

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Õpetajahariduse õppekava

Telle Talve

TEGEVUSUURING 3. KLASSI ÕPILASTE TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMISE
OSKUSTE TOETAMISEKS

Lõpueksami praktiline uurimuslik töö

Juhendaja: nooremlektor Pihel Hunt

Tartu 2024

KOKKUVÕTE

Tegevusuuring õpilaste tekstülesannete lahendamise oskuste toetamiseks

Käesoleva tegevusuuringu eesmärk oli selgitada välja, kuidas toetab näitlik-skemaatiline mudel õpilastel tekstülesannete tekstist arusaamist ning millised on õpilaste arvamused selle protsessi kohta. Tegevusuuringu praktilise väljundi saavutamiseks valisin valimiks põhikooli 3. klassi väikerühma. Uuringu esimese etapina kaardistasin probleemi. Uuringu andmetena kasutasin õpilaste poolt lahendatud tekstülesandeid, mida analüüsisin kirjeldava statistika meetodil. Tegevusuuringust selgus, et tekstülesannete visualiseerimine ja keelendamine aitab õpilasi mõtleva ja matemaatikast rääkima. Samas soodustab see kujutlusvõimet ja loovust. Õppisin ise õpetajana mõistma, et õpilasi tuleb aidata märkama üksikasju selleks, et jõuda õige vastuseni ning mitmekülgset õpikeskkonnas saab matemaatika õpetamisel kasutada joonistamist. Tegevusuuringu järgmises tsüklis tuleks uurida, kuidas toetab tekstülesannete lahendamist tabelilise mudeli koostamine ning lahenduse analüüsimine ja kirjeldamine oma sõnade ja kõnekujunditega.

Võtmesõnad: tegevusuuring, matemaatikaõpetus, tekstülesannete lahendamisoskus

ABSTRACT

Action research to support students text exercise solving skills

The purpose of this action research was to determine how a illustrative-schematic model supports students understanding of text in text tasks and what are the students' opinions about this process. To achieve the practical output of action research, I chose the third grade of basic school as the research sample. In the first stage of the study, I mapped the problem. I planned and carried out the intervention activities. As research data, I used text problems solved by students, which I analyzed using the method of descriptive statistics. The action research revealed that visualizing and verbalizing text problems helps students to think and talk about mathematics. It also promotes imagination and creativity. As a teacher, I learned that students need to be helped to notice details in order to get the correct answer, and that drawing can be used in mathematics teaching in a diverse learning environment. In the next cycle of action research, it should be investigated how the creation of a tabular model and the analysis and description of the solution in one's own words and figures support text problem solving.

Keywords: *action research, mathematics teaching, text exercise solving skills*

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
TEOREETILINE ÜLEVAADE	4
Matemaatika õpetamise nüüdisaegne õpikäsitus	4
Tekstülesannete lahendamise metoodilised võtted.....	5
Funktsionaalne lugemisoskus	6
PROBLEEMI TUVASTAMINE JA EESMÄRK.....	6
UURINGU PLANEERIMINE JA LÄBIVIIMINE	7
Tegevusuuringu meetodika	7
Valimi moodustamine	7
Sekkumiste planeerimine	8
Andmekogumine.....	8
Andmeanalüüs.....	9
TULEMUSED JA ARUTELU.....	10
Uuringu piirangud ja edasised tegevused.....	14
TÄNUSÕNAD.....	14
AUTORSUSE KINNITUS	14
KASUTATUD KIRJANDUS.....	15
LISAD	
Lisa 1. Tekstülesande lahendamise algoritm (juhised õpilasele ülesande lahendamiseks)	
Lisa 2. Tekstülesanded enne sekkumisi	
Lisa 3. Tekstülesanded peale sekkumisi	
Lisa 4. Poolstruktureeritud intervjuu õpilasega	

Sissejuhatus

Matemaatiliste oskuste omandamist on erinevate teadlaste poolt uuritud väga pika aja jooksul. Matemaatiliste ülesannete lahendamine arendab õpilaste probleemilahendamise oskusi ning aitab kaasa ka edasistes õpingutes, kuna arendab õpilase kognitiivseid võimeid (Meola, 2023).

Nüüdisaegse õpikäsituse järgi peaks õppimine toimuma läbi tegutsemise, nii saab õppida probleemilahendamise oskust, põhjendamisoskust kui ka kriitilise mõtlemise oskust (Pedaste, s.a.). Vastavalt õpetaja kutsestandardile (Kutsestandard..., 2020) on õpetaja töö üheks osaks õppija toetamine. Õppija arengu toetamises on oluline kasutada õppimise tõhustamiseks erinevaid võimalusi. Seejuures võib õppimist toetada ka lähenemine, kus ühe õppeaine tavapäraseid meetodeid kasutatakse mõnes teises ainetunnis. Nii võib matemaatika õpetamisel edukalt lõimida keeleteadust ja kunstiopetust (Perkkilä & Joutsenlahti, 2022; Pukk & Rüütel, 2023).

Uus põhikooli riiklik õppekava Lisa 5 (Ainevaldkond "Matemaatika") sätestab, et "...esimese kooliastme lõpetanud õpilane modelleerib matemaatikas õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades skeemi või joonise abil tekstis antud seoseid" (Põhikooli riiklik õppekava, 2023, 2.1.3.). Mina õpetajana olen avatud erinevatele uutele ideedele ning soovin tõhustada õppimist mitmekülgsete võimalustega. Töötades õpetajana näen igapäevatoos, et tekstülesannete lahendamine tekitab õpilastele raskusi ning peaks pöörama suuremat tähelepanu tekstülesannete lahendamisele oskuste kujundamisele. Eeltoodust tulenevalt oli käesoleva tegevusuuringu eesmärk saada teada, kuidas õpetada matemaatikas tekstülesannete lahendamist väikerühma õpilastele.

TEOREETILINE ÜLEVAADE

Matemaatika õpetamise nüüdisaegne õpikäsitus

Põhikooli riikliku õppekava (2011) järgi on matemaatikaõpetuse peamine eesmärk matemaatikapädevuse kujundamine ning omandada tuleb matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid. Läbi õpitava luuakse õppijale võimalus uurida, analüüsida, seoseid kirjeldada ning loogiliselt arutleda, et jõuda järeldusteni (Liiv, 2022).

