

Digitehnoloogiaga rikastatud keelemängud varase eesti keele kui teise keele õppeks: õpetajate hinnangud ja arendustöö

Anne-Mai Meesak^{a1}, Krista Uibu^b

^aTallinna Ülikooli haridusteaduste instituut

^bTartu Ülikooli haridusteaduste instituut

Annotatsioon

Koolieelses eas lapsed õpivad mängu abil, mistõttu on oluline, et varane keeleõpe toimuks mänguliselt ja sobivat õppevara kasutades. Digitehnoloogiaga rikastatud õppemängud kui üks õppevara liik on hea võimalus toetada laste keelelist arengut, kuna neid saab hõlpsasti lõimida lasteaia õppe- ja kasvatustegevustesse. Siinse uuringu eesmärk oli digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängude arendustöös selgitada välja lasteaiaõpetajate hinnangud mängude sobivusele muukeelsete laste eesti keele õppe toetamiseks. Tuginedes ADDIE õpidisaini mudelile, loodi eesti keele kui teise keele õppeks 101 keeleõppemängu. Keeleõppemängude arendustöös osalesid lasteaiaõpetajad nendest Eesti piirkondadest, kus on enim muukeelseid lapsi. Õpetajad kasutasid rakendamise ($n = 64$) ja hindamise ($n = 99$) etappides mängu enda rühma 2–7-aastaste lastega ja täitsid küsimustiku mängude meeldivuse, lastele arusaadavuse ning laste keeletasemele vastavuse kohta. Õpetajate hinnangul meeldisid mängud lastele ja olid neile arusaadavad, olenemata mängudes osalenud muukeelsete laste eesti keele tasemest. Selles, kuivõrd vastasid mängud laste eesti keele tasemele, oli õpetajate hinnangutes erinevusi: valmismängud vastasid õpetajate arvates paremini laste eesti keele oskuse tasemele ning olid neile paremini arusaadavad kui mängude arendustöö rakendamise etapis. Hinnangud mängude meeldivusele olid arendustöö eri etappides sarnased. Nii sobivad arendustöös loodud digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängud muukeelsetele lastele eesti keele kui teise keele õppeks ning pakuvad lasteaiaõpetajatele tuge eesti keele õpetamisel.

Võtmesõnad: keeleõppemängude arendustöö, digitehnoloogiaga rikastatud mäng, eesti keel teise keelena, lasteaiaõpetajate hinnangud

¹ Haridusteaduste instituut, Tallinna Ülikool, Uus-Sadama 5, 10120 Tallinn;
anne-mai.meesak@tlu.ee.

Sissejuhatus

Varases lapseeas on mäng peamine õppimise viis. Sotsiokultuuriline teooria rõhutab, et mäng vahendab väikelaste mõtestatud õppimist (Ugaste *et al.*, 2014; van Oers, 2003). Mängus kasutab laps vahendeid, millel on nimetus, ning opereerib vahendeid tähistavate sõnade tähendusega (Võgotski, 1933/2016). Mängus omandavad esemed ja tegevused uue tähenduse, mis on vastavuses mängu sisu ja ideega. Nii nagu heal tasemel õppevara, peavad mängud olema jõukohased nii eakohase arenguga kui ka nõrgematele (Gürkaynak, 2015) või andekamatele lastele (Czeglédy & Kovács, 2008; Taimalu *et al.*, 2020).

Laste arengu toetamiseks eri tasanditel peab õpetajal olema võimalus valida õppevara, mis on lastele eakohane ja arvestab nende arengutaset ja eripära (Bodrova & Leong, 2010; Kutsesstandard, 2020; Taimalu *et al.*, 2020). Koolieelses eas lastele sobivad mängud, mis arendavad suhtlemist, koostööd ja sotsiaalseid oskuseid ning ärgitavad füüsiliselt liikuma. Teise keele õppimise puhul tuleb aga arvestada, et samaealiste laste keeleoskuse tase ja ka keeleõppe vajadus võivad olla erinevad. Kui lasteaias on teise keele õppega alustavate laste kodune keeletaust erinev, peab õpetaja sellega arvestama nii laste õpetamisel (Argus *et al.*, 2021) kui ka keeleõppemängude valikul. Mängud peaksid olema lastele mõistetavad ja keskendumata keeleoskuse erinevatele aspektidele, näiteks sõnavara, häälduse, kuulamis- ja rääkimisoskuse arendamisele, ning aitama praktiseerida keelt loomulikus kontekstis.

Seoses üleminekuga täielikult eestikeelsele õppele on suurenenud vajadus selliste keeleõppemängude järele, mis sobiksid eesti keele kui teise keele õppeks ning vastaksid laste keeleoskusele. Samas osundavad Peterson jt (2020) sellele, et Eesti koolieelsetes lasteasutustes napib keeleõppeks sobivaid vahendeid ja keeleõppemänge, millega arendada laste üldist keeleoskust: sõnavara ja sõnatähenduse tundmist, grammatilist pädevust, kõnest arusaamist ja suulise väljenduse oskust. Peale keele peaksid keeleõppemängud aitama kujundada ka teiste õppe- ja kasvatustegevuste valdkondade pädevusi (Taimalu *et al.*, 2020; Ugaste *et al.*, 2019), näiteks lugemisvalmidust ja numbrite tundmist (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008).

Laste keeleoskuse arendamiseks saab kasutada erinevaid mängu. Lisaks traditsioonilistele mängudele, mis pakuvad võimalust suhelda ja mängida vahetult (nt füüsilised ja lauamängud) kasutatakse laste keeleoskuste arendamiseks digiõppevara (Cavus & Ibrahim, 2017; Neumann & Neumann, 2014). Nii digitehnoloogiaga rikastatud mängud kui ka digimängud on osa digiõppevarast – õppematerjalidest, mis on avaldatud digitaalsel kujul. Digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängus on erinevad tehnoloogilised vahendid (nt projektor, robot, jutupliiats jne) lõimitud füüsilises keskkonnas läbiviidavasse õppimis-

ja õpetamisprotsessi (Law *et al.*, 2016) eesmärgiga toetada lapse keeleoskuse omandamist (Meesak, 2023) ja pakkuda hübriidset mängukogemust. Kuna digimängu on defineeritud erinevalt – ühelt poolt kui eesmärgipärast ja mängulist tegevust igasuguse digivahendiga, teisalt jällegi kui täielikult ekraanipõhist tegevust puutetundliku digivahendiga (Nevski, 2019) –, kasutatakse siinses uurin-gus läbivalt mõistet „digitehnoloogiaga rikastatud (keeleõppe)mäng“.

Siinse uuringu eesmärk oli digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängude arendustöös selgitada välja lasteaiaõpetajate hinnangud mängude sobivusele muukeelsete laste eesti keele õppe toetamiseks. Tuginedes õpidisaini ADDIE mudelile (Branch, 2010) ja õpetajate hinnangutele, arendati keeleõppemänge nii, et need vastaksid heal tasemel õppevara nõuetele.

Laste teise keele oskuse arendamine

Varases keeleõppes lähtutakse põhimõttest, et laps peaks kuulma ja kuulama keelt enne rääkimist, rääkima enne lugemist ja lugema enne kirjutamist (Cook, 2016). Keele edukaks omandamiseks peab laps kõigepealt kuulma võimalikult palju õpitavat keelt (Schwartz, 2020), et areneksid kuulmistaju, mis on oluline häälikute eristamiseks ja mõistmiseks, fonoloogiline teadlikkus (Lerkkanen, 2025), mis peegeldab lapse tundlikkust ja võimet mõista ja kasutada sõnu kõnes, ja võime omandada grammatilisi konstruktsioone. Samal ajal tuleb tegeleda lapse sõnavara suurendamisega, sest sõnavara ja sõnade tähenduste tundmist peetakse keele omandamise põhielemendiks (Uibu & Tropp, 2012). Laps, kes mõistab sõnade tähendust, suudab eristada kõlalt ja/või tähenduselt sarnaseid sõnu (Smith *et al.*, 2003). Kui laps mõistab sõnade tähendust, saab ta tõenäoliselt aru ka lausetest ja tervikteksti mõttest.

Teise keele omandamisel on võrreldes esimese keelega mitmeid olulisi erinevusi. Lapsed omandavad emakeele intuiitiivselt loomuliku igapäevase suhtluse ja mängu kaudu. Seevastu teise keele õppimisel, kus lapsed ei ole pidevalt ümbritsetud teise keele kõnelejatest, vajavad nad struktureeritumat lähenemist, rohkem täiskasvanu juhendamist, spetsiaalseid tegevusi ja keeleõppemänge, mis on loodud keeleoskuse arendamiseks. Uuringud kinnitavad, et keelt omandades mõistab laps keelt varem, kui ta ise esimesi sõnu ja lauseid väljendab (Gleitman *et al.*, 2014; Smith *et al.*, 2003). Lisaks on teist keelt omandades päris tavaline, et laps võib aru saada sõnadest, kuid lauset ikka ei mõista. Muust keele- ja kultuuriruumist lapsed kasutavad õppimiseks kogu ümbritsevat infot, omandavad toetavas keskkonnas sõnade õige kasutusviisi ja õpivad arvestama keelekasutuses konteksti (Saxton, 2010).

