

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Haridusteaduste instituut  
Õppekava: Haridusinnovatsioon

Kalvar Tammine

Riikliku õppekava läbiva teema „Tervis ja ohutus“  
plahvatusohutuse õpiülesannete lõimimine loodus-  
ja sotsiaalainetega II ja III kooliastmes

Magistritöö

Juhendaja: MA Juta Jaani  
Kaasjuhendaja: PhD Mario Mäeots

Tartu 2019

Resümee

## **Riikliku õppekava läbiva teema „Tervis ja ohutus“ plahvatusohutuse õpiülesannete lõimimine loodus- ja sotsiaalainetega II ja III kooliastmes**

Plahvatusohutus on üks eluliselt olulistest teemades, mida üldhariduskoolides käsitletakse, kuna taasiseseisvunud Eestis on lõhkematerjali plahvatuse tagajärjel hukkunud 8 ja vigastada saanud 106 kuni 18 aastast noorukit (DEMIS, s.a.). Tänapäevaks on e-Koolikotis plahvatusohutuse õpiülesanded kõigile vabalt kättesaadavad, kuid nende rakendatavust ei ole uuritud. Seetõttu viidi antud magistritöö raames läbi rakendusuuring kahes põhikoolis ja kolmes gümnaasiumis, kus kokku osales kümme õpetajat, kes reflekteerisid oma tegevust ning vastasid poolstruktureeritud intervjuu uurimisküsimustele. Tulemuste analüüsimisel selgus:

1. plahvatusohutuse õpiülesanded on mõistetavad ja lõimitavad õppeainetega;
2. rakendatakse nende plahvatusohutuse teemade õpiülesandeid, milles õpetajad ennast kindlalt tunnevad ja mis võivad käsitlemist leida olümpiaadidel või lõpueksamitel;
3. plahvatusohutuse käsitlemist toetavad erinevad õpikeskkonnad, koostöö, mulaažid, töölehed, virtuaalreaalsuse mängud ning arusaadavad ja selge struktuuriga õpiülesanded.

Olemasolevaid õpiülesandeid tuleb täiendada, sealhulgas paremini struktureerida, koostada täiendavaid töölehti, õppefilme ja simulatsioone. Õpetajate ebakindlust plahvatusohutuse teema õpetamisel aitavad vähendada koolitused ning teema kajastamine õpikutes ja töövihikutes.

Märksõnad: Läbivad teemad, plahvatusohutus, õpiülesanded, lõiming

Abstract

**Integration of the national cross-curriculum's theme "Health and Safety" with the Mine Risk Education study tasks while teaching natural and social sciences subjects at II and III school stages**

Mine Risk Education (MRE) is one of the vitally important issues that are being addressed in general education schools, as 8 have been killed and 106 up to 18-year-old young persons have been injured as a result of the detonation of explosive substances in the newly independent Estonia (DEMIS, s.a.). To date, e-Koolikott web environment has free access to MRE learning tasks, but their applicability has not yet been studied. Therefore, within this Master's thesis, applied research was carried out in two basic schools and three gymnasiums, where ten teachers participated, reflecting on their activities and responding to the semi-structured interview questions. Analysis of the results revealed:

1. MRE learning tasks are comprehensible and it is possible to integrate them with subjects;
2. only those learning tasks of the MRE issues in which teachers feel confident are being implemented;
3. exploring MRE is supported by different learning environments, collaboration, mouldings, worksheets, virtual reality games, and understandable, clear-cut learning tasks.

These findings suggest that the existing learning assignments need to be complemented, including better structure, additional worksheets, study films and simulations. Teachers' uncertainty in teaching the subject of MRE can be reduced by training and reflection in textbooks and workbooks.

Keywords: Cross-curricular activities, MRE, learning tasks, integration

Sisukord	
Resümee .....	2
Abstract .....	3
Sisukord.....	4
Sissejuhatus .....	6
1. Teoreetiline raamistik.....	8
1.1. Ohutusõpe nüüdisaegse õpikäsituse kontekstis .....	8
1.2. Riskikäitumine ja turvalisus .....	10
1.3. Plahvatusoht Eestis .....	12
1.4. Plahvatusohust teavitamine ja ennetamine .....	13
1.5. Läbivate teemade olemus .....	16
1.6. Läbivate teemade lõimingud .....	18
1.7. E-Koolikoti läbiva teema „Tervis ja ohutus” õppematerjalide lähtealused.....	20
2. Uurimismetoodika.....	21
2.1. Uurimismeetod .....	22
2.2. Valim .....	22
2.3. Andmete kogumine.....	23
2.4. Andmete analüüs .....	26
3. Tulemused ja arutelu .....	28
3.1. Kuidas õpetajad mõistavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme plahvatusohutuse õppematerjale? .....	28
3.1.1. Plahvatusohutuse teema käsitlemise olulisus koolis .....	28
3.1.2. Õpetamismeetodid plahvatusohutuse teema käsitlemisel .....	29
3.1.3. Ainekava õppeained plahvatusohutuse lõimimiseks.....	30
3.2. Kuidas õpetajad praktikas kasutavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme õpetülesandeid plahvatusohutuse teema käsitlemisel sotsiaal- ja loodusainetes? .....	33
3.2.1. Rakendatud plahvatusohutuse õpiülesanded .....	33

3.2.2.	Puudused õpiülesannete rakendamisel .....	35
3.2.3.	Lisategevused õpiülesannete rakendamisel.....	36
3.3.	Millised on õpetajate arvates soodustavad tegurid riikliku läbiva teema “Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema rakendamisel II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainetes?.....	37
3.3.1.	Õppimiskohad ja vahendid.....	37
3.3.2.	Koostöövormid.....	38
3.3.3.	Õpetamismaterjalid .....	40
3.4.	Kokkuvõte ja soovitused .....	44
	Autorsuse kinnitus.....	47
	Kasutatud kirjandus:.....	48

## Sissejuhatus

Tänapäeva muutuvast ühiskonnas ümbritsevad meid erinevad ohud, mis on seotud inimeste käitumiste ja tõekspidamisega, teaduse ja tehnoloogia arengu, ajalooliste sündmuste ja tänapäevase keskkonna muutusega. Üheks ohuks ühiskonnas on lõhkematerjali vales käitlemisest tulenev plahvatusoht, näiteks inimesed ei tea, kuidas käituda, kui leitakse lõhkematerjal, ohust jäetakse teavitamata või proovitakse sellega midagi ise ette võtta. Sotsiaalmeedias on lihtsalt leitavad lõhkematerjali ning pommide valmistamise õpetused ja katsetamised, mis näitavad võimalusi, kuid ei kirjelda võimalikke tagajärgi. Reeglina toob vale käitumine kaasa traagilised tagajärjed – keegi saab raskelt vigastada või hukkab. Õnnetusi ja nende tagajärgi saab käsitleda erinevates õppeainetes. Klaos (2007) on toonud välja, et turvalisust ei pea kuidagi eraldi õppima, vaid see peab olema loomulik osa kõiges, mida õpime. Seega on parim viis ohtude ja sealhulgas plahvatusohtude selgitamiseks ohutuse teema lõimitud käsitlemine erinevates õppeainetes.

Põhikooli riiklikust õppekavast (2011) tulenevalt on läbivad teemad lõimingu vahendiks pädevuste, õppeainete ja ainevaldkondade vahel. Läbiva teemaga „Tervis ja ohutus” taotletakse õpilase kujundamist täisväärtuslikuks ühiskonna liikmeks, kes järgib tervislikku eluviisi ja käitub turvaliselt (Põhikooli riiklik ...., 2011). Ohutusõppe abil on võimalik suurendada turvalisust ühiskonnas. Siseministeriumi „Siseturvalisuse arengukavas 2015 – 2020” on välja toodud, et turvalisus algab meist endast ja ohutusõppe läbiviimine algab kodust, samas kui üldhariduskoolide ülesandeks on toetada õpilaste turvalise käitumise arengut ja teadlikkust (Siseministerium, 2014). Kooli toetus väljendub kõige selgemalt selles, kui palju õpetajad käsitlevad ohutusõppe teemasid erinevates ainetes, millisel määral korraldatakse ohutuspäevi ja kui palju kaasatakse erinevate eluvaldkondade spetsialiste tutvustama igapäevaeluga seonduvaid probleeme ja ohte.

Igapäevaeluga seonduvate probleemide lahendamine ja otsuste tegemise oskuste omandamine aitab kaasa õpilase toimetulekule ühiskonnas (Mõttus, 2010). Plahvatusohutuse eksperdina pean oluliseks, et kooliõpilastele antakse võimalus saada teadmisi ohtlikest olukordadest ja ohutu käitumise väärtusest ja seda erinevatest allikatest ning seostatuna õppetööga. Ilma teadmisteta ei ole võimalik võtta vastu otsuseid ja lahendada probleeme.

Varasematest uuringutest (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010; Jaani & Luisk, 2011; Henno & Granström, 2012; Lamesoo, Ader, Sillak, Kont, Pärtelsohn & Korman, 2016; Koks, 2017; Tammiksaar, 2019) selgub, et õpetajad tunnevad puudust õppematerjalidest, mis kirjeldaksid ohutuse teemaga seotud õpiülesandeid, -väljundeid, hindamisjuhendeid ja

jaotusmaterjale ning tooksid välja seoseid riikliku õppekava erinevate õppeainete ja üldpädevustega. Uuringutes (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010; Jaani & Luisk, 2011; Koks, 2017; Tammiksaar, 2019) on selgunud, et põhjalikud materjalid aitaksid õpetajatel paremini läbivaid teemasid lõimida erinevate ainete tunnikavadesse. Lisaks õppematerjalide puudumisele on Sahlberg (2009) toonud välja, et läbivate teemade rakendamist mõjutab ka liigne keskendumine õpitulemustele, kuna usutakse, et testimise abil on võimalik näha edenemist ja õppimine ning õpetamine peab olema standardiseeritud. Eelnevalt välja toodud uuringute alusel võib järeldada, et õpetajate jaoks on läbivate teemade käsitlemine justkui lisategevus, peale aine õpetamise ning pigem otsitakse võimalusi, kuidas seda mitte teha.