Tänapäevases matemaatikatunnis on tähtis varasemate teadmiste aktiveerumine, uue materjali seostamine ja võrdlemine millegagi. Nüüdisaegne õpikäsituse kohaselt ei kuula

õpilased lihtsalt õpetaja loengut, vaid valitud õppemeetodid peaksid aitama õpilastel uusi teadmisi kasutada reaalelu situatsioonides (Pedaste, s.a). Perkkilä ja Joutsenlahti (2022) nendivad, et matemaatika õppimine ei tähenda vaikides arvutamist ja ülesannete lahendamist, vaid omavahel rääkimist ja kirjutamist sellest, kuidas nad lahenduseni jõuavad ning õpetada ja arendada tuleks õppija oskust väljendada oma matemaatilist mõtlemist suuliselt, kirjalikult ning pilte joonistades ja tõlgendades.

Matemaatikat õpetades on oluline lähtuda lapse arengu iseärasustest. Õpetaja eesmärk on välja selgitada, milles ja millisel tasandil seisnevad õpilase probleemid (Rand, s.a.). Kuna matemaatika õppimise aluseks on mitmekülgsete kogemuste tähtsus, siis õpetaja rolliks ongi suunata ja hinnata teadmiste kujunemise protsessi. Selleks loob õpetaja õppekeskkonna, mis toetab õppija loovust, loomingulisust ja dialoogi pidamist. Samuti on nüüdisaegse õpikäsituse kohaselt olulised kujundav hindamine ning ka tagasisidestamine (Liiv, 2022).

Matemaatika õppimine peaks olema kui probleemide lahendamine. Õpilane õpib selle käigus tundma uusi mõisteid ja seoseid ning seob neid eelnevalt õpituga (Kikas, 2010). Matemaatika õppimise teevadki rikkamaks sellised olukorrad, kus saab üksteiselt õppida, kus on lubatud teha vigu ning omavahel vaielda. Nii on õppimiskeskond vabam ja kõikelubavam. (Joutsenlahti & Perkkilä, 2022).

Tekstülesannete lahendamise metoodilised võtted

Tekstülesanne on sõnastatud tavalise tekstina ning matemaatika sümboleid ei kasutata (Palu, 2010). Tekstülesannete lahendamine on tegelikult kõikide matemaatika-alaste teadmiste ja oskuste süntees, sest õppija saab kõiki arvude kohta omandatud teadmisi siduda tegelikkusega (Kuusk, 2009). Kõigepealt tulebki õpilasi õpetades aidata neid leidma seoseid andmete ja otsitava vahel (Neare, 1998). Arvudevahelistest seostest aitab õpilastel aru saada kui esitada ülesande andmed piltlikult, kujundlikult või skemaatiliselt (Kikas, 2010). Pilte ja skeeme joonistades on õpilasel lihtsam oma mõtteid edasi anda (Perkkilä & Joutsenlahti, 2022).

Tekstülesande lahendamisel on kõigepealt vaja õpilastes tekitada huvi ülesande vastu ja püüda seda seostada õpilaste enda kogemustega. Seejärel õpetada tekstülesannet kuulama ja mõttega lugema ning leidma sellest millest või kellest on jutt, situatsiooni mõistma ja visuaalselt näitlikustama (Neare, 1998). Tekstist tuuakse välja andmed joonistuste, skeemi või kujundite teel ning õpilased kasutavad matemaatika selgitamiseks vähemalt nelja keelt:

sümbolite keelt, tavakeelt, pildikeelt ja žestide keelt (Perkkilä & Joutsenlahti, 2022).

Järgnevalt suunatakse õppijaid küsimust alla joonima. Järgneb skeemi analüüs, mis on olemas ja mis vajab leidmist ning vajadusel täiustatakse skeemi. Seejärel leitakse tekstist sõnu, mis abistavad vajaliku tehte märgi määramist. Järgneb ülesande lahendamine, milles toetudes skeemile moodustatakse tehe ning seejärel arvutatakse. Oluline etapp on ka vastuse hindamine. Õpilane peab leidma vastuse küsimusele, kas saadud ülesande vastus on tõene.

Funktsionaalne lugemisoskus

Keeleteadus rikastab matemaatika õppimist, kuna õpilastel on võimalus tuua oma mõtlemine esile, oma mõtlemist struktureerida ning see annab võimaluse üksteiselt õppimiseks (Perkkilä & Joutsenlahti, 2022). Uuring on näidanud, et raskused tekstülesannete mõistmisel tekivad puudulikust lugemisoskusest, õpilased ei mõista küsimust ning ei saada aru lausetest ja sõnadest (Mutso & Tröner, 2009). Funktsionaalne lugemisoskus näitab, kas loetust saadakse aru ja kas saadud infot osatakse kasutada (Koitjärv & Semenov, 2008). On olemas nõrk seos funktsionaalse lugemisoskuse ja matemaatilise teksti mõistmisoskuse vahel (Lossmann, 2011). Funktsionaalse lugemisoskuse parandamisel on tegelikult suur roll õpetajal. Õppijat saab toetada suunavate küsimustega, abistada otsitava leidmisel ja teksti mõistmisel (Polya 2001). Kokkuvõtvalt saab järeldada, et kui õpilasel on funktsionaalne lugemisoskus hea, siis saab ta ka aru matemaatilisest tekstist ja ülesannete lahendamine on tulemuslikum. Teksti selgitavad joonised ja pildid aitavad kaasa mõtlemisoskusele (Mikk, 1994).

PROBLEEMI TUVASTAMINE JA EESMÄRK

Töötan põhikoolis õpiabiõpetajana ja õpetan matemaatikat 3. klassi väikerühma õpilastele. 3. klassi matemaatika õppematerjal sisaldab selliseid liitmis- ja lahutamisülesandeid, kus peab mingid hulgad omavahel ühendama, hulki peab omavahel võrdlema (võrra rohkem, võrra vähem) või mingit osahulka eraldama. Oma kogemustest olen mõistnud, et tekstülesannete seoste mõistmine, üldistamine, lahendamine ja järelduste tegemine on õppijatele keerulised. Väga tähtis on lahendamise juures ka lugemine, sest laps peab loetu sisust aru saama (Kikas, 2010). Kõik need oskused on õpetatavad. Õpetajana arvan, et pöörates suuremat tähelepanu tekstülesannete lahendamisele, matemaatika keelendamisele, situatsiooni visualiseerimisele ja arvandmete vahelisele seoste analüüsile, võin õpilaste lahendamisoskusi mõjutada. Seda näitab ka teooria (Perkkilä & Joutsenlahti, 2022).

