Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekava

Grete Väikene-Küünal

PROBLEEMILAHENDUSOSKUST JA KOOSTÖÖOSKUST TOETAVATE TÖÖLEHTEDE KOOSTAMINE KOLMANDALE KLASSILE NING EKSPERTIDE HINNANGUD JA ARENDUSSOOVITUSED TÖÖLEHTEDELE

Bakalaureusetöö

Juhendajad: pedagoogika lektor Ingrid Koni, didaktika lektor Liina Lepp

Tartu 2021

Kokkuvõte

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli tegevusuuringu käigus koostada probleemilahendusoskust ja koostööoskust ja toetavad töölehed kolmandale klassile ning välja selgitada ekspertide hinnangud ja arendussoovitused töölehtedele. Koostati üks töölehekomplekt, mis sisaldab 9 töölehte. Töölehtede koostamiseks tutvuti koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse olemuse ja vajalikkusega ning õppematerjali koostamise põhimõtetega. Uuringu eesmärgi saavutamiseks viidi läbi tegevussuuring. Andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuud. Uuritavaid oli neli. Andmete analüüsimisel kasutati induktiivse sisuanalüüsi meetodit. Ekspertide hinnangul oli õppematerjal huvitav, motiveeriv ning töökorraldused ja joonised eakohaselt arusaadavad. Kõik töölehtede ülesanded toetasid ekspertide hinnangul õpilaste probleemilahendusoskust ja koostööoskust ning vastasid kolmanda klassi õpitulemustele. Eksperdid andsid soovitusi muuta tööjuhendite sõnastusest, lisada pildimaterjali, muuta kahe ülesande sisu, lisada kontrollpunkt töölehe keskele, kasutada lünktekstivormi ning lisada mõiste selgitusi õpetaja tööjuhendisse.

Võtmesõnad: koostööoskus, probleemilahendusoskus, õppematerjal, töölehed

Abstract

The purpose of this thesis was to create worksheets that support the development of problem-solving and cooperation skills for the third-grade students. For this, expert interviews were conducted to gather development-recommendations and assessments of this matter. One set of worksheets was created, containing 9 worksheets. In order to compile the worksheets, the importance and necessity of co-operation and problem-solving skills and the principles of compiling study material were introduced. To achieve the aim of the study, an action research was conducted. Semi-structured interviews were used to collect data. Interviewees were four. Data analysis was performed using inductive content analysis. According to the experts, the study material corresponded to the learning outcomes of the third grade and supported the students' problem-solving skills and cooperation skills. Expert recommendations included wordings of the task instructions, adding visual material, content changes, added checkpoint in the middle of the worksheet, using a gap-fill tasks and more.

Keywords: problem solving, cooperation, worksheets, study material

Sisukord

Sissejuhatus 4
Probleemilahendusoskuse olemus 5
Probleemide liigitamine ja lahendamise mudelid 5
Probleemilahendusoskus haridusvaldkonnas 6
Koostööoskuse olemus 7
Koostööoskuse olulisus õppimisel 8
Töölehtede koostamise põhimõtted 9
Metoodika 11
Valim 13
Andmekogumine 13
Andmeanalüüs 14
Tulemused ja arutelu 16
Ekspertide hinnangud loodud õppematerjalile 16
Ekspertide arendusettepanekud loodud õppematerjalile 18
Tänusõnad 23
Autorsuse kinnitus 23
Kasutatud kirjandus 24
Lisad 31
Lisa 1. Töölehtede komplekt „Matkalkäik“ 31
Lisa 2. Töölehtede kasutatud kirjandus 52

Sissejuhatus

Kiiresti muutuvas maailmas on toimetulekuks vajalik, et õpilased oleksid loovad ja julgeksid teha otsuseid, seega peetakse 21. sajandi ühiskonnas ning muutunud õpikäsituses väga oluliseks koostööoskust ja probleemilahendusoskust (The Central Board..., 2020; The future of..., 2018). Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) on välja toodud, et sotsiaalse pädevusena peaks I kooliastme lõpuks õpilane suutma teha koostööd teiste inimestega. Ka Täht ja Silm (2017) väidavad, et koostööoskus on väga oluline igas eluvaldkonnas, kuid rahvusvahelise õpilaste uuringu PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 järgi väärtustavad Eesti koolide õpilased koostööd 10% vähem, kui teised OECD riikide õpilased (PISA 2018 tulemused, 2019). Kuigi õpetajate arvates on koostööoskuse arendamine oluline juba esimeses kooliastmes, ei kasuta nad koostööd regulaarselt (Tichenor & Tichenor, 2019) selle keerukuse tõttu (Buchs, Filippou, Pulfrey, & Volpe, 2017).

Koolide ülesanne on valmistada õpilasi ette, andes neile oskusi ja teadmisi töötamaks erinevatel ametikohtadel. 21.sajandi oskustest tõuseb probleemilahendusoskus esile seetõttu, et õpilased tuleksid toime muutusi täis ühiskonnas (The future of..., 2018). Eesti kõrgharidusega noorte seas on paraku probleemilahendusoskused madalamad kui naaberriikides Rootsis, Soomes, Taanis ja Norras (Halapuu & Valk, 2013) ja seetõttu on Eesti jaoks probleemilahendusoskus üks olulisemaid oskusi, mida teadlikult arendada (The future of..., 2018). Probleemipõhiste õppematerjalide ettevalmistamine võtab õpetajate arvates väga kaua aega (Nurlaily, Soegiyanto, & Usodo, 2019). Kuna autorile teadaolevalt on vähe eestikeelset õppematerjali algklassidele, mis toetaksid nii probleemilahendusoskuse kui ka koostööoskuse arendamist, on käesoleva töö eesmärgiks koostada neid oskusi toetavad töölehed kolmandale klassile ning välja selgitada ekspertide hinnangud ja arendussoovitused õppematerjalile. Õppematerjal võimaldab õpetajatel toetada koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse arendamist 3.klassis ning kinnistada õpitulemusi matemaatikas, loodusõpetuses ja eesti keeles. Järgnevalt antakse ülevaade probleemilahendusoskuse olemusest ja olulisusest haridusvaldkonnas.

Probleemilahendusoskuse olemus

Probleemilahendusoskus on üks põhilisi pädevusi, mida inimene vajab muutuvas maailmas (OECD, 2014). See on vajalik oskus kõigis olukordades, kus pole rutiinset lahendust käepärast. Halapuu ja Valk (2013) on leidnud, et Eesti tööturul on selge nõudlus probleemilahendusoskuse järgi. Tihti seostatakse mõistet *probleem* millegi negatiivsega (D'zurilla & Goldfried, 1971), kuigi definitsioonis ei leia see kinnitust.

Eesti keele seletav sõnaraamat (EKSS, 2009) defineerib *probleemi,* kui igasugust lahendust vajavat keerulist küsimust või ülesannet. *Probleemi lahendamist* on defineeritud mitmeti. Pólya (1957) määratles probleemi lahendamist, kui vastuse leidmist, kus teekond pole teada. Martinez (2006) on *probleemi lahendamist* määratlenud kui eesmärgi poole püüdlemist, kus teekond eesmärgi poole ei ole kindel. *Lahendust* defineerib Eesti keele seletav sõnaraamat (EKSS, 2009) kui probleemi uurimisel saadavat tulemust. *Lahendamise oskust,* kui õppimise ja harjutamise teel omandatud asjatundlikkust mingil tegevusalal (EKSS, 2009). PISA määratleb *probleemilahendusoskust* kui võimet kasutada kognitiivseid protsesse, et lahendada reaalseid probleeme, kus lahenduskäik pole koheselt ilmne (OECD, 2005). Siin töös defineeritakse *probleemilahendusoskust,* kui õppimise ja harjutamise teel omandatud asjatundlikkust lahendust vajavate küsimuste või ülesannete lahendamisel, mille lahendus ei ole koheselt selge, tuginedes Pólya (1957), OECD (2005) ja Eesti keele seletavale sõnaraamatule (2009).

Probleemide liigitamine ja lahendamise mudelid

Probleeme liigitatakse lahendamise raskusastme järgi kaheks: rutiinne ja mitterutiinne probleem. Rutiinsel probleemil on informatsioon probleemi kohta üheselt mõistetav, eesmärk täpselt määratletud ning ülesandel on üks kindel lahendus (Pólya, 1996, viidatud Ergen, 2020 j). Rutiinset probleemi võib määratleda kui protseduuri, mida on korduvalt rakendatud ja mis ei vaja palju kavandamist ning mida rakendatakse pigem automaatselt. Rutiinsed probleemid on enamasti harjutuse vormis ning koosnevad mitmest üksikust etapist, mida tuleb täita kindlas järjekorras (Reimer, Opwis, & Bornstein, 2002). Robinson (2016) väidab, et mitterutiinsel probleemil võib olla mitu lahendust ja lahendused võivad õpilaste vahel erineda ning seetõttu on oluline neid erinevatest aspektidest tõlgendada (Ergen, 2020). Samuti nõuavad nad rohkem analüüsioskust, kognitiivseid pingutusi ja loovust (Mullis *et al.,* 2009). Greer (1993, viidatud

Akben, 2020 j) on öelnud, et mitterutiinsete probleemide lahendamisel on kõige olulisem erinevad lähenemisviisid ja loogilised hinnangud, mida tulemuste saavutamiseks kasutati.

Probleemi lahendamist on kirjeldatud mitmete mudelite abil (Mayer, & Wittrock, 2006; Newell, Shaw, & Simon, 1958; Pólya, 1957; Schunn & Klahr, 1995). Üks tuntumaid on Pólya (1957) probleemilahendamise mudel, mis on jagatud nelja etappi. Esimeseks etapiks loeb Pólya probleemi mõistmist, kus on vajalik välja selgitada millisele küsimusele vastust otsitakse, millised andmed on teada ning mida otsitakse, kas kõik mõisted on arusaadavad ning kas antud informatsioonist piisab probleemi lahendamiseks. Teises etapis oleks vaja välja selgitada, kuidas on andmed omavahel seotud ning koostada plaan probleemi lahendamiseks. Kui antud probleemi ei osata lahendada, tuleks mõelda analoogsete varasemalt lahendatud probleemide peale ning koostada esialgsest probleemist lihtsam probleem. Kolmandas etapis toimub plaani elluviimine. Kontrollitakse igat sammu ja vaadatakse, kas on võimalik lahenduse korrektsust tõestada. Neljandas etapis vaadatakse tagasi valminud lahendusele ja arutletakse selle üle, kas vastust on võimalik tuletada ka teisiti. Samuti uuritakse, kas on võimalik vastust või valitud meetodit kasutada mõne teise probleemi lahendamiseks (Pólya, 1957). Selle mudeli järgi saab ka õpetaja õpetada probleemide lahendamist erinevates ainetundides.

Probleemilahendusoskus haridusvaldkonnas

Õpilaste probleemilahendusoskuste edendamine on olnud hariduse valdkonnas valdav eesmärk juba pikka aega (American Association..., 1994; Blosser, 1988). Mujal maailmas pööratakse selle arendamisele esimeses kooliastmes järjest rohkem tähelepanu, näiteks Jaapanis algab tihti matemaatikaõpiku peatükk probleemilahendamisega, millega tutvustatakse õpilastele uusi mõisteid (Takahashi, 2016). Tulles kooli, peab õpilane saama hakkama tema jaoks uues keskkonnas, kus eeldatakse et ta on omandanud mitmeid kognitiivseid oskusi näiteks lugemises ja matemaatikas. Nende oskuste jaoks peab õpilane kasutama eelkoolieas saadud teadmisi (Özcan & Doğan, 2018).