Varasemate uuringute tulemusi on võetud arvesse ning erinevate osapoolte eestvedamisel on tegeletud õppematerjalidega seotud probleemidega ja 2017 aastal valminud e-Koolikotist leitavad ohutusõppe õpetajaraamatud käsitlevad läbiva teema „Tervis ja ohutus” alateemade õpiülesandeid kooliastmete kaupa (Läbiva teema ....., 2017). Eelnevat arvestades võib tõdeda, et õpetajatele on loodud võimalused ohutusteemade lõimimiseks õppeainetesse (Koks, 2017; Tammiksaar, 2019). Varasemalt ei ole veel õpetajatelt kogutud tagasisidet, kuidas koostatud plahvatusohutuse õpiülesanded töötavad keskkonnas, kus neid kasutatakse (Hargreaves, Earl & Ryan, 1996) ehk koostatud õpiülesandeid ei ole katsetatud. Seega puudub ülevaade, kuidas plahvatusohutuse õpiülesandeid koolikeskkonnas rakendatakse.

Plahvatusohutuse õpiülesanded on koostatud eriala ekspertide poolt, kes enamasti viivad koolis läbi ohutusõppe tunde, kuid ei tööta õpetajatena. Õpiülesanded valmisid 2017 aasta lõpus ja seetõttu on põhikoolide ja gümnaasiumide õpetajatel vähesed teadmised väljatöötatud juhendmaterjalist ja õpiülesannetest e-Koolikotis. Töö on aktuaalne, sest varasemalt ei ole uuritud läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse õpiülesannete rakendatavust või seoseid aineõppega kooli keskkonnas.

Koostatud uurimistöö eesmärk oli koostöös erinevate koolide aineõpetajatega plahvatusohutuse II ja III kooliastme õpiülesannete rakendatavuse uurimine. Magistritööle seatud eesmärkide saavutamiseks sõnastati järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas õpetajad mõistavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme plahvatusohutuse teema õppematerjale?
2. Kuidas õpetajad praktikas kasutavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme õpiülesandeid plahvatusohutuse teema käsitlemisel sotsiaal- ja loodusainetes?

3. Millised on õpetajate arvates soodustavad tegurid riikliku läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema rakendamisel II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainetes?

Uuringu tulemustele toetudes koostati soovitusel e-Koolikoti läbiva teema „Tervis ja ohutus“ plahvatusohutuse alateema erinevate osade täiendamiseks, muutmiseks ja plahvatusohutuse teema paremaks rakendamiseks koolikeskkonnas. Uuringus osalenud õpetajad katsetasid ja reflekteerisid kirjalikult enda valitud e-Koolikoti plahvatusohutuse õpiülesandeid. Seejärel viidi nendega läbi poolstruktureeritud intervjuu, eesmärgiga selgitada välja, kuidas õpetajad mõistavad ja kasutavad õpiülesandeid ning millised on soodustavad tegurid õpiülesannete kasutamiseks.

Magistritöö koosneb kolmest osast:

1. Ülevaatest teemat puudutavast teooriast ning varasematest uuringutest.
2. Kasutatud meetodika kirjeldusest.
3. Uurimistulemustest, arutelust ja ettepanekutest.

## **1. Teoreetiline raamistik**

Teoreetiline raamistik toob välja nüüdisaegse õpikäsituse olemuse ja seosed ohutusõppega. Kirjeldatakse, mis on riskikäitumine ja turvalisus ning millised on plahvatusohuga seotud riskid tänapäeva Eesti ühiskonnas. Töös on välja toodud, kuidas plahvatusohu maailma erinevates kriisipiirkondades ennetatakse ja kuidas on plahvatusohutuse teema käsitlemine varasemas uuringus osalenud Euroopa riikides ja Eestis korraldatud. Plahvatusohutus on Põhikooli riikliku õppekava (2011) läbiva teema „Tervis ja ohutus” üheks alateemaks, seega on teoreetilises osas kirjeldatud läbivate teemade olemust, lõimingu olulisust ja võimalusi. Uurimistöös kasutatud plahvatusohutuse õpiülesanded pärinevad e-Koolikotist, seega on toodud välja plahvatusohutuse õpiülesannete koostamise aluseks olnud teoreetilised lähtekohad.

### **1.1. Ohutusõpe nüüdisaegse õpikäsituse kontekstis**

Nüüdisaegne õpikäsitus põhineb konstruktivistlikul lähenemisel – õppijale tuleb anda teadmisi mida ta saab konstrueerida ja siduda oma olemasolevate teadmiste ning kogemustega (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018; Tamm, 2018). Nii elus toimetulekuks kui ka edasiõppimiseks on jätkuvalt olulised nii akadeemilised kui ka praktilised teadmised ja oskused ning erialased ja kutseoskused (Haridus- ja Teadusministeerium, Tallinna Ülikool &

Tartu Ülikool, 2017). Eelnevast lähtuvalt on tänases üldharidussüsteemis üheks eesmärgiks, et õppekavade „Tervise ja ohutuse” läbivate teemade õpiülesandeid oleks võimalik lõimida aineõppes ja need oleksid toimivad ja ohutussõnumit kandvad (Heidmets & Slabina, 2017). Seega on väga oluline uurida koostatud plahvatusohutuse õpiülesannete toimimist õppetundides. Uurida tuleb, kas õpetajad suudavad olemasolevate õpiülesannete abil anda edasi ohutussõnumit ja tuua välja seoseid õppeaine erinevate sisuteemade vahel, et neid tulemuslikult aineõppesse lõimida.

Oluliseks tuleb pidada, et õpetajad oskaksid orienteeruda olemasolevates õppekavades ja oskaks muutusi ellu viia. Krull (2000) toob välja, et Eestis on riikliku õppekavade koostamisel arvestatud kolme tunnetusteoreetilist traditsiooni – traditsionalismi, kontseptualismi ja rekontseptualismi, milles õpetajad peavad olema suutelised orienteeruma, vältides äärmuslike suundi. See õpetaja, kes on ennast täiendanud uue infoga õppe- ja kasvatustöö sisu esitamise võimalustest ja oskab oma tegevusi reflekteerida, suudab ka äärmusi vältida (Krull, 2000). Teiselt poolt eeldatakse õpetajalt aktiivsust haridusmuutustega toimetulekuks ning oma professionaalsuse ja õppimise ümbermõtestamist muutuste taustal (Timoštšuk, Ugaste & Mets-Alanurm, 2018). Eelnev loob vajaduse, et õpetajad ennast arendavad ja osalevad aktiivselt täiendkoolitustel.

Eesti elukestva õppe strateegias 2020 (2014) kirjeldatakse arusaama õppimisest ja õpetamisest, õppeprotsessi ja selle tulemusi märksõnadega: õppijakeskne, aine- ja eluvaldkondade lõimimine, meeskonnatöö, loov ja kriitiline mõtlemine, eneseväljendusoskus, ettevõtlikkus, võtmepädevus, faktiteadmiste asemel oskus probleeme lahendada (Eesti elukestva ..., 2014). Õppeainete teadmisi, oskusi ja hoiakuid aitab kinnistada ja muuta ülekantavaks see, kui neid saab uutes olukordades rakendada. Eriti oluliseks tuleb pidada seda, et see aitaks tagada turvalisuse inimesele endale ja hoida ära kahju ümbritsevale keskkonnale.

Haridus- ja Teadusministeerium (2018) on toonud välja, et nüüdisaegses õpikäsituses on aineteadmiste ja oskuste kõrval senisest olulisemaks muutunud aineülesed ja aineid läbivad oskused. See tingib vajaduse, et õpetajad ei keskenduks ainult ühele ainealasele teadmisele, vaid püüaks leida seoseid erinevate ainete ja ühiskonnas toimuva vahel. Samas seab see neile suuremad kohustused, sest vajalik on pikem tundide ettevalmistusaeg. Oluliseks tuleb pidada ka õpetajate koostöist õpetamist (Slabina, 2017). Uuringutega on tõestatud, et õpetajad, kes teevad koostööd, saavutavad paremaid tulemusi (Goddard & Minjung, 2018). Eelnevalt läbiviidud uuringute (Slabina, 2017; Goddard & Minjung, 2018) alusel võib järeldada, et õpetajad, kes suudavad koostöiselt leida seoseid erinevate õppeainete

vahel, on suutelised ka läbivaid teemasid aineüleselt kasutama. Eelnevale tuginedes saab väita, et koostöisus aitab kaasa ka õpetajate arengule – tekivad ühisosad, mida on võimalik siduda erinevate õppeainetega. Oma valdkonna laiendamine teiste valdkondade baasil muudab huvitavamaks nii õpetamise, kui ka õppimise ja aitab vähendada riskikäitumist ning märgata ühiskonnas valitsevaid ohte.

Õppimine, mis on seotud isiklike eesmärkidega, omandab suurema väärtuse ja mõjutab õppuri käitumist (Boekaerts, 2002). Oluliseks tuleb siinjuures pidada õppurite eesmärkide välja selgitamist ja sõnastamist. See kõik eeldab erinevate distsipliinide aineülesei lähenemisi ja erinevate õpikeskkondade tasandite koostööd (Läbivad teemad õppekavas, 2009). Tänapäeva avatud ühiskonnas saab isiklikuks eesmärgiks kindlasti olla ka ohtude vältimine ja turvaline elu. Käsitledes plahvatusohutuse teemat erinevates õppeainetes saavad õpilased oskuse ainealaste teadmiste rakendamiseks probleemi lahendamisel, sest tegemist on ühe ühiskonna riske ja turvalisust käsitleva teemaga.