Seega kavandasin uurimistöö raames tegevusuuringu, mille käigus kaasasin väikerühma õppijad aktiivsesse õppeprotsessi nii, et nad avastasid ise enda jaoks midagi uut ning samas vältisin mehaanilist õppimist.

Seadsin oma töö eesmärgiks selgitada välja, kuidas toetab näitlik - skemaatiline mudel õpilastel tekstülesannete tekstist arusaamist ning millised on õpilaste arvamused selle protsessi kohta.

Lähtuvalt töö eesmärgist sõnastasin järgnevad **uurimisküsimused**:

- 1) Kuidas toetab näitlik – skemaatiline mudel õpilastel tekstülesannete tekstist arusaamist?
- 2) Mida arvasid õpilased tekstülesannete lahendamisest?

UURINGU PLANEERIMINE JA LÄBIVIIMINE

Tegevusuuringu meetoodika

Siinse lõputöö eesmärgi saavutamiseks osutus kõige sobivamaks tegevusuuringu formaat. Definitsiooni järgi mõistetakse tegevusuuringu all “sotsiaalsete olukordade uurimist, mille viivad läbi praktikud eesmärgiga parandada erialase tegevuse kvaliteeti” (Löfström, 2011, lk 4). Tegevusuuring võimaldab minul õpetajana oma tegevuse uurimist, lisaks probleemi analüüsimisele ja andmete kogumisele, saab uuringust saadud uute teadmistega ka probleemi lahendada (Fichtman Dana, 2016).

Valimi moodustamine

Tegevusuuringu valimi moodustasin mugavusvalimi alusel (Rämmer, 2014). Otsustasin mugavusvalimi kasuks, kuna sellisel juhul saan oma eesmärgipäraseid tegevusi soovi korral läbi viia kõikides õppetundides. Käesoleva tegevusuuringu valimi moodustavad minu õpilased ühe põhikooli 3. klassist väikerühmast. Nimetatud põhikool on eestikeelse õppega, linnaäärne kool, milles õpib üle 600 õpilase.

Algaja õpetajana saaksin oma õpetamist analüüsida, samuti näha arengu spetsiifilisusi oma õpetamises, analüüsida õpilaste õpitulemusi ning määrata täpsemalt õpilaste arengu eesmärgid. Matemaatikat hakkasin väikerühmale õpetama 2023. aasta sügisel ning et saada teada õpilaste teadmiste taset, alustasin õppeaastat teise klassi materjalide kordamisega. Minu eesmärgiks oli ka mõista kuidas ühildada keeleõppe eesmäärke aine eesmärkidega, eriti funktsionaalses lugemises.

Hea teadustava (2017) kohaselt palusin lapsevanematelt enne uuringu läbiviimist kirjalikku nõusolekut nende lapse uuringus osalemise kohta. Uuring on kavandatud ja läbi viidud kooskõlas eetika nõuetega (nt uuritavate konfidentsiaalsuse tagamiseks ei ole välja toodud kooli ega maakonda).

Sekkumiste planeerimine

Eesmärgi saavutamiseks tutvusin 2023. aasta septembris teemakohase kirjandusega. Soovisin veenduda selles, et tegevusuuringu tulemus on minule kui õpetajale vajalik ning läbi selle kasulik ka õpilastele. Pidasin sisukaid vestlusi tekstülesannete teemal mitmete põhikoolis töötavate kolleegidega. Mõistsin, et teema uurimine on oluline, sest pöörates suuremat tähelepanu tekstülesannete lahendamise oskusele, saab õpilasi suunata matemaatikas aktiivselt mõtlema ja matemaatikast rääkima. Läbi selle saaksid õpilased eduelamuse, paraneksid õpitulemused ning suureneks ka eestikeelne sõnavara. Sekkumisi, milles õpetan õpilastele tekstülesannete lahendamise oskusi, planeerisin tegevusuuringus läbi viia kolme nädala jooksul.

Kuna õppekavas olevad teemad kattusid tegevusuuringus oleva teemaga, siis matemaatikatundides hoidsin fookuses tekstülesandeid. Sekkumiste tegevused hõlmasid tegevusuuringu teoreetilises ülevaates toodud meetodite katsetamist, harjutamist ja proovimist, et suurendada õpilaste kujutlusvõimet ning loovat lähenemist tekstülesannetele. Kõigepealt püüdsin tekitada õpilastes huvi. Selleks kasutasin mängulisi võtteid, erinevaid “nipiga” küsimusi ning ennustamist jms, et ergutada õpilaste mõttetevõimet (Piht, 2010). Rühmatööna arutasime ülesannete sisu, leidsime andmeid, küsimusi ja koostasime tehteid. Protessis kasutasime tegevuse hõlbustamiseks sõnakaarte, tehtemärgi- ja numbrikaarte. Õpilased selgitasid omavahel kuidas neil lahendamine välja tuli. Seejärel leppisime koos lastega kokku, missugune on tegutsemise järjekord ning panime lausetena kirja. Tekstülesande lahendamise algoritm oli õpilastel lahendamise ajal abiks (vt. lisa 1.) (Neare, 1998). Tekstülesandeid lahendasime õpikust (Lõhmus & Saks, 2023), raamatust (Rüütel *et al.*, 2010) ja töövihikust (Lõhmus & Saks 2023). Funktsionaalset lugemist harjutasime õpilastega töölehtedelt (Koitjärv & Semenov, 2008). Lisaks harjutamise õppematerjalidel tekstülesande tulemuste hindamist ja vastuse sõnastamist (Jürgenstein & Varik, 2013).

