenimą idėją“. „... suaugusieji mokosi ne vien tam, kad išliktų darbo rinkoje ar pateisintų keliamus darbdavių reikalavimus/turimus lūkesčius, tačiau sykiu plėtoja ir savo pažintines galias, ir tokiu būdu užtikrina savirealizacijos poreikio įgyvendinimą“. „... mokyti visą gyvenimą įvertinant keliamus tikslus“.
	Ugdymo programos atnaujinimas	„Formaliojo švietimo ir mokymo sistemoje, t. y. bendrojo ugdymo mokyklose, IKT prisidės prie pedagoginių strategijų transformavimo ir ugdymo programos atnaujinimo“.
	Lengvina mokymąsi	„...efektyviau palengvina mokymąsi“.
	Pažangos stebėjimas	„... pastoviai stebėti pažangą (elektroniniai pasiekimų dienynai)...“
	Nuolatinis tobulėjimas	„ Įsitraukimas į TGM diegimą neatsiejamas nuo nuolatinio mokytojų ir administracijos profesinio tobulėjimo...“
	Produktyvumas	„... atveria naujas galimybes dirbti produktyviau...“
	Efektyvumas	„... efektyviau, naudojant įvairius interneto šaltinius bei naujausias skaitmenines technologijas“.
	Naujų žinių bei gebėjimų įgijimas	„ TGM diegimas svarbus profesinio mokymo organizacijos pagrindinėms veikloms, besimokančiųjų poreikiams, siekiant įgyti naujausių technologinių žinių ir gebėjimų“.

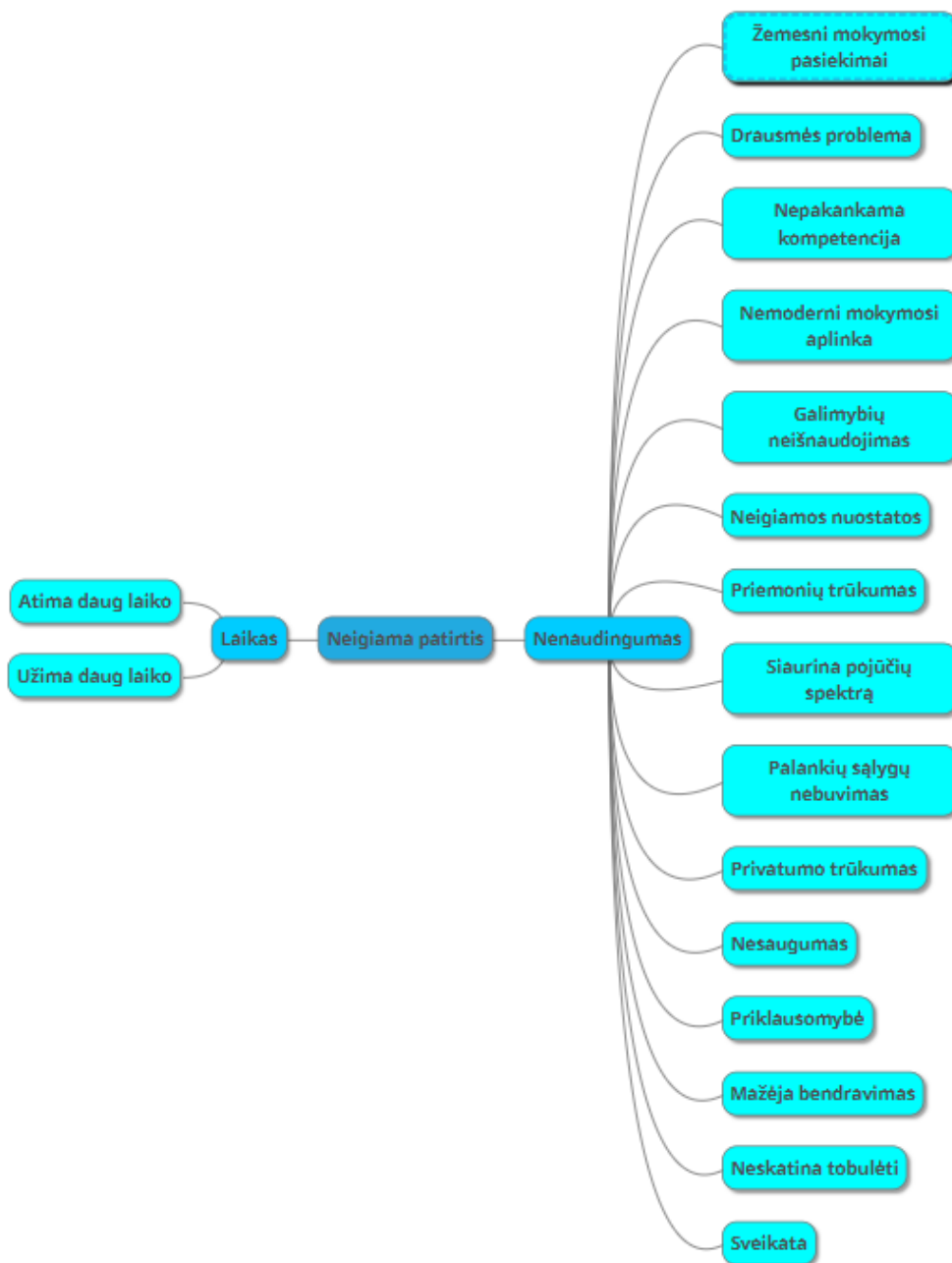
		„... ugdomas kritinis mąstymas bei turimų žinių patirtį derinant su naujomis“. „ IKT integracija sukuria naujas galimybes dalytis žiniomis tinkle...“
Besimokančiųjų poreikiai		„ TGM diegimas svarbus profesinio mokymo organizacijos pagrindinėms veikloms, besimokančiųjų poreikiams...“
Laiko valdymas		„... sutaupo laiko, leidžia sekti savo rezultatus...“
Prieiga bet kur ir bet kada		„...suteikia begalinę prieigą prie informacijos šaltinių ir leidžia jais naudotis bet kur ir bet kada“.
Neribotos galimybės		„Mobilieji įrenginiai, įvaldytos kompiuterinės programos, atviro kodo ištekliai suteikia neribotas galimybes: mokytis įvairių dalykų, skaityti el. knygas, žymėti idėjas bei pastabas, rinkti tekstą, dalintis informacija gali būti pritaikytos sėkmingam darbui“.
Problemų sprendimas		„...dinamiškai spręsti problemas ir kurti naujas žinias“.
Pamokos produktyvumas		„... mokiniui suteikiantis didesnes galimybes, keliantis pamokos produktyvumą...“
Integravimas		„...užtikrina stiprius tarpdalykinio integravimo ryšius“.
Veiksmingumas		„... Virtualieji mokymo(si) objektai, skirti aritmetinių vaizdinių formavimui(si), įgalina mokinius veiksmingiau ugdyti(s) gebėjimą atlikti aritmetikos veiksmus“.
Mokymo(si) aplinkos struktūrizavimas		„...mokymo(si) aplinkos struktūrizavimas padeda IKT galimybėmis suformuoti nuspėjamą veiksmų seką, atlikti užduotis

		nuosekliai ir kartoti veiksmus kelis kartus“.
	Nauji mokymo(si) būdai	„...sukūrė naujas informacijos turinio kūrimo ir perėmimo galimybes, kas sukuria prielaidas naujiems mokymo ir mokymosi būdams“.
Ugdymas	Vertybių ugdymas	„...savo pavyzdžiu formuoja jų vertybines nuostatas tausoti gamtą ir sveikatą, atsakingai ir sąžiningai elgtis elektroninėje erdvėje, nuoširdžiai ir pagarbiai bendrauti bei tobulėti mokantis visą gyvenimą“.
	Muzikinis ugdymas	„...kompiuterio programos bei priemonės teikia plačias galimybes muzikinio ugdymo procesui tobulinimui“.
	Ugdomas kritinis mąstymas	„... ugdomas kritinis mąstymas bei turimų žinių patirtį derinant su naujomis“.
	Poveikis ugdymui	„ Tinkamai parinktos ir kryptingai integruotos į ugdymosi procesą virtualios mokymosi aplinkos bei skaitmeninės technologijos teigiamai veikia ugdymosi procesą. Ugdymo procesas tampa veiksmingesnis ir efektyvesnis, mokiniai pasiekia aukštesnius mokymosi pasiekimus“.
	Ugdomi įvairūs įgūdžiai	„...ugdomas žingeidumas, smalsumas, gilinami pastabumo įgūdžiai, orientuojantis į kūrybinės vaizduotės ir kūrybinio mąstymo lavinimą...“ „Jų nuomone, informacijos ir komunikacijų technologijos (IKT) bei mokymosi priemonės (MKP) lavina daiktų ir objektų pažinimą, ugdo suvokimą bei pažintinius ir socialinio bendravimo įgūdžius, lavina dėmesio koncentraciją,