Kui laps on omandanud esmase teise keele oskuse, tuleb täiskasvanul iseenda keelekasutust keerukamaks muuta, et areneks laste dekodeerimise ja kõnest arusaamise oskus (Lyytinen *et al.*, 2005) ning säiliks motivatsioon teist keelt

õppida (Bodrova & Leong, 2010; Schwartz, 2020). Lisaks nimi- ja tegusõnadele peaks täiskasvanu vastavalt suhtlussituatsioonile pakkuma rohkem erinevaid ase- ja määrsõnu ning teisi keelendeid. Nii omandavad lapsed keelepädevuse, mis annab neile võime tegutseda keeleliste vahendite abil, sh oskuse kasutada keele hääldust, grammatikat ja sõnavara korrektselt (Uibu & Tropp, 2013).

Õppemäng teise keele õppes

Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2008/2011) sätestab, et mäng on lapse põhitegevus ning õppe- ja kasvatustegevuste abil saab kujundada erinevaid pädevusi, mis hõlmavad laste kognitiivseid, sotsiaalseid, enesekohaseid ja tunnetusoskusi. Mäng on tihedasti seotud keelega: mängu abil areneb lapse kõne ning mäng omakorda areneb lapse kõne abil (Võgotski, 1933/2016). Mängu üheks liigiks on kindlalt määratletud reeglitega õppemängud, mis võimaldavad lastel omandada kõiki kooliks vajalikke eelakadeemilisi oskusi (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008). Õppemänge, mis on loodud spetsiaalselt keeleoskuse arendamiseks, nimetatakse keeleõppemängudeks (Pyle *et al.*, 2020). Keeleõppemängudel on eriline osa laste kõne- ja kirjaoskuse arengus (Ugaste *et al.*, 2019), kuna need võimaldavad eakohasel viisil omandada teadmisi ning harjutada, süvendada või kinnistada keele õppimiseks olulisi oskusi.

Uuringud on näidanud, et keeleõppemängude kasutamine teise keele õppes parandab laste keeleoskust, tõstab motivatsiooni, on lastele lõbus ning pakub võimalusi koostööks (Saleh & Ahmed Althaqafi, 2022). Traditsiooniliste keeleõppemängude (nt sõnaotsingud, sõnaahela ja anagrammide moodustamine) kõrval kasutatakse mängu, mis hõlmavad erineva digitehnoloogia kasutamist (Alotaibi, 2024; Law *et al.*, 2016). Näiteks kasutatakse varajase keeleõppe toetamiseks puutetundliku ekraaniga seadmeid: tahvelarvuteid (Neumann & Neumann, 2014), mobiiltelefone (Cavus & Ibrahim, 2017) ning robotika-vahendeid (Canbeldek & Isikoglu, 2023), mille kaudu mängijad saavad virtuaalse kogemuse. Hiljutine metauuring, mis hõlmas uurimusi alusharidusest kõrghariduseni, näitas, et teise keele sõnavara oli parem nendel õppijatel, kelle keeleõpet rikastati digitehnoloogiaga, võrreldes nendega, kelle õpet digitehnoloogiaga ei toetatud (Hao *et al.*, 2021).

Kuna keele omandamine toimub suhtluses (Mercer & Dawers, 2014), peab keeleõppemäng pakkuma lapsele võimalust suhelda mängu käigus õpetajaga, kuid vajalik on ka laste omavaheline suhtlus (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008). Lapsed õpivad palju jälgendamise ja eeskuju kaudu, nii pakub suhtlus õpetajaga lapsele keelelist eeskuju ja võimalust saada uusi teadmisi ja oskusi. On leitud, et õpetajad hindavad kõrgelt ühe lapsega individuaalselt mängimist siis, kui mõne lapse keeleoskuse tase on teistest tuntavalt erinev või kui lapsel on teistega koos tegutsedes keeruline omandada uusi keelelisi oskusi (Lai *et al.*, 2018). Samas ei

ole õpetajal lasteaiarühmas võimalik tegeleda iga lapsega individuaalselt, sest ka teised lapsed vajavad tähelepanu. Seepärast on hea, kui mängu saab vajadusel kohandada tegutsemiseks kas väiksema või suurema rühmaga (Leola *et al.*, 2024). Suhtlus eakaaslaste vahel on väga vajalik laste kognitiivseks, sotsiaalseks ja emotsionaalseks arenguks.

Teise keele oskuse arendamisel on tähtis, et õppemängud sisaldaksid mitmekesiseid tegevusi. Mäng peaks aitama arendada erinevaid keelelisi osaoskusi ja sisaldama mitmekesiseid kuulamise, küsimustele vastamise ning suhtlus- ja väljendusoskuse harjutusi (Lai *et al.*, 2018; Leola *et al.*, 2024). Teise keele õppeks kasutatakse lasteaias näiteks lõbusaid ja kaasahaaravaid sõnamänge, mis aitavad õppida ja meelde jätta sõnu ning omandada õigeid tähendusi. Need on mängud, kus lapsed peavad sõnades ära arvama tähti, tundma ära sõnu või fraase, saavad kirjeldada sündmusi, väljendada oma kavatsusi ning lisada omi mõtteid (Mercer ja Dawed, 2014). Probleemiks võib osutuda aga see, et sageli ei ole keeleõppemängud koostatud spetsiaalselt teise keele õppeks ega sobi laste keeletasemele. Teisest kultuurist pärit koolieelses eas laste õpetamiseks loodud sobivate keeleõppemängude vähesusele on tähelepanu pööratud nii Eestis (Peterson *et al.*, 2020) kui ka mujal maailmas (Tiefenthal *et al.*, 2010). Põhjuseks võib olla keeleõppemängude koostamise keerukus. Teise keele õppega alustavate laste perekondlik taust on erinev ja õpetamisel tuleb lähtuda laste erinevast keeleoskusest (Argus *et al.*, 2021). Nii peavad õpetajad arvestama laste keelelisi ja kultuurilisi eripärasid (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008/2011). Et luua keeleõppeks sobivaid mängu, on oluline teada, kuivõrd teadlikud on lasteaiatõpetajad olemasolevate mängude sobivusest eesti keele kui teise keele õppeks ja mida nad mängude puhul tähtsaks peavad. Kuna ühes lasteaiarühmas võib käia kuni 20 last (hoolekogu ettepanekul kuni 24 last) (Koolieelse lasteasutuse seadus, 1999), kelle hulgas võib olla nii eesti kui ka muu emakeelega lapsi, peavad keeleõppemängud sobima erineva laste arvuga rühmadele.

Keeleõppemängude tunnused

Peamisteks tunnusteks, mis määratlevad mängu ja eristavad seda teistest tegevustest, on eesmärk ja mängureeglid. Keeleõppemängule tuleb seada keele omandamist toetav eesmärk, näiteks sõnavara omandamine või grammatiliste vormide harjutamine, mis ei pruugi olla lapse jaoks selgesti nähtav (Samuelsson & Carlsson, 2008), kuid mis aitab saavutada tulemust (Taimalu *et al.*, 2020). Koolieelses eas laste puhul peab tulemus väljenduma laste heameeles ja rahulolus mänguga ning soovis seda veel mängida. Keeleõppemängu mängureeglite all mõistetakse täpselt sõnastatud nõudmisi, mis esitatakse lastele mängu vormis, näiteks kindla tähega algavate sõnade pakkumine, teksti kuulamine,

küsimustele vastamine teksti põhjal, tähtede pakkumine sõnade moodustamiseks (Ugaste *et al.*, 2019).

Samuti on oluline, et keeleõppemäng oleks vastavuses lapse ea, huvi ja õpimotiiviga (Bodrova & Leong, 2010). Laste motivatsioon on suurem, kui nad saavad osaleda sellistes keeleõppemängudes, milles nad on aktiivsed ja kus nad saavad liikuda (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008; Ugaste *et al.*, 2019). On leitud, et mänguline õpe toetab eelkõige nende koolieelses eas laste motivatsiooni, kes ei ole väga motiveeritud uut keelt õppima (Lerikkanen, 2025; Schwartz, 2020). Eesti õpetajate hinnangul sobivad varajaseks teise keele õppeks mängud, mis arvestavad laste erineva keeletaseme ja huvidega, kuid võimaldavad lõimida keeleõpet ka teiste valdkondadega (Leola *et al.*, 2024).

Heal tasemel keeleõppemängu iseloomustavad tunnused, mis on omased ka teistele õppemängudele, kuid need ei pruugi avalduda korraga kõikides mängudes ja piirid tunnuste vahel ei ole selged (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008). Autorite hinnangul (*ibid.*) peab mäng olema lapsele meeldiv, sisaldama saavutatavat eesmärki, imiteerima reaalsust ja olema kaasahaarav. Head mängud võimaldavad õppimist samm-sammult õppija tasemega kohandada (Jesmin, 2024). Selleks peavad mängud olema hästi disainitud ning sisaldama arusaadavaid ja last abistavaid mängujuhiseid (Leola *et al.*, 2024). Digi-tehnoloogiaga rikastatud keeleõppemäng peaks lisaks vastama ka kvaliteetse digitaalse õppematerjali kriteeriumidele, st olema sisult heal tasemel, interaktiivne ja tehniliselt korrektne, kooskõlas õpieesmärkidega, õppijale kohanduv ja motiveeriv ning kasutajasõbralik (Leacock & Nesbit, 2007). Keeleõppe seisukohalt on oluline seegi, et mäng tugineks lapse varasematele teadmistele ja oskustele ning sisaldaks selgeid reegleid (Neumann & Neumann, 2014).

Eesmärk ja uurimisküsimused

Seoses üleminekuga eestikeelsele õppele on tarvis hinnata lasteasutustes kasutatavat õppevara, õppemänge ja -metoodikat. Uuringu eesmärk on digi-tehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängude arendustöös selgitada välja lasteaiasõpetajate hinnangud mängude sobivusele muukeelsete laste eesti keele õppe toetamiseks. Eesmärgi täitmiseks sõnastati kolm uurimisküsimust.