Andmekogumine

Oma tegevusuuringus kasutasin andmete kogumiseks kahte viisi: õpilaste

tekstülesannete lahendusi ja mõlema õpilasega läbiviidud poolstruktureeritud intervjuud. Esimeseks andmekogumiseks valisin õpikust ja töövihikust välja kaheksa tekstülesannet ja palusin õpilastel need ülesanded lahendada (Lõhmus & Saks, 2023). Ülesannete hulgas oli välja valitud seitse ühetehtelist tekstülesannet ning üks mitmetehteline tekstülesanne. Valikul lähtusin sellest, et tekstülesannete hulka satuks nii liitmisülesandeid kui ka lahutamisülesandeid. Õpilased lahendasid ülesandeid ilma minupoolsete eelnevate selgitusteta. Varasemalt olime õpilastega põgusalt läbi töötanud õpikust peatükid, milles õpetati küsimuste esitamist ning pöörati tähelepanu eksitavatatele sõnadele (Lõhmus & Saks, 2023). Tekstülesannete (vt lisa 2) lahendamine toimus 30. oktoobril 2023. Ülesandeid lahendas kaks õpilast.

Teiseks andmekogumiseks valisin ülesanded, mis sarnanesid eelmise korraga (vt lisa 3). Eesmärk oli, et õpilased iseseisvalt ja loovalt läheneksid tekstülesannetele. Õpilased ei peaks tohtul hulgal ülesandeid lahendama, vaid saaksid tähelepanelikult ja kiirustamata ülesande lahendamist avastada (Palu, 2010). Teine tekstülesannete lahendamine toimus 20. novembril 2023.

Kolmandaks andmekogumiseks viisin läbi mõlema õpilasega eraldi poolstruktureeritud intervjuu. Soovisin teada õpilaste arvamust tekstülesannete tõhusama lahendamise kohta. Läbi selle selgitada välja arengu eesmärkidega seotud õpetamise võimalused ning kavandada juba järgnevad tegevused edaspidiseks arenguks. Poolstruktureeritud intervjuu kasutamine andis mulle mõningase paindlikkuse, kuna mul olid olemas küll teatud küsimused, aga samuti oli mul võimalus neid muuta või küsida lisaküsimusi (Lepik *et al.*, 2014). Poolstruktureeritud intervjuu 3. klassi õpilastega viisin läbi 22. novembril 2023. Intervjuu ajal tegin märkmeid ning salvestuse, et pärast vestlustest kokkuvõttes teha.

Andmeanalüüs

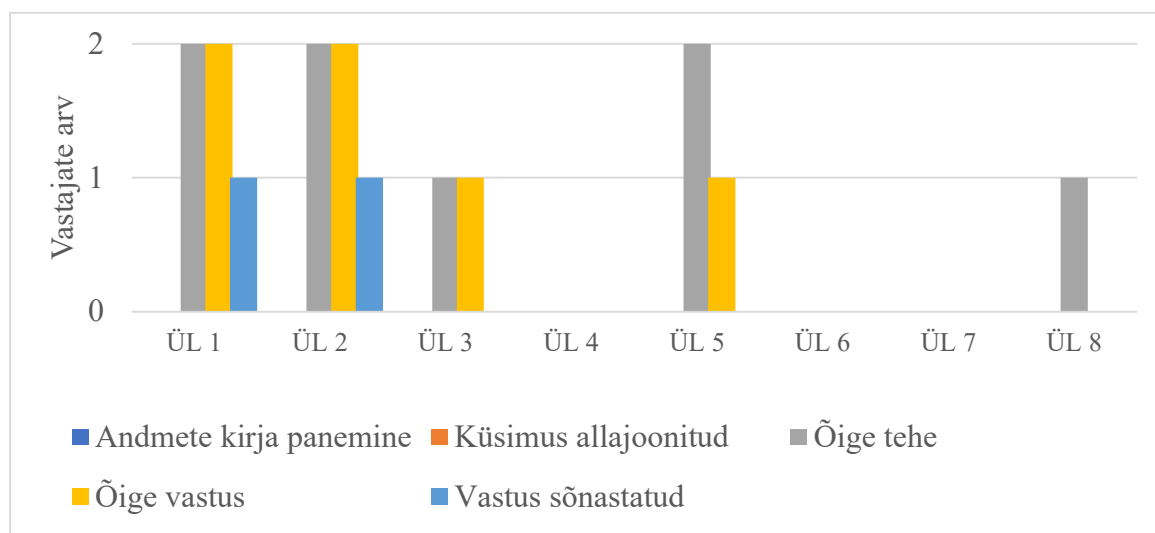
Analüüsimiseks tutvusin õpilaste tekstülesannete lahendustega ja sisestasin andmed esmalt Microsofti Exeli tabelarvutustarkvara programmi. Kasutasin sõnalise osa visualiseerimiseks selgitavaid jooniseid. Saadud andmete analüüsimiseks kasutasin kirjeldavat statistikat. Intervjuu andmeid analüüsisin kvalitatiivse induktiivse sisuanalüüsi (Kalmus *et al.*, 2015) põhimõttel, sest soovisin saada teada oma õpilaste arvamusi tekstülesannete lahendamise kohta. Kvalitatiivset sisuanalüüsi kasutatakse tekstide sisu tähenduse uurimiseks. Intervjuu helifailide analüüs algas andmestiku transkribeerimisega. Seejärel jaotasin teksti osadeks, et

seda põhjalikumalt uurida. Avatud kodeerimise eesmärgiks oli süveneda teksti ning mõista seda paremini. Järgmises etapis kategoriseerisin koodid. Sarnaste koodide koondamine aitas uurida nende omavahelisi seoseid (Kalmus *et al.*, 2015).

Tegevusuuringu puhul kasutatakse ka sageli uurijapäevikut, et oma uurimisprotsessi dokumenteerida ning paremini oma tegevusse süüvida (Löfström, 2011). Võtsin enda uurimispäeviku kasutusele peale esimest andmekogumist. Sinna talletasin erinevate tegevuste lühikirjeldused, arutelud ja jutuajamised lastega, samuti kirjeldused laste tegevustest ja nende tagasisidest. Uurijapäevikut sai mulle toetav abimees tegevusuuringu läbiviimisel, kuna talletasin sinna ka enda mõtteid, refleksiooni ja tähelepanekuid, see aitas ka jälgida millist abi õpilased vajavad.