		gebėjimą susikaupti ir motorinius įgūdžius“.
Komunikacija	Kokybiškesnė komunikacija	„Šios technologijos palengvina, suteikia greitesnes komunikacijos galimybes, dalijimąsi patirtimi ir naudinga informacija tarp pedagogų ir tėvų“.
	Platesnis bendravimas	<p>„...galima bendrauti su pažįstamais, draugais ir giminėmis, gyvenančiais užsienyje, susipažinti su įvairiais žmonėmis ne tik iš Lietuvos, bet ir iš viso pasaulio, rasti naudingos, tinkamos informacijos, ja dalintis su kitais portalo dalyviais, pramogauti, t. y. žaisti žaidimus, klausytis muzikos, žiūrėti nuotraukas ir pan. ST – tai smagus laiko leidimas“.</p> <p>„...užtikrinančių aktyvų mokyklos bendruomenės bendravimą...“</p> <p>„Ypač palankiai praktiką atliekantys studentai vertina virtualų dalykinį bendradarbiavimą, kuriam prioritetą teikia tiek šalies, tiek užsienio šalių mokytojai praktikai“.</p>
Mokymo(si) rezultatai	Geresnės sąlygos siekti rezultatų	„...sudaro geresnes sąlygas bei lemia didesnes galimybes mokiniams siekti geresnių mokymo(si) rezultatų visose matematikos ugdymo turinio srityse“.
	Pozityvus poveikis mokinių mokymosi rezultatams	<p>„Ugdymo projekto mokiniai, palyginus su konstatuojamojo tyrimo mokiniais, pademonstravo 11,4–21,1 proc. statistiškai reikšmingai aukštesnius rezultatus visose nagrinėtose matematikos turinio srityse“.</p> <p>„Ugdymo projekto mokinių rezultatai buvo statistiškai reikšmingai aukštesni ir sprendžiant kognityvinių (reprodukcinių ir konstrukcinių) gebėjimų grupių užduotis.“</p>

		<p>Itin dideli skirtumai (24 proc.) nustatyti atliekant konstrukcinių gebėjimų grupei priskirtas užduotis“.</p> <p>„Virtualieji mokymo(si) objektai, orientuoti į aritmetinių vaizdinių formavimą ne tik padeda gilinti bei plėsti žinias, bet ir efektyvina mokinių gebėjimą atlikti aritmetikos veiksmus.“</p>
Motyvacija	Kelia motyvaciją mokytis	„Mokymosi motyvaciją skatina įdomios ir spalvingos mokomosios programos, žaismingumo elementai ir mokomieji žaidimai“.
	Pritraukia	„...šios priemonės pritraukia mokinius garsinta vaizdinė informacija, dideliais ir ryškiais piešiniais ekrane, dėmesio koncentraciją stiprina mokomųjų pratimų kartojimas...“
	Sudominimas	„Beveik visi apklausti mokytojai sutinka, kad IKT integravimas į mokymo(-si) procesą gali labiau sudominti jaunąją kartą, nes virtuali erdvė jiems yra patraukli bendravimo ir įvairių interaktyvių veiklų aplinka“.
	Pajvairinimas	„... inovatyvias technologijas sieja su galimybėmis pajvairinti integruoto kalbos ir dalyko mokymo didaktiką, metodiką...“
	Žaidybieniai elementai	„Mokiniams patinka pamokos, kai naudojamos kompiuterinės programos, kurios turi žaidybinių elementų...“
	Įtraukia	„... naudoti gausybę įtraukiančios ir įdomios mokymosi medžiagos...“
	Personalizuotas mokymas	Mokymas orientuotas į besimokantįjį

		mokymosi proceso organizavimą, t.y. einama link mokymo orientuoto į studentą“.
	Personalizuotas mokymas	„Technologijos leis mokytojams sudaryti personalizuotus mokymosi medžiagos kompleksus...“
	Užduočių diferencijavimas	„ ...lengvai diferencijuojant užduotis ir išlaikant mokinių dėmesingumą“. „...mokytojai teigiamai vertina IKT taikymą integruoto kalbos ir dalyko mokymo procese dėl technologijų suteikiamų galimybių panaudoti autentiškus šaltinius užsienio kalba, diferencijuoti užduotis ir mokymo procesą...“
Kokybė	Mokymosi(si) kokybė	VMA yra viena pagrindinių priemonių, gerinančių mokymo(si) kokybę...“
	Perduodamos informacijos kokybė	„Skaitmeninės galimybės leido pagerinti perduodamos informacijos kokybę...“



9 pav. Neigiama patirtis naudojant IKT Lietuvos švietime

Analizuojant 9 lentelės duomenis matyti, kad mokslinių straipsnių tyrimų dalyviai pastebi ir neigiamų aspektų naudojant IKT priemones ugdymo procese. Kai kurių tyrimų išvadose teigiama, kad virtualūs laboratoriniai darbai nesudomina mokinių, todėl jiems sunku išlaikyti dėmesį, o visai tai gali nulemti žemesnius mokymosi rezultatus. Naudojant IKT iškyla drausmės problemų, švaistomas laikas dėl atsirandančių techninių nesklandumų, o juos sutvarkyti kartais gali užtrukti nemažai laiko, o galbūt tą dieną iš viso neįmanoma įsijungti reikiamos programos, atsiranda dėmesio išlaikymo sunkumai, kaip teigia tyrimų dalyviai: <...> kyla drausmės problemų bei pamokos laikas kartais tuščiai eikvojamas dėl mokytojų gebėjimų trūkumo, techninių nesklandumų ar pan. <...>. Daugiausiai išskirta citatų dėl mokytojų, dėstytojų ir švietimo specialistų kompetencijos trūkumo

naudojant IKT ugdyme, todėl yra neišnaudojamos galimybės praturinti ugdymą naudojant tam tikras priemones, tačiau yra siūlomas ir problemos sprendimas, dalyvauti įvairiose kursuose ir konferencijose: <...> *dažniau ir efektyviau naudoti IKT savo darbe jiems padėtų dėstytojų kvalifikacijos tobulinimo kursai el. mokymo(si) plėtotės srityje <...>*. Kai kurie mokytojai iš anksto yra neigiamai nusistatę, prieš technologijas, tačiau tai gali būti dėl jų kompetencijų trūkumo naudotis šiomis technologijomis. Yra mokyklų, kuriose trūksta priemonių ir yra nemoderni mokymo(si) aplinka, negali gauti reikiamų elektroninių priemonių. Tai taip pat neigiamai veikia IKT priemonių panaudojimą ugdymo procese. Mokiniai gali būti nemotyvuoti ir nenorėti atlikti užduočių naudojantis technologijomis. Tyrimų dalyviai teigia, kad naudojant virtualią mokymosi aplinką negalima pajusti tiek pojūčių kiek mokiniai gauna mokydami mokykloje, tai apima uoslę, lytėjimą. Tyrimų dalyviai naudodami IKT priemones ugdymo procese jaučiasi nesaugiai, jiems trūksta privatumo, kelia priklausomybę ir taip pat pabrėžia, kad ilgas sėdėjimas prie kompiuterio kenkia sveikatai ir neigiamai veikia žmogaus būseną. Kai kurie tyrimo dalyviai baiminasi, kad naudojantis IKT priemonės sumažės realus bendravimas ir tuo pačiu mažės bendravimo įgūdžiai, o jie ypač svarbūs mokymams tam, kad jie mokytųsi kartu žaisti, dalintis, komunikuoti, ugdytų teigiamus socialinius įgūdžius. Vaikai mokosi bendraudami ir žaisdami vieni su kitais. <...> *atitraukia nuo realaus, tikro bendravimo, mažėja bendravimo įgūdžiai realiame gyvenime, susvetimėjama <...>*.

Tyrimų dalyviai teigia, kad naudojant IKT priemones ugdymo procese atima daug laiko, kadangi kiekvienai pamokai naudojant IKT priemones reikia pasiruošti atskirai, ta pati mokymo medžiaga netinka, o taip pat reikia numatyti ir technines kliūtis ir joms būti pasiruošus iš anksto. <...> *nėra tinkama kiekvienai pamokai, užima daugiau laiko ir ne visada leidžia pasiekti norimų mokymosi rezultatų<...>*. Pasiruošti pamokos medžiagą su IKT priemone gali užtrukti nemažai laiko. Ypač sunku IKT priemone naudotis pirmą kartą. Ir pasiruošus medžiagą vienai pamokai greičiausiai ta medžiaga netiks kitai pamokai, o taip pat reikia numatyti galimus interneto ar technologijų trikdžius. Todėl mokytojai turi ruošti medžiagą tiek su IKT priemonėmis, tiek su tradicinėmis priemonėmis, pieštukais, popieriaus lapais, žirkėmis ir panašiai. O tai užtrunka nemažai laiko. Taip pat kai kurie tyrimų dalyviai išskiria, kad IKT priemonės trukdo mokslams ir kartais neišsėina pasiekti užsibrėžtų ir norimų rezultatų.