1. Millised on keeleõppemängude arendusprotsessis osalenud õpetajate hinnangud digitehnoloogiaga rikastatud mängude sobivusele ja mil määral need erinevad rakendamise ja hindamise etappides?
2. Kuivõrd on rakendamise ja hindamise etappides osalenud õpetajate hinnangud keeleõppemängude sobivusele seotud mängudes osalenud laste arvuga?
3. Millisel määral erinevad õpetajate hinnangud mängude sobivuse kohta vastavalt sellele, millise eesti keele tasemega muukeelsed lapsed kuulusid nende rühma?

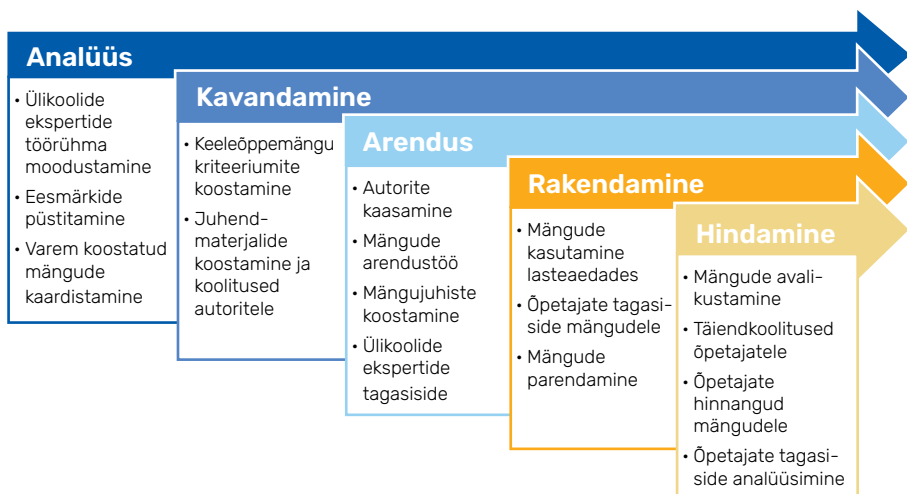
Metoodika

Uuringu disain

Selleks, et koostada digitehnoloogiaga rikastatud eesti keele õppemängud laste eesti keele kui teise keele õppe toetamiseks ja analüüsida mängude sobivust lastele, tugineti ADDIE mudelile. Ehkki olemuselt on ADDIE õpidisaini kontseptsioon (Morrison *et al.*, 2010), sobib seda kasutada mudelina haridusliku õppevara loomiseks (Branch, 2010). ADDIE mudelit on varem kasutatud ka koolieelses eas lastele õppevara loomisel, kuna see võimaldab arendustööd põhjalikult planeerida ja õppijate vajadustega kohandada (Nyet Moi & Mui Ken, 2018). Mudeli alusel saab õppevara arendamise protsessi jagada viieks etapiks (Branch, 2010):

- 1) analüüsimise etapis määratletakse probleem ja püstitatakse eesmärgid;
- 2) kavandamise etapis seatakse soovitud kriteeriumid ja valitakse sobivad meetodid;
- 3) arendamise etapis luuakse ja valideeritakse õppematerjalid;
- 4) rakendamise etapis kasutatakse loodud õppematerjale sihtrühmaga nende õpikeskkonnas;
- 5) hindamise etapis hinnatakse loodud õppematerjalide kvaliteeti enne ja pärast rakendamist.

ADDIE mudelile vastav keeleõppemängude loomise protsess on esitatud joonisel 1.



Joonis 1. Keeleõppemängude arendustöö etapid ADDIE mudeli järgi

Keeleõppemängude loomise eest vastutas kahe ülikooli vaheline töörühm, kuhu kuulusid alushariduse, eesti keele, eripedagoogika ja haridustehnoloogia eksperdid (kokku 13 inimest). Esimeses, analüüsi etapis püstitati arendustöö eesmärgid: eesti keelest erineva emakeelega laste eesti keele ja kultuuri omandamist toetavate digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängude loomine ja õpetajate koolitamine mängude loomiseks ja kasutamiseks. Lisaks tegi ülikoolide töörühm ülevaate olemasolevatest mängudest, et projektis loodavad mängud neid ei dubleeriks, vaid pakuks lisavõimalusi eesti keele õpetamiseks muukeelsetele lasteaialastele. Teises, kavandamise etapis valiti kriteeriumid ja koostati juhendmaterjalid autoritele mängude loomiseks. Nõudeks oli, et mängud oleksid originaalsed ja heal tasemel ning vastaksid riiklikule õppekavale. Mängude loomisel tuli järgida digitaalse õppevara nõudeid ning kasutada lapse vanusele ja keeleoskustasemele sobivat sõnavara. Kolmandas, mängude arendamise etapis kaasati mängude loomisesse autoritena muukeelsete lastega töötavad lasteaiaõpetajad ja loodi keeleõppemängud koos kasutusjuhenditega. Mängude arendamisel lähtuti sellest, et iga mäng pidi toetama vähemalt ühte keelelist osaoskust, vastama vähemalt ühele riikliku õppekava (2008/2011) valdkonnale ning seonduma valdkonna „Mina ja keskkond“ teemaga. Mängude koostamisel kasutati ekspertide koostatud mängu alusvormi, kus tuli esmalt sõnastada mängu keeleõppe, õppe- ja kasvatustegevuse valdkondade ja üldoskuste eesmärgid, valida teema riikliku õppekava „Mina ja keskkond“ valdkonnast ning seejärel kirjeldada nii mängu kui ka selle ettevalmistust ja diferentseerimise võimalusi. Mängude loomisel oli esikohal eesti keele kui teise keele õppimise eesmärk, mille toetamiseks valiti sobivad digivahendid. Arendustöös loodi 101 digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängu (Meesak & Uibu, 2024). Nende hulgas olid sõnavaramängud (sõnaotsingud), grammatikamängud (õige ja vale lause leidmine), kuulamis- ja rääkimismängud (sh hääldusmängud, jutustamine pildi järgi). Mängudes lõimitud valdkonnad olid järgnevad: matemaatika (40 mängu), kunst (34 mängu), liikumine (15 mängu), muusika (12 mängu). Kõik mängud pidid sobima 3–7-aastastele lastele ja olema toetatud vähemalt ühe digivahendiga, nt programmeeritava roboti, heli salvestava seadme, kaamera või projektoriga jne. Igale mängule tuli lisada vanuserühm, kellele mäng sobib. Mängujuhised sisaldasid õpetaja ja laste tegevusi mängus ning mängude diferentseerimise võimalusi nii laste keeleoskusest kui ka digitehnoloogiast lähtuvalt. Õpetajatel on võimalik mängu kohandada ja neid ka edasi arendada. Näiteks kasutatakse mängus „Mina ja loomad“ (Kollom, 2023) liitreaalsuskaarte ja tahvelarvutit laste ja loomade nimede õppimiseks. Mängu käigus laovad lapsed oma nime liitreaalsuskaartidest, äratavad need rakenduse Animal 4D+ abil ellu (vt joonist 2) ning tegelevad seejärel mitmesuguste ülesannetega, nagu loendamine, loomade järjestamine suuruse järgi ja loomade

kirjeldamine erinevaid omadussõnu kasutades. Mängu jooksul arendatakse sõnavara, kirjutamis- ja suhtlemisoskusi, matemaatikat, tunnetus- ja õpioskusi, sotsiaalseid ja enesekohaseid oskusi ning samuti digipädevust. Õpetaja saab lähituvalt laste keeleoskusest valida sõnavara ja laused, mida lapsed moodustavad, ning muuta mängu vastavalt vajadusele lihtsamaks või raskemaks.



Joonis 2. Mängu „Mina ja loomad” mängimine LapsEST koolitusel 27. novembril 2023. Pildi autor: Anne-Mai Meesak

Ülikoolide eksperdid tagasisidestasid mängu nende täiendamise ja arendamise eesmärgil: igale mängule andis tagasisidet vähemalt kaks eksperti, kes kontrollisid mängu vastavust sellele seatud eesmärkidele, mängu kirjelduse arusaadavust, piisavust ja teostatavust ning vastavust Leacocki ja Nesbiti (2007) koostatud digitaalse õppevara kvaliteedi kriteeriumitele (ingl LORI – *Learning Object Review Instrument*). Arendustöö rakendamise etapis kaasati protsessi lasteaiad, kus mängu kasutati ja tagasisidestati. Pärast seda said autorid mängu täiendada, näiteks lisades pildimaterjali, diferentseerimise võimalusi jms. Arendustöö hindamise etapis tehti mängud kättesaadavaks veebis, õpetajatele korraldati koolitused mängude kasutamiseks ning küsiti neilt hinnanguid valmismängude kohta. Siinses artiklis kirjeldame keeleõppemängude arendustöö rakendamise ja hindamise etappide tulemusi. Keeleõppemängud

on kõikidele huvilistele tasuta kättesaadavad digiõppevaramus E-koolikott aadressil <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33608-LapsEST-tehnoloogiagarikastatud-mangud-lasteaedadele-eesti-keele-oppeks>.