TULEMUSED JA ARUTELU

Esimese uurimisküsimusega soovisin saada teada, kuidas toetab näitlik - skemaatiline mudel õpilastel tekstülesannete tekstist arusaamist. Selleks selgitasin välja, millised olid ülesannete lahendamise tulemused enne sekkumist (vt joonis 1). Lahendamine toimus ilma õpetajapoolsete eelnevate selgituste ja juhendamisteta. Ülesande sooritamise korral kirjutab õpilane tekstist välja andmed, joonib alla küsimuse, teostab õige tehte, arvutab õige vastuse ning kõige lõpuks kirjutab välja sõnastatud vastuse.



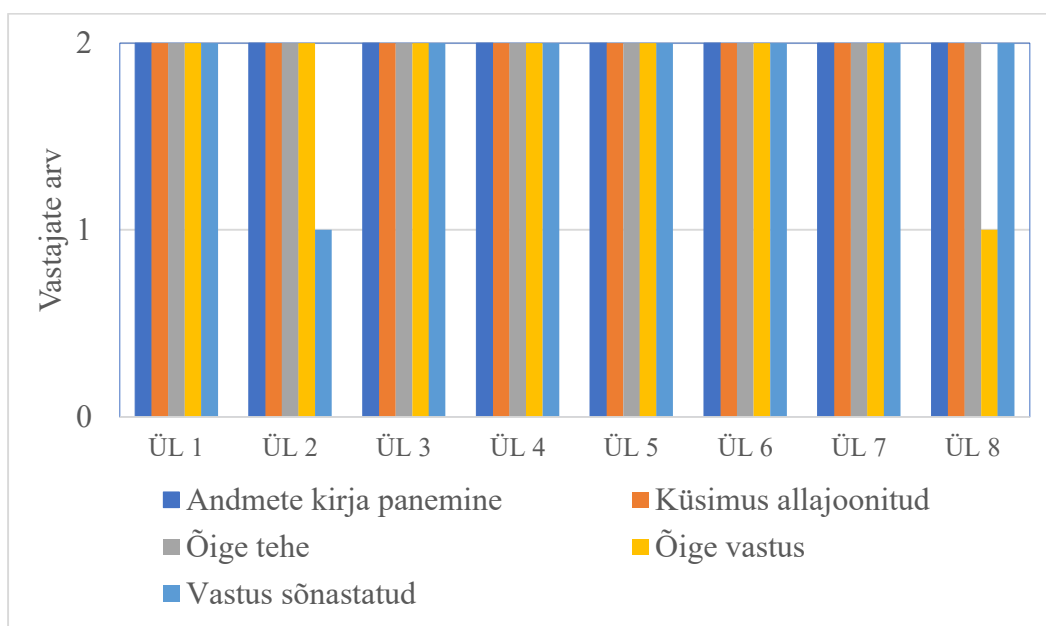
Joonis 1. Ülesannete lahendused enne sekkumist.

Jooniselt 1 on näha, et kolme ülesande juures on mõlemad õpilased teinud õige tehte ning kahes ülesandes on mõlemad õpilased andnud ka õige vastuse. Kolme ülesande juures

eksisid mõlemad õpilased nii tehte kui ka vastusega. Kahes ülesandes sõnastas üks õpilane vastuse. Mitte üheski ülesandes ei jooninud õpilased alla küsimusi ega toonud välja andmeid.

Kokkuvõtvalt esinesid eksimused võrdlusülesandega (võrra rohkem- võrra vähem kui) ja osahulkade eraldamise ülesandes. Teksti arusaamine eeldab sõnade võrra rohkem/vähem kui tähenduse tundmist (Plado, 1998). Ülesannetes oli puudulik arvandmete väljatoomine ning nendevaheliste seoste leidmine. Mitmes ülesandes ei vastanud tehted küsimusele ning vastused ei olnud sõnastatud, vaid kirjutatud arvsõnana. Õppijad ei osanud välja tuua põhilist osa tekstist. Raskused tekstülesande vastuse formuleerimisel tulenevad sellest, et 1) unustatakse tekst 2) sõnavara on ebapiisav 3) ei osata näha seoseid teksti ja lahenduskäigu vahel 5) puudulikult on omandatud enesekontrolli oskused (Mutso & Tröner, 2009).

Et teada saada, mil määral olid minu poolt läbiviidud sekkumised tulemuslikud ning kas tulemused on pärast sekkumist muutunud, palusin õppijatel lahendada tekstülesandeid uuesti (vt joonis 2).



Joonis 2. Ülesannete lahendused pärast sekkumist.

Jooniselt 2 on näha, et mõlemad õpilased panid kõikide ülesannete juures kirja andmed, joonisid alla küsimused ning tegid õige tehte. Erisused seisnesid selles, et õpilane 1 jättis ühes ülesandes vastuse sõnastamata ja välja kirjutamata. Märkimisväärne on see, et vead ei tekkinud sisuliselt ülesannet lahendades. Õpilane 2 eksis mitmetehtelises ülesandes arvutamisel. Väärrib äramärkimist, et viga ei tekkinud sisuliselt ülesannet lahendades. Mõlemad õppijad teostasid ülesandeid lahendamise juhendit järgides. Skemaatiliselt või joonistades toodi välja algandmed ja vajadusel märgiti skeemile joontega nendevahelised

seosed. Küsimused olid allajoonitud ning tehted vastasid küsimustele. See tähendab, et oli teostatud sisule analüüs ja järgitud lahendamise kava. Teise tekstülesande lahendamise puhul vastasid mõlemad õppijad ülesannete küsimusele täislausetega. Välja arvatud ühel juhul, kus õppija 1 võis ka unustada vastuse välja kirjutada. Esimesel tekstülesannete lahendamisel ei olnud kumbki õpilane kirja pannud ülesannetes arvandmeid ega välja toonud otsitavaid, samuti ei vastatud küsimustele täislausega.