## **1.2. Riskikäitumine ja turvalisus**

Riskivaba ühiskonda ei ole olemas, iga tegevus on seotud ohtudega (Beck, 2002; Sellenberg, 2010). Tegevustega kaasnevate ohtude all saab mõista mistahes vigastusi ja kahjustusi põhjustavaid tegureid (Sellenberg, 2010; Luht, 2014). Hargarteni (2002) vigastuse kolmnurga järgi on ohtliku olukorra tekkimisel kolm osapoolt – inimene, riskiallikas ja keskkond. Plahvatusohutuse teema õpiülesannete eesmärgiks e-Koolikotis on riskikäitumise ennetamine ja ohutu käitumise õpetamine, seda selleks, et hoida ära õnnetusi (Läbiva teema ..... 2017), seega teadmiste jagamine riskiallikest, keskkonnast ja inimese käitumisest. Õnnetus on ootamatu ja tahtmatu sündmus, millel on kahju või oht inimese elule ja tervisele ning ümbritsevale keskkonnale (Klaos, 2007; Luht, 2014). Õnnetusi põhjustavad peamiselt inimlikud eksimused ning seetõttu on nende ärahoidmiseks ja ennetamisel võtmetähtsus inimfaktoril (Klaos, 2007; Sellenberg, 2010; Luht, 2014). Eelnevast lähtudes tuleb pidada oluliseks, et eksimuste vältimiseks oleksid inimestel olemas vajalikud teadmised ja oskused.

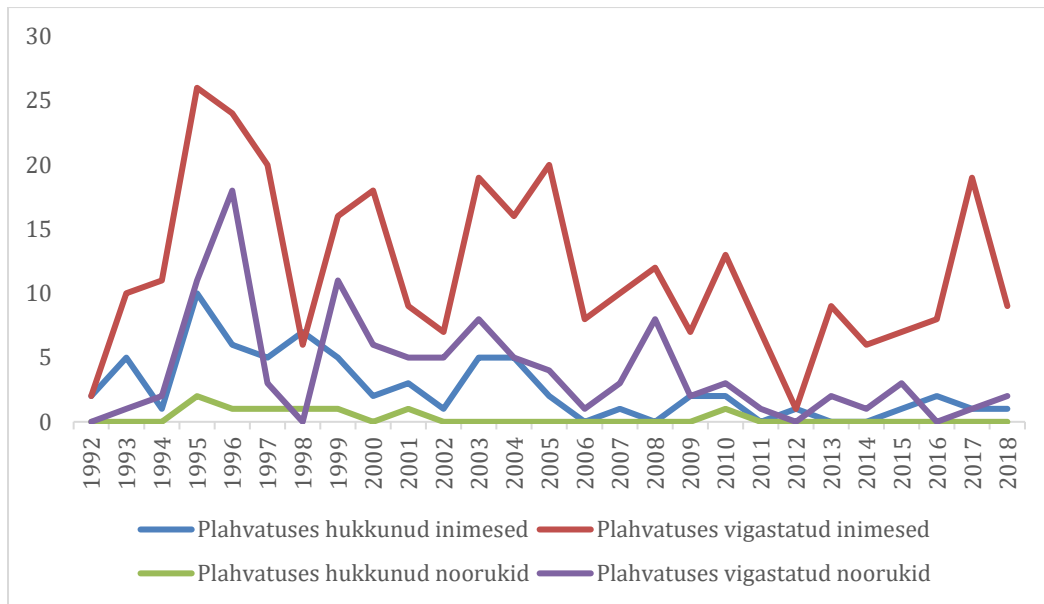
Siseturvalisuse arengukavast (Siseministerium, 2014) tuleb välja, et inimese teadmised ja oskused on määravaks, kuidas me erinevates olukordades võtame vastu otsuseid. Luht (2014) toob välja, et esmalt tuleb ühiskonda valmistada ette teabe vastuvõtmiseks. Ohtude ennetamisel on oluline neid märgata ja minimaliseerida (Luht, 2014) ja sellele saavad kaasa aidata kõik, kellel on olemas vastavad teadmised ja soov muuta ühiskonda turvalisemaks. Esmajoones peaks tähelepanu pöörama lastevanemate vanemlike ning laste ja

noorte enesekohaste ja sotsiaalsete oskuste arendamisele, selle kaudu luuakse uus, vastutustundlik, enese ja teistega toimetulev ning riske vältiv täiskasvanute põlvkond (Siseministeerium, 2014). Coppola (2007) järgi on ühiskonna harimine oluline valmisolekuks õnnetusteks. Riigi ülesandeks on seista hea oma kodanike turvalisuse eest ja täiendada ohuhinnangute põhjal turvalisuse arengukava (Siseministeerium, 2014), et inimestele oleks informatsioon otsuste tegemiseks oma tervise, ohutuse ja keskkonna kohta (Morgan, 2002). Siinjuures on tähtis, et kodanikud oleksid teadlikud ühiskonnas valitsevatest ohtudest ning märkaksid riske ja kohaneksid muutustega. Seega on oluline alustada ohuteadlikkuse õpetamist üldharidussüsteemis.

Päästeseaduse (2010) alusel on Päästeameti eesmärk turvalise elukeskkonna kujundamine ja ohtude ennetamine. Päästeameti visiooniks on vähendada aastaks 2025 igaühe kaasabil Eestis õnnetuste arvu ja kahju Eestis Põhjamaade tasemele (Päästeameti strateegia aastani 2025, 2016). Strateegist lähtuvalt on iga elaniku panus ohutuse tagamisel oluline ja sellest lähtuvalt saavad haridusasutused anda turvalise elukeskkonna ja ohtude ennetamise väärtusliku panuse, kui nad käsitlevad õppetöös ohutuse teemasid.

Turvalise käitumise kujundamiseks ei piisa ühekordsetest hoiatustest, õpetustest või koolitustest vaid see protsess peab olema pikaajaline ja järjepidev. Andes teadmisi võimalikult varajases eas ja erinevatest allikatest, saame suunata inimesi ohtult käituma ja vastutama ohutu keskkonna kujundamise eest (Rüütel, 2010). Päästeameti demineerijad on plahvatusohu teavitust üldhariduskoolides teinud aastast 1999 (Jalast, 2012) ja peamiselt on tegeletud lahingumoonu ohu tutvustamisega.

Eestis on ajavahemikus 01.01.1992 – 31.12.2018 lõhkematerjali plahvatuse tagajärjel hukkunud 79 inimest ja vigastada saanud inimesi on 320, hukkunutest 8 ja vigastada saanutest 106 on olnud noorukid (Päästeameti demineerimisvaldkonna infosüsteem, edaspidi DEMIS, s.a.). Siinjuures on oluline välja tuua, et alates aastast 2011 ei ole lõhkematerjali plahvatuses hukkunud ühtegi noorukit (DEMIS, s.a.). DEMISE (s.a.) andmete analüüsi alusel saab väita, et noorukite käitumisharjumused on plahvatusohutuse valdkonnas alalhoidlikumad, kui täiskasvanutel. Noorukite all käsitleb töö autor kuni 18 aastaseid kodanikke. Õnnetuste statistika alusel (DEMIS, s.a.), koostas autor joonise 1.



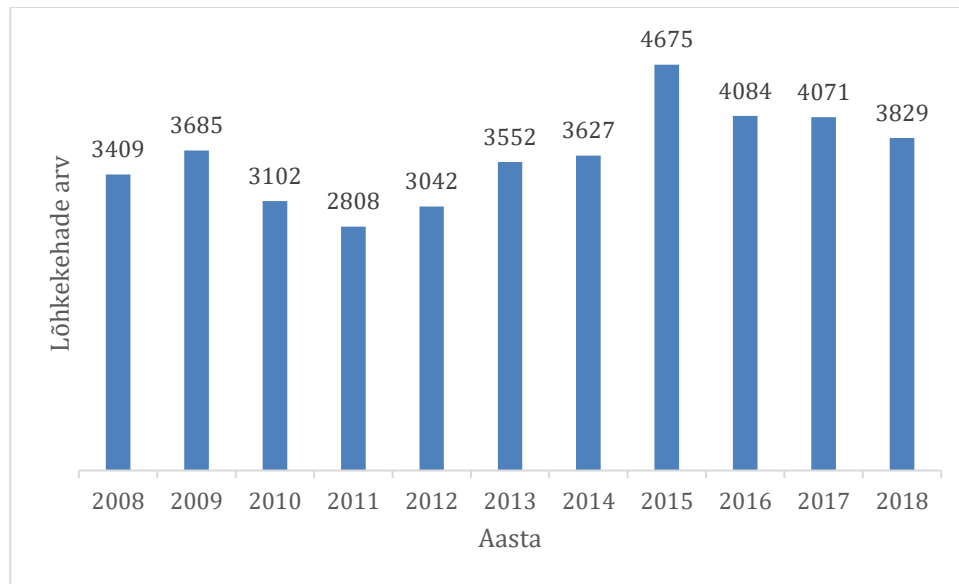
**Joonis 1.** Lõhkematerjali plahvatuses hukkunud ja vigastatud inimeste arv Eestis 1992 – 2018 (autori koostatud DEMISE andmete alusel)

Erinevad sisejulgeoleku struktuuriüksused panustavad põhikoolide ohuteadlikkuse ja turvalise käitumise suurendamisse läbi „Kaitse end ja aita teist” (KEAT) projekti (Kaitse end ja aita teist ..., 2017). Projekti raames koolitavad õpetajate kaasabil turvalisuse valdkonna spetsialistid 6. klassi õpilasi. Ohtude ja riskide sidumine aineõpetuse ja igapäeva eluga loob parema võimaluse nende märkamiseks ja ennetamiseks, sest see kõik on osa ühiskonnas toimuvast.

### 1.3. Plahvatusoht Eestis

Lõhkematerjaliseadusest (2017) tuleneb, et lõhkematerjal on lõhkeaine ja lõhkeainet sisaldav toode. “Lõhkeaine all mõistetakse keemilist ühendit või ainete mehaanilist segu, mis võib füüsikalise mõjutuse, keemilise reaktsiooni või teiste ainete detonatsiooni toimel plahvatada” (Lõhkematerjaliseadus, 2017). “Lõhkeaine plahvatuslega kaasneb suure energiahulga vabanemine, järsk temperatuuritõus, lööklaine ja rõhumuutus, millele lisandub lahingumoon korral veel kildude laiaili lendamine” (Ivanov, Angelstok, Ojala & Marvet, 2017). Kõik need füüsikalised mõjutused ja keemilised reaktsioonid seavad ohtu inimese tervise ja turvalisuse, seetõttu on oluline plahvatusohu märkamine ja vältimine.