Valim ja protseduur

Keeleõppemängude katsetamiseks ja õpetajatelt tagasiside saamiseks kaasati arendustöösse lasteaiad üle Eesti. Kutse arendustöös osalemiseks saadeti lasteaedadele, kus artikli autorite andmetel oli eesti keelest erineva emakeelega lapsi ja/või mis osalesid projektis „Eestikeelne õpetaja venekeelses rühmas“. Lasteaedade kaasamisel arvestati ka piirkonda, et osaleksid need asutused, kus on enim muukeelseid lapsi (Harju, Tartu, Valga, Lääne- ja Ida-Viru maakonnad). Nõusoleku uuringus osaleda andis 20 lasteaiajuhti, kes edastasid uuringu kutse õpetajatele. Igast lasteaiast kaasati vähemalt kaks õpetajat. Keeleõppemängude rakendamise etapis osales 64 lasteaiaõpetajat, kes kasutasid mängu oma rühmas ja andsid tagasisidet 185 mängukorra kohta. Õpetajatele koostati tabel, mis võimaldas valida sobivad mängud laste vanuserühma, keele osaokuse, lõimitud õppe- ja kasvatustegevuste valdkondade ja mängu eesmärgi alusel. Ühte mängu võis kasutada kuni kolm õpetajat, et tagada kõikide mängude rakendamine lasteaedades. Arendustöö rakendamise etapis kasutati kõiki 101 mängu vähemalt ühe korra. Tagasisidestatud mängude arv ühe õpetaja kohta varieerus ühest kümneni.

Valmis keeleõppemängude hindamisse kaasati õpetajad, kes osalesid projekti täienduskoolitustel Tallinnas, Tartus või Narvas. Täienduskoolituse toimumise infot levitati ülikoolide kodulehtedel. Keeleõppemängude hindamise etapis osales 99 õpetajat, kes andsid kokku tagasisidet 202 mängukorra kohta. Õpetajad töötasid Harju, Lääne, Pärnu, Tartu, Viljandi, Valga, Lääne- ja Ida-Viru maakondade lasteaedades. Koolituse läbimiseks pidi iga õpetaja kasutama ja hindama vähemalt kahte keeleõppemängu. Selles etapis mängude valikut ei suunatud ning õpetajad kasutasid ja hindasid kokku 91 mängu. Õpetajad tagasisidestasid kahte kuni nelja mängu.

Nii rakendamise kui hindamise etappides osalesid õpetajad, kes töötavad rühmades, kus on eesti keelest erineva emakeelega lapsi. Mõlemas etapis osalesid keeleõppemängudes 2–7-aastased lapsed. Mängudes osalenud laste keskmine arv, standardhälve, minimaalne ja maksimaalne osalejate arv nii rakendamise kui ka hindamise etappides on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Mängudes osalenud laste arv rakendamise ja hindamise etappides

Etapp	n	M	SD	Min	Maks
Rakendamine	185	8	7	1	32
Hindamine	202	6	4	1	24

Märkus. n – mängukordade arv, M – laste keskmine arv mängukorral, SD – standardhälve, Min – minimaalne laste arv, Maks – maksimaalne laste arv

Tagasisideküsimustik

Mängude kasutamisel rakendamise ja valmismängude hindamise etapis küsiti õpetajatelt tagasisidet mängude lastele sobivuse kohta. Tagasisideküsimustiku koostamisel tugineti kvaliteetse digitaalse õppevara (LORI) kolmele kriteeriumile: eesmärgile ja õppijale vastav, kvaliteetne, motiveeriv sisu (Leacock & Nesbit, 2007), mille alusel esitati õpetajatele kolm väidet: „Mäng vastas laste eesti keele arengu tasemele“, „Mäng oli lastele sisuliselt arusaadav“ ja „Mäng meeldis lastele“. Edaspidi kasutatakse tekstis fraase „vastavus (keeletasemele)“, „arusaadavus“ ja „meeldivus“. Hindamiseks kasutati kolmepunktiskaalat: rakendamise etapis 1 – üldse mitte, 2 – osaliselt, 3 – täielikult, 0 – ei oska vastata; hindamise etapis 1 – üldse ei nõustu, 2 – nõustun osaliselt, 3 – nõustun täielikult, 0 – ei oska vastata. Arvestades väidete hulka, oli nende sisereliaablus nii rakendamise kui ka hindamise etappides aktsepteeritav: vastavalt $\alpha = 0,65$, $\omega = 0,70$, $\alpha = 0,64$, $\omega = 0,68$. Lisaks paluti õpetajatel hinnata mängudes osalenud muukeelsete laste eesti keele oskust, märkides ära kõik nende rühma lapsi iseloomustavate keeleoskuste valikud (vt tabelit 4). Õpetajatel paluti märkida kõik vanusegrupid, mis vanuses lapsed mängudes osalesid. Vastavalt laste eesti keele arengu tasemele moodustati mängukordadest 11 gruppi.

Andmeanalüüs

Tagasisideküsimustiku väidete sisereliaablust hinnati Cronbachi alfa (α) ja McDonald'i oomega (ω) abil. Cronbachi alfa puhul peetakse heaks koefitsendi väärtuseks $\geq 0,70$, McDonald'i oomega puhul on aktsepteeritav väärtus $\geq 0,65$ (Kalkbrenner, 2023). Seejärel arvutati õpetajate hinnangute kirjeldav statistika mängude rakendamise ja hindamise etappides. Mängude rakendamisel osalenud ja valmismänge hinnanud õpetajate hinnangute erinevuste analüüsimiseks kasutati mittepameetrilist Mann-Whitney U-testi. Efekti suuruse hindamiseks kasutati astakorrelatsiooni ja selle tõlgendamiseks Gignac & Szodorai (2016) kriteeriume: $r < 0,1$ väga nõrk, $0,1 \leq r < 0,2$ nõrk, $0,2 \leq r < 0,3$ mõõdukas, $r \geq 0,3$ tugev efekt/seos. Selgitamaks välja, kas mängudes osalenud laste arv erines statistiliselt oluliselt mängude rakendamise ja hindamise

etappides, kasutati Mann-Whitney U-testi. Rakendamise ja hindamise etappide õpetajate mängude sobivuse hinnangute ja mängudes osalenud laste arvu vahelise seose leidmiseks kasutati Spearmani astakkorrelatsiooni. Seejärel leiti erinevused õpetajate hinnangutes vastavalt mängudes osalenud muukeelsete laste eesti keele tasemele. Erinevuste leidmiseks õpetajate gruppide vahel kasutati Kruskal-Wallise mittepameetrilist dispersioonanalüüsi koos Dwass-Steel-Critchlow-Fligner'i paaridevaheliste võrdlustega. Efekti suuruse hindamiseks kasutati epsilon ruudus (ϵ^2) näitajat, mille väärtused jäävad vahemikku 0 (ei ole seost) kuni 1 (perfektne seos) (Tomczak & Tomczak-Lukaszewska, 2014). Väärtust hinnati vastavalt Coheni (1992) kriteeriumitele: $\epsilon^2 < 0,02$ väga väike, $0,02 \leq \epsilon^2 < 0,13$ väike, $0,13 \leq \epsilon^2 < 0,26$ mõõdukas, $\epsilon^2 \geq 0,26$ suur efekt. Andmeanalüüsiks kasutati jamovi versiooni 2.4.8 (The jamovi project, 2024).

Tulemused

Mängude sobivus lastele rakendamise ja hindamise etappides

Esmalt kirjeldati mängude arendusprotsessi rakendamise ja hindamise etappides osalenud õpetajate hinnanguid mängude sobivuse kohta lastele kolme tunnuse alusel: vastavus laste eesti keele tasemele, mängude sisuline arusaadavus ja mängude meeldivus. Õpetajate keskmine hinnang kõikidele mängu tunnustele oli kõrge (vt tabelit 2). Kõige kõrgemad hinnangud nii rakendamise kui ka hindamise etapis andsid õpetajad mängude meeldivusele, järgnesid mängude sisuline arusaadavus ja vastavus laste eesti keele tasemele. Hinnangute mediaan langes nii rakendamise kui ka hindamise etappides kõikide tunnuste puhul kokku maksimumväärtusega.

Seejärel analüüsiti, millisel määral erinevad rakendamise etapis osalenud õpetajate hinnangud mängude sobivusele nende õpetajate hinnangutest, kes hindasid valmismänge. Selgus, et hindamise etapis mängu kasutanud õpetajate hinnangud laste eesti keele tasemele vastavusele ja sisulisele arusaadavusele erinesid statistiliselt oluliselt nende õpetajate hinnangutest, kes kasutasid mängu rakendamise etapis (vt tabelit 3). Valmismänge kasutanud õpetajate hinnangud olid mõlema tunnuse puhul keskmiselt kõrgemad (vt tabelit 2). Efekti suurus oli mõlemal juhul nõrk ($r = 0,10$). Õpetajate hinnangutes mängude meeldivusele rakendamise ja hindamise etappides statistiliselt olulisi erinevusi ei ilmnunud, mis tähendab, et õpetajad hindasid mängu mõlemas etapis lastele sarnaselt meeldivaks.