Eeltoodust saab järeldada, et näitlik - skemaatiline mudelleerimine toetab õpilaste tekstist arusaamist, aga ka tekstülesannete lahendamise oskust. Minu tegevusuuringu kolme nädala jooksul läbi viidud sekkumised olid tulemuslikud. Ülesande täielikuks lahendamiseks on vaja teha tööd tekstiga, andmetega, küsimusega, leida tehe, põhjendada tulemus ja sõnastada vastus. Ülesannete lahendamine õnnestub alati, kui õpime mõtlema ja toimima kindlate punktide järgi (Neare, 1998). Õppijad lahendasid tekstülesandeid iseseisvalt, loovalt ning nendele sobival viisil. Märkmete tegemise oskus arendab paljusid erinevaid oskusi ning õpilane saab kasutada neid samaaegselt. Õppija salvestab informatsiooni, organiseerib ja hindab seda, vaatab läbi ja vajadusel muudab ebatäpset infot (Pukk & Rüütel, 2023). Käesolevast tegevusuuringust järeldan, et tekstülesannete lahendamise eelduseks on tekstisisu mõistmine. Õppijad vajavad lahendamisel keelelist analüüsi ning näitlikustamist. Igas matemaatikatunnis saab arendada matemaatilist mõtteviisi ning õpilastest peavad saama matemaatilised mõtlejad (Devlin, 2021). Loominguline tegevus kaasab palju erinevaid oskusi ning need mõjutavad omakorda õppija kognitiivseid oskusi (Pukk & Rüütel, 2023).

Teiseks uurimisküsimuseks oli teada saada, mida arvasid õpilased tekstülesannete lahendamisest. Intervjuu tulemusi analüüsidest sai õpilaste arvamused erinevate küsimuste kohta jagada kolmeks: õpilastele meeldis, õpilastele ei meeldinud või oli raske ning õpetaja ja õpilaste vastutus.

Õpilastele meeldis tekstülesannete lahendamise juures abiks olev juhend, mis näitas millises järjekorras tekstülesannet lahendada, samuti olid abiks õpetaja seletavad-suunavad juhised. Õpilastele meeldis joonistades andmeid välja tuua ning sõnastada vastuseid. Õpilastele oli raske tekstülesande tekstist aru saada ja mõned sõnad ülesannetes olid arusaamatud. Samuti ei meeldinud õpilastele, et ülesande lahendamiseks kulub palju aega ning lahendades peab mõtlema. Õpilased tõid välja, et õpetaja saaks vajadusel seletada sõnade tähendusi ning juhendada kuidas mõnda eset joonistada. Samuti rääkisid nad sellest, et tekstülesannete lahendamine on kergem, kui lugeda ülesannet kõva häälega, mitu korda ning raskuste korral saab õpetajalt abi küsida.

Uurimisprotsessi vältel pidasin päevikut, et oma õpetamise arengut peegeldada (Fichtman Dana, 2016). Sellest lähtuvalt toon siinkohal välja mõned mõttekohad, mida õpetajana märkasin, juurdlesin ning millest õppisin. Need olukorrad talletasin enda uurijapäevikusse. Panin tegevusuuringu alguses tähele, et õpilastel oli suureks probleemiks see, et nad ei lugenud teksti läbi, vaid hakkasid kohe arvudega katsetama. Varasemad uurimused on näidanud, et tekstülesannete lahendamine ja sellega seotud raskused saavad alguse teksti mõistmisest (Lossmann, 2011). Samuti olid õppijad ajaliselt aeglased mõtlejad ja nad ei jõudnud andmeid välja kirjutada ning ei eraldanud olulisi andmeid ebaolulistest ja ei osanud tulemust hinnata. Teemakohane kirjandus rõhutab, et tekstülesannete lahendamise tähtis osa on tulemuse hindamine (Polya, 2001).

Peale kolme nädalat sekkumistegevuste läbiviimist ja viimase ülesande edukat lahendamist tahvlile lausus üks õppija rõõmsalt ja enesekindlalt, et ta oskab juba nii hästi lahendada. Õppijale on väga tähtis saada õppides eduelamusi. Varasemalt olid õppijad klassiruumis pigem konkurendid ja töötasid meelsamini individuaalselt. Märkasin sekkumise perioodil, et õpilaste omavaheline läbisaamine paranes, konflikte ei esinenud ja koostöö rühmatöös oli paranenud. Uuringud on näidanud, et kunstidega rikastatud õpe mõjub positiivselt koostööle, õppijad on rohkem kaasatud ja omavad kindlustunnet (Pukk & Rüütel, 2023).

Käesolevast tegevusuuringust sain teada, et õpilastel on tekstülesannete lahendamisel kõige raskem ülesande tekstist arusaamine. Lahendamiseks vajavad õpilased aega, et rahulikult tekst läbi lugeda. Joonistamise ja visuaalsete skeemide kasutamisest ainetunnis saavad kõige rohkem kasu madala lugemisoskusega õpilased. Uuringu tulemused on näidanud, et joonistusi kasutades jääb õppijatele materjal paremini meelde, areneb oskus märgata detaile ning paraneb funktsionaalse lugemise oskus (Pukk & Rüütel, 2023).

Tegevusuuringu läbiviimisel arenesin ka mina ise õpetajana. Eelnevalt on leitud, et õpetaja valitud õpetamismeetodid mõjutavad õpilaste õpitulemusi (Lossmann, 2011). Pidasin oluliseks suunata õpilast sünteesima erinevaid ideid ning aitasin luua isiklikuma seose õpitava teemaga (Pukk & Rüütel, 2023).

Uuringu piirangud ja edasised tegevused

Käesoleval tegevusuuringul on ka piiranguid, millega tuleb arvestada. Andmete kogumiseks kasutatud meetod võis piirata hinnangut tulemustele. Järgmistel uuringutel võiks kasutada andmete kogumiseks kasutada mõlemal korral identseid tekstülesandeid. Üheks piiranguks oli veel asjaolu, et õppekeelest erineva kodukeelega lastel tegelik teadmiste tase ei pruugigi ilmsiks tulla erineva mõistelise tausta tõttu. Käesoleva tegevusuuringu tulemusena sain teada küll esmased tekstülesannete õpetamisviisid, aga kindlasti tuleb uurida probleemi edasi.

Tuleks uurida, kuidas toetab õpilasi tekstülesannete lahendamisel tabelilise mudeli koostamine mitmetehteliste tekstülesannete puhul. Tulevikus on oluline õpetada ja arendada õpilastel oskust analüüsida ja kirjeldada lahendusi oma sõnade ja kõnekujunditega, seda just rühmana töötades. Õpetajana arendada ja õppida oma mõtlemist ning oskust kuulata.