Viimasel kümnel aastal (2008 – 2018) on Eestis ühes aastas leitud ja kahjutuks tehtud keskmiselt 3600 lõhkekeha (DEMIS, s.a.). Saadud andmete alusel koostas töö autor joonise 2, milles on välja toodud viimase kümne aasta lõhkekehade leidude arvud Eestis.



**Joonis 2.** Leitud ja kahjutuks tehtud lõhkekehad arv Eestis 2008 - 2018 (autori koostatud DEMISe andmete alusel)

Enamus lõhkematerjali leidudest on I maailmasõjast, Vabadussõjast ja II maailmasõjast, harvem leitakse lõhkekehi, mis pärinevad Nõukogude Liidu okupatsiooni ajast (DEMIS, s.a.). Kaitsepolitsei amet viitab oma aastaraamatutes (2013 – 2015) ka sellele, et lõhkematerjali kättesaadavus Eestis on seotud peamiselt maailmasõdadest maha jäänud lahingumoonaga. Kaitsepolitsei ameti aastaraamatutes (2012 – 2016) pööratakse tähelepanu, et Eestis leidub hulgaliselt lõhkematerjali, mis on ohuks meie kodanikele ning lõhkematerjali on leitud väga erinevatest asukohtadest – alustades veekogudest ja lõpetades linnakorteriga. Leitud lõhkekehade arv ei ole aastatega vähenenud ja seetõttu on reaalne oht, et Eestis liikudes võib iga inimene puutuda kokku esemega, mis on plahvatusohtlik.

Lisaks lahingumoonale on plahvatusohtlikud ja kergesti kättesaadavad erinevad pürotehnilised tooted, samuti on Internetist lihtne leida õpetusi, kuidas valmistada plahvatusohtlikke aineid ja reisides võime kokku puutuda terrorismist tuleneva plahvatusohuga (Kaitsepolitsei amet, 2016). Seega on plahvatusohtudega võimalik kokku puutuda erinevates olukordades ja kohtades ning teema on päevakohane ja ohud reaalsed igas eas inimestele.

#### 1.4. Plahvatusohust teavitamine ja ennetamine

Ühinenud Rahvaste Organisatsioon (ÜRO) on koostöös erinevate mittetulundusühingutega suunanud plahvatusohu riskide koolitusi (MRE – mine risk education), mis on peamiselt seotud lahingumoonaga, viimaste aastate kriisikolletesse (United Nation, 2018). Erinevaid

plahvatusohu ennetamisega seotud programme on toetatud üle 30 erinevas riigis (United Nation, 2018). ÜRO programmid on üles ehitatud põhimõttel – lõhkematerjaliga juhtunud õnnetuste ärahoidmiseks tuleb jõuda õige sihtgrupini ja õige infoga (Geneva International Centre for Humanitarian Demining, 2003). Tabel 1 on autori tõlge rahvusvahelisest humanitaardemineerimise teavitustööst ja selles on välja toodud seosed õnnetuse sattunud inimeste teadlikkus ja hoiakud plahvatusohust ning teavitustöö iseloomu vahel.

**Tabel 1.** *Õnnetusse sattunud inimeste teadlikkus ja hoiakud plahvatusohust ja teavitustöö iseloom (Geneva International ..., 2003).*

<b>Õnnetusse sattunud inimeste teadlikkus ja hoiakud plahvatusohust</b>	<b>Teavitustöö iseloom</b>
Inimesed ei ole teadlikud lõhkematerjaliga seotud ohtudest	Ohutusalaste teadmiste ja oskuste jagamine
Inimesed, kes ei tea kuidas lõhkematerjaliga ohutult käituda. Nad teavad, et lõhkematerjal on ohtlik, kuid neil ei ole teadmist, kuidas vältida õnnetusi.	Ohutu käitumise õpetamine
Inimesed teavad, et lõhkematerjal on ohtlik ja neil on oskused õnnetust vältida, kuid nad ikkagi riskivad ja käituvad valesti.	Tutvustada alternatiivseid tegutsemisviise, selgitada riskikäitumiste tagajärgi kogukonnale ja aidata neil muuta oma käitumist.

ÜRO MRE koolitused kaasavad kriisipiirkondade kõiki haridusasutusi ja kogukondi (United Nation, 2018). See hõlmab teadmiste ning oskuste õpetamist ja hoiakute ning käitumiste kujundamist ja koolitusi viiakse läbi formaalses ja mitteformaalses õppimise keskkonnas (United Nation, 2018). Siinjuures peetakse oluliseks, et see toimuks mitmel erineval tasandil: õpetajalt – õpilasele, õpilaselt – õpilasele ning realselt alaga tegelevatelt töötajatelt kogukonnale (United Nation, 2018). Lisaks lahingumoonast tulenevale plahvatusohule on rahvusvaheliselt suurt tähelepanu pööratud terrorismiohule. See on riikide ülene ja oluliseks peetakse selle riski teadlikust ühiskonnas (Beck, 2002). Eelnevale tuginedes võib järeldada, et rahvusvaheliselt on teema oluline ja otstarbekas on kasutada õpetamiseks erinevaid tasandeid. Varasemalt, 1999 ja 2009 aastal, on MRE programmi raames Ameerika Ühendriikide valitsus

toetanud Eestis kahe õppefilmi „Ettevaatust plahvatab!” ja „Ära puutu pommi!” valmimist (Jalast, 2012). Tänapäevaks on mõlemad filmid kõigile kättesaadavad internetis (vt. <https://www.youtube.com/watch?v=Q1-cVUmHww>; <https://www.youtube.com/watch?v=9FOukeboAZc&t=85s> ).

Jalast (2012) viis läbi uuringu, millest tuleb välja, et paljudes Euroopa riikides puuduvad riiklikud koolitusprogrammid üldhariduskoolides õpilastele plahvatusohutuse tutvustamiseks. Jalasti (2012) uuringus osalenud riikides tegeletakse teemadega ohu päevakorda tekkimisel. Plahvatusohuga seotud teemadest kasutatakse ennetustöös üldhariduskoolides Jalasti (2012) uuringus osalenud Euroopa riikides lõhkemata lahingumoon, pürotehnika ja kodukeemiaga seotud teemasid (Tabel 2).

**Tabel 2.** Plahvatusohutuse teemad (Jalast, 2012 )

Ennetusteemad/Riigid	Leedu	Ungari	Taani	Soome	Saksamaa	Tšehhi	Itaalia	Iirimaa
Lõhkemata lahingumoon	Jah	Ei	Ei	Ei	Ei	Jah	Ei	Ei
Pürotehnika	Ei	Ei	Jah	Ei	Jah	Jah	Jah	Ei
Kodukeemia	Jah	Jah	Ei	Jah	Jah	Jah	Jah	Ei

Eestis on võrreldes Jalasti (2012) uuringus välja toodud Euroopa riikidega, hetkel kõige paremini korraldatud plahvatusohu teavitust süsteemis, sest seoseid on võimalik leida õppekavade ainekavade ja läbivate teemade vahel. Eesti riiklikes õppekavades (Põhikooli riiklik õppekava, 2011; Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011) on plahvatusohutus läbiva teemana kirjeldatud ning selle eesmärk on tegeleda ohtudega ennetavalt, mitte ohtude päevakorda tekkimisel.

Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ ohutuse alateema õpetajaraamatus (2017) käsitletakse lõhkemata lahingumoon, pürotehnika, pommiohu ja plahvatusohtliku kodukeemia teemat. Õpetajaraamatus on välja toodud, et enim on ohutusega seotud läbivate teemade loiminguid, mis toetavad ainekava õpitulemusi, loodus- ja sotsiaalainete ainevaldkondades (Läbiva teema...2017). Lähtudes eeltoodule, et enamus Eestist leitud lõhkematerjalist on seotud lähiajaloo, ohud on seotud ühiskonnas toimunu või toimuvaga, lõhkematerjal on keemiliste ainete ühend ja plahvatusse kaasnevad erinevad füüsikalised protsessid, võib järeldada, et kõige enam on selle läbival teemal seoseid sotsiaal- ja loodusainetega. Sotsiaalainete vahendusel kujundatakse õpilastes oskusi näha ühiskonna

arengus põhjuse-tagajärje seoseid ning teha teadlikke valikuid, lähtudes ühiskonnas kehtivatest väärtustest ja moraalnormidest (Põhikooli riiklik ..., 2011). Loodusainetes saavad õpilased tervikülevaate looduskeskkonnas valitsevatest seostest ja vastastikmõjudest ning inimtegevuse mõjust keskkonnale (Põhikooli riiklik ..., 2011). Eelnevale toetudes on uurimistööks vajalikud riikliku õppekava läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse õpiülesannete esmased katsetamised mõistlik läbi viia koostöös sotsiaal- ja loodusainete õpetajatega.

### 1.5. Läbivate teemade olemus

Eestis on Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) kirjeldatud kaheksat läbivat teemat, mis on lõimingu vahendiks õppeainete ja ainevaldkondade, üld- ja valdkonnapädevuste vahel ning neid arvestatakse koolikeskkonna kujundamisel. Euroopa hariduse arendamise ja -uurimisinstituutide konsortsium CIDREE (*Consortium of Institutions for Development and Research in Education in Europe*) defineerib, et läbivad teemad on teatud teemade valdkonnad, mis on kõige paremini omandatav kahe või enama õppeaine kaudu (Luisk & Ots, 2010). Läbivate teemade kaudu realiseeritakse aineüleseid eesmärke ning luuakse võimalusi, kuidas aineüleste ehk interdistsiplinaarsete lähenemiste kaudu saavutada efektiivsemat ja terviklikumat üldhariduse õppe- ja kasvatustöö korraldatust (Läbivad teemad õppekavas, 2009). Paljud reaalsed probleemid, mille lahendamiseks peavad õpilased täna-homme valmis olema, eeldavad erinevatest distsipliinidest pärit teadmiste ja oskuste seostamist, reaalse probleemide lahendamise teadmised ja oskused on üldjuhul seotud erinevate õppekava ainetega (Läbivad teemad õppekavas, 2009; QCA, 2009; Tiisvelt, 2010). Probleemid ühiskonnas on ajas muutuvad, seetõttu on mõistlik neid käsitleda ainete üleselt ja kindlasti mitte eraldiseisva aina vaid lõimituna ainekava ainetes, et tekiks võimalikult selge tervik. Läbivate teemade kasutamine erinevates õppeainetes aitavad kujundada koolikeskkonda ja loovad ühiskonnast toimuvast tervikpildi (Fautley & Savage, 2010). Tervikpildi omamine aitab paremini luua seoseid ühiskonnas toimuva ja õppetööga koolis ning leida ning mõista läbivate teemade lõimingu vajadust aineõppes.