Mitmed uuringud näitavad, et põhikooliõpilaste probleemilahendusoskuse tase on madal ja vajab veel arendamist (Dewi *et al.*, 2020; Ergen, 2020; Kusumadewi & Retnawati, 2020; Phonapichat, Wongwanich, & Sujiva, 2014). Õpilased lahendavad peamiselt rutiinseid probleeme ning neil on raskusi probleemide mõistmisega (Ergen, 2020). Ka Eesti üldhariduskoolides pööratakse vähe tähelepanu probleemide lahendamisele (Pedaste & Sarapuu, 2003) ning

uuringute (Brehmer, Ryve, & Van Steenbrugge, 2016; Yu & Singh, 2018) tulemused näitavad, et matemaatika õpikutes keskendutakse vähe mitterutiinsete probleemide lahendamisele. Di Martino (2019) on leidnud, et kõrgkooli minnes tekivad õpilastel raskused, kuna nad on harjunud põhikoolis lahendama matemaatilisi probleeme kindlate valemit abil, mis reaalsete elu probleemide lahendamisel ei toimi. Russo ja Hopkins (2019) väitel kardavad algklassiõpetajad sageli mitterutiinsete probleemide lahendamisega seotud väljakutseid ning seetõttu harjutavad nad enamasti matemaatikatundides rutiinseid probleeme.

Kuigi Eesti jäi 2015. aastal 15- aastaste õpilaste seas tehtud PISA testis probleemilahendusoskuse taseme poolest 6. kohale (PISA, 2018), siis taseme püsimiseks on oluline sellega teadlikult tegeleda juba esimeses kooliastmes. Kuna probleeme, sõltuvalt keerukuse astmest, on üldiselt kergem lahendada koos, on koostöö ühise eesmärgi nimel oluline oskus. Järgnevalt antakse ülevaade koostööoskuse olemusest ja selle olulisusest õppimisel.

Koostööoskuse olemus

Koostööoskust peetakse 21. sajandi ühiskonnas üheks olulisimaks oskuseks. Kooli astuvad lapsed peavad mõistma ressursside piiratust ning seetõttu on oluline väärtustada koostööd. Üha enam teevad inimesed teineteisega koostööd uute teadmiste loomiseks (The future of..., 2018). Täht ja Silm (2017) peavad koostööoskust oluliseks ka hilisemas elus nii tööülesannete täitmisel kui ka vabaajategevusi tehes.

Koostööd on defineeritud kui protsessi, mille rõhuasetus on ühisel osalemisel intellektuaalses tegevuses (*American Heritage Dictionary,* 1983, viidatud Henneman, Lee, & Cohen, 1995 j). Eesti keele seletav sõnaraamat (2009) defineerib koostööd kui mitme isiku või isikute rühma kooskõlastatud töötamist ning selle tulemust. Chambers jt (2008) leiavad, et mõiste koostöö seob vähemalt kahte osapoolt, kellel on ühine eesmärk. Käesolevas töös defineeritakse koostööd kui tegevust, kus kaks või rohkem isikut tegutsevad ühise eesmärgi nimel, toetudes Chambers jt (2008) ja Eesti keele seletavale sõnaraamatule (2009).

Pifarré ja Li (2018) leidsid, et koos õppimine aitab arendada jagatud juhtimisoskust, mille all peetakse silmas näiteks argumentide väljatöötamist ja planeerimist. Koostöö käigus saavad õpilased kriitiliselt hinnata ja arutada oma töö esialgseid mõtteid ja põhjendada otsuseid, ühendades need oma rühmakaaslaste omadega. Näiteks arutleda ja põhjendada, millele oleks mõistlik ühist reisi planeerides raha kulutada. Eakaaslastega arutades näevad õpilased erinevaid

mõtteid ja ideid ning see võimaldab neil enda vastuseid ümber mõelda ja hinnata ning eakaaslaste vastuseid vaidlustada (Lee *et al.*, 2016). Chew, Huang, Hsu ja Chen (2020) uuringu tulemustest selgus, et kriitilise mõtlemise arendamise harjutuses töötasid õpilased paremini koostööd tehes, kui individuaalselt sama harjutust tehes. Seega koostöö aitab parandada ka kriitilist mõtlemist, mis on vajalik oskus probleemide lahendamiseks (Kallet, 2014).

Koostöö jaoks on vaja meeskonda, kellega koostööd teha. Katzenbach ja Smith (2015) on välja töötanud mudeli, milles on viis meeskonnatüüpi. Esimeseks on töörühmad, kus liikmetel on jagatud teave ja tegevused, kuid puudub ühine vastutus või meeskonnarollid. Teiseks on pseudotiim, kus liikmeid nimetatakse meeskonnaks, kuid tegelikkuses on neil vähe ühist vastutust. Kolmandaks on potentsiaalsed meeskonnad, mille liikmed töötavad küll koos, aga neil on vähe ühiseid eesmärke. Neljandaks on tõelised meeskonnad, kus liikmetel on ühised eesmärgid ja teatav vastutus. Seetõttu on oluline meeskonna loomisel aru saada, milline on iga liikme roll konkreetse ülesande täitmisel, et toetada tõeliseks meeskonnaks kujunemist.

Koostööd tehes on võimalik ka õppida ning selline õppimine hõlmab õpilaste rühmi, kes tegutsevad koos probleemi lahendamiseks, ülesande täitmiseks või toote loomiseks (Laal & Laal, 2012). Erinevalt tüüpilisest tööjaotusest, kus ülesanded jagatakse ära, lahendatakse individuaalselt ja pannakse oma vastused kokku (Dillenbourg, 1999), lahendavad koostöös õppimise ajal osalejad ühel ajal samu ülesandeid. See aitab vältida ülesande lahendajate vahel tekkivaid individuaalseid eesmärke, mis võivad vahel vastuolus olla ning soodustab ühiste grupieesmärkide teket.

Koostööoskuse olulisus õppimisel

Koostöös õppimisel on mitmeid akadeemilisi eeliseid: koostöös õppimine edendab kriitilise mõtlemise oskusi, kaasab õpilasi aktiivselt õppeprotsessi, modelleerib õpilaste probleemilahendusoskuse tehnikaid ning motiveerib õpilasi konkreetsel õppeainel. Võrreldes muude õppevormidega, omandavad õpilased väikestes rühmades õpitut paremini ning teadmised säilivad kauem (Davis, 1993, viidatud Theall, 1999 j). Koostöös õppimine aitab õpilastel mõista ka inimestevahelisi erinevusi ning õppida lahendama sotsiaalseid probleeme (Johnson, & Johnson, 1985).

Haridussüsteemid üle maailma täiendavad pidevalt oma õppekavasid koostööoskuse arendamiseks, kuid Eesti kuulub nende riikide hulka, kes ei õpeta koostööoskusi eraldi, vaid

eeldab selle oskuse omandamist läbi õppeainete (Täht & Silm, 2017). Õpetajate arvates ei soodusta õpikute ja töövihikute materjalid koostöö harjutamist tunnis (Sharan, 2010) ning koolis tehakse koostööd pigem vähe (Tichenor & Tichenor, 2019). Meie lähisriigis Poolas teavad õpetajad viimase uuringu kohaselt (Abramczyk, & Jurkowski, 2020) väga väheseid meetodeid koostöö rakendamiseks klassis ning seetõttu kasutavad nad seda harva. Samuti väärtustavad Eesti koolide õpilased koostööd 10% vähem, kui teised OECD riikide õpilased (PISA 2018 tulemused, 2019).

Koostöö arendamisel koolis on oluline, et antava ülesande sisu oleks vastavuses riikliku õppekavaga. Õpetajate arvamuse kohaselt on neil raskusi koostöö arendamisel ülesande õppekavaga vastavusse viimisel (Gillies, 2008). Nad leiavad, et koostöö kasutamine õppetöös on keeruline (Buchs, Filippou, Pulfrey, & Volpé, 2017) ning koostöö tegemisel õppetöös muutub ka õpetaja roll. Õpetajast saab vahendaja, kes jälgib gruppe nende tegevuses (Topping, Buchs, Duran, & Van Keer, 2017). Seetõttu on töölehed hea viis koolis koostöö arendamiseks, sest õpetajal on ülesande sisu ettevalmistatud ning koostöö tegemise ajal saab ta keskenduda gruppide jälgimisele ja vahendamisele, mitte otseselt õpetamisele. Uuringute tulemused kinnitavad (Astutik, Susantini, Madladzim, & Nur, 2017; Alimah, & Utami, 2019; Naila, Jatmiko, & Sudibyo, 2020; Sari, Prasetyo, & Wibowo, 2017), et töölehed on tõhusaks õppematerjali liigiks õpilaste koostööoskuse arendamiseks.

Töölehtede koostamise põhimõtted

Õppematerjal on abistav materjal õpetajale tegevuste läbiviimisel, mis toetab õpetamist ja õppimist ning selles sisaldub nii kirjasõnaline kui pildiline informatsioon (Mikk, 2000; Pedastsaar, 2013). Õppematerjali koostamisel on oluline, et õppematerjali sisu vastaks varasemalt seatud eesmärkidele, mida töölehe täitmisel saavutama peaks (Tomlinson, 2013). Kuigi loovusel on õppematerjalides oluline koht, siis Maley (2013) sõnul on see mingil määral alati piiritletud õppematerjali eelneva teemavaliku või õppekava poolt.

Õppematerjali koostamisel tuleks vältida pikki lauseid ning kõrvallauseid, kuna neid on üldiselt raskem mõista (Marandi, 2007). Ka Jolly ja Bolitho (2011) väidavad, et õppematerjali juures on oluline silmas pidada töökorralduste selgust ja kergesti mõistetavust, sest vastasel juhul kulutavad õpilased tarbetult aega nii ülesande mõistmiseks kui ka valesti mõistmisel lahenduskäikude ümber tegemiseks. Ka Käis (2018) toetab seda mõtet, et tööjuhise koostamisel

on oluline, et see oleks selge ja konkreetse sõnastusega. Tööjuhend peaks õpilast suunama iseseisvalt mõtlema ja tegutsema. Samuti on oluline, et tööjuhis oleks kooskõlas antud teemaga.

Marandi (2007) leiab, et õppematerjali tekst peaks olema üles ehitatud nii, et see algaks huvitavalt ning motiveeriks õpilasi edasi lugema. Tomlinson (2013) väidab, et õppematerjal peaks olema jõukohane ning selle koostamisel tuleb arvestada õpilaste vajaduste ja võimetega. Jõukohane materjal sisaldab nii eelneva õpitu kasutamist kui hõlmab ka uusi väljakutset pakkuvaid ülesandeid.

Õppematerjal peaks sisaldama tabeleid, jooniseid või illustratsioone ning ülesanded peaksid varieeruma kas raskusastme või ülesandetüübi järgi (lugemine, joonistamine, kirjutamine). Piltide kasutamisel on kohustuslik ära märkida autor. Kirjasuurus peaks töölehtedel olema vähemalt sama suur kui Arial 12 ning fontidest võiks eelistada Ariali või Verdanat (Marandi, 2007). Läänemets (2000) väidab, et kujundusel on oluline silmas pidada ka kontrastsust ning seetõttu kasutatakse enamasti tumedat teksti, heledat paberit ning joondatakse tekst ühtlaselt. Samuti soovitab ta tuua tähtsamad kohad tekstis välja kas suurema või paksema kirjaga. Marandi (2007) väitel peaksid pealkirjade vahel olema selged vahed ning rõhutamiseks võiks kasutada rasvast kirja. Samuti soovitab ta värvidega muuta õppematerjali atraktiivsemaks, kuid värvidest ei soovita kasutada üle viie erineva värvitooni.