TÄNUSÕNAD

Esmalt tänan oma juhendajat Pihel Hunti, kelle asjatundlike nõuannete ning kiire tagasisidestamiseta poleks ma suutnud oma fookust hoida. Olen tänulik uuringus osalenud õpilastele, kelle abil oli võimalik katsetada ja selgitada tekstsülesannete lahendamist koolitunnis. Tänan ka oma perekonda, kes minusse uskusid ning lõpetuseks lähevad minu tänusõnad kursusekaaslastele, kes toetasid ja inspireerisid mind.

AUTORSUSE KINNITUS

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva tegevusuuringu 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.

Telle Talve

/allkirjastatud digitaalselt/ 15.01.2024

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ainevaldkond "Matemaatika". *Põhikooli riiklik õppekava*. Lisa 5 (2023). Riigi Teataja 2011.
https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3005/18m_pohi_lisa5.pdf#
- Belials, K. (2021). *Matemaatika töövihik 3. Klassile I osa*. Kirjastus SKRIIBUS.
- Devlin, K. (2021). *Matemaatikat tuleks õpetada kui mõtteviisi, mitte kui arvutamist*.
https://eha.ut.ee/wp-content/uploads/2021/04/16_02b_devlin.pdf
- Fichtman Dana, N. (2016). *Süvitsi tegevusuuringust*. Tartu ülikooli Kirjatus.
- Jürgenstein, T. & Varik, K. (2013). *Aritmeetika tekstülesanded*.
<http://tekstylesanded.weebly.com/>
- Kalmus, V., Masso, A., & Linno, M. (2015). *Kvalitatiivne sisuanalüüs*.
<https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- Kikas, E. (2010). *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes*. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium. https://haridus.ut.ee/sites/default/files/inline-files/edukoraamatkaanega_0.pdf
- Koijtjärv, T. & Semenov, S. (2008). *Lahe lugeda, mõnus mõtelda. Harjutusi funktsionaalse lugemisoskuse arendamiseks algklassidele*. Ilo.
- Kuusk, R. (2009). *Tekstülesannete lahendusoskuse uurimine*. Eripedagoogika, nr 32, 48-60. Kutsesstandard. Õpetaja, tase 7 (2020).
<https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/10824233>
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M., & Strömpl, J. (2014). *Intervjuu*. Veebiõpik. <https://samm.ut.ee/intervjuu>
- Liiv, A. (2022). *Tegevusuuring 5. Klassi õpilaste tekst- ja probleemülesannete lahendamiseks oskuste toetamiseks*. Publitseerimata lõpueksami praktiline uurimuslik töö. Tartu Ülikool.
- Lossmann, K. (2011). *Teise klassi õpilaste matemaatika tekstülesannete lahendamisoskus ja selle seotus funktsionaalse lugemisoskusega*. Publitseerimata Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Lõhmus, T. & Saks, M. (2023). *Matemaatika õpik 3. klassile I osa*. Avita.
- Lõhmus, T. & Saks, M. (2023). *Matemaatika töövihik 3. klassile I osa*. Avita.
- Löfström, E. (2011). *Tegevusuuringu käsiraamat*.
file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/Erika_Lofstrom_Tegevusuuringu_kasiraamat.pdf

- Meola, M. (2023). *Probleemid matemaatika tekstülesannete lahendamisel ja võimalikud lahendused*. Publitseerimata Magistritöö. Tartu Ülikool.
- Mikk, J. (1994). *Illustratsioonid õppekirjanduses*. Haridus I, 37-39.
- Mutso, I. & Tröner, I. (2009). *Teksti mõistmise mõju tekstülesande lahendamise edukusele*. Eripedagoogika nr 32- Matemaatika 1.
<https://merikerand.files.wordpress.com/2019/12/teksti-mc3b5istmise-mc3b5ju-tekstc3bcl-lahendamisoskusele-mutso.pdf>
- Neare, V. (1998). *Tekstülesannete lahendamine algoritmide abil*. Eripedagoogika. Matemaatika 5-7. Tallinn: Eesti Eripedagoogide Liit.
<https://merikerand.files.wordpress.com/2019/12/tekstc3bcl-lahendamine-algoritmide-abil.pdf>
- Palu, A. (2010). *Aritmeetika tekstülesannete lahendamisoskuse arendamise*.
<https://oppekava.ee/aritmeetika-tekstulesannete-lahendamisoskuse-arendamises/>
- Piht, S. (2010). *Matemaatika õpetamisest esimeses kooliastmes: Õppematerjal matemaatikadidaktikas*. Tallinna Ülikooli Haapsalu Kolledž.
file:///C:/Users/Kasutaja/Downloads/Matemaatika_opetamisest_I_kooliastmes.pdf
- Pedaste, M. (s.a). *Nüüdisaegse õpikäsitluse mudel*. <https://sisu.ut.ee/opikasitus/5-n%C3%BC%C3%BCdisaegse-%C3%B5pik%C3%A4situse-mudel>
- Perkkilä, P., & Joutsenlahti, J. (2022). *Matemaattisen ajattelun kielentäminen ymmärtävän oppimisen perustana*. <https://dimensiolehti.fi/matemaattisen-ajattelun-kielentaminen-ymmartavan-oppimisen-perustana/>
- Plado, K. (1998). *Tekstülesanne kui tekst*. Eripedagoogika: Matemaatika.
<https://merikerand.files.wordpress.com/2019/12/tekstc3bclesanne-kui-tekst-plado.pdf>
- Polya, G. (2001). *Kuidas seda lahendada*. Valgus.
- Pukk, B. & Rüütel, E. (2023). *Visuaalsete märkmete kasutamine õppetöös: 6. Klassi õpilaste kogemused kunstipõhiste märkmete tegemisest ajalootunnis*. Eesti Haridusteaduste Ajakiri nr 11.
<https://ojs.utlib.ee/index.php/EHA/article/view/23127/version/16895/175>
- Põhikooli riiklik õppekava (2011). <https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023005>
- Rand, M. (s.a.). *Õppimise võlu. Kaasava hariduse täiendkoolitused õpetajale*.
<https://merikerand.wordpress.com/11-matemaatika-tund/>
- Rämmer, A. (2014). *Valimi moodustamine*. Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas. Tartu Ülikool. <https://samm.ut.ee/valimid>
- Rüütel, K. & Maila, M. & Kontor, A. (2010). *Lahendades lahendama*. Studium

3. klassi õpilaste tekstülesannete lahendamise oskuste toetamine 17

Tartu Ülikooli eetikakeskus. (2017). *Hea teadustava*. <https://eetika.ee/et/sisu/hea-teadustava>

LISAD

Lisa 1. Tekstülesande lahendamise algoritm (juhised õpilasele ülesande lahendamiseks)

1. Loen või kuulan hoolega ülesannet.
2. Kordan ülesande.
3. Leian, mida ma ülesandes tean.
4. Märgin andmed üles.
5. Tõmban küsimusele joone alla ja leian tehte.
6. Arvutan ja mõtlen, mida ma leidsin.
7. Vastan ülesande küsimusele.