Tabel 2. Õpetajate hinnangud mängude lastele sobivuse kohta

		Vastavus keeletasemele	Arusaadavus	Meeldivus
Mängukordade arv	Rakendamine	185	185	185
	Hindamine	200	202	202
Puuduvad väärtused	Rakendamine	0	0	0
	Hindamine	2	0	0
Keskmine	Rakendamine	2,74	2,84	2,94
	Hindamine	2,84	2,95	2,96
Mediaan	Rakendamine	3	3	3
	Hindamine	3	3	3
Standardhälve	Rakendamine	0,46	0,38	0,27
	Hindamine	0,39	0,23	0,25
Miinimum	Rakendamine	1	1	1
	Hindamine	1	2	1
Maksimum	Rakendamine	3	3	3
	Hindamine	3	3	3

Tabel 3. Õpetajate hinnangute erinevused mängude rakendamise ja hindamise etappides

	U	p	r
Mängude vastavus	16691,00	0,016	0,10
Mängude arusaadavus	16869,00	0,002	0,10
Mängude meeldivus	18229,00	0,256	0,02

Märkus. U = Mann-Whitney U-test, p = olulisuse nivoo, r = efekti suurus

Õpetajate hinnangud vastavalt mängudes osalenud laste arvule

Teiseks taheti teada saada, kuivõrd on õpetajate hinnangud mängude sobivusele (vastavus eesti keele tasemele, arusaadavus ja meeldivus) seotud mängudes osalenud laste arvuga. Mann-Whitney U-testi abil selgitati välja, et mängudes osalenud laste arv oli statistiliselt oluliselt erinev mängude rakendamise ($M = 8,34$, $SD = 6,57$) ja hindamise ($M = 6,29$, $SD = 4,08$) etappides ($U = 16327,00$, $p < 0,05$). Seejärel leiti Spearmani astakorrelatsiooniga seosed mängude sobivuse ja mängudes osalenud laste arvu vahel nii rakendamise kui ka hindamise etappides. Selgus, et mängudes osalenud laste arv oli nõrgalt ja positiivselt seotud ainult mängude keeletasemele vastavusega ja seda ainult rakendamise etapis ($r = 0,18$, $p < 0,05$). See tähendab, et mida rohkem osales lapsi mängudes rakendamise etapis, seda kõrgemalt hindasid õpetajad mängude vastavust laste eesti

keele arengu tasemele. Õpetajate hinnangud mängude sisulisele arusaadavusele ja lastele meeldivusele ei olnud rakendamise ega hindamise etappides seotud mängudes osalenud laste arvuga.

Õpetajate hinnangud muukeelsete laste eesti keele taseme alusel

Kolmandaks taheti teada saada, mil määral erinevad õpetajate hinnangud mängude sobivusele vastavalt sellele, millise eesti keele tasemega lapsed kuulusid rühma. Esmalt liigitati mängukorrad gruppidesse vastavalt osalenud muukeelsete laste eesti keele tasemele. Tabelist 4 nähtub, et kõige rohkem (22%) osalesid mängudes esimesse gruppi kuuluvad lapsed, kelle keeletase oli kõige nõrgem. Sellele järgnesid mängukorrad, milles osalesid nii esimesse kui ka teise gruppi kuuluvad lapsed, kellel sõnavara oli vähene ja kes kasutasid suhtluses fraase (18%). 12% kordadest osalesid mängudes ainult teise gruppi kuuluvad lapsed, 9% kordadest ainult kolmandasse gruppi kuuluvad lapsed ja 6% kordadest ainult neljandasse gruppi kuuluvad lapsed. Ülejäänud mängukordadel olid osalejate grupid kombineeritud (vt tabelit 4).

Tabel 4. Mängukorrad vastavalt muukeelsete laste eesti keele tasemele

Eesti keele taseme grupp	n	%	Mv	SDv
Grupp 1. Mõistab ja kasutab üksikuid sõnu.	84	22%	2,67	0,50
Grupp 2. Sõnavara on vähene, kasutab mõningaid muutevorme, suhtleb fraasidega.	46	12%	2,70	0,51
Grupp 3. Sõnavara on piisav situatiivse lause mõistmiseks ja kasutamiseks, esineb grammatilisi eksimusi.	35	9%	2,89	0,32
Grupp 4. Sõnavara on igapäevaseks suhtlemiseks piisav, raskused pikemate lausete ja keerukamate grammatiliste konstruktsioonide mõistmisel ja kasutamisel.	23	6%	2,91	0,29
Kombineeritud grupid				
Grupp 1–2	70	18%	2,70	0,52
Grupp 1–3	27	7%	2,93	0,27
Grupp 1–4	16	4%	2,81	0,40
Grupp 2–3	20	5%	2,85	0,37
Grupp 2–4	10	3%	2,90	0,32
Grupp 3–4	34	9%	2,97	0,17
Teised kombinatsioonid	22	6%	2,91	0,29
	387	100%		

Märkus. n – laste arv, % – protsentuaalne jaotuvus, Mv – õpetajate keskmine hinnang mängude vastavusele laste eesti keele tasemele, SDv – õpetajate hinnangu standardhälve

Järgnevalt selgitati välja, mil määral erinevad õpetajate hinnangud mängude sobivusele kolme tunnuse arvestuses (vastavus keeletasemele, arusaadavus ja meeldivus) vastavalt sellele, millise eesti keele tasemega muukeelsed lapsed rühma kuulusid (vt tabelit 5). Statistiliselt oluline erinevus ilmnis õpetajate hinnangutes mängude vastavusele laste eesti keele tasemele ($H(10) = 26,56$, $p < 0,01$), kuid ainult mängukordade vahel, kus osalesid eesti keele taseme gruppide 1 ja 3–4 lapsed ($W = 4,70$, $p < 0,05$). See tähendab, et õpetajate hinnangud mängude vastavusele laste keeletasemele erinesid ainult sellisel juhul, kui võrrelda nende õpetajate hinnanguid, kes kasutasid mängu kõige madalama keeletasemega muukeelsete lastega, ning nende õpetajate hinnanguid, kes kasutasid mängu kombineeritud grupiga, kus oli kõige parema ja peaaegu kõige parema keeletasemega lapsi. Õpetajad, kelle mängudes osalesid ainult grupi 1 lapsed, hindasid mängude laste eesti keele tasemele vastavust kõige madalamalt ($M = 2,67$, $SD = 0,50$), samas kui gruppi 3–4 kuuluvate lastega mängu mänginud õpetajad hindasid mängude eesti keele tasemele vastavust kõige kõrgemalt ($M = 2,97$, $SD = 0,17$) (vt tabelit 4). Efekti suurus oli siinkohal aga väike ($\epsilon^2 < 0,07$). Teiste mängukordade vahel erinevusi ei ilmnunud. Õpetajate hinnangutes mängude sisulisele arusaadavusele ja lastele meeldivusele ei ilmnunud erinevusi ühegi mängukorra vahel.

Tabel 5. Kruskal–Wallise ühesuunalise dispersioonanalüüsi tulemused

	χ^2	df	p	ϵ^2
Mängude vastavus eesti keele tasemele	26,56	10	0,003	0,07
Mängude arusaadavus	14,16	10	0,166	0,04
Mängude meeldivus	3,11	10	0,979	0,01

Märkus. χ^2 = hii-ruut, df – vabadusastmete arv, p – olulisuse nivoo, ϵ^2 – efekti suurus

Arutelu

Siinse uuringu eesmärk oli selgitada digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppe-mängude arendustöös välja lasteaiaõpetajate hinnangud mängude sobivusele muukeelsete laste eesti keele õppe toetamiseks. Uuringust selgus, et lasteaia-õpetajad hindasid keeleõppemängude arendustöö rakendamise ja hindamise etappides kõrgelt õppemängude sobivust lastele: mängude meeldivust, sisulist arusaadavust ja vastavust laste keeletasemele. Tulemused näitasid, et rakenda-mise etapis osalenud õpetajate hinnangud mängude vastavusele eesti keele tase-mele ja sisulisele arusaadavusele olid madalamad hindamise etapis osalenud õpetajate hinnangutest. Mängude lastele meeldivuses kahe etapi vahel erinevusi hinnangutes ei ilmnunud. Rakendamise ja hindamise etappide mängukordadel

osales keskmiselt erinev arv lapsi, kuid õpetajate hinnangud ei olnud enamasti seotud laste arvuga. Ainuke seos õpetajate hinnangute ja laste arvu vahel avaldus rakendamise etapis: mida rohkem lapsi mängudes osales, seda kõrgemalt hindasid õpetajad mängude vastavust laste keeletasemele. Võrreldes õpetajate hinnanguid 387 mängukorral osalenud muukeelsete laste eesti keele taseme alusel, ilmnes erinevus 11 grupi võrdluses ainult kahe grupi vahel selles, kui võrd mängud muukeelsete laste eesti keele tasemele vastavad. Õpetajate hinnangutes mängude arusaadavusele ja meeldivusele erinevusi ei olnud.

Esmalt soovisime teada saada, millised on keeleõppemängude arendusprotsessis osalenud õpetajate hinnangud digitehnoloogiaga rikastatud mängude sobivusele ja mil määral need erinevad rakendamise ja hindamise etappides. Arendustöö mõlemas etapis hindasid õpetajad kõige kõrgemalt mängude meeldivust. Meeldivus on üks olulisi kvaliteetse keeleõppemängu tunnuseid, mis on seotud motivatsiooni ja huviga (Hidi & Renninger, 2006; Urhahne & Wijnia, 2023). Varasematest uuringutest on selgunud, et keeleõppemängudel on oluline tähtsus laste keeleõppe motivatsioonis (Lerkkanen, 2025; Schwartz, 2020). Kui mäng on kaasahaarav ja meeldiv, siis omandab laps mängides oskused, mis on seatud mängu eesmärgiks (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008).

Samuti hindasid õpetajad kõrgelt mängude arusaadavust. Arusaadavus hõlmab nii mängu sisulist ja temaatilist mõistetavust ning eakohaseid tutvavaid valdkondi (nt loodus ja keskkond) kui ka arusaadavaid ning last abistavaid mängujuhiseid (Leola *et al.*, 2024). Kuna siinses mängude arendustöös tugineb valdkondade ja teemade valikul koolieelse lasteasutuse riiklikule õppekavale (2008/2011), siis on ootuspärane, et õpetajate hinnangul olid mängud lastele sisuliselt arusaadavad. Selged ja arusaadavad mängujuhised koostati siinses arendusprotsessis ülikoolide õppejõudude ja lasteaedades töötavate õpetajate koostöös.