Uuringud kinnitavad (Astutik, Susantini, Madladzim, & Nur, 2017; Alimah, & Utami, 2019; Sari, Prasetyo, & Wibowo, 2017; Sipayung, 2019), et töölehed on tõhus viis õpilaste koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse arendamiseks. Autorile teadaolevalt on vähe töölehti, mis hõlmaks nii koostööoskuse kui ka probleemilahendusoskuse arendamist ja seetõttu on käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks luua töölehtede komplekt kolmandale klassile, mis toetab nende oskuste arendamist ning välja selgitada ekspertide hinnangud ja arendussoovitused õppematerjalile.

Eesmärgi saavutamiseks sõnastati kaks uurimisküsimust:

1. Kuidas hindavad eksperdid loodud õppematerjali?
2. Milliseid arendusettepanekuid teevad eksperdid loodud õppematerjalile?

Metoodika

Bakalaureusetöö käigus viidi läbi tegevusuuring. Kuna Dana (2016) hinnangul on tegevusuuringut praktiline kasutada siis, kui soovitakse parandada erialase tegevuse kvaliteeti, sobis see meetod hästi bakalaureusetöö autori sooviga saada tagasisidet ja parandada õppematerjali vastavalt ekspertide soovitustele. Töö koostamine toimus kahes olulisemas etapis: õppematerjalide väljatöötamine (september 2020 – jaanuar 2021) ja materjalile eksperthinnangute kogumine ja saadud tulemuste analüüsimine (veebruar – aprill 2021). Töölehtede koostamisel kasutati ADDIE mudelit (Molenda, 2003). ADDIE mudelil on viis etappi: analüüs (ingl *Analysis*), kavandamine (ingl *Design*), väljatöötamine (ingl *Development*), kasutamine (ingl *Implementation*) ja hinnangu andmine (ingl *Evaluation)* (Muruganantham, 2015), mida seletatakse lahti järgnevalt.

Analüüsietapis määratletakse probleem, tuvastatakse probleemi allikad ning sihtgrupi eripärad (Muruganantham, 2015). Käesolevate töölehtede koostamise eesmärgiks oli arendada 3.klassi õpilaste koostöö- ja probleemilahendusoskust. Koostööoskuse arendamiseks on töölehed koostatud väikesele grupile, et õpilased saaksid suhelda samaaegselt kõigi rühmaliikmetega ning et igal rühmaliikmel oleks teatav vastutus (Katzenbach & Smith, 2015). Analüüsietapis uuriti erinevates õppekeskkondades olevaid töölehti ning probleemilahendusoskuse ja koostööoskuse toetamist läbi töölehtede.

Töö autor otsis õppematerjale erinevatest veebikeskkondadest, mis toetaks nii probleemilahendusoskuse kui ka koostööoskuse arendamist kolmandas klassis läbi töölehtede. "Matific" veebilehelt (https://www.matific.com/ee/et/home/maths-activities/3-klass/) leidis autor mitterutiinseid ülesandeid matemaatika õppeaines, kuid need on individuaalselt täidetavad ning seetõttu autori arvates ei toeta koostööoskuse arendamist. Samuti eeldavad need ülesanded digivahendite olemasolu koolis, õpetaja pädevust nende vahendite kasutamiseks ning samuti on konkreetsel leheküljel võimalik tasuta kasutada seda ainult 30 päeva jooksul. See võib seada piiranguid õppematerjali kasutamise osas, võrreldes töölehtedega, mida saavad kasutada kõik õpetajad, kellel on olemas printimisvõimalus.

Kavandamise etapis (Muruganantham, 2015) kirjeldatakse töö eesmärke ning nendeni jõudmist. Probleemilahendusoskuse arendamiseks tuli õpilastel planeerida matk etteantud eelarve piires. Töölehtede koostamisel lähtuti Pólya (1957) probleemilahendamise mudelist, mis koosneb neljast etapist. Esimeses etapis pidid õpilased püstitama probleemi, teises etapis mõtlema

lahendamise plaani, kolmandas etapis plaani ellu viima ning neljandas etapis analüüsima, kas probleem sai lahendatud, kuidas see sai lahendatud ning mida oleks võinud teisiti teha.

Koostööoskuse arendamiseks lähtuti töölehtede koostamisel Dillenbourgi (1999) põhimõttest, kus koostööd iseloomustab sümmeetriline struktuur, kus kõik liikmed lahendavad ühiselt sama ülesannet ning leitakse sellele vastus üheskoos. Töölehti täites tegutsevad õpilased ühise eesmärgi nimel toetudes Laal ja Laal (2012) koostöö definitsioonile.

Töölehtede koostamisel arvestati 3.klassi õpitulemusi. Matemaatika õpitulemused, mida käesolevad töölehed kinnistavad, on järgmised: käibivad rahaühikud, pikkusühikud meeter, kilomeeter, arvude liitmine ja lahutamine kirjalikult 1000 piires, ühekohalise arvu korrutamine kahekohalise arvuga 100 piires (Matemaatika õppeprotsessid, *s.a.*). Eesti keele õpitulemused, mida käesolevad töölehed kinnistavad, on järgmised: suhtlusolukordades selgelt ja arusaadavalt enda väljendamine, lihtsa tabeli mõistmine, eakohaste juhiste alusel töötamine (Keele ja kirjanduse õppeprotsessid, *s.a.*). Loodusõpetuse õpitulemused, mida käesolevad töölehed kinnistavad, on järgmised: lihtsa plaani ja kaardi mõistmine, kaardi järgi objektide asukohta kirjeldamine ilmakaari kasutades ning söödavate ja mürgiste kübarseente eristamine (Loodusainete õppeprotsessid, *s.a.*).

Väljatöötamise etapis (Muruganantham, 2015) koostati esimene töölehtede mustand, mida toimetati ja täiendati pärast ekspertidelt saadud hinnangut. Valmis töölehtedekomplekt, mis sisaldab 9 töölehte, mille eesmärgiks oli toetada 3. klassi õpilaste koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse arendamist. Õpitu kordamiseks ja kinnistamiseks on efektiivseim viis luua õpitu vahel mitmesuguseid seoseid ning kasutada seda erinevates kontekstides (Soderstrom, & Bjork, 2015), seega aitab loodud õppematerjal kinnistada 3. klassi õpitulemusi matemaatikas, loodusõpetuses ja eesti keeles (Lisa 1.).

Hinnangu andmise etapis (Muruganantham, 2015) mõõdetakse töölehtede tõhusust. Hindamine võib olla kujundlik ning selle eesmärgiks on parandada juhiseid enne lõpliku versiooni rakendamist. Eksperthinnangu saamiseks koguti intervjuude käigus tagasisidet nelja algklassiõpetaja käest. Saadud ettepanekud kodeeriti QCA-map programmis (https://www.qcamap.org/ui/home) ning seejärel tehti töölehtedes vastavad parandused.

Valim

Valimina kasutati mugavusvalimit, mis on omakorda kombineeritud lumepallivalimiga. Mugavusvalimis lähtutakse uuritavate lihtsa leitavuse või koostöövalmiduse põhimõttest ning lumepallivalimiga kombineerimisel nimetasid uuritavad õpetajad enda isiklikke kontakte jagades sobiva taustaga inimesi (Õunapuu, 2014). Kuna töölehed olid koostatud 3. klassidele, oli oluline, et uuringus osalevad õpetajad oleksid töötanud või töötaksid hetkel algklassiõpetajana. Uuritavateks olid Tartu koolide 4 algklassiõpetajat. Kuna tagasiside ja arendusettepanekute andmine töölehtedele oli suhteliselt mahukas, osutus määravaks osalejate nõusolek. Uuritavatega toimunud intervjuude aeg ja toimumiskoht valiti intervjueeritavate võimalustest lähtuvalt. Õppematerjalidele hinnangu andnud ekspertide taustaandmed on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Ekspertide taustaandmed

pseudonüüm	vanus	töökogemus algklassiõpetajana
Ekspert 1	56	36
Ekspert 2	40	20
Ekspert 3	55	34
Ekspert 4	28	5

Andmekogumine

Uurimistöö läbiviimiseks kasutati induktiivset kvalitatiivset sisuanalüüsi. Kvalitatiivset sisuanalüüsi kasutati seetõttu, et see on võrreldes kvantitatiivsega oluliselt paindlikum ning see on suunatud uuritavate arusaamadele mõistmisele. Samuti võimaldab see uuritavatel rääkida vabas vormis (Õunapuu, 2014). Andmete kogumiseks kasutati poolstruktureeritud intervjuud, kus intervjuu alateemad olid teada ja küsimused eelnevalt formuleeritud, aga uurija otsustas, mida on otstarbekas küsida ja millal (Virkus, 2016). Intervjuu eelisteks on paindlikkus, võimalus varieerida teemadega ja küsimuste järjekorraga. Poolstruktureeritud intervjuud kasutatakse siis, kui uurija soovib, et uuritavad vastaksid oma sõnadega ning kui uurija ei tea kõiki võimalikke vastusevariante (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara, 2007). Kuigi intervjuul on ka miinuseid, näiteks ajakulu uurimismaterjali ettevalmistamisel ning samuti võib intervjueeritav soovida vastata sotsiaalselt rohkem aktsepteeritud vastuseid, siis usaldusväärne õhkkond intervjuu läbiviimisel

vähendab seda. Samuti räägib intervjuu kasuks võimalus vajadusel vastuseid täpsustada ning küsida lisaküsimusi (Hirsjärvi *et al.*, 2007).

Intervjuus küsiti infot uuritavate tausta kohta (vanus ja töökogemus algklassiõpetajana), loodud õppematerjali sisu kohta (struktuur, tööjuhendite arusaadavus, koostööoskuse- ja probleemilahendusoskuse toetamine läbi ülesannete) ning viimasena uuritavate arendusettepanekuid töölehtedele. Uuritavatelt küsiti nõusolekut nii suuliselt kui ka meili teel ning enne intervjuu toimumist saadeti kõikidele uuritavatele õppematerjal väljaprinditud kujul, et neil oleks aega sellega tutvuda ning teha vajadusel märkmeid ja ettepanekuid. Sellist lähenemisviisi kasutati seetõttu, et töölehed olid mahukad ja vastasel juhul ei oleks intervjueeritavatel ilmselt intervjuu käigus meelde tulnud kõik parandusettepanekud. Kolm intervjuud toimusid näost-näkku ning üks toimus seoses COVID-19 tõttu läbi *Zoom*-platformi. Kõik intervjuud salvestati uurija telefoni helisalvesti rakenduses. Intervjuud kestsid kokku keskmiselt 25 minutit.

Uurimuses osalenud ekspertidele tutvustati uuringu eesmärki, selgitati intervjuude korraldust, küsiti luba telefoniga salvestamiseks, lubati tagada nende konfidentsiaalsus (uuritavate nimesid kusagil ei mainita ning intervjuudes on need asendatud pseudonüümidega) ning mainiti, et uuritavatel on iga hetk võimalus loobuda edasisest intervjueerimisest (Laherand, 2010). Intervjuud alustati vabama ja usaldusväärsema õhkkonna loomiseks taustaküsimustega, milles uuriti õpetajate üleüldist tööstaaži ning tööstaaži algklassiõpetajana. Intervjueerimise aluseks olev küsimustiku koostamisel toetuti Susseni (2019) bakalaureusetöö küsimustiku kavale ning küsimused korrigeeriti vastavalt käesoleva bakalaureusetöö teemale. Küsimustik koosnes 12-st küsimusest, mis oli jaotatud kolmeks osaks. I osa koosnes kahest sissejuhatavast küsimusest, kus uuriti ekspertide üldandmeid. II osa koosnes 9-st küsimustest, mis palusid erinevate kriteeriumite alusel hinnata loodud õppematerjali ning III osa koosnes ühest küsimusest: Milliseid arendusettepanekuid eksperdid töölehtedele teevad?