9 lentelė. *IKT naudojimo Lietuvos švietime neigiamos patirtys*

Neigiama patirtis		
Kategorijos	Subkategorijos	Pagrindimas (citata)

Nenaudingumas	Žemesni mokymosi pasiekimai	„Virtualūs laboratoriniai darbai sukelia nedidelį mokinių susidomėjimą, todėl atsiranda dėmesio koncentracijos išlaikymo sunkumai, galintys nulemti žemesnius mokymosi pasiekimus“
	Drausmės problema	„...kyla drausmės problemų bei pamokos laikas kartais tuščiai eikvojamas dėl mokytojų gebėjimų trūkumo, techninių nesklandumų ar pan.“.
	Nepakankama kompetencija	<p>„...neefektyvi IKT diegimo ir plėtros nepakankama būsimųjų ir praktikuojančių mokytojų bei mokinių IKT kompetencija...“</p> <p>„...dažniau ir efektyviau naudoti IKT savo darbe jiems padėtų dėstytojų kvalifikacijos tobulinimo kursai el. mokymo(si) plėtotės srityje.“</p> <p>„...Daugumos pradinių klasių mokytojų IKT kompetencija yra neaukšta, todėl sunku tikėtis, kad jie galėtų tinkamai pasitelkti IKT siekiant darnaus vystymosi tikslų.“</p> <p>„Savivaldybių švietimo specialistų kompetencija IKT naudojimo ugdymui klausimais yra nepakankama“.</p>
	Nemoderni mokymosi aplinka	„...nepakankamai turtinga / moderni mokymo (si) aplinka...“
	Galimybių neišnaudojimas	„...neišnaudojamos MA teikiamos galimybės...“
	Neigiamos nuostatos	„...neigiamos mokytojų nuostatos į IKT taikymą mokinių mokymuisi, nepakankamai palankios mokytojų nuostatos į IKT taikymą ugdymo procese, neįgyvendinamos socialinės sąveikos“.
	Priemonių trūkumas	<p>„...negalėjimas gauti reikiamų elektroninių mokymo priemonių, to priežastis yra nepakankamas mokyklos dėmesys, skiriamas šioms priemonėms įsigyti.“</p> <p>„kodėl netaikomos IKT, yra tai, kad per menkos galimybės naudotis kompiuteriu ir nėra specialiojo poreikio vaikams skirtų kompiuterinių programų“.</p>

	Siaurina pojūčių spektrą	„...virtuali mokymosi aplinka susiaurina pojūčių spektrą, eliminuoja lytėjimo, uoslės pojūčius priimant mokomąją informaciją“.
	Palankių sąlygų nebuvimas	„...nesukurtos palankios sąlygos naudoti kompiuterius ugdymo procese ir mokiniai negali mokytis naudojant IKT ir MKP“.
	Privatumo trūkumas	„Tai viešas informacijos skelbimas, privatumo trūkumas...“.
	Nesaugumas	„...nesaugūs pateikti duomenys, galimos melagystės, apgaulės, daug netikslios informacijos, iškyla galimybė susipažinti su blogais žmonėmis“.
	Priklausomybė	„Nesaikingas lankymasis ST ne tik didina priklausomybę...“
	Mažėja bendravimas	„...atitraukia nuo realaus, tikro bendravimo, mažėja bendravimo įgūdžiai realiame gyvenime, susvetimėjama“.
	Neskatina tobulėti	„...kad ST pasitaiko vaikams, paaugliams netinkamos informacijos, kuri jaunimą bukina ir neskatina tobulėti“.
	Sveikata	„Pastebėta, kad ilgas sėdėjimas prie kompiuterio kenkia sveikatai, neigiamai veikia bendrą žmogaus būseną“.
Laikas	Atima daug laiko	„Dalyvavimas ST atima daug laiko, o tai jau trukdo susikaupti mokslams“.
	Užima daug laiko	„...nėra tinkama kiekvienai pamokai, užima daugiau laiko ir ne visada leidžia pasiekti norimų mokymosi rezultatų“.

Išanalizuotos pagrindinės mokslinių tyrimų išvados, jos suskirstytos į teigiamas ir neigiamas tyrimo dalyvių patirtis naudojant IKT priemones Lietuvos švietime. Iš pateiktų lentelių (8 ir 9 lentelės), matyti, kad teigiamų patirčių yra ženkliai daugiau. Iš to galima suprasti, kad IKT priemonės yra plačiai naudojamos mokymo ir mokymosi procese. Ir jos atlieka svarbią funkciją: sudomina besimokančiuosius, juos motyvuoja, įtraukia. Ugdymas tampa labiau orientuotas į besimokantįjį, lengviau diferencijuoti užduotis. Tačiau reikia nepamiršti ir neigiamos patirties, nes iš išrinktų citatų matyti, kad IKT priemonės vis dar kelia tam tikrų iššūkių Lietuvos švietime.

Taip pat reikia atkreipti dėmesį, kad analizuotų straipsnių išvados yra nuo 2002 metų, todėl kai kurios neigiamos patirtys nebėra labai aktualios šiomis dienomis, tokios kaip žala sveikatai, tinkamai ir ergonomiškai įsirengus darbo prie kompiuterio vietą, atliekant trumpas pertraukas skirtas pajudėti ar leisti pailsėti akims, ši problema palaipsniui išsisprendžia.

DISKUSIJA

Pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje pradėti 1960 metais. Po to sekė ir kiti svarbūs darbai, išleistas informatikos leidinys, apgintos pirmosios habilituoto daktaro disertacijos. 1986 metais buvo svarbus žingsnis link IKT diegimo į Lietuvos švietimą, tuo metu prasidėjo mokyklų kompiuterizavimas ir įvestas privalomas informatikos pagrindų kursas. Toliau sekė ir pirmasis Lietuviškas informatikos vadovėlis, įgyvendinti investiciniai projektai, sukurtos ir įdiegtos iš viso 3 strategijos užtikrinančios IKT diegimą į Lietuvos švietimą. Patvirtinti įvairūs veiksmų planai, atliktas tyrimas apžvelgiantis IKT panaudojimą švietime. Ši chronologija parodo kaip prasidėjo, augo ir keitėsi IKT diegimas į Lietuvos švietimą.

Atliktas tyrimas leido įsigilinti ir skirtingais pjūviais išanalizuoti Lietuvos mokslo darbus, kurie yra susiję su Lietuvos švietimu ir IKT priemonėmis. Tyrimo rezultatų analizė atskleidė, kad 2002-2022 metų laikotarpyje daugiausiai buvo atlikta kiekybinio tipo tyrimų – 35, susijusių su IKT Lietuvos švietime ir mažiausiai buvo atlikta kokybių tyrimų – 8. Mišrių tyrimų – 10. Kiekybiniai, kokybiniai ir mišrūs tyrimai buvo suskirstyti į temas ir pavaizduoti hierarchiniuose medžiuose, iš jų matyti, kad skirtingų tipų tyrimuose kartojasi tik vienas raktinis žodis – virtualus. Iš anksčiau minėto laikotarpio buvo suskaičiuota kiek mokslinių straipsnių ir kuriais metais buvo išleista. Didžiausias per metus išleistas publikacijų kiekis yra 8, tai buvo 2014 metais. Po vieną publikaciją išleista – 2002, 2005, 2011, 2015, 2019 ir 2021 metais.

Nustatyta, kad dažniausiai pasirenkami tiriamieji buvo bendrojo lavinimo mokytojai (n=12). Taip pat labai dažnai tiriamieji buvo universiteto studentai (n=9) ir pradinių klasių mokiniai (n=5). Suskaičiavus tyrimo instrumentus, nustatyta, kad dažniausiai buvo naudojama anketa – 37. Iš to galima daryti prielaidą, kad taip yra dėl to, kad tuo laikotarpiu daugiausiai buvo atlikta kiekybinio tipo tyrimų.

Buvo išskirtos 6 stambios švietimo sričių kategorijos: suaugusiųjų švietimas, bendrasis ugdymas, profesinis mokymas, aukštasis mokslas, ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas, specialusis ugdymas. Daugiausiai šakų išskirta prie bendrojo ugdymo - 5 šakos, taip pat prie bendrojo ugdymo mokyklų šakos daugiausiai rasta straipsnių - 13. Prie aukštųjų mokslų šakos išskirta smulkesnė universiteto šaka, prie šios šakos taip pat rasta nemažai straipsnių tai yra 10.

Išanalizavus atrinktų mokslinių straipsnių išvadas ir jas susiskirsčius į teigiamas ir neigiamas patirtis matyti, kad teigiamos patirties yra ženkliai daugiau nei neigiamos. Taip pat ir atliekant literatūros analizę teigiamų aspektų naudojant IKT priemones ugdymo procese buvo rasta žymiai daugiau nei neigiamų. Taip pat svarbu paminėti, kad analizuojami straipsniai buvo nuo 2002 metų, kuomet naudotis šiomis technologijomis ne kiekvienas turėjo galimybę ir gebėjo jomis naudotis. Tačiau yra stebimas laipsniškas Lietuvos švietimo tobulėjimas naudojant IKT priemones ugdymo procese.