Õppekavade innovaatilisemaks muutmisel tuleb ühe tegurina teise kooliastme õppeainetes panna rõhku aineüleste läbivate teemade lõiminguteks, et õpilased oskaksid saadud teadmisi ja oskusi kanda üle reaalsesse situatsioonidesse (Ofsted, 2008). Krull (2000) toob välja kaks Ausenbergi õppimise ülekande liiki – vertikaalse ja lateraalse. Vertikaalne ülekanne toimub ühe aine raames, madalamalt kõrgemale tasemele ja lateraalne

ülekanne iseloomustab ühe valdkonna teadmiste ja oskuste ülekannet teises valdkonnas (Krull, 2000; Möttus, 2010). Läbivate teemade õppetöös kasutamisega suureneb seega lateraalne teadmiste ülekande võime, mis lisaks teadmiste ülekandele õppeainete vahel annab võimaluse neid kanda üle ühiskonnas toimuvale.

Euroopa 27 riigis tehtud uuringu (Maes, De Coninck, Sleurs & Van Woensel, 2001) tulemusel selgus, et läbivaid teemasid kasutavad kõik uuringusse kaasatud riigid. Nimetatud uuringus osalenud koolid tõid välja 16 erinevat läbivat teemat. Kõige enam on koolide riiklikes õppekavades tervise ja elustiiliga seotud läbivat teemat (Maes et al., 2001). Ühiskonnas toimuvast lähtudes võib neid jagada seitsmeks suuremaks teemaks, mis on seotud identiteedi ja kultuurilise mitmekesisuse, tervisega, kogukonnaga, ettevõtlusega ja ettevõtlikkusega, ülemaailmsete muutuste ja jätkusuutlikkusega, tehnoloogia ja meediaga ning loova ja kriitilise mõtlemisega (QCA, 2009; Fautley & Savage, 2010). Eelnevast võib järeldada, et läbivad teemad on olulised ning need aitavad õppijatel olla ühiskonna täisväärtuslikud liikmed.

Eestis on Põhikooli riiklikus õppekavas (2011) lisandub eelpool välja toodud seitsmele veel kaheksas suurem valdkond – väärtused ja kõlblus. Eestis läbi viidud varasemast uuringust (Lamesoo et al., 2016) tuleb välja, et õpetajate arvates on läbivatest teemadest kõige olulisem väärtuste ja kõlbluse teema, sellele järgneb keskkond ja jätkusuutlik areng ning alles seejärel tervise ja ohutuse teemad. Õpetajad ise peavad oma ettevalmistust läbivate teemade käsitlemiseks piisavaks (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010; Koks, 2017; Tammiksaar, 2019). Suurimaks väljakutseks läbivate teemade õpetamisel peetakse koostöö võimalusi ja tahet seda teha (Tiisvelt, 2010; Vangrieken, Dochy, Raes & Kyndt, 2015; Lamesoo et al., 2016). Koostöö eeldab, et õpetajad planeerivad oma tegevusi nii koolis, kui ka väljaspool kooli, erinevate koostööpartneritega (Luisk & Ots, 2010). Uuringute kohaselt on koostöise tegevuse takistuseks aja puudus, sellele lisanduvad koolipoolne toetus ja erinevate aineõpetajate enda soov koostööd teha (Tiisvelt, 2010; Lamesoo et al., 2016). Kokkuvõtvalt võib märkida, et arusaam koostöö vajadusest ja teoreetilised teadmised on olemas, kuid lõiming vajab erinevaid osapooli, kes suudavad ja tahavad koostööd teha.

Tiisvelt (2010) toob välja, et koolid peaksid looma õpilastele tingimused, kus nad saavad võtta vastutust, mõelda loovalt, luua seoseid, olla koostöised ja hinnata oma tegevusi. „Arenenud koolikultuuriga on tegemist siis, kui on läbi mõeldud ka kõik väärtustega seotu, suudetakse arvestada õpilaste tegelike vajaduste, võimete ja huvidega ning peetakse oluliseks koostöö ja motivatsiooni toetamist ning kõigi kooliga seotud inimeste tunnustamist“ (Tiisvelt, 2010, lk 118). Hästi toimivas ja üksteist toetavas kooliruumis on võimalik edukalt rakendada

läbivaid teemasid. Seega on oluline roll kooli juhtkonnal, kes loovad oma asutuse kultuuri ja töökeskkonna, mis peab toetama hariduslikke uuendusi. See annab õpetajale tuge ning võimalusi läbivate teemade rakendamiseks, ruumi peab jääma eksimusteks ja uuesti proovimiseks.

Riiklik õppekava ei too välja piiranguid läbivate teemade rakendamiseks (Põhikooli riiklik ..., 2011). Õppekava järgi peavad III kooliastme õpilased sooritama loovtöö ning see on konkreetne võimalus siduda läbivad teemad erinevate õppeainetega (Põhikooli riiklik ..., 2011). Eelnevast lähtuvalt on riiklike regulatsioonidega koolidele ja õpetajatele jäetud loovad võimalused oskuste piires läbivaid teemasid rakendada.

### **1.6. Läbivate teemade lõimingud**

Seoste leidmine ühiskonnas toimuvaga on haridusvaldkonnas oluliseks suunaks.

Pedagoogikateadlane Taba on toonud välja, et teadmiste lõiming on tähtis küsimus nii teadmiste spetsialiseerumise ja plahvatusliku kasvu kui ka kiiresti areneva tehnoloogia sotsiaalse mõju seisukohast (Taba, 1962). Spetsialiseeritud teaduslikud teadmised, mis lõppevad ametis, aines või distsipliinides, on hariduse seisukohalt indiviidi orienteerumiseks maailma keerukuses ebapiisavad (Gustavsson, 2000). Sellest võib järeldada, et tehnoloogia kiire areng mõjutab sotsiaalsust ja tervikpildi loomiseks ühiskonnas toimuvast ei piisa ainult ühe aine või distsipliini vahelistest seostest vaid need peavad oleme ainete ja distsipliinide ülesed.

Muutuvast õpikäsitusest lähtudes ei piisa teatud asjade ära õppimisest, vajalikuks muutub oskus näha arenguid ja nende alternatiive, oskus tajuda ja lahendada probleeme, oskus teha valikuid ja langetada otsuseid (Kuusk, 2010). Seega on tähtis õpitud teadmiste omavaheline sidumine ja uutes olukordades nende kohandamine situatsioonile. Lõimingud õppekavades ja -ainetes ei saa olla teineteist välistavad. Palju tähtsam on defineerida sellist liiki õppekava lõiming, milles on välja toodud tegelikud vajadused ja eesmärgid, milleks see on kavandatud ja määratlused, kuidas see sobib keskkonda, milles seda kasutatakse (Hargreaves, Earl & Ryan, 1996). Kokkuvõtvalt võib järeldada, et ilma ainealaste põhiteadmisteta ei teki võimalust lõiminguks ja seoste leidmine ühiskonnas toimuvaga ei ole efektiivne, sest kui puudub teadmine põhjusest, ei ole võimalik luua seoseid ja ei teata tagajärgi.

Koolis õpitava seostamine reaalse eluga muudab õppimise tähenduslikumaks ja tulemuslikumaks (Wraga, 2009). Oluline on, et tekiks oskus ühe õppeaine teadmiste ja

oskuste ülekandmiseks teise aine tundi. Lihtsaim viis lõiminguks on ka see, kui õpetajad suudavad oma ainet õpetades viidata teisele ainele (Nahkor, 2018). Kuuse (2010) arvates käsitleb õpilane üldiselt igat õppeainet eraldi tervikuna, mis on teineteisest lahus. Kui ainete vahel ei osata leida teadvustatud seoseid, siis ei teki terviklikku mudelit või on selle tekkimine raskendatud (Kuusk, 2010). Lõiminguks õppeprotsessis on vaja vähemalt kahte osapoolt: õpetaja ja õpilane (Põhikooli riiklik ..., 2011). Nahkori (2018) arvates on lõimimise juures oluline kõikide osapoolte tähelepanu ja teemasse sisse elamine, mis omakorda annab võimaluse eesmärgistatult ja süvitsi tegutseda. Õppijakeskse õpetamise üheks oluliseks osaks on ka see, et õpilane osaleb õppeprotsessi planeerimises (Kuusk, 2010) ehk siis õpetamise planeerimisel on arvestatud õppija vajadustega. Eelnevast lähtuvalt on oluline, et õpetajad mõistaksid realselt ühiskonnas toimuvaid muutusi ning suudaksid juhatada õpilasi teadmiste ja oskuste juurde, mis neid realselt ka kõnetavad. Samal ajal läbivaid teemasid koostöiselt erinevate õppeainete vahel lõimides, et ei kannataksid ainealased teadmised ja oskused.

Huvi loodusteaduseid õppida on õpilaste seas üldiselt väike (Potvin & Hasni, 2014). Potvin ja Hansi (2014) on toonud välja, et mida kõrgemale kooliastmele õpilased jõuavad, seda väiksem on nende õpilaste arv, kes huvituvad loodusteaduste õppimisest. Sjøberg ja Schreiner (2010) leidsid, et poistele meeldivad loodusteadustes pigem teemad, mis tegelevad relvade, plahvatuste ja kosmosega ning tüdrukutele meeldivad teemad, mis tegelevad inimkonna ja maakera ning looduse kaitsmisega. Seega on plahvatusohutuse teemade juures oluline rääkida mitte ainult plahvatuse olemusest, vaid ka käitumisreeglitest ja võimalikust kahjust inimestele ja keskkonnale.