Andmeanalüüs

Andmete analüüsimisel kasutati induktiivse sisuanalüüsi meetodit. Induktiivset sisuanalüüsi kasutati seetõttu, et Laheranna (2010) sõnul võimaldab see uuritavaid mõista ning tõlgendada nende arusaamu ja kogemusi seoses uurimistöö teemaga. Andmeid analüüsides ja tõlgendades tagas uurija uuritavate konfidentsiaalsuse (Laherand, 2010).

Esimeses etapis laeti telefoniga salvestatud helifailid arvutisse ning need transkribeeriti kasutades Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech programmi (Alumäe, Tilk, & Asadullah, 2018*).* Salvestatud helifailid laeti antud veebikeskkonda ning transkriptsioon saadeti töö autori meiliaadressile. Edasi tehti transkriptsioonides parandused ning jäeti välja ebavajalik info, mis ei olnud otseselt uurimisküsimustega seotud. Transkriptsioonide parandamisel eraldati intervjueeritava ja intervjueerija tekst kasutades lõigu ees lühendeid K ehk küsimus ja V ehk vastus. Transkribeerimisel ei järgitud kirjavahemärke ega ka grammatikareegleid, sest eelkõige peeti oluliseks intervjuu sisu edasi andmist. Ühe intervjuu transkriptsiooni korrastamiseks kulus keskmiselt üks tund. Intervjuude transkribeerimisel kuulati intervjuusid korduvalt kas lausete või lauseosade kaupa, olenevalt intervjueeritava rääkimise kiirusest.

Teises etapis analüüsiti andmeid uurimisküsimuste kaupa ning seejärel koondati sarnased arendusettepanekud ühise nimetaja alla, kasutades QCA-map (https://www.qcamap.org/ui/home) andmetöötluskeskkonda, kuhu lisati transkribeeritud intervjuude tekstifailid. Seejärel loeti korduvalt antud keskkonnas intervjuud ning kõik tähenduslikud üksused ehk tekstiosad markeeriti ja nende põhjal sõnastati koodid. Tähenduslikuks üksuseks võib olla lause või lõik, mis omab tähenduslikku mõtet uurimisküsimuse suhtes (Graneheim & Lundman, 2004). Tabelis 2. on välja toodud näitena lõik intervjuust ning paksus kirjas on markeeritud tähenduslik üksus ja sellele vastav kood.

Tabel 2. Tähenduslik üksus ja kategooriad

Tähenduslik üksus transkriptsioonist	Alamkategooria	Peakategooria
/.../ *Järgmine asi, mis ma mõtlesin oli see, et siin kohe esimeses, mina esimeses ei paneks ühte kilomeetrit ja teist meetrit /…/et hilisemates ülesannetes läheks raskusastmelt raskemaks.*	Ülesande sisu (RQ2-1)	Arendusettepanekud

Töökorraldust võiks muuta ühes juhendis töölehel kolm võiks olla töökorraldus hoopis: "Otsustage omavahel arutelus ja pange kirja".	Tööjuhendite sõnastus (RQ2-2)	Arendusettepanekud

Transkriptsioone loeti korduvalt ning sarnased üksused grupeeriti ühe koodi alla. Näitena on toodud tabelis 2 alamkategooria üksused RQ2-1 ja RQ2-2, mis tähistavalt vastavalt ülesande sisu ja tööjuhendite sõnastust ning need koondati peakategooria Ekspertide arendusettepanekud õppematerjalide alla. Töö kvaliteedi tagamiseks viidi mõned päevad hiljem läbi korduvkodeerimine.

Tulemused ja arutelu

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas hindavad eksperdid loodud õppematerjali ning milliseid arendussoovitusi jagavad nad loodud õppematerjali täiustamiseks. Ekspertide arendusettepanekud on välja toodud uurimisküsimuste kaupa ning ilmestatud intervjuudest võetud tsitaatidega. Tsitaatide esitamisel kasutatakse tingmärki /.../, mis märgistab tsitaadi lühendamiseks välja jäetud teksti. Tsitaatide lõppu on lisatud neile vastavad pseudonüümid.

Ekspertide hinnangud loodud õppematerjalile

Esimese uurimusküsimusega taheti välja selgitada, kuidas hindavad uuringus osalenud õpetajad loodud õppematerjali. Õppematerjali hindamiseks küsiti intervjuus õppematerjali kohta küsimusi ja andmete analüüsimisel tekkis 6 kategooriat (Tabel 3).

Tabel 3. Ekspertide hinnangud

Ekspertide hinnangud õppematerjalile					
Struktuur ja joonised	Töökorraldused	3.klassi õpitulemused	Koostöö oskus	Probleemilahendus oskus	Õppematerjali tugevused

Struktuur ja joonised olid uuringus osalenud õpetajate arvates eakohased, loogilise ülesehitusega ja arusaadavad. *On liigendatud tekst ja selge struktuur* (Ekspert 2).

Töökorraldused olid ekspertide väitel arusaadavad ja eakohased. *On selged ja arusaadavad* (Ekspert 2). *No üldiselt minu meelest on kõik arusaadav, lihtsalt et võib-olla mõnes kohas natuke täpsustada. Tööleht number kaheksa. /.../ (Ekspert 4).* Jolly ja Bolitho (2011) on samuti väitnud, et õppematerjali juures väga oluline silmas pidada töökorralduste selgust ja kergesti mõistetavust.

3.klassi õpitulemused olid ekspertide arvates vastavuses töölehtedel olevate ülesannete sisuga. Eksperdid 3 ja 4 märkisid ära, et töölehti peaks täitma õppeaasta lõpu poole, kui vastavad teemad on juba läbi võetud. *Ja täiesti vastav, aga see peab olema siis suhteliselt kevadel selline ülesanne./.... /Et pigem siis hästi kevadel, vastu suve oleks päris normaalne. Muidu on kõik täiesti vastav* (Ekspert 3). Tomlinson (2013) väidab samuti, et õppematerjali koostamisel on oluline silmas pidada õppematerjali sisu vastavust seatud eesmärkidele. Kuna õpetaja tööjuhendis oli kirjas, et koostatud töölehed on mõeldud õpitud teemade kinnistamiseks, siis on õppematerjali sisu vastav 3.klassi õpitulemustele, kui teemad on töölehtede kasutamise ajaks eelnevalt tunnis käsitletud. Tomslinson (2013) on ka väitnud, et jõukohane materjal sisaldab eelneva õpitu kasutamist ning pakub väljakutset, et õpilastel oleks vaja mõningal määral pingutada. Kuna õpitulemused peavad olema eelnevalt käsitletud, sisaldab koostatud töölehtede komplekt eelneva õpitu kasutamist. Töölehe täitmisel on vaja õpitud teadmisi kasutada uues kontekstis, mis nõuab õpilastelt pingutust ning pakub neile väljakutset.

Koostööoskust toetasid uuringus osalenud õpetajate arvates peaaegu kõik töölehtedel olevad ülesanded. Õpetajad tõid välja arutelul põhinevad ülesanded ning valikute tegemisel ühisele arvamusele jõudmise. Samuti tõid eksperdid välja ülesanded, kus lahenduse saamiseks peab ära kuulama kõigi rühmas olevate õpilaste arvamuse. */.../ Et kuidas jõudsid ühisele kokkuleppele näiteks, /.../"arutlege ja jõudke ühisele arvamusele" ja noh, näiteks kuues tööleht, kus on kirjas, et "kuidas jõudsite ühisele kokkuleppele"/.../ (Ekspert 4).* Katzenbach ja Smith (2015) väitel on oluline, et meeskonnaliikmetel oleks ühine eesmärk ja teatav vastutus ning töölehti täites peavad õpilased arutelude käigus ühistele otsustele jõudma.

Probleemilahendusoskust toetasid ekspertide arvates kõik lahendust vajavad küsimused, mille lahenduskäik pole koheselt selge. Näiteks transpordi, toidu ja varustuse valimine, et mida oleks mõistlik kaasa võtta ja kui palju raha selle peale kulutada. *Kõik lahendust vajavad küsimused, kus peavad otsusele jõudma, mis pole koheselt selge. Planeerivad matka. Andmete põhjal vaja leida lahendus ülesandele. /.../.* (Ekspert 2). Ergeni (2020) väitel on oluline

mitterutiinseid probleeme erinevatest aspektidest tõlgendada ning Robinsoni (2016) järgi võib olla mitterutiinsetel probleemidel mitu lahendust ja lahendused võivad õpilaste vahel erineda. Töölehtedel olevad probleemid on mitterutiinsed, sest erinevad rühmad võivad valida erinevalt, kuidas ja millele eelarves olevat raha kulutavad.

Õppematerjali tugevustena tõid eksperdid välja erinevate õppeainete lõimimise, eelarve planeerimise ja õpilasi kõnetavad toiduained. Tugevustena nägid eksperdid ka õppematerjali illustreerivaid värvilised pilte ning tekstis paksult välja toodud olulisi sõnu. Õpetajad leidsid, et töölehtedel on palju arutelu ja analüüsimist vajavad ülesandeid ning võimalus õpilastel ise otsustada ja valikuid langetada. Ekspertide arvates aitavad töölehtedel olevad ülesanded siduda õpitut reaalse elu probleemidega ning töölehed on nende arvates õpilaste jaoks huvitavad ja motiveerivad. *No ma usun, et lastele juba meeldib see, et ta saab teha rühmatööd, sest et see on neil ikkagi noh, midagi teistmoodi ja ma arvan, et see ülesanne on laste jaoks kindlasti väga uudne. /.../ Tõesti minu meelest, see on väga suur pluss, et ongi nii hästi eluga seotud. /.../ Kindlasti on see ka pluss, et lapsed saavad nüüd päriselt aru, miks nad midagi õpivad /.../ ja see meeskonnatöö ja õpilaste motivatsiooni suurendamine kõik sees /.../* (Ekspert 4). Ekspert 1 tõi välja, et töölehti täites on õpilastel võimalus analüüsida ning ise otsustada ja valida. Seda sama põhimõtet toetab ka Käis (2018), kelle väitel peaks tööjuhend suunama õpilast iseseisvalt mõtlema ja tegutsema. Läänemets (2000) soovitab tuua tähtsamad kohad tekstis välja kas suurema või paksema kirjaga, mida tõid välja ka eksperdid õppematerjali tugevate külgede all.

Esimese uurimisküsimuse *Kuidas hindavad eksperdid koostatud õppematerjalide vajalikkust?* tulemustest selgus, et ekspertide hinnangul oli õppematerjal õpilaste jaoks huvitav ja motiveeriv, õppematerjali struktuur oli selge ja loogiline ning töökorraldused ja joonised eakohaselt arusaadavad. Tugevustest tõid eksperdid välja mitme erineva aine lõimingu ning töölehtede sisu sidumise päriseluliste probleemidega. Ekspertide hinnangul toetasid peaaegu kõik töölehtedel olevad ülesanded õpilaste probleemilahendusoskust ja koostööoskust ning vastasid kolmanda klassi õpitulemustele.

Ekspertide arendusettepanekud loodud õppematerjalile

Intervjuude käigus küsiti ekspertide arendusettepanekuid ja soovitusi loodud õppematerjali parandamiseks. Andmeanalüüsi käigus tekkis teise uurimisküsimuse alla 4 kategooriat (Tabel 4).