Atliktas tyrimas leido atskleisti teigiamas ir neigiamas patirtis panaudojant IKT ugdymo procese. Tyrimo rezultatai leido išsiaiškinti, kad mokslinių straipsnių tyrimų dalyviai naudodami IKT priemones ugdymo procese pagerina jo kokybę, nes šių priemonių pagalba lengviau valdyti laiką, galima nuolatos stebėti mokinių pažangą, galima diferencijuoti užduotis pagal vaiko poreikius ir gebėjimus, kokybiškai bei greitai komunikuoti su tėvais, administracijos darbuotojais ar kitais mokytojais, o taip pat dalintis gera patirtimi. Šie tyrimo rezultatai atliepia ir kitų tyrėjų (Ramírez-Rueda ir kt., 2021; Eidukevičiūtė ir kt., 2023), atliktų tyrimų rezultatus, kad IKT priemonės ugdymą daro kokybiškesniu. Kiti tyrėjai taip pat pritaria, kad IKT naudojimas ugdymo procese turi nemažai privalumų. „IKT integravimas į švietimą turi privalumų. Jų naudojimas ne tik keičia tradicinius mokymo būdus, bet ir reikalauja iš mokytojų kūrybiškesnio mokymo medžiagos ir strategijų pritaikymo bei adaptavimo“ (Seenivasan, 2024). Mokslinių straipsnių tyrimų dalyviai teigia, kad IKT panaudojimas ugdyme kelia besimokančiųjų motyvaciją. Kaip teigia Streckienė ir kt., (2021), norint išlaikyti besimokančiųjų dėmesį veiklos turi būti įdomios ir įtraukiančios, o tokias veiklas paruošti galima naudojant IKT priemones. Mokslininkai (Timotheou ir kt., 2023; Haleem ir kt., 2022; Kori ir kt., 2016; Huang ir kt., 2021; Senkbeil, 2022) taip pat pastebi teigiamą IKT poveikį naudojant ugdymo procese. Šių mokslininkų teigimu IKT priemonių pagalba galima labiau sudominti besimokantįjį ir taip suaktyvinti jo motyvaciją, gerina mokymo ir mokymosi kokybę, todėl gerėja besimokančiojo rezultatai.

Diegiant IKT į ugdymo procesą švietimo darbuotojai susiduria ir su tam tikrais iššūkiais, tai yra nepakankamas finansavimas, reikiamos įrangos, mokymų trūkumas, taip pat ir išankstinė pedagogų neigiama nuostata prieš šias technologijas. O visa tai taip pat veikia IKT integracijos greitį ir kokybę. Atlikti tyrimai rodo, kad reikiama technika ir kokybiška infrastruktūra yra reikalinga kokybiška ugdymui, tačiau ne tik Lietuva, bet ir kitos šalys susiduria su iššūkiais šioje srityje (American Society of Civil Engineers, 2021). Taip pat nepakankamas švietimo darbuotojų pasiruošimas naudoti šias technologijas ir mokymų bei seminarų trūkumas yra didelė problema norint kokybiškai naudotis IKT priemonėmis (Sum, 2022). Analizuojant atrinktų mokslinių tyrimų išvadas išsiaiškinta, kad kai kurie mokytojai yra iš anksto neigiamai nusistatę prieš technologijų naudojimą ugdymo procese, o tai neigiamai veikia visą ugdymo procesą. Todėl labai svarbu, kad mokytojai būtų tinkamai nusiteikę ir pasiruošę priimti bei dirbti su šiomis technologijomis. Taip pat ir moksliniuose straipsniuose teigiama, kad mokytojų požiūris į technologijų naudojimą yra svarbiausias aspektas. „Taigi, nors nustatyta, kad mokytojų požiūris į IKT naudojimą yra stipriausias technologijų integracijos prognozės veiksnys, nereikėtų pamiršti ir jų įsitikinimų bei pasitikėjimo IKT naudojimui poveikio“ (Seenivasan, 2024).

Tačiau nors ir kyla tam tikrų iššūkių panaudojant technologijas ugdymo procese, tačiau IKT priemonės atveria galimybes tobulinant švietimą. Yra kuriamos įvairios strategijos ir planai, kurių tikslas yra padėti spręsti šias problemas.

IŠVADOS

1. IKT Lietuvos švietime pradžią galima laikyti 1960 metus, kuomet buvo pradėti pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje. Po kelių metų buvo išleistas pirmasis reikšmingesnis informatikos leidinys, tačiau jis buvo rusų kalba. Po 6 metų nuo pirmųjų tyrimų Lietuvoje, buvo apginta pirmoji habilituoto daktaro disertacija. Pradėtas mokyklų kompiuterizavimas ir išleistas pirmasis lietuviškas informatikos vadovėlis. Sukurtos strategijos, išleisti įvairūs veiksmų planai padedantys sistemingai diegti IKT į Lietuvos švietimą. Ir toliau atliekami įvairūs tyrimai, kurių tikslas išsiaiškinti, kaip IKT priemonės veikia Lietuvos švietimą.

2. Metaanalizė tai statistinės analizės metodas, padedantis analizuoti skirtingus mokslinius tyrimus panašia tema. Taikant šį metodą yra daugybė žingsnių, kuriuos išskiria tiek užsienio, tiek Lietuvos tyrėjai. Taikant šį metodą yra teigiamų ir neigiamų aspektų. Pagrindiniai teigiami aspektai yra tai, kad metaanalizės pagalba galima apibendrinti ir palyginti daug skirtingų tyrimų (apie tam tikrą temą), taip pat atrasti naujas tendencijas. Metaanalizės pagalba galima susisteminti turimus duomenis, leidžia įvertinti tyrimų efektyvumą. Iš neigiamų aspektų yra išskiriama tai, kad šis metodas užima daug laiko renkant ir analizuojant duomenis. Analizuojant skirtingus mokslinius tyrimus yra naudojamos skirtingos metodologijos, o tai apsunkina darbą.

Norint kokybiškai atlikti tyrimą naudojant metaanalizės metodą, rekomenduojama naudotis PRISMA vadovu. Tai vadovas, kuris skirtas gerinti metaanalizių kokybę, skaidrumą, užtikrinti aiškumą. Šiame vadove yra pateikiamos rekomendacijos dėl santraukos, įvado, loginio pagrindimo, tikslo, metodo ir kitų svarbių aspektų atliekant metaanalizę.

3. Išanalizavus atrinktus Lietuvos mokslo darbus susijusius su IKT taikymu švietimo srityje, matyti, kad atliekant šia tema mokslinius tyrimus dažniausiai yra pasirenkamas kiekybinis tyrimo metodas (35), mažiausiai kokybinis (8) ir mišrūs tyrimai (10). Kiekybiniai tyrimai (35) buvo suskirstyti į tam tikras temas: IKT naudojimo kompetencija, taikymas, naudojimo patirtis, virtualios mokymo(si) aplinkos, naudotojai, plėtra, studentai, taikymo galimybės, naudojimo įpročiai, naudojimas integracijai, požiūris, papildytos realybės technologijos, mokymosi aplinkos komponentas, kompiuterių naudojimas namų aplinkoje, skatinimas. Kokybiniuose tyrimuose, kurių buvo rasta 8, buvo išskirtos tokios pagrindinės temos: vertybių ugdymas, galimybės, internetas, skatinimas, virtualios mokymo(si) aplinkos, debesų kompiuterija, patirtys. Mišriuose tyrimuose, kurių buvo atrinkta 10, buvo išskirti tokie raktiniai žodžiai: edukacinės aplinkos pedagoginis pagrindimas, virtualūs eksperimentai, ugdymo(si) dalyvių įsitraukimas, gebėjimų ugdymas, neformalusis suaugusiųjų švietimas, mokymo(si) personalizavimas, elektroninis mokymas(is),

edukacinė aplinka, motyvacijos didinimas. Palyginus su prieš tai atliktais hierarchiniais medžiais, kartojasi tik vienas raktinis žodis – virtualus.

Daugiausia mokslinių straipsnių buvo rasta 2014 metų (8). Po vieną publikaciją išleista – 2002, 2005, 2011, 2015, 2019 ir 2021 metais (5 lentelė). Vidutiniškai per metus iš leidžiamos maždaug 3 publikacijos.

Šiuose straipsniuose dažniausia pasitaikantys tiriamieji yra mokytojai, besimokantys suaugusieji, ekspertai iš privataus ir valstybinio mokymo sektoriaus, socialiniai pedagogai, ekspertai konsultantai, mokiniai, mokslinės bei metodinės informacijos šaltiniai, švietimo ekspertai ir švietimo politikos formuotojai, studentai, dėstytojai, administracijos darbuotojai ir organizacijų vadovai, 5 mokslo laipsnį turintys ekspertai, universiteto atstovai, valdžios atstovai, verslo atstovai, logopedai, tyrėjai (mokslininkai), ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogai, specialiojo ugdymo įstaigose dirbantys specialistai (specialieji pedagogai, logopedai, ergoterapeutai, mokytojai).

Duomenų rinkimo instrumentai: anketa, anketavimas, anketinė apklausa, apklausa raštu (jų rasta daugiausiai - 37), ekspertinis interviu, pusiau struktūruotas interviu, kokybinė turinio (content) analizė, vertinti laboratorinių, kontrolinių darbų ir testų rezultatai, interviu, dokumentų analizė, refleksija google analytics įrankis, kūrybiniai mokinių rašto darbai, pamokų stebėjimas, testavimas, kvaziekperimentas, vertinant mokinių matematikos pažangą. Švietimo sritys sugrupuotos į hierarchinį medį. Suaugusiųjų švietimas; Bendrasis ugdymas. Ši šaka yra papildomai išskirstyta į pradinę, pagrindinę mokyklą, progimnaziją ir gimnaziją. Prie bendrojo ugdymo mokyklų priskirti visi moksliniai straipsniai, kuriuose nebuvo konkrečiai nurodyta kokioje ugdymo įstaigoje buvo atliekamas tyrimas. profesinis mokymas; aukštasis mokslas; ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas; specialusis ugdymas.