Mõnevõrra madalamalt hindasid õpetajad mängude vastavust laste eesti keele tasemele. Lapsed alustavad lasteaias eesti keele teise keelena õppimist eri vanuses ja on erineva keeletasemega. Seepärast mõistab ja kasutab osa lapsi üksikuid sõnu, teiste sõnavara on piisav igapäevaseks suhtluseks ning nad mõistavad ja oskavad kasutada hästi situatiivset kõnet. Kuna teise keele õppega alustavate laste kodune keeletaust on erinev, tuleb keeleõppes arvestada laste eripäraga. Samuti võis osa õpetajaid lähtuda mängude keelise vastavuse hindamisel laste eakohasest arengutasemest, teine osa aga laste keeleoskusest, kuna seda, millest tuleb lähtuda, ei olnud õpetajatele antud juhistes täpsustatud.

Keeleõppemängude valik peab lähtuma lapse arengust (Võgotski 1933/2016). Samas ei ole teada, kui võrd teadlikud olid siinsete mängude arendusprotsessis osalenud õpetajad laste eesti keele oskuse taseme hindamisest ning kas nad lähtusid mängude hindamisel nende vastavusest laste eesti keele kui teise keele

õppele või laste eakohasest arengutasemest. Gürkaynak (2015) on viidanud probleemile, et on keeruline luua sellisid õppemänge, mis oleksid jõukohased mängimiseks nii eakohase arenguga kui ka nõrgematele ja andekamatele lastele. Seepärast tuleks keeleõppemängude loomisel mõelda diferentseerimise võimalustele vastavalt muutustele laste keeleoskuse arengus.

Lisaks analüüsisime, mil määral erinevad keeleõppemängude arendusprotsessis osalenud õpetajate hinnangud rakendamise ja hindamise etappides. Võrdlusest selgus, et valmismänge hinnanud õpetajate hinnangud mängude vastavusele laste eesti keele tasemele ja sisulisele arusaadavusele olid kõrgemad nende õpetajate hinnangutest, kes hindasid mängu arendusprotsessi rakendamise etapis. Keeleõppemängude parendamisel arvestati põhimõtet, et varases keeleõppes peab laps kuulama õpitavat keelt võimalikult palju, et areneksid sõnavara, fonoloogiline teadlikkus ja laps omandaks kõnelemisoskuse (Lerkanen, 2025), ning rääkima peab enne lugemist ja lugema enne kirjutamist (Cook, 2016). Sel eesmärgil lisati siinses arendusprotsessis mängujuhistesse täiendused, kuidas õpetaja saaks lapse keeleoskuse arenedes muuta ise mängu keerukamaks, nii et lapsel säiliks motivatsioon keelt õppida (Bodrova & Leong, 2010). Õpetajate hinnangutes mängude meeldivusele rakendamise ja hindamise etappides olulisi erinevusi ei ilmnenud: keeleõppemängud meeldisid lastele väga. Mängude koostajatele on selline tulemus seda väärtuslikum, et mängude arendamisprotsessis ja valmismängude hindamisel tagasisidestasid mängu erinevad õpetajad (kokku 163 õpetajat). See annab põhjust arvata, et koostatud keeleõppemängud jõuavad paljudesse lasteaedadesse.

Teiseks analüüsisime, kuivõrd olid rakendamise ja hindamise etappides osalenud õpetajate hinnangud keeleõppemängude sobivusele seotud mängudes osalenud laste arvuga. Kuna rakendamise ja hindamise etappides osales keskmiselt erinev arv lapsi, leidsime õpetajate hinnangute ja laste arvu seosed eraldi mõlema etapi jaoks. Etappide vahel ilmnes huvitav erinevus. Rakendamise etapis olid õpetajate hinnangud mängude laste keeletasemele vastavuse kohta kõrgemad siis, kui mängudes osales rohkem lapsi. Sellele, et keeleõppemängus tuleb pakkuda lastele võimalust suhelda eakaaslastega, on juhtinud tähelepanu Hirsh-Pasek ja Golinkoff (2008). Laste omavaheline suhtlus on vajalik erinevate kognitiivsete ja sotsiaalsete oskuste, sealhulgas teise keele oskuse arenguks. Õpetajate hinnangud mängude sisulise arusaadavuse ja meeldivuse kohta ei olnud rakendamise etapis seotud mängudes osalenud laste arvuga ning hindamise etapis ei ilmnenud ühtegi seost mängude sobivuse ja mängudes osalenud laste arvu vahel. Selline tulemus võib olla tingitud asjaolust, et igale mängule oli lisatud soovituslik mängijate arv ja soovitusel, kuidas mängu kohandada. Nii said õpetajad valida ja kohandada mängu rühma suurusest lähtuvalt ning

projekti loodud keeleõppemängud on kasutatavad nii väiksemates kui ka suuremates rühmades.

Kolmandaks huvitas meid, millisel määral erinevad õpetajate hinnangud keeleõppemängude sobivusele vastavalt sellele, millise eesti keele tasemega muukeelsed lapsed nende rühma kuulusid. Liigitanud 387 mängukorda gruppidesse vastavalt mängudes osalenud muukeelsete laste eesti keele tasemele, selgus järgnevast analüüsist, et arendusprotsessis osalenud õpetajad töötasid lasteaiarühmades, kus olid koos väga erineva keeletasemega lapsed. Kõige rohkem oli selliseid mängukordi, kus osalesid lapsed, kes mõistsid ja kasutasid vaid üksikuid eestikeelseid sõnu (grupp 1). Sellele järgnesid korrad, kus osalesid nii päris algajad kui ka sellised lapsed, kelle sõnavara oli vähene, kuid kes kasutasid suhtluses juba fraase (kombineeritud grupp 1–2).

Seejärel analüüsisime erinevusi õpetajate hinnangutes mängude vastavusele laste eesti keele tasemele, sisulisele arusaadavusele ja meeldivusele. Oluline, kuid nõrk erinevus ilmnis nende õpetajate hinnangutes, kes kasutasid mängu päris algajatega (grupp 1), ja nende omades, kelle gruppi kuulusid lapsed, kelle sõnavara oli piisav situatiivse lause mõistmiseks, ja lapsed, kelle sõnavara oli piisav igapäevaseks suhtluseks (kombineeritud grupp 3–4). Kuna siinse arendustöö eesmärk oli koostada kvaliteetsed keeleõppemängud, siis ei olnud õpetajatel võimalust neid arendusprotsessis laste tasemele ise kohaldada, vaid ülesandeks oli hinnata loomisprotsessis olevaid ja valmis mängu. Õpetajate tagasisidet arvestati mängude parendamisel ja digiõppevaramus E-koolikott avaldatud valmismängudele ea- ja jõukohasuse soovitude lisamisel.

Mängude sisulise arusaadavuse ja lastele meeldivuse aspektist õpetajate hinnangute vahel erinevusi ei ilmnunud, seega on arendustöös loodud mängud nauditavad ja motiveerivad väga erineva keeletasemega lastega. Kui lasteasutustes napib sobivaid vahendeid teise keele õppeks ja keeleõppemänge laste üldise keeleoskuse arendamiseks (Peterson *et al.*, 2020), on oluline tegelda õppevara loomisega ülikoolide õppejõudude ja tegevõpetajate koostöös.

Piirangud ja soovitused

Uuringu tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada mõningate meetodiliste piirangutega. Keeleõppemängude arendustöös osalesid erinevad õpetajad: rakendamise etapis kaasati uuringusse nende lasteaiarühmade õpetajad, kes olid eelküsitusel avaldanud soovi uuringus osaleda; hindamise etapis osalesid õpetajad, kes olid registreerunud valmis keeleõppemänge tutvustavale koolitusele. Erinevate inimeste kaasamine arendustöö erinevatesse etappidesse võimaldab saada tagasisidet laiemalt kasutajaskonnalt ning aitab tagada uuringu objektiivsust, kuna hinnangud on üksteisest sõltumatud. Samas võib see olla

põhjus, miks õpetajate hinnangud arendustöö rakendamise ja hindamise etappides erinesid. Samuti ei kogutud koolitusel osalenud õpetajatelt, kes mängu lastega kasutasid, taustinfot nende hariduse, varasema töökogemuse jms kohta.

Kuna keelemängude koostamine on mahukas tegevus, mis siinses arenduses hõlmas ka ülikoolide ekspertide jooksvat tagasisidet mängude koostajatele, kasutati rakendamise ja hindamise etappides õpetajate hinnangute kogumiseks üldisemas sõnastuses väiteid. Arvestades, et õpetajate ülesandeks oli mängida lastega mängu ning täita iga mängu kohta eraldi küsimustik, sisaldas küsimustik ainult kolme väidet kõige olulisemate digiõppevara kvaliteeditunnuste kohta. Nii võisid õpetajad lähtuda mängude sobivuse hindamisel muukeelsetele lastele nii laste üldisest eakohasest arengutasemest kui ka laste keeleoskuse tasemest. Seda tuleb arvestada tulemuste tõlgendamisel. Edasine arendustöö keeleõppemängudega võiks jätkuda sekkumisuuringutes. See võimaldaks toetada nii muukeelsete laste eesti keele oskuse arengut kui ka koguda informatsiooni mängude kasutamise tõhususe kohta teise keele õppes.