Õppematerjali lõplik versioon, kus on tehtud nimetatud parandused, on leitav bakalaureusetöö lisades (Lisa 1.).

Tabel 4. Ekspertide arendusettepanekud õppematerjalile

Ekspertide arendusettepanekud			
Ülesande sisu	Tööjuhendite sõnastus	Vormistus ja kirjavead	Muud ettepanekud

Ülesande sisus soovitas Ekspert 1 kasutada Töölehel nr 2 metsa kauguse arvutamisel samasuguseid mõõtühikuid. /.../*Järgmine asi, mis ma mõtlesin oli see, et siin kohe esimeses, mina esimeses ei paneks ühte kilomeetrit ja teist meetrit* (Ekspert 1). Seda ettepanekut toetab ka Marandi (2007), kelle sõnul peaksid õppematerjalis olevad ülesanded varieeruma raskusastme järgi.

Töölehel nr 8 soovitas Ekspert 1 muuta mürgise seene juurde tehtav plussmärk miinusmärgiks. *Seenepiltides paneks mina miinusmärgi, et plussmärk nagu näitab midagi positiivset ja head ja ei seostu mürgise seenega, mida ei tohiks korjata* (Ekspert 1). Autor nõustub selle soovitusega, kuna plussmärgi võidakse seostada millegi positiivse ja heaga ehk seene puhul söödava ja hea seenega.

Töölehel nr 10 soovitas Ekspert 2 märkida plaani lugemise ülesandes ära lapse asukoht plaanil. */..../Aga kui ma vaatasin selle ülesande sisu võib-olla et siis ma teeks ettepaneku näiteks, et siis oleks märgitud lapse asukoht* (Ekspert 2). Eksperdi ettepanek on autori arvates kohane ning lihtsustab töökorraldusest arusaamist.

Tööjuhendite sõnastuses tegi Ekspert 1 soovituse kirjutada Töölehel nr 3 tööjuhendiks "Otsustage omavahel arutelus ja pange kirja". *Töökorraldust võiks muuta ühes juhendis töölehel nr 3. Võiks olla töökorraldus hoopis: "Otsustage omavahel arutelus ja pange kirja"* (Ekspert 1). Autori arvates võiks see ettepanek muuta töökorraldust õpilase jaoks selgemaks. Ka Jolly ja Blotho (2011) väidavad, et oluline on silmas pidada tööjuhendite kergesti mõistetavust.

Töölehel 7 tegi Ekspert 2 ettepaneku asendada tööjuhendis "Vajadusel teisendage mõõtühikuid" asemele "Jälgi mõõtühikuid". *Töölehel nr 7 kirjutaks "Vajadusel teisendage mõõtühikuid" asemel, et "Jälgi mõõtühikuid!"* (Ekspert 2). Ekspert lisas intervjuus, et õpilaste

jaoks ei pruugi aru saada, et oleks vajadust mõõtühikuid teisendada. Autor nõustub selle ettepanekuga ja leiab samuti, et õpilaste jaoks võiks olla paremini mõistetav.

Vormistuse ja kirjavigade osas tegi Ekspert 1 Töölehel 4 soovituse lisada juurde ühe rea, kus õpilased peavad reflekteerima enda rühmaliikmete panustamise ja koostöö tegemise kohta. *Siis töölehes nr 4 näiteks kui sa annad ülesande, et siis igaüks annab oma tagasiside, kuidas nad on panustanud, et võiks olla ju neli rida siin ülesandes, et iga lapse jaoks üks rida (*Ekspert 1). Autor nõustub selle ettepanekuga, et iga rühmaliikme kohta oleks üks rida tagasiside kirjutamise jaoks.

Töölehel 6 tegi Ekspert 1 ettepaneku kirjutada puuduv koma sõnade varustus ja toit vahele. *Komavead mõndades loeteludes. Näiteks töölehes nr 6 (varustus, toit) vahel* (Ekspert 1).

Muude ettepanekutena soovitas Ekspert 1 lisada õpetaja tööjuhendisse märke, et enne töölehtede täitmist peaks ta andma igale lapsele tühja paberi kirjutamiseks. *Et kõikidel lastel oleks lisapaber, sellepärast nad peavad koguaeg endamisi ja ka rühmas mõtlema ja kirja panema. Et siis sinna õpetaja tööjuhendisse lisada* (Ekspert 1). See ettepanek on autori arvates väga kohane, et õpetaja teaks, millised vajalikud vahendid peavad tal valmis olema.

Ekspert 1 tegi ettepaneku lisada õpetaja tööjuhendisse, kui kaua võtab töölehtede täitmine aega. *Õpetajal võiks olla märgitud, kaua töölehtede täitmine umbes aega võtab kokku* (Ekspert 1). Seda ettepanekut ei saa autor täita, kuna see sõltub väga pajudest erinevatest faktoritest. Näiteks mitmeliikmelised rühmad tehakse, kas töölehti kasutatakse ühe päeva jooksul erinevate ainete raames või erinevate päevade jooksul.

Ekspert 1 soovitas loetleda töölehe täitmiseks õpitulemused punktidena üksteise alla, mitte loeteluna. J*a õpetaja juhendis võiks õpitulemused olla loetletud punktidena üksteise alla, mitte järjest* (Ekspert 1). Selle ettepanekuga autor nõustub, kuna see lihtsustab õpetaja ülevaadet vajalikest õpitulemustest, mida enne töölehe kasutamist peab olema tunnis käsitletud.

Õpetaja tööjuhendisse soovitas Ekspert 2 kirjutada, et õpetaja selgitaks enne töölehtede täitmist õpilastele, mida tähendab mõiste *probleem*, kuna seda mõistet kasutatakse ühes tööjuhendis ning see ei pruugi õpilastele tuttav mõiste olla. *Ma paneks õpetaja tööjuhendisse, et õpetaja selgitaks enne töölehtede andmist lastele, et probleemi all mõeldakse ülesannet, mille lahenduskäik pole koheselt selge* (Ekspert 2). Autor nõustub selle ettepanekuga, kuna tihti seostatakse mõistet *probleem* millegi negatiivsega (D'zurilla & Goldfried, 1971).

Töölehel 5 soovitas Ekspert 4 teha eraldi ruudulise koha arvutamise jaoks nendes ülesannetes, mis vajavad arvutamist. /.../ *arvutamist nõudvate ülesannete juures nagu /.../ nii-öelda arvutamise koht seal juures. /.../* (Ekspert 4). Autori arvates võib see tekitada olukorra, kus üks õpilane, kes on aktiivsem, arvutaks ära töölehel olevad arvutused. Kui ruudulist kohta töölehel ei ole, annab see võimaluse igal õpilasel oma tühjal paberilehel arvutada ning seejärel võrrelda rühmaliikmete vastustega.

Ekspert 4 soovitas töölehel nr 5 kasutada rohkem lünktekstivormi. J*a võib-olla see ka, et ma kasutaksin laste vastuste kirjutamise juures seda, et nagu lünkteksti vormi rohkem. /.../ Noh näiteks kasvõi Tööleht nr 5* (Ekspert 4). Autori arvates on see ettepanek sobiv, kuna see lihtsustaks töölehe täitmist ja vaheküsimustele vastamist õpilastel, kellel on kirjutamisega raskusi. Ka Tomlinson (2013) väidab, et õppematerjal peaks olema jõukohane ning lünkteksti kasutades teeb see kirjutamise jõukohasemaks ka nendele õpilastele, kellel on sellega raskusi.

Ekspert 4 tegi ettepaneku teha töölehtede vahele kontrollpunkt, kus kogu rühm näitab õpetajale tehtud tööd, et õpetaja saaks kontrollida, kas õpilased on jäänud eelarve piiresse. *Et võib-olla võikski olla vahepeal mingi kontrollpunkt või niimoodi, et kui sa siiamaani oled jõudnud, siis mine näita õpetajale näiteks /.../* (Ekspert 4). Autori leiab, et see ettepanek on mõistlik, et õpilased saaksid tagasisidet ja kindlustunnet ülesannete edasilahendamiseks ning lisas õpetaja tööjuhendisse ning ka töölehtede keskele kontrollpunkti.

Pildimaterjali soovitasid juurde lisada Eksperdid 1, 2 ja 4. Soovitati lisada pildimaterjali transpordivahendite juurde ning söögiasjade juurde. /.../*Siis ma lisaks töölehtedesse pilte juurde, näiteks toiduasjadele, transpordile* (Ekspert 2). *Minu arvates võiks veel pilte juurde lisada, transpordi töölehe juurde näiteks. Et ei olegi bussiga vaja, võiks pildi hoopis sõna asemel panna. /.../* (Ekspert 1). Ka Marandi (2007) soovitab õppematerjali lisada illustratsioone ning autori arvates teeksid toiduainete valiku tabelis vastavad pildid õpilaste jaoks ülesande lahendamise kindlasti huvitavamaks ja motiveeriks neid.

Ekspert 1 tegi ettepaneku ülesande juurde, kus õpilased peavad midagi kirja panema, lisada pliiatsi pilt. /.../ *Siis võiks olla näiteks pliiatsi pilt iga ülesande juures, kus nad peavad midagi kirja panema* (Ekspert 1). Autori arvates on soovitus asjakohane ning lihtsustaks õpilastel ülesande lahendamist. Lisaks andis see ettepanek autorile idee lisada rühmas arutelu ja suuliselt lahendust vajavate ülesannete juurde kahe inimese rääkimise ikoon.

Ekspert 3 leidis, et tema arvates ei ole ühtegi parandust vaja teha ja tal ei olnud ühtegi aredusettepanekut valminud õppematerjalile. *Vat ei oska midagi soovitada, kõik oli väga hea. Teeks ise ka neid, aga praegu õpetan 4.klassis ja noh, nad saaks sellega kindlasti hakkama, aga aega jääb väheks praegu* (Ekspert 3).

Teise uurimisküsimuse *Milliseid arendusettepanekuid teevad eksperdid loodud õppematerjalile?* tulemuses soovitasid ekspertide lisada pildimaterjali, muuta mõne tööjuhendi sõnastust, täpsustada mõne ülesande sisu, lisada kontrollpunkt, kasutada rohkem lünktekstivormi, mõistete selgitamine õpilastele enne töölehe täitmist ja teha parandused vormistuses ning kirjavigades.

Töö praktiliseks väärtuseks võib pidada valminud töölehti, sest need annavad õpetajatele võimaluse toetada samal ajal nii koostööoskuse kui ka probleemilahendusoskuse arendamist ainetundides. Lisaks vastavad valminud töölehed uuringus osalenud ekspertide arvates 3.klassi õpitulemustele. See teeb töölehtede kasutamise õpetajale mugavaks nii loodusõpetuse, eesti keele kui ka matemaatika ainetundides ning õpetaja ei pea leidma eraldi aega probleemilahendusoskuse ja koostööoskuse arendamiseks. Õpetaja saab kasutada töölehti erinevate õpitulemuste kinnistamisega ning hoiab kokku aega, mida ta kulutaks erinevate ainete lõimimiseks. Tänu ekspertide soovitustele viidi sisse ka mitmeid muudatusi, mis muutsid töölehed paremaks.