Taip pat buvo analizuotos mokslinių tyrimų išvados, kurios buvo skirstomos ir teigiamą ir neigiamą patirtį. Teigiamos patirties citatų buvo rasta ženkliai daugiau nei neigiamos. Analizuojant mokslinę literatūrą taip pat rasta teigiamos patirties ir poveikio daugiau nei neigiamos. Tie mokslinėje literatūroje, tiek analizuojant atrinktų mokslinių straipsnių išvadas rasta, kad IKT didina mokinių motyvaciją mokantis, mokymasis tampa personalizuotas, labiau sutelktas į besimokantįjį. Taip pat mokymasis gali vykti, bet kurioje vietoje kur yra interneto ryšys ir padarius pamokos ar paskaitos įrašą, jį išklausyti patogiu laiku. Suteikia galimybę mokytis visą gyvenimą, palengvina mokymą, galima greičiau stebėti vaiko pažangą, prisijungus prie elektroninio dienyno, užtikrina nuolatinį tobulėjimą, efektyvumą, didina produktyvumą, įgyjama naujų žinių ir gebėjimų, lengviau valdyti ir planuoti laiką, galimybė prisijungti iš bet kurios vietos ir bet kuriuo metu, o tai užtikrina neribotas galimybes. Iš neigiamų aspektų analizuojant mokslinę literatūrą ir atrinktų mokslinių tyrimų išvadas buvo rasta citatų apie žemesnius mokymosi pasiekimus, nepakankamą kompetenciją naudotis priemonėmis, trūksta tinkamų IKT priemonių, o jas turint jų nepanaudojimas ir neįtraukimas į

ugdymo procesą. Gali pablogėti mokymosi pasiekimai, išskyla drausmės problemos. Kai kuriuose ugdymo įstaigose yra nemoderni ugdymosi aplinka ir tai nemotyvuoja mokytojų ir mokinių naudotis šiomis priemonėmis, o kai kur trūksta reikiamų priemonių. Tyrimų dalyviai teigia, kad per virtualią pamoką mokiniai negali pajusti visų pojūčių, kurie būtų suteikiami jeigu pamoka vyktų klasėje.

Nors moksliniuose straipsniuose randama tiek teigiamos, tiek neigiamos tyrimų dalyvių patirties, tačiau teigiamų yra kur kas daugiau.

REKOMENDACIJOS

1. Rekomenduojama tyrėjams naudoti įvairesnius duomenų rinkimo instrumentus tokius, kaip: kokybinė turinio (content) analizė, vertinti laboratorinių, kontrolinių darbų ir testų rezultatus, atlikti dokumentų analizę, naudoti Google Analytics įrankį, vertinti ir analizuoti kūrybinius mokinių rašto darbus, atlikti kvaziekperimentą, vertinant mokinių matematikos pažangą.

2. Rekomenduojama tyrėjams rinktis įvairesnes tiriamųjų grupes, pavyzdžiui, gimnazijos mokytojus, mokytojus metodininkus, ekspertus iš privataus ir valstybinio mokymo sektoriaus, ekspertus konsultantus, švietimo ekspertus ir švietimo politikos formuotojus, administracijos darbuotojus ir organizacijų vadovus, 5 mokslo laipsnį turinčius ekspertus, universiteto, valdžios, verslo atstovus, logopedus, tyrėjus, ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogus, analizuoti mokslinės bei metodinės informacijos šaltinius.

3. Rekomenduojama dažniau naudoti metaanalizės metodą atliekant tyrimus švietimo srityje, nes šis metodas leidžia apjungti skirtingus tyrimus, tačiau nagrinėjančius panašias problemas, atrasti panašias tendencijas ir atrasti vietas, kuriuose trūksta mokslinių tyrimų, o tai leidžia tobulinti švietimo kokybę.

LITERATŪRA

1. Das, K. (2019). The role and impact of ICT in improving the quality of education: An overview. *International Journal of Innovative Studies in Sociology and Humanities*, 4(6), 97-103.
2. Aesaert, K., van Braak, J., van Nijlen, D. ir Vanderlinde, R. (2015). Primary school pupils' ICT competences: Extensive model and scale development. *Computers & Education*. 81, 326-344 [interaktyvus]. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.021>
3. Palieraki, S., & Koutrouba, K. (2021). Differentiated instruction in information and communications technology teaching and effective learning in primary education. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1487-1504. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1487>
4. Kondratavičienė, R. (2019). Pradinių klasių mokinių vertybių ugdymas naudojant informacines komunikacines technologijas. *Pedagogika*, 133(1), 202-216. 10.15823/p.2019.133.11.
5. Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų strategijos ir informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą 2005-2007 metų programos patvirtinimo. 2004/ Nr. ISAK-2015. E-tar.lt. Žiūrėta 2023 m. vasario 8 d. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.4B0EEA76EC49>
6. Čaplinskas, A., Grigas, G. *Informatika Lietuvoje*. Visuotinė Lietuvių enciklopedija. Prieiga per internetą: <https://www.vle.lt/straipsnis/informatika-lietuvoje/?fbclid=IwAR0nO5HePOKX6GSDW0jKRDqeY4mfOHtGFuR6B7cUWJY6Q3hV6zl1HtF93hA> (žiūrėta 2023 m. vasario 8 d.)
7. Markauskaitė, L., & Dagienė, V. (2001). Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo Lietuvos švietime strategijos teorinis pagrindimas. *Socialiniai mokslai*, (1), 29-39. https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2001~1367187612532/J.04~2001~1367187612532.pdf?fbclid=IwAR1qQ19CTDIJOf5g8-nvnSYJ9PVSqTlluoIQlcPjBHmeMwk3Q7_BSNFgDlw (žiūrėta 2023 m. vasario 8 d.)
8. Dagienė, V. (2008). Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į Lietuvos švietimą strateginių tikslų ir uždavinių analizė. *Lietuvos matematikos rinkinys*, 48, 348-353. <file:///C:/Users/Karolina/Downloads/18119-Straipsnio%20tekstas-30575-1-10-20200528.pdf>
9. *Nutarimas dėl IT diegimo švietimo sistemoje programos patvirtinimo, 2017*. Žiūrėta 2023 m. kovo 2 d. https://www.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=855&p_d=7672&p_k=1
10. Švietimo naujienos. (2019). *IKT Lietuvos švietime*. Prieiga per internetą: <https://www.svietimonaujienos.lt/ikt-lietuvos-svietime/>
11. Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų plano patvirtinimo. 2014/Nr. V-436. E-seimas. Žiūrėta 2023 m. rugpjūčio

- [seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/15c41760e15111e3a0be833418c290fb?jfwid=q8i88m58y](https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/15c41760e15111e3a0be833418c290fb?jfwid=q8i88m58y)
12. Dėl valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos patvirtinimo. 2013/Nr. XII-745. E-seimas. Žiūrėta 2023 m. rugpjūčio 14 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.463390>
13. Neifachas, S. (2021). Virtualios mokymo (si) aplinkos modeliavimas: naujos mokymo (si) politikos strategijos prioritetas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 13, 62-80.
14. Labutė, Ž., ir Žemaitaitytė, I. (2015). Informacinių komunikacinių technologijų pritaikymo galimybės socialinio ugdymo pamokose. *Societal Studies*, 7(2), 292-304.
15. Enciklopedinis kompiuterijos žodynas / Valentina Dagienė, Gintautas Grigas, Tatjana Jevsikova ; Matematikos ir informatikos institutas. – Vilnius : TEV, 2008.
16. Jayadi, K., Abduh, A., & Basri, M. (2022). A meta-analysis of multicultural education paradigm in Indonesia. *Heliyon*, 8(1).
17. Garzón, J., Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100334.
18. Bitinas, B. (2013). *Rinktiniai edukologiniai raštai II tomas: Edukologinis tyrimas: sistema ir procesas, ugdymo tyrimų idėjos ir problemos*. Vilnius.
19. Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in psychology*, 10, 3087.
20. Modulio konspektas parengtas pagal vadovėlį: K. Kardelis. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Kaunas, 2002. Žiūrėta rugsėjo 7 d. <https://verslas09.files.wordpress.com/2010/01/mtp.pdf>
21. Ponomariovienė, J. (2020). Interaktyvių priemonių panaudojimo galimybės pasaulio pažinimo pamokose. In *Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje* (No. 26, pp. 26-32).
22. Kondratavičienė, R. (2016). Virtualios mokymosi aplinkos naudojimas pradiniame ugdyme besikeičiančios edukacinės paradigmos kontekste. *Mokslo darbai*, 1(5), 113-119.
23. Hlasna, P., Klimova, B., & Poulová, P. (2017). Use of information and communication technologies in primary education – A case study of the Czech Republic. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 9. 681-692.
24. Streckienė, E. ir Bukšnytė-Marmienė, L. (2021). Ketvirtokų anglų kalbos žodyno mokymosi pasiekimų ir motyvacijos didinimas: Quizlet įrankio reikšmė. *Pedagogika*, 180-201.
25. Dagienė, V. ir Kurilovas, E. (2009). Informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo švietime patirties Lietuvoje ir užsienio šalyse lyginamoji analizė. *Pedagogika*, 95, 112-118. Prieiga per internetą: <https://www.zurnalai.vu.lt/IM/article/view/3298/2371>