Allikas: Neare, (1998).

Lisa 2. Tekstülesanded enne sekkumisi

1. Parkimismaja esimesel korrusel on kohti 30 autole ja teisel korrusel 20 autole. Mitu parkimiskohta on parkimismajas kokku?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 18 ül 1

2. Roogoja talu peremees müüs sügislaadal 43 viinamarjaistikut. Neist 9 oli punase marjaga, ülejäänud valge marjaga. Mitu valge marja istikut müüs Roogoja talu peremees?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 13 ül 1

3. Mägra keskmine eluiga on 15 aastat, rebase eluiga 8 aastat. Mitme aasta võrra on rebase keskmine eluiga mägra omast lühem.

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 24 ül 1

4. Villel on 8 ajakirja Täheke. Tal on neid 3 võrra rohkem kui Reelikal. Mitu ajakirja on Reelikal?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 4A

5. Tarmo läheb kodust kooli jalgsi 40 minutit, jalgrattaga sõites kulub tal 21 minutit vähem. Mitme minutiga jõuab Tarmo kooli, kui ta sõidab jalgrattaga.

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 6A

6. Nii Mirjam kui ka Iris panid sügisel maha 14 krookusesibulat. Kevadel tärkas Mirjami peenras 12 krookust. See oli kolme krookuse võrra rohkem kui Iirise peenras. Mitu krookust tärkas Iirise peenras?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 5

7. Kaelkirjakuisa ja kaelkirjakupoeg kaaluvad kokku 1000 kg. Isa on pojast 800 kg võrra raskem. Kui palju kaalub kaelkirjakuisa ja kui palju kaalub kaelkirjakupoeg?

Allikas: Belials, K 2021, lk 17 ül 7

8. Tallinn-Tartu rongis oli 185 reisijat. Tapal väljus 28 ja sisenes 19 reisijat. Mitu reisijat on nüüd rongis?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 57 ül 5

Lisa 3. Tekstülesanded peale sekkumisi

1. Parklas oli 32 autot, 14 autot sõitis juurde. Mitu autot on parklas nüüd?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023lk 18 ül 2

2. Arturil on kodus 82 liblikat. Neist 67 on Euroopast, ülejäänud on pärist Aafrikast. Mitu liblikat on Aafrikast?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 3

3. Kass keskmine eluiga on 20 aastat, koera eluiga 12 aastat. Mitme aasta võtta on koera keskmine eluiga kassi omast lühem?

4. Kelli saatis novembris sõpradele 16 sõnumit. See oli 5 võrra vähem kui oktoobris. Mitu sõnumit saatis Kelli sõpradele oktoobris?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 4A

5. Tarmo läheb kodust kooli jalgrattaga 40 minutit, jalgsi kulub tal 21 minutit rohkem. Mitme minutiga jõuab Tarmo kooli, kui ta läheb jalgsi?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023,

6. Henri lahendas ristsõna 21 minutiga, Tal kulus selleks 5 minutit vähem kui Martinil. Mitme minutiga lahendas ristsõna Martin?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 29 ül 6B

7. Kaelkirjak kaalub 600 kg. Gorilla kaalub 200 kg. Kas kaelkirjak ja gorilla võivad koos sõita liftiga, mis jõuab tõsta 900 kg?

Allikas: Belials 2021, lk 41 ül 4

8. Tallinnast Tartusse sõitvas bussis oli 54 reisijat. Põltsamaal väljus 17 reisijat ja peale tuli 9 reisijat. Puurmanis väljus 7 reisijat ja peale tuli 16 reisijat. Mitu reisijat oli bussis, kui buss jõudis Tartusse?

Allikas: Lõhmus, T.& Saks, M. 2023, lk 46 ül 2

Lisa 4. Poolstruktureeritud intervjuu õpilasega

Eesmärk: Selgitada välja õpilase enda nägemus raskustest matemaatikas (sh, mis õpilast abistab).

Sissejuhatavad küsimused

1. Milline õppeaine sulle koolis kõige rohke meeldib?
2. Milline õppeaine on sulle praegu koolis kõige keerulisem?
3. Millega sa matemaatikas saad hästi hakkama?
4. Mis on matemaatikas kõige raskem?

Uurimisküsimus 1: Mida arvavad õpilased tekstülesannete lahendamisesest?

1. Kas sulle meeldib lahendada matemaatikas tekstülesandeid? Põhjenda oma vastust.
2. Mis sulle tekstülesannete lahendamise juures meeldib?
3. Mis on tekstülesannete lahendamise juures lihtne sinu jaoks?
4. Mis sulle tekstülesannete lahendamise juures ei meeldi?
5. Mis on tekstülesannete lahendamise juures raske sinu jaoks?
6. Kui loed tekstülesannet ning sa ei saa aru, mida sa tegema pead, mida sa siis teed?
7. Millist abi sa vajaksid, et tekstülesande sisu oleks kergem mõista?
8. Mida saaks õpetaja teha, et sul oleks kergem tekstülesannet lahendada?
9. Mida saaksid ise teha, et sul oleks tekstülesandeid kergem lahendada?

Uurimisküsimus 2: Kuidas toetab piltlik ja skemaatiline tekstülesannete esitamine õpilaste tekstist arusaamist nende endi sõnul?

10. Kuidas sulle meeldis lahendada tekstülesannet, kui ülesande lahendamiseks on skeem ette antud?
 - a. Kirjelda, kuidas sa seda skeemi kasutasid tekstülesannete lahendamisel.
 - b. Mis sulle selle juures meeldis?
 - c. Mis sulle selle juures ei meeldinud?
 - d. Mida oleksid tahtnud teha teisiti?
11. Kuidas sulle tundub, kas sa said tekstist tänu skeemile paremini aru?