Õpetajate tagasiside mängudele arendusprotsessi erinevates etappides võimaldab anda soovitusi keeleõppemängude ja laiemalt õppevara koostajatele ja kasutajatele. Esiteks tuleks arendada õpetajate teadlikkust, kuidas hinnata keeleõppemängude sobivust erineva keeleoskustasemega laste puhul, ning oskust, kuidas mängu lastele sobivaks kohandada. Teiseks on arendustöös loodud keeleõppemängud kõikidele huvilistele vabalt kättesaadavad digiõppevaramus E-koolikott. Mänge lastega kasutades peaksid õpetajad meeles pidama, et laste keeleoskuse arendamiseks on oluline ergutada lapsi liikuma ja mängu koos kaaslastega mängima. Kuna siinse uuringu eesmärk oli selgitada digitehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängude arendustöös välja lasteaiaõpetajate hinnangud mängude sobivusele muukeelsete laste eesti keele õppe toetamiseks, ei saa uuringu tulemuste põhjal teha järeldusi selle kohta, kuivõrd tõhusad on keeleõppemängud laste keeleõppe toetamisel. Et selgitada välja uuringus koostatud keeleõppemängude mõju laste keeleõppele, võiks edaspidi kavandada pikilõikelisi ja sekkumisuuringuid.

Tänusõnad

Selles uuringus on kasutatud Tallinna Ülikooli ja Tartu Ülikooli haridusteaduste instituutide koostööprojekti „Tehnoloogiaga rikastatud mängude loomine lasteaedadele eesti keele õppeks“ käigus kogutud andmeid. Projekti (TKA23032, 5.1-4/23/196) rahastajaks oli Haridus- ja Teadusministeerium. Täname projekti rahastajat, projektis osalenud eksperte ja mängude autoreid. Lisaks täname kõiki projektis osalenud lasteaedu, mängude rakendamisel ja hindamisel osalenud õpetajaid ja mängu mänginud lapsi.

Kasutatud kirjandus

- Alotaibi, M. S. (2024). Game-based learning in early childhood education: A systematic review and meta-analysis [Systematic Review]. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Argus, R., Rüütmaa, T., Verschik, T., & Baird, P. (2021). *Mitmekeelsus, esimese ja teise keele omandamine. Peamistest teooriatest, uuringutulemustest ja õpetamismeetoditest*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium / Tallinna Ülikool.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2010). Curriculum and play in early child development. In *Encyclopedia on Early Childhood Development*.
- Branch, R. (2010). *Instructional design: The ADDIE approach*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Canbeldek, M., & Isikoglu, N. (2023). Exploring the effects of “Productive Children: Coding and Robotics Education Program” in early childhood education. *Education and Information Technologies*, 28(3), 3359–3379. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11315-x>
- Cavus, N., & Ibrahim, D. (2017). Learning English using children’s stories in mobile devices [Article]. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 625–641. <https://doi.org/10.1111/bjet.12427>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cook, V. (2016). *Second language learning and language teaching* (5th ed.). New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315883113>
- Czeglédy, I., & Kovács, A. (2008). How to choose a textbook on mathematics? *Acta Didactica Napocensia*, 1(2), 16–30.
- Gignac, G. E., & Szodorai, E. T. (2016). Effect size guidelines for individual differences researchers. *Personality and Individual Differences*, 102, 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.06.069>
- Gleitman, H., Gross, J., & Reisberg, D. (2014). Psühholoogia. *Tartu: Hermes*.
- Gürkaynak, E. (2015). A textbook adaptation using data gathered by a multiple intelligence inventory. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 199, 285–292. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.518>
- Hao, T., Wang, Z., & Ardasheva, Y. (2021). Technology-assisted vocabulary learning for EFL learners: A meta-analysis. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 14(3), 645–667. <https://doi.org/10.1080/19345747.2021.1917028>
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2008). Why play = learning. In *Encyclopedia on Early Childhood Development* (Vol. 1, pp. 1–7).

- Jesmin, T. (2024). *Exploring game-based learning in Estonian classrooms: Benefits, concerns, and support mechanisms for meaningful game use* [Doktoritöö, Tallinna Ülikool]. ETERA. <https://www.etera.ee/zoom/202498/view>
- Kalkbrenner, M. T. (2023). Alpha, Omega, and H internal consistency reliability estimates: Reviewing these options and when to use them. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, 14(1), 77–88. <https://doi.org/10.1080/21501378.2021.1940118>
- Kollom, K. (2023, 26. november). Mina ja loomad. <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33620-Mina-ja-loomad>
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava. (2008/2011). Riigiteataja I 2008, 23, 152.
- Koolieelse lasteasutuse seadus. (1999). Riigiteataja I 1999, 27, 387.
- Kutsestandard. Õpetaja, tase 6. (2020). Hariduse kutsenõukogu. <https://www.kutse-register.ee/ctrl/et/Standardid/exportPdf/10747319/?nocache=q36662bf9d>
- Lai, N. K., Ang, T. F., Por, L. Y., & Liew, C. S. (2018). The impact of play on child development: A literature review. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(5), 625–643. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1522479>
- Law, N., Niederhauser, D. S., Christensen, R., & Shear, L. (2016). A multilevel system of quality technology-enhanced learning and teaching indicators. *Educational Technology & Society*, 19(3), 72–83. <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=5dc1590f-b4e4-3e54-9bb1-253c43adbab5>
- Leacock, T., & Nesbit, J. (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Educational Technology and Society*, 10, 44–59.
- Leola, H., Uibu, K., & Ugaste, A. (2024). Varase eesti keele kui teise keele õppemängude kasutusvõimalused ja valikud õpetajate hinnangul. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat = Estonian Papers in Applied Linguistics*, 20, 133–148. <https://doi.org/10.5128/ERYa20.08>
- Lerkkanen, M.-K. (2025). Literacy skills development in early childhood and first-grade classrooms. *Estonian Journal of Education*, 13(1), 20–35. <https://doi.org/10.12697/eha.2025.13.1.02b>
- Lyytinen, P., Eklund, K. & Lyytinen, H. (2005). Language development and literacy skills in late-talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia* 55, 166–192. <https://doi.org/10.1007/s11881-005-0010-y>
- Meesak, A.-M. (2023, 23. november). LapsEST tehnoloogiaga rikastatud mängud laste-aedadele eesti keele õppeks. <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/33608-LapsEST-tehnoloogiaga-rikastatud-mangud-lasteaedadele-eesti-keele-oppeks>
- Meesak, A.-M., & Uibu, K. (2024, 9. aprill). 101 tehnoloogiaga rikastatud keeleõppemängu. *Õpetajate Leht*. <https://opleht.ee/2024/04/101-tehnoloogiaga-rikastatud-keeleoppemangu/>
- Mercer, N., & Dawes, L. (2014). The study of talk between teachers and students, from the 1970s until the 2010s. *Oxford Review of Education*, 40(4), 430–445. <https://doi.org/10.1080/03054985.2014.934087>

- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2010). *Designing Effective Instruction*. John Wiley & Sons. <https://books.google.ee/books?id=ygIbaCIN3KMC>
- Neumann, M., & Neumann, D. (2014). Touch screen tablets and emergent literacy. *Early Childhood Education Journal*, 42. <https://doi.org/10.1007/s10643-013-0608-3>
- Nevski, E. (2019). 0–3 aastaste laste digimäng ning selle sotsiaalne vahendamine. [Doktoritöö, Tallinna Ülikool]. ETERA. <https://www.etera.ee/s/PgoGIvCKUr>
- Nyet Moi, S., & Mui Ken, C. (2018). Design, development and evaluation of a problem-based with cooperative module on scientific creativity of pre-schoolers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 215–228. <https://doi.org/10.33225/jbse/18.17.215>
- Peterson, T., Õun, T., Tuul, M., & Varik, P. (2020). Ülevaade pilootprojektist „Professionaalne eestikeelne õpetaja vene õppekeelele rühmas“. *Ülevaade haridussüsteemi välishindamisest 2019/2020. õppeaastal*, 108–111. https://haka.ee/wp-content/uploads/ulevaade_haridussusteemi_valishindamisest_2019-2020_oa.pdf#page=110
- Pyle, A., Prioretta, J., & Poliszczuk, D. (2018). The play-literacy interface in full-day kindergarten classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 46, 117–127. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0852-z>
- Saleh, A. M., & Ahmed Althaqafi, A. S. (2022). The Effect of Using Educational Games as a Tool in Teaching English Vocabulary to Arab Young Children: A Quasi-Experimental Study in a Kindergarten School in Saudi Arabia. *SAGE Open*, 12(1). <https://doi.org/10.1177/21582440221079806>
- Samuelsson, I. P., & Carlsson, M. A. (2008). The playing learning child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52(6), 623–641. <https://doi.org/10.1080/00313830802497265>
- Saxton, M. (2010). *Child Language: Acquisition and Development*. SAGE Publications.
- Schwartz, M. (2020). Language-conducive strategies in early language education. In M. Schwartz (Eds.), *Handbook of early language education* (pp. 1–29). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47073-9_24-1.
- Smith, P. K., Cowie, H., & Blades, M. (2003). *Understanding Children's Development*. Blackwell Publishing.
- Taimalu, Merle; Uibu, Krista; Leola, Heily (2020). Eesti keele ja matemaatika õppevara valiku põhimõtted ja eesmärgid lasteaias- ja klassiõpetajate hinnangul. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri*, 8(2), 164–191. <https://doi.org/10.12697/eha.2020.8.2.07>
- The jamovi Project. (2024). jamovi (Version 2.4.8) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
- Tiefenthal, C., Wippermann, I., Schober, A., Gotthardt, L., & Thomas, S. (2010). Material for bilingual preschools. *Bilingual Preschools*, 2, 153–166.
- Tomczak, M., & Tomczak-Łukaszewska, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. 21, 19–25.