26. Abromaitienė, L., & Juškaitė, V. I. K. T. O. R. I. J. A. (2017). Technostresas–pedagogų profesinio perdegimo veiksnys. *Iš Mokslu grįsto švietimo link: recenzuotų mokslo straipsnių rinkinys*, 162-175
27. Lisinskiene, I., & Kubiliūnas, R. (2021). Anglų kalbos mokymo nuotoliniu būdu metodika ir jos taikymas. *Vilnius University Open Series*, 53-63.
28. BUDA, A. (2020). Stumbling Blocks and Barriers to the Use of ICT in Schools: A Case Study of a Hungarian Town. *Informatics in Education*, 19(2), 159-179. doi:10.15388/infedu.2020.08
29. Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį ugdymą ir profesinį mokymą 2014–2016 metų veiksmų plano patvirtinimo. 2014/Nr. V-436. E – seimas . Žiūrėta 2023 m. spalio 19 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/15c41760e15111e3a0be833418c290fb?jfwid=-9dzqnu3q4>
30. Dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo. 2020/Nr. 1532. E-tar.lt. Žiūrėta 2023 m. spalio 21 d. <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/f8314c7009f511ebb74de75171d26d52>
31. Informacijos ir komunikacijos technologijos diegimo Lietuvos švietime strategija. (v.2000 09 11). Žiūrėta 2023 spalio 21 d. https://www.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=855&p_d=7671
32. Nutarimas dėl IT diegimo švietimo sistemoje programos patvirtinimo. 2001. Žiūrėta 2023 m. spalio 17 d. https://www.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=855&p_d=7672&p_k=1
33. Dėl informacinių ir komunikacinių technologijų diegimo į bendrąjį lavinimą ir profesinį mokymą 2008–2012 metų strategijos patvirtinimo. 2007/Nr. ISAK-2530. E-seimas.lrs.lt Žiūrėta 2023 m. rugsėjo 15 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.312799/asr>
34. Švietimo naujienos, 2019. Žiūrėta 2023 m. rugpjūčio 7 d. <https://www.svietimonaujienos.lt/ikt-lietuvos-svietime/>
35. Dėl reikalavimų skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams, priemonėms, informacinių ir komunikacinių technologijų įrangai įsigyti ir mokytojų skaitmeninio raštingumo kompetencijai tobulinti patvirtinimo. 2020/Nr. 1532. E-seimas.lrs.lt. Žiūrėta 2023 m. spalio 20 d. <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/d5fcd2700a6611ebbedbd456d2fb030d?jfwid=bkaxmprq>
36. <https://www.emokykla.lt/bendrosios-programos/vidurinis-ugdymas/3?st=3&ach-1=6&ach-2=6&ach-3=6&ach-4=6&ach-5=6&ach-6=6&ct=6&res=1>
37. *Prisma statement*. (2009). Transparent reporting of systematic reviews and meta-analyses. Prieiga per internetą: <http://www.prisma-statement.org/>.
38. Rascon, J., ir Ažukaitis, K., (2021). Mokslo metodologijos gairės. Prieiga per internetą: https://www.santa.lt/uploads/Mokslo%20metodologijos%20gair%C4%97s_v.1%2009.30.pdf

39. *National Education Policy Center* (...). Prieiga per internetą: <https://nepc.colorado.edu/author/glass-gene-v>
40. GLASS, G. V. (1976). Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
41. Zejnullahi, R., & Hedges, L. V. (2023). Robust variance estimation in small meta-analysis with the standardized mean difference. *Research synthesis methods*.
42. Borenstein, M., & Higgins, J. P. (2013). Meta-analysis and subgroups. *Prevention science*, 14, 134-143.
43. Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *Bmj*, 349.
44. Eidukevičiūtė, Monika, & Bagdonas, Algimantas. (2023). Tėvų požiūris į informacinių ir komunikacinių technologijų taikymą ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdyme(si). Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo kokybės gerinimas: situacija ir perspektyvos 2023 : mokslo straipsnių leidinys, 41–49.
45. Gaižauskaitė, I., & Mikėnė, S. (2014). Socialinių tyrimų metodai: apklausa: vadovėlis.
46. Hernandez, A. V., Marti, K. M., & Roman, Y. M. (2020). Meta-analysis. *Chest*, 158(1), S97-S102.
47. Zafar, M. W., Zaidi, S. A. H., Mansoor, S., Sinha, A., & Qin, Q. (2022). ICT and education as determinants of environmental quality: The role of financial development in selected Asian countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121547.
48. del Carmen Ramírez-Rueda, M., Cózar-Gutiérrez, R., Colmenero, M. J. R., & González-Calero, J. A. (2021). Towards a coordinated vision of ICT in education: A comparative analysis of Preschool and Primary Education teachers' and parents' perceptions. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103300.
49. Fisher, D. J., Zwahlen, M., Egger, M., & Higgins, J. P. (2022). Meta-analysis in stata. *Systematic reviews in health research: meta-analysis in context*, 481-509.
50. Brannick, M. T., French, K. A., Rothstein, H. R., Kiselica, A. M., & Apostoloski, N. (2021). Capturing the underlying distribution in meta-analysis: Credibility and tolerance intervals. *Research Synthesis Methods*, 12(3), 264-290.
51. Borenstein, M. (2022). In a meta-analysis, the I-squared statistic does not tell us how much the effect size varies. *J Clin Epidemiol*, 152, 281-284.
52. Kori, K., Pedaste, M., Leijen, Ä., & Tõnisson, E. (2016). The role of programming experience in ICT students' learning motivation and academic achievement. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(5), 331.

53. Huang, S., Jiang, Y., Yin, H., & Jong, M. S. Y. (2021). Does ICT use matter? The relationships between students' ICT use, motivation, and science achievement in East Asia. *Learning and Individual Differences*, 86, 101957.
54. Senkbeil, M. (2022). ICT-related variables as predictors of ICT literacy beyond intelligence and prior achievement. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3595-3622.
55. Kuhfeld, M., Soland, J., Lewis, K., & Morton, E. (2022). The pandemic has had devastating impacts on learning. What will it take to help students catch up?.
56. Valverde-Berrocoso, J., Acevedo-Borrega, J., & Cerezo-Pizarro, M. (2022, June). Educational technology and student performance: A systematic review. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 916502). Frontiers.
57. Sum, M., & Oancea, A. (2022). The use of technology in higher education teaching by academics during the COVID-19 emergency remote teaching period: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 59.
58. Pozo, J. I., Pérez Echeverría, M. P., Cabellos, B., & Sánchez, D. L. (2021). Teaching and learning in times of COVID-19: Uses of digital technologies during school lockdowns. *Frontiers in Psychology*, 12, 656776.
59. Carstens, K. J., Mallon, J. M., Bataineh, M., & Al-Bataineh, A. (2021). Effects of Technology on Student Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 20(1), 105-113.
60. Sarkis-Onofre, R., Catalá-López, F., Aromataris, E., & Lockwood, C. (2021). How to properly use the PRISMA Statement. *Systematic Reviews*, 10, 1-3.
61. American Society of Civil Engineers. (2021). 2021 Infrastructure report card. Žiūrėta 2024 m. balandžio 23 d. <https://infrastructurereportcard.org/cat-item/schools-infrastructure/>
62. Bakonis, E., & Dubonikas, G. (2021). Skaitmeniniams mokymo(si) ištekliams skirtų lėšų naudojimo 2021 m. statistinė analizė. *NŠA SVD Švietimo politikos analizės ir tyrimų skyrius*.
63. Seenivasan, R. (2024). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Finance, Insurance and Risk Management*, 14(1), 12-27.
64. Zheng, L., Long, M., Zhong, L. ir Gyasi, J. F. (2022). The effectiveness of technology-facilitated personalized learning on learning achievements and learning perceptions: a meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11807-11830.
65. 2 str. | Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 2024. Prieiga per internetą: <https://www.infolex.lt/ta/54723:str2>
66. Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., ... & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and information technologies*, 28(6), 6695-6726.

67. Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285.

SANTRAUKA

Tema. IKT taikymo švietimo srityje tyrimų raida: Lietuvos mokslo darbų metaanalizė.