Sotsiaalvaldkonna ainete lõimumise ühisosaks on inimese sotsiaalse arengu käsitlemine erinevates sotsiaalsetes kontekstides ja erinevas ajalisel mõtmes, kusjuures rõhuasetused on inimeseõpetuses, ajaloo ja ühiskonnaõpetuses erinevad (Kõiv, 2010). Siinjuures on Kõiv (2010) toonud välja, et lõimingu aluseks sotsiaalainetes seoses alusväärtustega saab käsitleda kahe põhimõtte järgi – õppimise ja elu lõimimine ning õppemetoodilised lõimingud, mille peamine rõhk on õpilastel. Plahvatusohutuse õpetamisega on võimalik lõimida elulisi situatsioone ja seda kõiki õpilastele huvipakkuvate aktiivõppemetooditega. Seega on leitud seosed, miks on oluline käsitleda seda teemat sotsiaalainetes.

Teppo ja Rannikmäe (2004) toovad välja, et õpilasele on tähtis see, et ta saab õpitud igapäevaelus rakendada ehk see peab olema tema jaoks relevantne ja kontekstuaalne. Mis on õpilastele relevantne sõltub aga sellest, millised on õpilased ja millised on nende huvid ning ümbritsev keskkond (Teppo & Rannikmäe, 2004). Läbiva teema „Tervis ja ohutus” teemad

on igapäevaelus relevantseid ja sellekohaseid kontekste on võimalik leida igas eluetapis. Tuginedes varsemalt väljatoodule on Eestis plahvatusohutuse teema aktuaalne ja võimalus selle ohuga kokkupuudet leida igapähele.

### **1.7. E-Koolikoti läbiva teema „Tervis ja ohutus” õppematerjalide lähtealused**

Ohutuse õpetajaraamatu koostamise vajadus tulenes varasemate uuringute (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010; Jaani & Luisk, 2010; Jaani & Luisk 2011; Henno & Granström 2012; Lamesoo et al., 2016; Koks, 2017) järeldustest, et õpetajad vajavad läbivate teemade õpetamisel toimivaid ja terviklike õppematerjale. Ohutuse õpetajaraamat käsitleb „Tervise ja ohutuse“ läbivaid teemasid omakorda alateemadena, mida on kokku üheksateist ja millest üks on plahvatusohutus (Läbivad teemad ..., 2017).

Ohutuse õpetajaraamatus (Läbiva teema ..., 2017) on läbiva teema „Tervis ja ohutus” ohutusega seotud teemad jagatud tinglikult ohutusõpetuseks ja riskikäitumise ennetamiseks. Riskikäitumise ennetuse hõlmab emotsionaalseid ja sotsiaalseid oskusi ja ohutuskäitumine konkreetsete ohtudega seotud teadmiste, hoiakute ja käitumise kujundamist (Läbiva teema ..., 2017). Koostatud õpiülesanded on struktureeritud selliselt, et seal on välja toodud õppetegevusega käsitletavat tervise ja ohutuse teemasid, taustainfo, õppetegevuse eesmärk, aeg, sihtrühm vastavalt kooliastmele, õppekeskkond, õppetegevused, õpitulemused, lõimingud ja hindamine/tagasiside andmine (Läbiva teema ..., 2017). Oluline osakaal on praktilistel ülesannetel iga alateema juures. Beisenherz ja Dantonio (1996) on toonud välja, et praktiliste tööde kaudu õpivad mõlema soo esindajad paremini ning praktiliste tööde kaudu on kergem noortes huvi tekitada kui ainult faktide selgeks õppimisega. Seega on loodud materjal, mis annab võimaluse lahendada õpetajate neljast murede valdkonnast ( Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010) kolm – eesmärk ja roll on selgemad ja lahti kirjeldatud, keeruline sõnastus ja võõrsõnad on ära kirjeldatud ja olemas on tugimaterjalid. Selle alusel võib öelda, et võimalused on loodud ning nüüd tuleb õpetajaid toetada ja suunata olemasoleva materjali juurde.

Üheks teemaks ohutuse õpetajaraamatus on ka plahvatusohutus ning plahvatusohutuse teema õpiülesanded on koostatud kindla struktuuri, eesmärgi, ajalise jaotuse, kooliastme kirjeldus, õppekeskkonna- ja tegevuse eesmärgiga, välja on toodud õpitulemused ja võimalikud lõimingud vastavalt kooliastmetele (Läbivad teemad..., 2017). Plahvatusohutuse õpiülesanded on praktilisi tegevusi sisaldavad ja aitavad õpilastel paremini teemat erinevate ainete kontekstis omandada.

## 2. Uurimismetoodika

Uurimustöö eesmärgiks oli uurija ja sotsiaal- ja loodusainete õpetajate koostööna katsetada plahvatusohutuse õpiülesannete rakendatavust, vajadusel ettepanekute tegemine e-Koolikoti ohutuse õpetajaraamatu plahvatusohutuse õpiülesannete erinevate osade täiendamiseks, muutmiseks või uute, aineõppega lõimitud ülesannete koostamiseks. Uuringu tulemused aitasid leida läbiva teema „Tervis ja ohutus” e-Koolikoti ohutuse õpetajaraamatu plahvatusohutuse õpiülesannete rakendatavust riikliku õppekava II ja III kooliastme loodus- ja sotsiaalinetes. Rakendatavus näitas, millisel määral õpetajad mõistavad ja leiavad plahvatusohutuse õpiülesannete seoseid ainekava õppeainetega. Seoste loomine on vajalik õpilastele aine paremaks mõistmiseks ning see võimaldab õpilastel rakendada ühe aine kaudu saadud teadmisi, kogemusi ja oskusi erinevates elulistest situatsioonides ja mõista õppeainete vahelisi seoseid (Mõttus, 2010). Seega uuringu tulemused väljendavad, kuidas õpetajad õpiülesandeid koolikeskkonnas rakendasid ja leidsid seoseid õppeainete vahel. See kõik annab võimalusi aineõpetes saadud tulemusi õpilastel rakendada elulistest situatsioonides.

Magistritööle seatud eesmärkide saavutamiseks sõnastati järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas õpetajad mõistavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme plahvatusohutuse teema õppematerjale?
2. Kuidas õpetajad praktikas kasutavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme õppeülesandeid plahvatusohutuse teema käsitlemisel sotsiaal- ja loodusainetes?
3. Millised on õpetajate arvates soodustavad tegurid riikliku läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema rakendamisel II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainetes?

Antud uurimuse teoreetiliseks aluseks oli sotsiaalkonstruktivism, mis lähtub asjaolust, et üksnes sotsiaalsete protsesside käigus kujundatakse sotsiaalne maailm (Cobb, 1998).

Õpilastele on oluline, et teised nendega suhtleksid ja võtaksid neid omaks, seetõttu tuleb neil käituda ka viisil, mis vastab ümbritseva ühiskonna ootustele ja arusaamadele (Kools & Stoll, 2016; Krull, 2018). Simons (2000) toob välja et sotsiaalne konstruktivism toetab hariduse, töötamise ja elulise toimetuleku protsesse. Krull (2010; 2018) kirjeldab, et õpitud on alati parem meenutada õppimisega sarnases kontekstis. Seetõttu peangi oluliseks ohutusõppe rakendatavuse uuringus ainekava õppeainetes lähtuda sotsiaalkonstruktivismist, sest plahvatusohutus käsitleb ühiskonnas reaalseid olemasolevaid ohte. Enamus õpiülesandeid on

üles ehitatud selliselt, et luuakse reaalselt situatsiooni meenutav olukord, et omandatud teadmisi oleks võimalik hiljem reaalsesse olukordades sattudes meenutada ja seeläbi ka rakendada.

## **2.1. Uurimismeetod**

Töö eesmärgist lähtuvalt valisin uurimisviisiks kvalitatiivse uuringu, sest see aitab mõista inimeste kogemusi, arusaamu ja tõlgendusi (Laherand, 2008; Creswell, 2008). Käesolevas uuringus kogusin andmeid kirjaliku refleksiooni ja poolstruktureeritud intervjuu abil õpetajate praktilistest kogemustest, arusaamadest ja tõlgendustest plahvatusohutuse õpiülesannete lõimitud rakendamisest aineõppes. Õunapuu (2014), toob välja, et kvalitatiivsele uurimusele on iseloomulik uurimine loomulikes tingimustest ja huvitumine subjektiivsest tähendusest, seetõttu katsetavad õpetajad e-Koolikoti õpiülesandeid reaalselt õppetöös lõimituna erinevates ainetundides koolikeskkonnas. Uurimismeetodiks on rakendusuuring (Kidron, 2007), mis võimaldab uurimistöö käigus uurida plahvatusohutuse õpiülesannete rakendatavust ja tegelikku kasutamist õpiolukorras. Töös püstitatud eesmärgiks oli uurida plahvatusohutuse õpiülesannete rakendatavust II ja III kooliastme loodus ja sotsiaalainetes, sest varasem statistika (DEMIS, s.a.) kinnitab, et selles eas on noortega kõige rohkem plahvatusse seotud õnnetusi juhtunud. Analüüsisin saadud tulemusi ja järelduste alusel tegin ettepanekud õpiülesannete parendamiseks ja koostas in soovitusid õpiülesannete paremaks rakendamiseks.

## **2.2. Valim**

Uurimistöös on kasutatud sihipärast valimit (Rämmer, 2014). Koostatud uuringu valimisse kuulusid II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainete õpetajad Tartu põhikoolidest, Viljandimaa gümnaasiumitest ja Võrumaa gümnaasiumist. Valimi moodustamise eesmärgiks oli kaasata erineva tausta ja kogemusega õpetajaid, et saada uuringust võimalikult valiidseid tulemusi. Õpetajatele, kelle kontaktid olid olemas, saatsin otsepostituse kutsega uuringus osaleda. Lisaks võtsin ühendust kolme kooli juhtkonnaga, kus soovisin uuringut läbi viia ja juhtkond suunas õpetajad õpiülesannetega tutvuma. Kolmel õpetajal oli varasem kogemus e-Koolikoti plahvatusohutuse õpiülesannetega, ülejäänud õpetajad tutvusid nendega esmakordselt. Esialgse valimi, kellele õpiülesandeid tutvustasin, moodustas kakskümmend neli (24) II ja III kooliastme õpetajat. Õpiülesandeid katsetas, analüüsis ja oli nõus

poolstruktureeritud intervjuuga kümme õpetajat (Tabel 3) ning töös kasutan üheksa õpetaja intervjuud ja analüüsi. Tulemuste kirjeldamises ja arutelus ei arvestanud ma pilootintervjuud.