- Ugaste, A., Tuul, M., Niglas, K., & Neudorf, E. (2014). Estonian preschool teachers' views on learning in preschool. *Early Child Development and Care*, 184(3), 370–385. <https://doi.org/10.1080/03004430.2013.788502>
- Ugaste, A., Neudorf, E., Sarap, A., Saar, K., & Elissaar, E. (2019). *100 õppemängu lastele*. Eesti Alushariduse Ühendus.
- Uibu, K., & Tropp, K. (2012). Bilingual and monolingual students' linguistic competences and their development at Estonian primary school. In A. Toomela & E. Kikas (Eds.), *Children studying in a wrong language: Russian-speaking children in Estonian school. Twenty years after the collapse of the Soviet Union* (pp. 17–42). Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Uibu, K., & Tropp, K. (2013). Longitudinal Study of the Development of Language Competence among Estonian 4th and 5th Grade Students. In J. Mikk; M. Veisson; P. Luik (Eds.). *Change in Teaching and Learning*. (pp. 45–63). Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of motivation in education: An integrative framework. *Educational Psychology Review*, 35(2), 45. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09767-9>.
- van Oers, B. (2003). Learning resources in the context of play: Promoting effective learning in early childhood. *European Early Childhood Education Journal*, 11(1), 7–26. <https://doi.org/10.1080/13502930385209031>
- Võgotski, L. (1933/2016). *Laste loovus ja kujutlusvõime. Mäng ja selle osa lapse psüühilises arengus*. Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.

Technology-enhanced language games for early learning of Estonian as a second language: teachers' ratings and development

Anne-Mai Meesak^{a1}, Krista Uibu^b

^a*Tallinn University, School of Educational Sciences*

^b*Tartu University, School of Educational Sciences*

Summary

In early childhood, children learn through playing (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2008/2011). To support children's development at different levels, the teacher must be able to choose educational materials that consider children's individuality and are age-appropriate for them (Bodrova & Leong, 2010; Kutsestandard, 2020). Thanks to their effectiveness and appeal to children, technology-enhanced learning resources are increasingly used to support children's language development (Cavus & Ibrahim, 2017; Hao et al., 2021; Neumann & Neumann, 2014). In relation to the transition to Estonian-language education, there has been an increased need for language learning games that would be suitable for teaching Estonian as a second language for children with different levels of language proficiency. Studies have shown that using language learning games in second language learning improves children's language skills, increases motivation, is fun for children, and offers collaboration opportunities (Saleh & Ahmed Althaqafi, 2022). However, Peterson et al. (2020) have pointed out that Estonian kindergartens lack suitable tools and language learning games to develop children's language skills. Therefore, this study aimed to determine teachers' ratings of the suitability of technology-enhanced language games created to support non-native children's acquisition of Estonian as a second language.

Methodology

The development process of the technology-enhanced language learning games was based on the ADDIE model, which divides the development of learning materials into a five-stage process: analysis, design, development, implementation, and evaluation (Branch, 2010). In the first analysis stage, a group of universities' experts in the Estonian language, educational technology, early childhood, and

¹ School of Educational Sciences, Tallinn University, Uus-Sadama 5, 10120 Tallinn, Estonia, anne-mai.meesak@tlu.ee.

special education set the goals for the development process and mapped existing language learning games. Criteria and instructional materials for developing technology-enhanced language games were created in the design stage. In the development stage, kindergarten teachers teaching non-native children were recruited, and 101 technology-enhanced games were developed with the universities' experts (Meesak & Uibu, 2024). These included vocabulary, grammar, listening, and speaking games, which were integrated with the areas of the National Curriculum for Pre-school Child Care Institutions (2008/2011): maths (40 games), art (34 games), movement (15 games), music (12 games). Kindergartens used the games with their 2–7-year-old children in the implementation stage and provided feedback. The games were completed and in the evaluation stage, the games were made available online, in-service training was organised for teachers, and teachers were asked to use the games with children and provide evaluations of the finished games. The current research mainly focuses on the stages of implementation and evaluation.

Kindergartens were recruited to use the language learning games and provide feedback in the implementation stage. In total, 64 teachers participated by playing the games with their children in the kindergarten. Teachers could choose the games, and each teacher provided feedback for one to ten games. Feedback was gathered for 185 game sessions. In the evaluation stage, in-service training was carried out for teachers, and after that, the participants were asked to use the games and provide feedback. Ninety-nine teachers conducted 202 game sessions in their kindergartens (two to four game sessions per teacher). A questionnaire was used to collect feedback in the implementation and evaluation stages. Teachers were asked to rate the suitability of the games based on three aspects (correspondence to children's Estonian language level, content comprehensibility, appeal to children) on a 3-point scale. Teachers were also asked to mark the Estonian language level of non-native children participating in each session and the age of all participants.

McDonald's Omega and Cronbach's Alpha were used for reliability statistics. Descriptive statistics were calculated for the teachers' ratings of the suitability of the games. Next, the Mann-Whitney U test was used to identify the differences between the teachers' ratings in the implementation and evaluation stages. The effect size was estimated based on the biserial rank correlation. The Mann-Whitney U test was also used to determine the difference between the number of children participating in the games during the implementation and evaluation stages. Spearman's correlation was used to find the relations between the teachers' ratings of the games' suitability and the number of children participating. Finally, Kruskal-Wallis non-parametric analysis of variance was used to compare teachers' ratings based on the Estonian language level of non-native

speakers in the game sessions. The epsilon-squared indicator was used to estimate the effect size (Tomczak & Tomczak-Łukaszewska, 2014). The data was analysed with Jamovi version 2.4.8 (The Jamovi Project, 2024).

Results and discussion

First, we determined the teachers' ratings regarding the suitability of the technology-enhanced language learning games and the differences in the ratings between the implementation and evaluation stages. In both stages, teachers gave the highest ratings to the appeal of the games, which is one of the key characteristics of a high-quality language learning game, as it relates to motivation and interest. If a game is engaging and enjoyable for a child, they acquire the intended language skills through play (Hirsh-Pasek & Golinkoff, 2008). Teachers also highly rated the comprehensibility of games, which was expected, as the topics were chosen based on the National Curriculum for Preschool Child Care Institutions (2008/2011). Teachers gave somewhat lower ratings to the correspondence of the games with children's Estonian language levels. Children with different home language backgrounds start learning Estonian as a second language at various ages and with varying base levels (Leola et al., 2024). It is challenging to create educational games suitable for children with age-appropriate development and those who are less proficient or gifted (Gürkaynak, 2015; Taimalu et al., 2020). Next, we determined the extent to which teachers' ratings of the suitability of the games differed during the implementation and evaluation stages of the game development. The results showed that teachers' ratings of the correspondence to children's Estonian language level and content comprehensibility were higher for the finalised games, demonstrating the effectiveness of the development process. There were no significant differences in teachers' ratings of the games' appeal between the implementation and evaluation stages, showing that children greatly enjoyed the language learning games at both stages.

Second, we wanted to determine the relations between teachers' ratings of the games' suitability and the number of children participating. The results of the Mann-Whitney U test showed that the average number of children participating in the games was higher for the implementation stage. However, Spearman's correlation results showed that teachers' ratings of the correspondence to children's Estonian language level were weakly and positively related to the number of children participating in the games only in the implementation stage. Teachers' ratings of the games' content comprehensibility and appeal to children were not related to the number of children participating in the games, either in the implementation or evaluation stages.

Third, we were interested in the extent to which teachers' ratings of the suitability of the language learning games differed based on the Estonian language level of non-native children playing the games. We categorised the game sessions into groups based on the non-native children's language levels, and it became evident that children with very different language proficiency participated in the sessions. There was a significant, but slight difference in teachers' rating for correspondence to children's Estonian language level, but only between the game sessions, where complete beginners (group 1) and children whose vocabulary was sufficient for using situational sentences, as well as children whose vocabulary was adequate for everyday communication (mixed group 3–4) participated. There were no differences in teachers' ratings regarding the games' content comprehensibility and appeal to children. This indicates that the games created during the development process were equally understandable, enjoyable, and motivating for children with varying levels of language proficiency.

High-quality technology-enhanced games suitable for supporting teachers in teaching non-native children Estonian as a second language were created. It should be noted that different teachers rated the games in the implementation and evaluation stages, which allowed for obtaining objective feedback from a wide range of users, as the teachers participating in the implementation and evaluation stages were independent of each other. However, this might be one of the reasons for the differences in teachers' ratings in the implementation and evaluation stages. Also, it must be taken into account that teachers provided information regarding non-native children's Estonian language level, and they might have considered children's proficiency level or general age-appropriate level when rating the suitability of the games. Also, all teachers taught in kindergartens where children with Estonian as a second language attended, and there was no further information regarding the background of the teachers. Due to the extensive development process, which included continuous feedback from university experts, and expectations for teachers to play the games with their children as well as fill out a questionnaire, the feedback was collected for only three aspects of the Learning Object Review Instrument (Leacock & Nesbit, 2007), which were also generally phrased. Future developments of language learning games could include intervention or longitudinal studies, providing valuable information regarding the effectiveness of using technology-enriched games in language learning.

Keywords: developing language learning games, technology-enhanced game, Estonian as a second language, kindergarten teachers' ratings