Prieš daugiau nei 60 metų buvo pradėti pirmieji informatikos tyrimai Lietuvoje. Nuo to laiko prasidėjo laipsniškas informacinių komunikacinių technologijų diegimas į Lietuvos švietimą. Tam buvo išleisti įvairūs įsakymai, strategijos, kuriose buvo numatyti tikslai, uždaviniai, finansavimas tam, kad būtų kokybiškai diegiama IKT į Lietuvos švietimą. Šiais laikais ugdymas nebeįsivaizduojamas be šių technologijų. Tiek užsienio, tiek Lietuvos tyrėjai analizuoja IKT taikymą švietime įvairiausiais aspektais. Tačiau kaip keitėsi IKT raida Lietuvos švietime? Nuo ko viskas prasidėjo, kokie buvo žingsniai link šiuolaikinio skaitmenizuoto švietimo. Šiame darbe keliami **problema:** Kaip keitėsi IKT taikymo švietimo srityje tyrimų metodologija? Kokiais aspektais dažniausiai nagrinėjami IKT taikymas švietimo srityje? Kokie dažniausiai pasirenkami tyrimo dalyviai, duomenų rinkimo instrumentai? Kokios išvados dažniausiai gaunamos analizuojant IKT švietime? **Tyrimo tikslas:** išanalizuoti IKT taikymo švietimo srityje mokslinių tyrimų raidą. **Tyrimo uždaviniai.** 1. Apžvelgti kaip keitėsi IKT raida Lietuvos švietime. 2. Aptarti metaanalizės metodą. 3. Išanalizuoti Lietuvos mokslo darbų IKT taikymo švietimo srityje metodologijos dinamiką. **Informacijos rinkimo ir tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė bei dokumentų reglamentuojančių informacinių komunikacinių technologijų diegimą į Lietuvos švietimą, aptarimas. Kiekybinė ir kokybinė metaanalizė. **Pagrindinės išvados:** tyrimas atskleidė, kad atliekant tyrimus susijusius su IKT taikymu Lietuvos švietime dažniausiai naudojamas kiekybinis metodas. Išanalizavus kiekybinių, kokybinių ir mišrių tyrimų temas rasta, kad tarpusavyje kartojasi tik vienas raktinis žodis – virtualus. Didžiausias per metus išleistas publikacijų kiekis yra 8, tai buvo 2014 metais. Po vieną publikaciją išleista – 2002, 2005, 2011, 2015, 2019 ir 2021 metais. Nustatyta, kad dažniausiai pasirenkami tiriamieji buvo bendrojo lavinimo mokytojai (n=12). Taip pat labai dažnai tiriamieji buvo universiteto studentai (n=9) ir pradinių klasių mokiniai (n=5). Suskaičiavus tyrimo instrumentus, nustatyta, kad dažniausiai buvo naudojama anketa – 37. Iš to galima daryti prielaidą, kad taip yra dėl to, kad tuo laikotarpiu daugiausiai buvo atlikta kiekybinio tipo tyrimų. Buvo išskirtos 6 stambios švietimo sričių kategorijos: suaugusiųjų švietimas, bendrasis ugdymas, profesinis mokymas, aukštasis mokslas, ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas, specialusis ugdymas. Išanalizavus mokslinių tyrimų išvadas nustatyta, kad teigiamos patirties naudojant IKT Lietuvos švietime yra ženkliai daugiau nei neigiamos patirties.

SUMMARY

Topic. Research development of ICT application in education: a meta-analysis of Lithuanian research papers.

More than 60 years ago, the first research on informatics in Lithuania began. Since then, the gradual introduction of information communication technologies into Lithuanian education has started. Various decrees and strategies were issued to this end, setting out goals, objectives and funding for the quality introduction of ICT in Lithuanian education. Nowadays, education is no longer conceivable without these technologies. Both foreign and Lithuanian researchers analyse the use of ICT in education from a variety of perspectives. But how has the development of ICT in Lithuanian education evolved? Where did it all start, what were the steps towards modern digitalised education? This paper asks the question: how has the methodology of research on the use of ICT in education evolved? What are the most common aspects of ICT in education? What are the most common choices of research participants and data collection instruments? What are the most common findings in analysing ICT in education? Aim of the study: to analyse the evolution of research on the application of ICT in education. Study objectives. 1. To review how ICT has evolved in Lithuanian education. 2. To discuss the meta-analysis method. 3. To analyse the dynamics of the methodology of ICT application in education in Lithuanian research papers. Methods of information gathering and research: analysis of scientific literature and discussion of documents regulating the implementation of ICT in Lithuanian education. Quantitative and qualitative meta-analysis. Main findings: the study revealed that the quantitative method is the most commonly used method in research related to the application of ICT in Lithuanian education. The analysis of quantitative, qualitative and mixed research themes found that only one keyword - virtual - was repeated between them. The highest number of publications per year is 8, which was in 2014. The highest number of publications was one each in 2002, 2005, 2011, 2015, 2019 and 2021. The most frequently selected subjects were found to be general education teachers (n=12). University students (n=9) and primary school pupils (n=5) were also very common subjects. A count of the survey instruments showed that the most commonly used was a questionnaire - 37. This suggests that this is due to the fact that most of the surveys in that period were of a quantitative type. Six broad categories of educational fields were identified: adult education, general education, vocational training, higher education, pre-school and pre-primary education, special education. The analysis of the research findings shows that there are significantly more positive experiences of using ICT in Lithuanian education than negative experiences.