Käesoleva töö kitsaskohaks oli autori arvates see, et loodud õppematerjali ei testitud õppetöös. Õppematerjali katsetamisel oleks saadud vahetumat tagasisidet ka sihtgrupilt ja välja selgitada õppematerjali nõrgad kohad just õpilaste arvates. Õppematerjali ei saadud proovida õppetöös seetõttu, et mõned uurimuses osalenud eksperdid ei õpetanud hetkel 3.klassis ning samuti olid töölehtede valmimise ajaks Eesti koolide õpilased distantsõppel. Kordusuuringu tegemisel soovitab autor teha kaks intervjuud. Esmalt küsida intervjuu käigus tagasisidet ja arendusettepanekuid ekspertide arvamuse kohaselt õppematerjalile ning seejärel intervjueerida õpetajaid või ka õpilasi pärast töölehtede lahendamist. Edasiseks uurimissuunaks võiks olla õpetajate arvamus töölehtede mõju koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse arendamise kohta pärast töölehtede praktilist kasutamist. Kokkuvõtvalt võib öelda, et 3.klassi õpetajatele valmis lisamaterjalina töölehtedekomplekt, mille kaudu saavad nad toetada õpilaste koostööoskuse ja probleemilahendusoskuse arendamist. Töö autor omandas algaja õpetajana tegevusuuringut läbi

viies hindamatud teadmised samalaadse uuringu läbiviimiseks tulevikus ning samuti sai palju ideid ekspertidelt õppematerjali koostamise osas.

Tänusõnad

Töö autor soovib tänada oma juhendajaid, perekonnaliikmeid ja sõpru, kes olid töö valmimisel abiks. Suur tänu ka ekspertidele, kes leidsid aega õppematerjalidega tutvumiseks ning nende hindamiseks. Teie panus töösse oli väga olulise tähtsusega.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Grete Väikene-Küünal
/allkirjastatud digitaalselt/
17.05.2021

Kasutatud kirjandus

Abramczyk, A., & Jurkowski, S. (2020). Cooperative learning as an evidence-based teaching strategy: What teachers know, believe, and how they use it. *Journal of Education for Teaching*, *46*(3), 296-308.

Akben, N. (2020). Effects of the probleem-posing approach on students' probleem solving skills and metakognitive awareness in science education. *Research in Science Education, 50*(3), 1143-1165.

Alimah, S., & Utami, L. (2019). Human Reproduction Contextual Case-Based Worksheet to Improve Students' Interpersonal Communication and Collaboration Skills. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, *11*(2), 256-263.

Alumäe, T, Tilk, O., & Asadullah (2018). *Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech. Baltic HLT 2018.* Amsterdam: IOS Press.

American Association for the Advancement of Science. (1994). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.

Astutik, S., Susantini, E., Madladzim, M., & Nur, M. (2017). Effectiveness of collaborative students worksheet to improve student's affective scientific collaborative and science process skills (SPS). *International Journal of Education and Research, 5*(1), 151-164.

Blosser, P. E. (1988). Teaching Problem Solving--Secondary School Science. *ERIC/SMEAC Science Education Diges*, (2), 1-6.

Brehmer, D., Ryve, A., & Van Steenbrugge, H. (2016). Problem Solving in Swedish Mathematics Textbooks for Upper Secondary School. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *60*(6), 577–593.

Buchs, C., Filippou, D., Pulfrey, C., & Volpé, Y. (2017). Challenges for cooperative learning implementation: Reports from elementary school teachers. *Journal of education for teaching, 43*(3), 296-306.

Chambers, R., Tullys, T., Mayer, K., & Wigand, D. (2008). Regional collaborative practice in psychiatric rehabilitation and recovery: A best practice model. *Journal of social work in disability & rehabilitation, 7*(3-4), 187-231.

Chew, S. W., Huang, X. Y., Hsu, F. H., & Chen, N. S. (2020). Enhancing Critical Thinking Skills of Elementary School Students through Collaborative Learning. In *2020 IEEE 20th*

International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 249-253). IEEE.

Dana, N. F. (2016). *Süvitsi tegevusuuringust*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Dewi, A. K., Slamet, S. Y., Surya, A., & Syawaludin, A. (2020). Thailand elementary school students' critical thinking skills in mathematics education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 012047.

Di Martino, P. (2019). Pupils' view of problems: the evolution from kindergarten to the end of primary school. *Educational Studies in Mathematics*, *100*(3), 291-307.

Dillenbourg, P. (1999). What to you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Eds.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp, 1-19). Oxford: Elsevier.

D'zurilla, T. J., & Goldfried, M. R. (1971). Problem solving and behavior modification. *Journal of abnormal psychology*, *78*(1), 107-126.

Eesti keele seletav sõnaraamat (2009). Külastatud aadressil http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi

Ergen, Y. (2020). 'Does mathematics fool us?'A study on fourth grade students' non-routine maths problem solving skills. *Issues in Educational Research*, *30*(3), 828-848.

Gillies, R. M. (2008). The effects of cooperative learning on junior high school students' behaviours, discourse and learning during a science-based learning activity. *School Psychology International*, *29*(3), 328-347.

Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse education today*, *24*(2), 105-112.

Halapuu, V., & Valk, A., (2013). *Täiskasvanute oskused Eestis ja maailmas: PIAAC uuringu esmased tulemused.* Külastatud aadressil https://www.hm.ee/sites/default/files/piaac_esmased_tulemused.pdf

Henneman, E. A., Lee, J. L., & Cohen, J. I. (1995). Collaboration: a concept analysis. *Journal of advanced Nursing*, *21*(1), 103-109.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1985). Relationships between black and white students in intergroup cooperation and competition. *The Journal of Social Psychology*, *125*(4), 421-428.

Jolly, D. & Bolitho, R. (2011). A Framework for Materials Writing. In B. Tomlinson (toim.), *Materials Development in Language Teaching* (pp. 90-115). Cambridge University Press.

Kallet, M. (2014). *Think Smarter: Critical Thinking to Improve Problem-Solving and Decision-Making Skills.* New Jersey: John Wiley & Sons

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (2015). *The wisdom of teams: Creating the high-performance organization*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.

Keele ja kirjanduse õppeprotsessid (*s.a.*). Külastatud aadressil https://oppekava.ee//wp-content/uploads/2016/11/eesti_keel_I_kooliaste_III_klass.pdf

Kusumadewi, C. A., & Retnawati, H. (2020, March). Identification of elementary school students' difficulties in mathematical problem-solving. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1511, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.

Käis, J. (2018). *Õpetuse alused ja teed.* Tartu: Kirjastus Studium.

Laal, M., & Laal, M. (2012). Collaborative learning: what is it?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *31*, 491-495.

Laherand, M. L. (2010). *Kvalitatiivne uurimisviis. (Teine trükk).* Tallinn: OÜ Sulesepp.

Lee, H., Parsons, D., Kwon, G., Kim, J., Petrova, K., Jeong, E., & Ryu, H. (2016). Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. *Computers & Education*, *97*, 97-115.

Loodusainete õppeprotsessid (*s.a.*). Külastatud aadressil: https://oppekava.ee//wp-content/uploads/2016/09/Loodusõpetus-I-kooliaste.pdf

Läänemets, U. (2000). *Õppevara: küsimisi ja kostmisi*. Tallinn: Avita.

Maley, A. (2013). Creative Approaches To Writing Materials. In B. Tomlinson (Eds.), *Developing Materials for Language Teaching* (pp 183-198). Bloomsbury Academic.

Marandi, T. (2007). *Õppematerjalide koostamine*. Külastatud aadressil http://lepo.it.da.ut.ee/~triinm/Marvi_talvekool_2007jaanuar_kasileht.pdf

Martinez, M. E. (2006). What is metacognition?. *Phi delta kappan*, *87*(9), 696-699.

Matemaatika õppeprotsessid (*s.a.*) Külastatud aadressil: https://oppekava.ee//wp-content/uploads/2016/08/Matemaatika-I-kooliaste.pdf

Matific (*s.a.*). *3.klass matemaatika tegevused ja töölehed*. Külastatud aadressil: https://www.matific.com/ee/et/home/maths-activities/3-klass/

Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (2006). Problem solving. *Handbook of educational psychology*, *2*, 287-303.

Mikk, J. (2000). *Textbook: research and writing.* Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien: Peter Lang.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. & Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks.* Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College. Külastatud aadressil https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/frameworks.html

Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance improvement*, *42*(5), 34-37.

Muruganantham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, *1*(3), 52-54.

Naila, I., Jatmiko, B., & Sudibyo, E. (2020, May). Training Elementary Students' Collaborative and Entrepreneurship Skills Using Science Student Worksheet Based on Project Learning. In *1st Borobudur International Symposium on Humanities, Economics and Social Sciences (BIS-HESS 2019)* (pp. 616-621). Atlantis Press.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1958). Elements of a theory of human problem solving. *Psychological review*, *65*(3), 151–166.

Nurlaily, V. A., Soegiyanto, H., & Usodo, B. (2019). Elementary School Teachers' Obstacles in the Implementation of Problem-Based Learning Model in Mathematics Learning. *Journal on Mathematics Education*, *10*(2), 229-238.

OECD (2005). *Problem Solving for Tomorrow's World: First Measures of Cross-Curricular Competencies from PISA 2003.* Külastatud aadressil https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/34009000.pdf

OECD (2014). *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving (Volume V): Students' Skills in Tackling Real-Life Problems*. Külastatud aadressil https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-V.pdf

OECD (2018). *The future of education and skills. Education 2030.* Külastatud aadressil https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf

Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2003). Developing students' problem solving skills by learning simulation ''Hiking Across Estonia''. In *Computer based learning in science. Conference Proceedings* (Vol. 2, pp. 218-228).

Pedastsaar, T. (2013). Õppevahendid. R. Mikser (Toim), *Haridusleksikon* (lk 265-269). Tallinn: Kirjastus Eesti Keele Sihtasutus.

Phonapichat, P., Wongwanich, S., & Sujiva, S. (2014). An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116*(1), 3169-3174.

Pifarré, M., & Li, L. (2018). Characterizing and unpacking learning to learn together skills in a wiki project in primary education. *Thinking Skills and Creativity, 29*, 45-58.

PISA 2015: meeskondlik probleemilahendamine (2017). Külastatud aadressil: https://www.hm.ee/sites/default/files/pisa_2015_problem_infomaterjal_1.pdf

PISA 2018 tulemused (2019). Külastatud aadressil https://www.hm.ee/sites/default/files/pisa_2018_kokkuvote_pohisonumid.pdf

Pólya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. New York: Doubleday & Company, Inc.

Põhikooli riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I 14.01.2011, 1*. Külastatud aadressil https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001

QCAmap (*s.a.*). Külastatud aadressil https://www.qcamap.org/ui/home

Reimer, T., Opwis, K., & Bornstein, A. L. (2002). Routine problem solving in groups. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. 24*(24).

Robinson, L. M. (2016). *An exploratory study of the factors related to successful mathematical problem solving on non-routine unconstrained tasks* [Doktoritöö]. Temple University.

Russo, J., & Hopkins, S. (2019). Teachers' perceptions of students when observing lessons involving challenging tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education, 17*(4), 759-779.

Sari, K. A., Prasetyo, Z. K., & Wibowo, W. S. (2017). Development of science student worksheet based on project based learning model to improve collaboration and communication skills of junior high school student. *Journal of Science Education Research, 1*(1), 1-6.

Schunn, C. D., & Klahr, D. (1995). A 4-space model of scientific discovery. In *Proceedings of the 17th annual conference of the cognitive science society* (pp. 106-111).

Sharan, Y. (2010). Cooperative learning for academic and social gains: Valued pedagogy, problematic practice. *European Journal of Education*, *45*(2), 300-313.

Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, *10*(2), 176-199.

Sipayung, T. N. (2019). The development of mathematics' worksheets based on problem solving at the numbers topics. *Journal of Physics: Conference Series*, *1211*(1), 1-9.