**Tabel 3.** *Õpiülesandeid katsetanud õpetajad (autori koostatud)*

Õpetaja tähis	Kooliaste	Õppeaine(ed)	Staaž	Sugu
Pilootintervjuu	II	ühiskonnaõpetus	7	mees
Õ1	II	klassiõpetaja	27	naine
Õ2	II	meie meel, kehaline kasvatus	6	naine
Õ3	III	meie meel, loodusõpetus	17	mees
Õ4	II ja III	bioloogia, loodusõpetus	2	naine
Õ5	II - IV	keemia, füüsika, inimeseõpetus	20	naine
Õ6	II	klassiõpetaja	15	naine
Õ7	II ja IV	ühiskonnaõpetus ja ajalugu	17	naine
Õ8	II ja III	inimeseõpetus ja ajalugu	36	naine
Õ9	III	keemia ja füüsika	24	naine

Ülejäänud õpiülesannete tutvustamisel osalenud õpetajatest üks katsetas küll õpiülesannet, kuid ei nõustunud intervjuuga, neli õpetajat ei jõudnud aja puudumisel õpiülesandeid esimesel poolaastal katsetada, kuid lubasid seda teha järgmisel poolaastal. Üheksa õpetajat leidsid, et plahvatusohutuse õpiülesandeid ei ole võimalik nende ainetesse loimida.

### 2.3. Andmete kogumine

Eriala spetsialistina koostasin 2017 aastal valminud e-Koolikoti läbiva teema „Tervis ja ohutus“ ohutuse alateema õpetajaraamatu (2017) plahvatusohutuse õpiülesannete kirjelduse. 2018 aasta veebruarist maini viisin läbi valiidsuse tõstmiseks õpiülesannete esmase

piloteerimise, eesmärgiga selgitada välja, kas neid on võimalik reaalselt õppetöös kasutada ning kuidas neid valimile tutvustada. Saadud tulemuste alusel sain kinnituse, et eriala eksperdil ei ole probleeme õpiülesannete läbiviimisega õppetöös ja seosed õppeainetega on olemas.

Enne, kui õpetajad asusid õpiülesandeid katsetama, viisin aineõpetajatega läbi seminari vormis rühmavestluse, milles selgitasin olemasolevaid ülesandeid, oma töö eesmärki ja kirjaliku refleksiooni vormi (Lisa 1). Esimesel kohtumisel tutvustasin õpetajatele nelja plahvatusohutuse õpiülesannet, mis on leitavad e-Koolikotis. II kooliastme õpiülesanded olid „Lõhkekeha ohutus – eseme asukoha määramine nutiseadmega” ja „Pürotehnilised tooted“, III kooliastme õpiülesannetest tutvustasin õpiülesandeid „Kõne Häirekeskusele – tundmatu eseme leid” ja „Ohumärgised kemikaalidel”. Õpetajatel oli võimalus kasutada tutvustatud õpiülesandeid või valida e-Koolikotist mõni teine talle sobiv õpiülesanne ning kasutada oli lubatud ka I ja IV kooliastme õpiülesandeid.

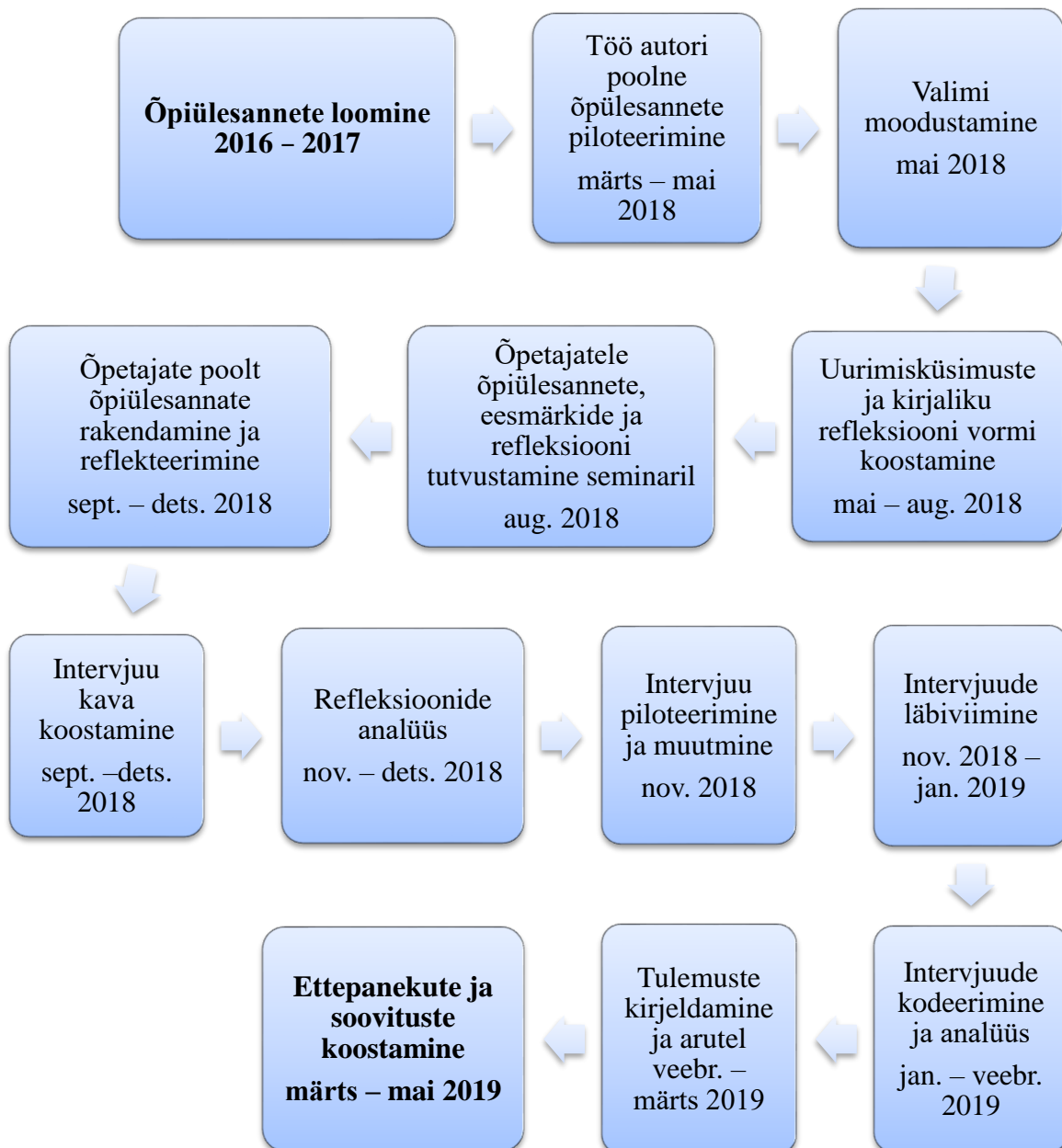
Uuringu käigus katsetasid õpetajad 2018/2019 õppeaasta esimesel poolaastal õpiülesandeid nende poolt läbiviidavates ainetundides. Tagasisideks koostasid õpetajad kirjaliku refleksiooni, milles on välja toodud kirjeldav, kriitiline ja sünteesiv analüüs. Õpetajad reflekteerisid oma tegevusi vahetult õpiülesannete ettevalmistamisel, katsetamisel ja peale katsetamist. Refleksioonid esitati Google Drive dokumendina ja see oli nähtav ainult selle koostajale ja käesoleva töö autorile. Peale kirjalike refleksioonide esitamist viisin õpiülesandeid katsetanud õpetajatega läbi poolstruktureeritud intervjuu. Intervjuu kava (Lisa 2) koostamise aluseks oli töös püstitatud uurimisküsimused ja õpetajate refleksioonid. Refleksioonide esmase analüüsi tulemusena täiendasin ja täpsustasin intervjuu küsimusi.

Intervjuu oli poolstruktureeritud (Lepik, Harro-Loit, Kello, Linno, Selg & Stömpl, 2014; Creswell, 2008) ja see toimus õpetajatega esimesel võimalusel peale ülesannete katsetamisi ja refleksiooni. Poolstruktureeritud intervjuu andis võimaluse liikuda vastajatele sobivas tempos ja vajadusel esitada täpsustavaid küsimusi vastavalt saadud vastustele (Masso, 2011). Intervjuude valiidsuse tõstmiseks viisin läbi pilootintervjuu, peale mida lisasin intervjuu kavva soojendusküsimusi e-Koolikoti olemusest ja intervjuueeritava suhtumisest elektroonilisse õppematerjali. Piloteerimise tulemusena muutsin nelja küsimuse sõnastust, et need oleks paremini mõistetavad ja ei kordaks varasemaid küsimusi. Intervjuude läbiviimisel küsisin luba õpetajatelt vestlus salvestada ja kinnitasin, et tagatud on õpetajate anonüümsus. Intervjuude paremaks mõistmiseks tegin salvestamise ajal ka märkmeid (Laherand, 2008) ning dokumenteerisin intervjuu läbiviimise koha, algus- ja lõpuaja (Flick, 2006; Creswell, 2008).