PRIEDAI

Pavz	Metai	Pagrindinė tema	Potemė 1	Potemė 2	Metodologija	Metodai	Duomenų rinkinys	Esminės išvados	Įmtis		
S01	2012	IKT panaudojimas integruojant ka	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimo rezultatai leidžia daryti išva	96 Lietuvos bendrojo la	0
S02	2014	Neformalusis suaugusiųjų švietim	Suaugusiųjų švietimo sociok	Neformaliojo suaugusiųjų švietim	Kiekybinis/kokybinis	Mokslinės literatūros analizė be	0	Anketa, ekspert	1. Neformalusis suaugusiųjų švieti	Kiekybinis tyrimas N=61	0
S03	2014	Socialinio pedagogo IKT praturtin	Socialinio pedagogo edukac	IKT praturtintos socialinių pedago	Kiekybinis/kokybinis	Aprašomasis, analitinis, mokslin	0	Pusiau struktūr	Edukacinės aplinkos praturtinanč	Kiekybinio tyrimo imtis/	Tyrimo imt
S04	2017	IKT grįsto mokymo(si) personaliz	IKT grįsto mokymosi person	Mokymosi personalizavimo veiks	Kiekybinis/kokybinis	1. Atvejo tyrimas triant kelis id	0	Ekspertų apklau	IKT grįsto mokymo(si) personalizav	Kiekybinis tyrimas 110/	0
S05	2014	IKT taikymas švietime: besimokan	IKT taikymo švietimo proces	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	1) mokslinės literatūros analizė	120 Kretingos suaugusių	0
S06	2008	0	0	0	0	Kiekybinis	0	Apklausa raštu	1. Remiantis empirinio tyrimo rezu	Bendrojo lavinimo mok	0
S07	2009	0	0	0	0	Kokybinis	0	0	Daugelyje tekstų atsispindi analog	Diskurso analizei atrinkt	0
S08	2013	Mokinių pažintinių mokėjimų ug	Pažintinių mokėjimų sampra	Pažintinių mokėjimų ugdymas per	Kiekybinis/kokybinis	Mokslinės literatūros ir dokum	0	Pusiau struktūr	1. Išanalizavus įvairių šalių mokslin	Kiekybinis - 182; kokybin	0
S09	2021	Virtuolios mokymo(si) aplinkos m	Mokymo(si) aplinkos kaitos	Virtuoliosios mokymosi aplinkos m	Kokybinis	0	0	Pusiau struktūr	Mokymosi aplinkos kaitos reiškin	20	0
S10	2011	Elektroninis mokymas(is) kaip soc	Universitetai šiandieniniai	Siuolaikinio mokymo(si) paradig	Kokybinis/kiekybinis	Mokslinės literatūros kritinė an	0	Anketa, interviu	1. Atskleista, kad el. mokymą(si) ga	Kokybinis - 8; kiekybinis	0
S11	2009	Kompiuterių naudojimo namų ar	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	1. 2008 metais apie 90 proc. šešto	5386	0
S12	2016	Ugdymo(si) dalyvių įsitraukimas į	Įsitraukimo koncepto daugia	Technologijomis grindžiamas moky	Kiekybinis/kokybinis	Mokslinės literatūros apžvalga	0	Anketa, interviu	1. Įsitraukimo koncepto analizė ats	Kiekybinis - 416; kokybin	0
S13	2006	Fizikos mokymas panaudojant int	0	0	0	Kokybinis	0	Ekspertinė apkla	Interneto galimybės mokant fiziko	29	0
S14	2012	Virtualiųjų mokymosi objektų tait	Aritmetikos veiksmų mokym	Aritmetinių vaizdinių formavimas	Kiekybinis	Mokslinės literatūros ir švietim	0	Anketa	1. Bendrųjų programų (2008) ir ma	100	0
S15	2009	Papildytos realybės technologija	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	1. Tyrimo dalyvavę septyniolika gan	103 septyniolika	0
S16	2020	IT taikymas mokymosi procese	IT programų paplitimas šviet	IT programėlių pritaikymas studen	Kiekybinis	Mokslinė literatūros analizė, an	0	Anketa	1. Išsianiosios programėlės mokyr	102	0
S17	2008	Bendrojo lavinimo mokyklų peda	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketinė apklau	Tyrimo metu buvo atskleista, kad v	0	0
S18	2016	Universiteto verslumo skatinimas	Verslumo fenomeno transfo	Verslaus universiteto sampratos r	Kokybinis	Mokslinės literatūros lyginamo	0	Ekspertinis inter	Atlikus mokslinės literatūros ir mo	15	0
S19	2013	IV klasės mokinių matematinės k	Matematinės kompetencijos	IKT taikymo ugdant(is) matematin	Kiekybinis	Mokslinės literatūros ir švietim	0	Anketa, testavin	1. Lietuvos bendrojo lavinimo mok	1467	0
S20	2006	Pradinių klasių mokytojų kompet	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimu nustatyta, kad dauguma ty	191	0
S21	2017	Lietuvos mokytojų patirtys dirban	0	0	0	Kokybinis	0	Mokytojų reflek	mokytojų, vienerių mokslo metų	6?	0
S22	2016	0	0	0	0	Kokybinis	0	Refleksijos	mokytojų reflek	6	0
S23	2014	IKT PRATURTINTOS SOCIALINIŲ	0	0	0	Kiekybinis/kokybinis	0	0	Apibendrinami „ActivInspire“ inte	292 socialiniai pedago	0
S24	2013	kaip dirba mokytojas, turintis ger	palyginti IKT taikymo įvairio	Mokytojų nuomonė apie mokinių	Kiekybinis	Pusiau struktūruotas interviu	0	Anketa	1. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad	292 socialiniai pedago	0
S25	2012	Edu-ko-lo-gi-jos spe-cia-li-y-bių stu	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Apmąstant gautuosius rezultatus,	117	0
S26	2009	IKT grindžiamų mokymosi aplinku	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Li-te-ratūros ana-lizė at-skleidė, ka	154	0
S27	2007	Pradinio ir specialiojo ugdymo li	Informacinė ir komunikacin	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Būsimieji mokytojai palankiai verti	900	0
S28	2013	okinių IKT naudojimo įpročiai m	Mokytojų požiūris į mokinia	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Savivaldybė švietimo specialist	250 mokyklų	0
S29	2018	IKT PLETRA PRADINIAJAME UGDYME	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimo rezultatai rodo, kad patys	123 pedagogai	0
S30	2009	PAPILDYTOS REALYBĖS TECHNOL	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimas atskleidė, kad pradinį kla	237 pradinį klasių mok	0
S31	2014	0	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimo dalyvavę septyniolika gana	103 septyniolika	0
S32	2014	IKT taikymas logopedo darbe	Materialinės sąlygos ir logop	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Tyrimo rezultatai atskleidė, kad di	292 socialiniai pedago	0
S33	2019	Vertybių ugdymas naudojant IKT	IKT naudojimas ugdant prad	0	0	Kokybinis	0	Anketa	Pradinėje mokykloje vertybės, pad	22 pradinį klasių moky	0
S34	2018	Informacinių technologijų panaud	Bendradarbiavimas ir jo reiki	Informacinių komunikacinių techn	Kokybinis	Mokslinės literatūros analizė ir	0	Interviu	Atlikus ir apibendrinus informacin	8 ikimokyklinio ir priešm	0
S35	2010	LIEUVOS UNIVERSITETŲ STUDE	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Apibendrinus tyrimo studentus ir i	985 universitetinių stud	0
S36	2014	Mokinių domėjimosi muzikos daly	Kompiuterio programų bei m	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	1. Apibendrinant Moksles ir meto	101	0
S37	2012	IKT panaudojimas informacijos pa	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Apibendrinus tyrimo informacinių	218 šiaulių universiteto	0
S38	2007	IKT mokant geografijos Vilniaus r	IKT taikymas mokymo proces	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	1. Lietuvoje yra 78 profesinės mok	200	0
S39	2013	Socialiniai tinklalapiai universit	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Studentams ST patinka, nes juose	918 universitetinių stud	0
S40	2010	Virtualiųjų mokymo(si) objektų (VM	Teorinis VMO pagrindimas	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Di dak ti n s v ir tu a li mokymo bei	115	0
S41	2014	PRADINIŲ KLASIŲ MOKINIŲ KŪR	Kūrybinio rašymo gebėjimų	Kūrybinio rašymo gebėjimų ugdym	Kiekybinis/kokybinis	0	0	Kokybinio tyrim	1. Kūrybingumą apibūdina mąstym	Tyrimo dalyvavo 3156 l	0
S42	2022	ketvirtokų anglų kalbos žodyno m	Mokinių mokymosi motyv	Mokinių motyvacijos didinimas na	Kiekybinis/kokybinis	0	0	Įgaliavamos inte	Įsagrūnijus mokslo šaltinius, buvo	13	0
S43	2012	IKT taikymo mokant ir mokantis	0	0	0	Kiekybinis	0	Mokslinės literatūros analizė; u	mokinių žinių ir	IKT taikymas mokyklos bei namų e	konstatuojamojo tyrim
S44	2009	0	0	0	0	Kiekybinis	0	Apklausa raštu	1. Apibendrinus tyrimo „Studentas ir	211	0
S45	2020	Virtuolios mokymo(si) aplinkos p	Virtuali mokymo(si) aplinka	Matematikos diagnostiniai pažang	Kiekybinis	Ekspertinių ir kontrolinių k	0	Anketa	Remiantis moksline literatūra, mok	100	0
S46	2012	Virtualiųjų mokymo(si) objektų ta	Virtualiųjų mokymo(si) objek	Esminiai aritmetikos didaktikos pri	Kiekybinis	0	0	diagnostinio ska	1. Vis plačiau į mokyklas diegiant	98 mokiniai ir 6 mokyto	0
S47	2007	Pradinio ir specialiojo ugdymo li	Informacinė ir komunikacin	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Atliktas tyrimas apie IKT naudojim	250	0
S48	2015	IKT studentų nubyrėjimo dėl akad	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	0	2819	0
S49	2009	Pedagogų požiūris į IKT ir mokom	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Dauguma pedagogų išreiškia teigia	63	0
S50	2002	Kompiuterinių mokymo formų Lie	0	0	0	Kiekybinis	0	Apklausa, stebė	1. Kompiuteris tapo esmine naujo	84 mokytojų ir 466 mok	0
S51	2022	IKT taikymo galimybės specialiaja	IKT PANAUDOJIMO SPECIAL	IKT NAUDOJIMO GALIMYBĖS SPEC	Kiekybinis	0	0	Anketinė apklau	Remiantis mokslinės literatūros an	43 Telšių apskrities peda	0
S52	2005	E. mokymosi informacinių techn	0	0	0	Kiekybinis	0	Anketa	Informacinių technologijų naudojir	0	0
S53	2012	Informacinės visuomenės technol	IVT RAIDA IR INTEGRAVIMO	IVT raida ir įtaka aukštojo mokslo	Kiekybinis/kokybinis	0	0	Anketinė apklau	Visuomenės ir kultūros pokyčiai, k	694 kolegijų studentai	0
Straipsniai, kuriuose nebuvo atliktas empirinis tyrimas											
N01	2013	Informacinės komunikacinės techn	Ugdymo kokybė	0	0	0	0	0	0	0	0
N02	2008	Mokymosi galimybių didinimas k	Reikalavimai organizuojama	IKT integravimas į kurčiųjų ir nepri	0	0	0	0	Programinė priemonė „Link-it“ yra	0	0
N03	2003	Pedagogo IKT kompetencijos did	Siuolaikinės kompetencijos	Edukacinės technologijos raida	0	0	0	0	Pedagogo IKT kompetencijų galim	0	0
N04	2007	Skaitmeniniai aplankai ir tinklara	Skaitmeninio aplanko konce	Tinklaraščių paskirtis ir galimybės	0	0	0	0	lietuviu pradėtos naudoti naujos	0	0
N05	2007	Ydybos specialybių studentų IKT	Profesinės ir integruotos IKT	IKT kompetencijos ugdymo priem	0	0	0	0	Atsižvelgiant į sparčią IKT plėtra, in	0	0
N06	2008	IKT kompetencijos ugdymas reng	Kompiuterinių matematikos	0	0	0	0	0	1. Matematika iki šiuo laikų technolog	0	0
N07	2008	Interneto panaudojimo galimybės	Geografijos pamokos, naud	0	0	0	0	0	0	0	0
N08	2013	IKT mokymo modelis pradiniam i	Reikalavimai projektuojama	Nuotolinio mokymosi kurso turin	0	0	0	0	Mokytojų mokymas grindžiamas	0	0
N09	2007	Antros kartos saityno technologij	Web 2.0 technologijų panau	Technologijų įtaka mokymo(si) tec	0	0	0	0	Apibendrinant galima daryti išvad	0	0
N10	2012	MOKYMOSI VISA GYVENIMA TYR	EUROPOS AUKŠTOJO MOKS	VIRTUALUS MOBILUMAS UNIVER	0	0	0	0	1. Tyrimais aptartos Europos aukš	0	0
N11	2013	„Debesų“ technologijos šiuolaikr	Siuolaikinių bibliotekų, teikia	Debesų“ technologijos, Debesų“ t	0	0	0	0	1. „Debesų“ technologijos leidžia s	0	0