Sussen, P. (2019). *Õppevideote koostamine teemal „Korstnapühkimise harjad" ja „Kuidas pühkida korstent?", ekspertide hinnangud loodud õppematerjalile ning arendussoovitused.* Külastatud aadressil https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/64917/sussen_pepe_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Takahashi, A. (2016). Recent Trends in Japanese Mathematics Textbooks for Elementary Grades: Supporting Teachers to Teach Mathematics through Problem Solving. *Universal Journal of educational research*, *4*(2), 313-319.

Tichenor, M., & Tichenor, J. (2019). Collaboration in the Elementary School: What Do Teachers Think?. *Journal of Curriculum and Teaching*, *8*(2), 54-61.

Theall, M. (1999). New directions for theory and research on teaching: A review of the past twenty years. *New directions for teaching and learning*, *1999*(80), 29-52.

The Central Board of Secondary Education (2020). *21st century skill handbook.* Külastatud aadressil http://cbseacademic.nic.in/web_material/Manuals/21st_Century_Skill_Handbook.pdf

Tomlinson, B. (2013). *Applied Linguistics and Materials Development.* London: Bloomsbury Publishing Plc.

Topping, K., Buchs, C., Duran, D., & Van Keer, H. (2017). *Effective peer learning: From principles to practical implementation*. London: Taylor & Francis.

Täht, K., & Silm, G. (2017). *Eesti õpilaste meeskondlik ehk koostöine probleemilahendusoskus PISA 2015 näitel.* Külastatud aadressil https://www.hm.ee/sites/default/files/pisa_2015_probleemilahendustesti_tulemuste_analuus.pdf

Virkus, S. (2016). *Intervjuu, vaatlus ja sisuanalüüs.* Külastatud aadressil https://www.tlu.ee/~sirvir/Intervjuu_vaatlus_ja_sisuanals/intervjuu_liigid.html

Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes.* Tartu: Tartu Ülikool.

Özcan, Z. Ç., & Doğan, H. (2018). A longitudinal study of early math skills, reading comprehension and mathematical problem solving. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi= Pegem Journal of Education and Instruction*, *8*(1), 1-18.

Yu, R., & Singh, K. (2018). Teacher support, instructional practices, student motivation, and mathematics achievement in high school. *The Journal of Educational Research*, *111*(1), 81–9

Lisad

Lisa 1. Töölehtede komplekt „Matkalkäik“

„Matkalkäik“

Õppematerjali kasutamisjuhend õpetajale.

Töölehed on mõeldud kasutamiseks 3.klassile mitme aine raames. On võimalus lõimida erinevaid õppeaineid (eesti keel, matemaatika, loodusõpetus) ja kasutada töölehte ühe koolipäeva jooksul mitmes aines või kasutada seda korraga ühes aines korraga mitme koolipäeva jooksul.
Töölehed on ära jagatud osadeks ja märgistatud vasakul servas kirjaga: “1. tööleht, 2.tööleht jne). Töölehti saab kasutada ka eraldi, jälgides nende nummerdust.

Töölehed on mõeldud kasutamiseks **rühmas** ja nende eesmärk on arendada **koostööd** ja **probleemilahendusoskust**. Rühmad peaksid olema **maksimaalselt** 4-liikmelised.

Enne töölehtede kätteandmist rääkige klassis läbi koostöö ja rühmatöö tegemise põhimõtted ning arutage ühiselt ja pange tahvlile kirja, mis võiksid olla pidepunktid, millest lähtuda rühmatööd tehes. Näiteks: iga rühmaliige panustab töö tegemisse, rühmas arvestatakse kõigi arvamusega, enda arvamust ja seisukohti põhjendatakse rühmas viisakalt.

Õppematerjal ei ole mõeldud uue teema õpetamiseks, vaid juba õpitud teemade kordamiseks ja kinnistamiseks.
Töölehtede lahendamiseks on vajalik, et õpilastega oleks käsitletud järgnevaid teemasid:

Matemaatika:

- rahaühik euro
- arvud 1000-ni
- kahekohaliste arvude liitmine ja lahutamine üleminekuga 1000 piires
- ühekohalise arvu korrutamine kahekohalise arvuga 1000 piires
- mõisted meeter, kilomeeter ja nende teisendamine

Loodusõpetus:

- mürgised ja söödavad seened
- tegutsemine seenemürgistuse korral
- plaan
- ilmakaared

Enne töölehe täitmist küsige õpilaste kogemusi, kas nad on kunagi matkamas käinud ning kas keegi neist on planeerinud perega matkalkäimist?

Seletage lahti mõisted:

- **eelarve** (*eelnevalt koostatud arvestus millegi maksumuse kohta*)
- **probleem** (igasugune lahendust vajav keeruline küsimus või ülesanne)

Andke igale õpilasele vähemalt **1 tühi paber** oma valikute ja mõtete kirjutamiseks.

Õpetaja roll töölehtede täitmisel ajal on jälgida rühmi, vahendada ja anda vajadusel lisaselgitusi.
Töölehtede keskel on **kontrollpunkt,** kus rühmad tulevad õpetaja juurde ja näitavad ette enda tehtud töö. Õpetaja ülesanne on kontrollida, kas rühm on endiselt eelarves.

Enne töölehtede täitmist selgitage õpilastele, et märk tähendab seda, et nad peavad midagi kirja panema ning märk tähendab, et nad peavad midagi arutama omavahel.

1.tööleht **„Matkalkäik“**

Rühma liikmete nimed: _____

Kuupäev: _____

On aeg minna matkama. Teie rühma **ülesanne** on kasutada matemaatika ja loodusõpetuse tunnis õpitud oskusi, loogilist mõtlemist ja **planeerida matk oma klassile.** Teie klassis on **24 õpilast** ning teie **eelarve on 800 €.**

Esmalt on oluline kokku leppida rühmatöös kehtivad kokkulepped.
Arutage omavahel, milliseid kokkuleppeid tahate teha ja pange need kirja.
Näiteks: me ei sega teisele vahele, me arvestame kõigi arvamusega.

Meie rühmas kehtivad kokkulepped:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Mõnusat matkamist!

1.tööleht

Probleemi lahendamine

Teie probleemiks ehk ülesandeks, mis teil on vaja lahendada on_____ (mis?)

Millised andmed on teil probleemi lahendamiseks teada?

Meil **on teada**, et _____

Meil oleks matka planeerimiseks **veel vaja teada**:

_____

_____

Mõelge ja arutage rühmas, **milliseid sarnaseid probleeme olete varem lahendanud.** Näiteks kas olete koos vanematega planeerinud ühist reisi/matka, kus peate planeerimisel arvestama mitme inimese soovidega või olete planeerinud midagi muud sarnast.

2. tööleht

SIHTKOHT

- Kõigepealt mõtleb iga rühma liige omaette ja paneb kirja ühe kõige lemmikuma koha, **kus ta on matkamas käinud.**

- Iga rühma liige loeb ette oma valitud koha ja põhjendab oma arvamust teistele rühma liikmetele, **miks just see on tema lemmik.**

- Arutage rühmas koos ja pange kirja, **mida teil oleks vaja teada selleks, et kuhugi metsa matkale sõita ?**

_____

TRANSPORT

- Arvutage ja saate teada, kui kaugel asub teie töölehel olev mets, kuhu te mängult kogu klassiga matkama lähete.

Mets asub teist 26km x 7km kaugusel. Arvutage, mitu km see kokku teeb.

Mets asub _____ km kaugusel.

- Arutage rühmas ja kirjutage, milliste sõiduvahenditega oleks teil päriselus mõistlik nii kaugele sõita?

_____

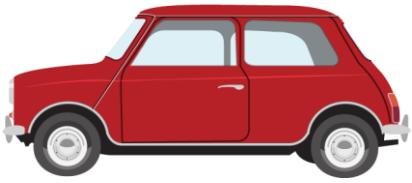
2. tööleht

Töölehel on teil on valida bussi, jalgratta ja auto vahel. Kui valikut teed, siis mõtle ka sellele, milline on kõige loodust säästvam transpordiviis.

Bussiga sõit läheks 24 õpilasele maksma **26 €.**

Jalgratastega minek läheks 24 õpilasele maksma **5 €.**

Autodega sõitmine läheks maksma **14€.**



Arutage ja otsustage ühiselt, millise transpordiviisi valite ja põhjendage, miks tegite just sellise otsuse?

Kui teil tekivad erimeelsused transpordi valikul, kuulake ära iga rühmaliikme põhjendus, miks just tema valitud transpordiviis oleks kõige sobilikum. Kui olete kõikide põhjendused ära kuulanud, arutlege omavahel ja jõudke ühisele arvamusele.

Valige transpordiviisidest üks, millega metsa matkale sõidate ning pange see siia kirja.

_____

2.tööleht

Kui palju raha jääb pärast **transpordi maha arvestamist** teie eelarvest (800€-st) alles?

Meil jääb eelarvest alles _____ eurot.

- Kas arvestasite arvutades ka seda, et sama transpordiga peate ka **tagasi koju sõitma?**

_____

- Jääte metsa pärast matkamist ööbima. **Mis probleem teil tekib, kui peate metsa ööbima jääma. Mida teil selleks tarvis oleks?**

Mõelge kõigepealt **üksinda** ning **siis arutlege rühmas** ja pange oma mõtted siia kirja, mida teil oleks tarvis selleks, et metsa **ööbima jääda**:

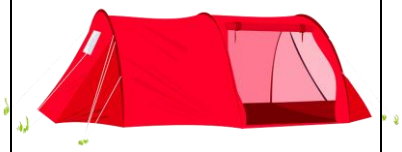
_____

_____

_____

3.tööleht

ÖÖBIMISKOHT

Ööbimiskoht	Mitu inimest mahutab	Mitu tükki teil vaja läheb 24 õpilase kohta	Ühe ööbimiskoha hind	Summa kokku
TELK	4		6€	
UHKEM TELK 	5		10€	
HAAGISELAMU	8		15€	

- Teil on antud ööbimiskoha hinnad. Iga rühma liige valib omaette, milline ööbimiskoht oleks tema arvates kõige mõistlikum valida ja paneb selle eelised paberile kirja.

3. tööleht

- Kui iga rühmaliige on paberile kirja pannud enda valitud ööbimiskoha eelised, selgitab ta neid oma rühmakaaslastele.

- Kuulake ära oma rühmakaaslaste selgitused ja otsustage seejärel ühiselt, milline ööbimiskoht on kõige mõttekam valik ning pange kirja, millise **rühmas koos** valisite ja miks.

_____

_____

_____

- Kui palju jääb teie eelarvest raha alles pärast transpordile kuuluva summa ja ööbimiskoha summa maha arvestamist?

Meil jääb alles_____ **eurot.**

3. tööleht

- Arutage ja kirjutage, kuidas on teil omavaheline koostöö rühmas sujunud. Vaadake üle esimesel lehel tehtud kokkulepped ja kirjutage, kuidas olete neist kinni pidanud.

_____

_____

_____

- **Kuidas iga rühma liige on panustanud töö tegemisse?**

_____

_____

_____

- Kui jääte metsa ööseks, on teil peale ööbimiskoha vaja ka muid tarvilikke asju. **Milliseid asju võiks metsas ööbides ja matkates vaja minna?** Iga rühmaliige paneb paberile kirja vähemalt 3 asja, mida tema arvates vaja läheks. Iga liige põhjendab oma valikuid, miks tema arvates just seda asja vaja läheb.

- **Jõudke arutelu käigus ühisele kokkuleppele ja pange siia kirja 6 asja, mida teie arvates matkal vaja läheks.**

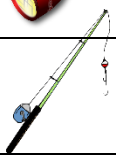
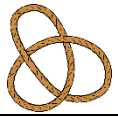
_____

_____

4. tööleht

VARUSTUS

Teil on antud valikus oleva varustuse hinnad. Mõelge, mida te siit valiksite oma matkale ning mitu tükki ostaksite oma eelarves oleva raha eest. Arutage rühmas, kas teil on kindlasti igat asja vaja või saate mõnda asja kasutada mitme õpilase peale. Teie klassis on **24 õpilast,** keda te matkama viite.

Varustus	**Ühe eseme summa**	**Mitu tükki vaja läheb**	**Summa kokku**
Taskulamp	2€		
Kalaõng 	5€		
Magamiskott	7€		
Seljakott	9€		
Kompass	3€		
Esmaabikarp	27€		
Latern	10€		
Köis 	4€		
KOKKU			Vastus:

4. tööleht

- Kui palju jääb raha alles peale transpordi, ööbimiskoha ja varustuse maksumust?

Meil jääb eelarvest raha alles_____ eurot.

- Kui jääte metsa ööseks ja matkate 2 päeva, siis probleem teil võib veel tekkida? Mida teil veel peale ööbimisasjade ja matkavarustuse vaja läheks?

Arutage ühiselt rühmas ja kirjutage, mida peaks veel matkale kaasa võtma.

Matkale peaks veel kaasa võtma :

_____

_____

_____

5. tööleht

TOIT

Viibite metsas **2 päeva.** Valige, milliseid toite ja mitu toidukorda tahaksite oma eelarves oleva raha eest osta.

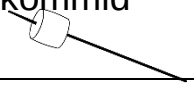
- Iga rühmaliige paneb kirja paberile, mida tema tahaks osta.

- Kui iga rühmaliige on kirja pannud, vaadake, kas midagi rühmaliikmete soovidest kattuvad (on samad). Kui midagi erineb, siis rühmaliige põhjendab oma arvamust. Arutelu käigus jõudke **ühisele kokkuleppele,** mida kaasa osta.

- Märkige tabelis ära ristiga, mida te valite.

- Seejärel otsustage mitu tükki neid ostaksite

5.tööleht

Toit	**Maksumus 24 õpilase kohta**	**Mitu toidukorda soovite?**	**Summa kokku**
Hot dog	14 €		
Vahukommid 	4 €		
Praekartul singiga	6 €		
Lõhe	16 €		
Coca-cola	7 €		
Vesi (10L)	5 €		
Muna ja peekon	4 €		
Jäätis	15 €		
Kogu toiduasjade summa kokku			Vastus:

5. tööleht

- **Põhjendage, miks valisite ühiselt rühmas just need toidud?**

Valisime need toidud, sest

_____

_____

- **Kuidas jõudsite ühisele kokkuleppele?**

Jõudsime ühisele kokkuleppele nii, et

_____

_____

_____

_____

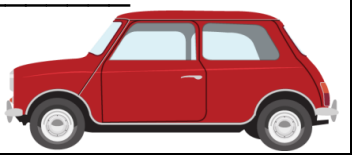
- **Kui palju on nüüdseks eelarvest raha alles** (transport, ööbimiskoht, varustus, toit)?

Eelarvest on nüüdseks raha alles _____ eurot.

6. Tööleht

EKSKURSIOONID

Arvutage kokku iga ekskursiooni pikkus **kilomeetrites. Jälgige mõõtühikuid!**

Jalgsimatk	4km x 9000**m** = _____ **km**	
Rattasõit	9km x 8km = _____**km**	
Ekskursioon autoga	17km x 9km = _____ **km**	

- Järjestage ekskursioonid pikkuse järgi**, alustades kõige lühemast** ja saate teada, palju iga ekskursioon maksab.

_____km= **10€** _____km= **45€** _____km=**20€**

- **Arutage rühmas ja jõudke ühisele kokkuleppele, millise ekskursiooni valite ja põhjendage oma arvamust.**

- **Kui palju on nüüdseks raha eelarvest alles** (ööbimiskoht, varustus toit, ekskursioonid)?

7.tööleht

JALUTUSKÄIK METSAS

Jõudsite klassiga metsa ja leidsite sealt erinevaid seeni.

- **Kas metsas jalutades tohib kõiki seeni korjata, mida te sealt leiate? Miks?**

_____

_____

- Kirjutage iga seene alla tema **nimetus** ning lisage **– pildi kõrvale paremale poole**, kui see seen on **mürgine.**

1._____ 2. _____ 3. _____

4._____ 5._____ 6._____

7.tööleht

- **Mille järgi tunnete ära seenemürgistuse (millised on selle tunnused)?**

_____

_____

- **Mida tuleb teha seenemürgistuse korral?**

_____

- Iga rühmaliige mõtleb **kõigepealt omaette,** mida ta on **õppinud selle töölehe ülesannete lahendamise käigus teistelt rühmaliikmetelt** või mida uut ta on saanud teada enda kohta.

- Arutage ühiselt ja pange kirja, miks on **koos ülesannete lahendamine hea? Milliseid oskusi sa harjutad koostöö tegemisel**, mida sul tulevikus ka võiks vaja minna?

_____

_____

_____

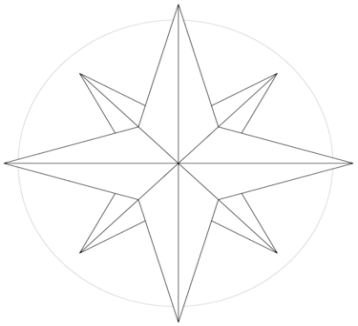
- Kui lähete matkama ja jõuate kohale, siis **mida oleks teil vaja selleks, et teada, kus mingi asi asub?** Näiteks järv, parkla, telkimisala, pood jne.

_____

7.tööleht

PLAAN

- **Märkige joonisele ilmakaared. Vaadake plaani ning kirjutage, millise ilmakaare suunas plaanil olevad asjad teist asuvad.**



Parkla asub meist_____ (millises ilmakaares?)

Mänguväljakud asuvad meist _____ (millises ilmakaares?)

Kämping asub meist _____ (millises ilmakaares?)

Väligrill asub meist _____ (millises ilmakaares?)

Külapood asub meist _____ (millises ilmakaares?)

WC asub meist _____ (millises ilmakaares?)

8.tööleht

KÕIK MATKA KULUD KOKKU

KULUD	SUMMA
TRANSPORT	
ÖÖBIMISKOHT	
VARUSTUS	
TOIT	
EKSKURSIOONID	
KÕIK KOKKU	

- **Arutage rühmas omavahel ning pange kirja, kuidas läks teie probleemi lahendamine.**

_____

_____

_____

9.tööleht

- **Kas suutsite jääda eelarve sisse?**

_____

_____

_____

- **Mida oleksite võinud teistmoodi teha?**

_____

_____

_____

- **Arutage ja pange kirja, kuidas läks koostöö tegemine ja kuidas lahendasite tekkinud erimeelsused.**

_____

_____

_____

Lisa 2. Töölehtede kasutatud kirjandus

Creazilla (*s.a.*) *Red tent clipart.* Külastatud aadressil https://creazilla.com/nodes/64351-red-tent-clipart

Github (2015). *File:Emojione 1F5E3.svg*. Külastatud aadressil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emojione_1F5E3.svg

Hippopx (*s.a.*). *Punane kärbseseen.* Külastatud aadressil https://www.hippopx.com/et/close-up-fly-agaric-macro-mushroom-toadstool-313375

Hollinger, J. (2006). *European Destroying Angel.jpg.* Külastatud aadressil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_Destroying_Angel.jpg

Ojango, U. (2020). *Kuuseriisikas.* Külastatud aadressil https://www.flickr.com/photos/urmaso/50374573618/in/photostream/

Parik, I. (2013). *Seenemaailma vääratused-pilvik.JPG.* Külastatud aadressil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seenemaailma_vääratused-pilvik.JPG

Pixabay (*s.a.*) *Backpack bag.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/backpack-bag-hiking-trip-travel-145841/

Pixabay (*s.a.*) *Bacon eggs breakfast meal morning.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/bacon-eggs-breakfast-meal-morning-2029312/

Pixabay (*s.a.*) *Bicycle speed yellow racer.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/bicycle-bike-speed-yellow-racer-159680/

Pixabay (*s.a.*) *Bottle watter container plastic.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/illustrations/bottle-water-container-plastic-3449665/

Pixabay (*s.a.*) *Blue camping flat sacce a pelo.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/blue-camping-flat-sacco-a-pelo-1294371/

Pixabay (*s.a.*) *Camper-van-volkswagen.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/illustrations/camper-van-volkswagen-house-home-5595138/

Pixabay (*s.a.*) *Camping humor tent.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/camping-humor-tent-humorous-23792/

Pixabay (*s.a.*) *Can soft drink beverage.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/can-soft-drink-drink-beverage-443123/

Pixabay (*s.a.*) *Coach bus red transport travel.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/coach-bus-red-transport-travel-303659/

Pixabay (*s.a.*) *Compass direction navigation travel.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/compass-direction-navigation-travel-1299559/

Pixabay (*s.a.*) *Dish food sausage mash.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/dish-food-sausage-mash-157037/

Pixabay (*s.a.*) *Doctor luggage verbandzeug patch.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/illustrations/doctor-luggage-verbandszeug-patch-1015626/

Pixabay (*s.a.*) *Drum water bottle plastic.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/photos/drum-water-bottle-plastic-4261138/

Pixabay (*s.a.*) *Evergreen forest mountains.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/evergreen-forest-landscape-2025158/

Pixabay (*s.a.*) *Fishing rod hook pole sport hobby.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/fishing-rod-hook-pole-sport-hobby-310492/

Pixabay (*s.a.*) *Food salmon lemon fish seafood.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/food-salmon-lemon-fish-seafood-576689/

Pixabay (*s.a.*) *Hotdog food lunch meat mustard.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/hotdog-food-lunch-meat-mustard-42015/

Pixabay (*s.a.*) *Icecream cone cold.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/icecream-ice-cream-cone-cold-312670/

Pixabay (*s.a.*) *Rope knots pretzel trefoil.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/rope-knots-pretzel-trefoil-34138/

Pixabay (*s.a.*) *Kids school education.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/illustrations/kids-school-education-school-kids-3420032/

Pixabay (*s.a.*) *Lantern light oil lamp black metal.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/lantern-light-oil-lamp-black-metal-151524/

Pixabay (*s.a.*) *Light torch lamp electric.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/light-torch-lamp-electric-159858/

Pixabay (*s.a.*) *Marshmallow stick candy sweet.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/marshmallow-stick-candy-sweet-23491/

Pixabay (*s.a.*) *Tent camping outdoor.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/tent-camping-outdoor-leisure-311073/

Pixabay (*s.a.*) *Pencil sharp.* Külastatud aadressil https://pixabay.com/vectors/pencil-sharp-school-supplies-153561/

Pngkey (2019). *File:Mini Clip Art.png.* Külastatud aadressil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mini_Clip_Art.png

Taskutark (*s.a.*). *Vaade ja plaan.* Külastatud aadressil https://www.taskutark.ee/harjuta/vaade-plaan/

Wikimedia Commons (2014). *Kukeseen Lahemaal.jpg.* Külastatud aadressil https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kukeseen_Lahemaal.jpg

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Grete Väikene-Küünal,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Probleemilahendusoskust ja koostööoskust toetavate töölehtede koostamine kolmandale klassile ning ekspertide hinnangud ja arendussoovitused töölehtedele“, mille juhendajad on Ingrid Koni (PhD), kaasjuhendaja Liina Lepp (PhD) reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.