Intervjuud viisin läbi detsembris 2018 ja jaanuaris 2019, õpetajatele sobivas keskkonnas. Õpetajad pakkusid ise välja koha koolimajas, kus saime ilma segamata vestelda. Enne intervjuu algust selgitasin veelkord, kuidas on tagatud õpetajate konfidentsiaalsus ja millisel eesmärgil saadud tulemusi kasutan. Intervjuude keskmiseks pikkuseks oli 57 minutit, kõige pikem intervjuu oli 78 minutit ja lühim 36 minutit. Salvestatud intervjuud transkribeerisin (Laherand, 2008) ja selleks kasutasin veebipõhist transkriptsiooniprogrammi (Vt. <http://bark.phon.ioc.ee/webtrans/>). Transkriptsiooni töötasin uuesti läbi, kuulasin intervjuude lindistust ja tegin vajadusel parandusi sõnastuses. Uurimise ajal pidasin uurijapäevikut, kuhu tegin märkmeid uurimistööde käigust, alates õpiülesannete iseseisvast piloteerimisest 2018 märtsist, kuni uurimistulemuste kirjeldamiseni 2019 jaanuaris.

Intervjuud kodeerisin ja analüüsisin avatud kodeerimise käigus (Flick, 2006; Creswell, 2008) programmis QCAmap (Qualitative Content Analysis). Kaaskodeerijatena kasutasin kahte Haridusinnovatsiooni magistriõppe tudengit. Kaaskodeerijate tulemuste alusel ühtlustasin koodid ja moodustasin koodide alakategooriad. Enamus kaaskodeerijate koodidest kattus minu koodidega.

Tulemuste kirjeldamise aluseks on refleksioonide ja intervjuude kodeeritud tulemused. Lähtudes töö eesmärgist ja uurimisküsimustest tõin välja ettepanekud ja soovitused plahvatusohutuse õpiülesannete muutmiseks ja läbiva teema „Tervis ja ohutus” paremaks rakendamiseks. Uurimise protseduure ja ajalist kulgu kirjeldab joonis 3.

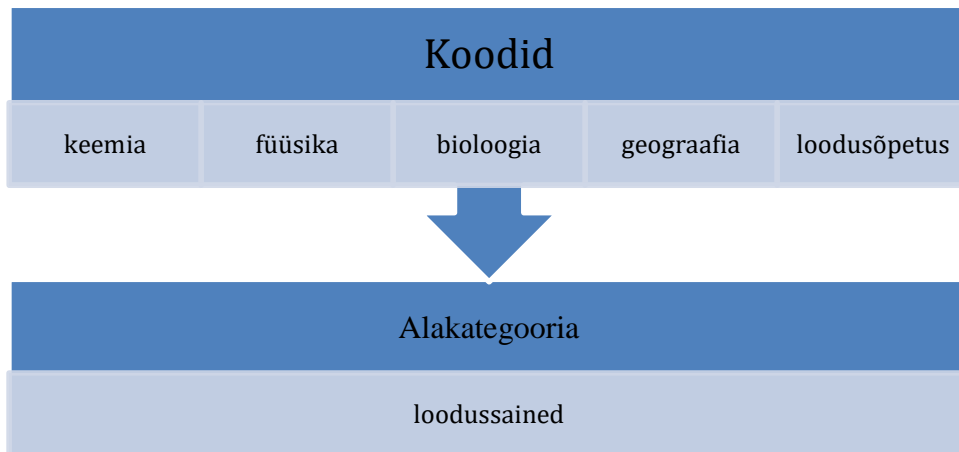


**Joonis 3.** Uurimistöö andmete kogumise protseduurid (autori koostatud)

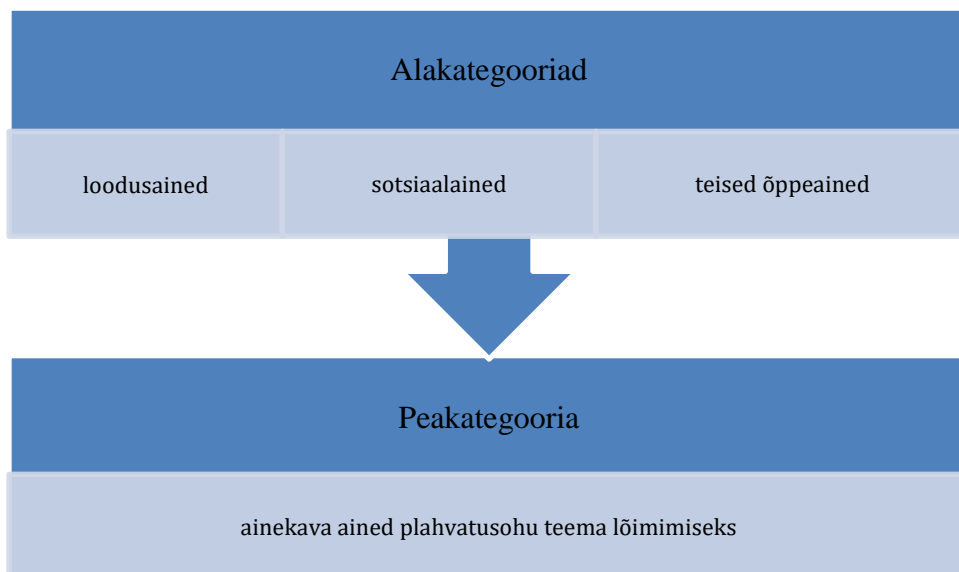
#### 2.4. Andmete analüüs

Andmete analüüsiks kasutasin kvalitatiivset sisuanalüüsi (Laherand, 2008; Lepik et al., 2014; Creswell, 2008), et uurida kirjalikke refleksioone ja intervjuu tekstide kontekstist tähendust. Kodeerimisel ja kategooriate moodustamiseks kasutasin programmi QCAmap ning koodide koostamisel võtsin arvesse visuaalset mudelit (Creswell, 2008), milles liikusin üldiselt konkreetsemaks ja lõin saadud tulemuse baasil olulisemad teemad. Sisuanalüüsis kasutasin

programmis induktiivset tekstianalüüsi (Mayring, 2014; Kalmus, Masso & Linno, 2015). Esmasel kodeerimisel vaatasin üle tekstid ja leidsin erinevad koodid. Seejärel koondasin sarnased koodid alakategoriateks, alakategoriad koondasin peakategoriate alla. Peakategoriad tekkisid sarnaste tunnuste alusel uurimisküsimustest lähtuvalt. Näidised koodide ja kategooriate tulemustest on esitatud joonistel 4 ja 5.



**Joonis 4.** Koodidest alakategooria moodustumine (autori koostatud)



**Joonis 5.** Alakategooriatest peakategooria moodustumine (autori koostatud)

Tulemuste osas kirjeldan saadud peakategooriaid ja alakategooriaid. Tulemuste ja arutelu paremaks mõistmiseks tõin välja vastanute tsitaate ja seoseid teooria ning varem läbiviidud uuringutega.

### 3. Tulemused ja arutelu

Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks selgitasin välja, kuidas II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainete õpetajad mõistavad läbiva teema „Tervis ja ohutus” õpetajaraamatu plahvatusohutuse õpiülesandeid, kuidas nad neid õppetöös rakendavad ja millised tegurid soodustavad õpiülesannete rakendamist. Saadud tulemuste abil on võimalik vajadusel parendada olemasolevaid õpiülesandeid ja koostada soovitusi läbiva teema „Tervis ja ohutus” paremaks rakendamiseks aineõppes. Andmeanalüüsi tulemused ja arutelu on esitatud uurimisküsimuste kaupa, esitledes neid eraldi peatükkidena, milles on kirjeldatud tekkinud kategooriad ja alakategooriad. Tulemuste illustreerimiseks kasutan intervjuuerituid õpetajate tsitaate.

#### 3.1. Kuidas õpetajad mõistavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme plahvatusohutuse õppematerjale?

Vastuseks sellel uurimisküsimusele moodustusid koodide ja alakategooriate alusel kolm peakategooriat:

1. Plahvatusohutuse teema käsitlemise olulisus koolis.
2. Õpetamismeetodid plahvatusohutuse teema käsitlemisel.
3. Ainekava õppeained plahvatusohutuse teema lõimimiseks.

##### 3.1.1. Plahvatusohutuse teema käsitlemise olulisus koolis

Kõik õpetajaid pidasid plahvatusohutuse teema käsitlemist koolis oluliseks. Üks õpetaja tõi välja, et seda peab kindlasti käsitlema, sest see aitab kaasa turvalisusele. Peamiselt leiti, et see on eluline teema ja seda käsitledes saab õpilasi teavitada võimalikest ohtudest, kujundades nende mõtlemisvõimet plahvatusohutuse olemusest. Õpetajad tõid välja, et eluliste teemade käsitlemine aitab kaasa aineülesele õpetamisele ja nüüdisaegse õpikäsituse eesmärgile (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018; Tamm, 2018), et õppimine oleks võimalikult elulähedane.

*Et see on nagu väga-väga seostub selle igapäevaeluga, mida me püüame ju ka keemias ja füüsikas õpilastele juurutada, et õppeaine ei jääks elukaugeks, vaid et see seostuks sellega, mis tal endal pinalis, koolikotis, kodus, magamistoas riivuli peal, et seal olemas on (Õ9).*

Täpsustava küsimuse alusel, milles palusin selgitada, millest need ohud tulenevad, toon välja kaks alakategooriat:

1. Ohud, mis on lastega seotud.
2. Ohud, mis on konkreetsete esemete või ainetega seotud.

Lastega seotud ohtudest tõid enamus õpetajaid välja, et lastel on selline iga ja neile pakub selline teema huvi.

*Et aga kui juttu on plahvatusel või lõhkekehadedest, siis ikkagi üldiselt kõik õpilased, isegi need, kes ei ole selles aines väga tugevad, on nagu väga huviga kuulamas ja isegi ka küsimas. Tänapäeva lastele meeldivad väga asjad, kus on efektid, heli, valgus, pauk, /.../ (Õ9).*

Õpetajad tõid välja, et lapsed hangivad informatsiooni Internetist ja proovivad selliseid asju kodus järgi teha, teadvustamata ohu tõsidust.

Esemete või ainetega seotud ohtudest on enim probleemiks pürotehnika ja selle kasutamine, mis viitab nende kättesaadavusele ja aktuaalsusele.

*/.../ küll meil pannakse nagu jõulupakkidesse juba neid igasuguseid pauguteid (Õ7).*

Lisaks tõi üks õpetaja välja, et ohtlikuks tuleb pidada ka kodukeemia mõtlematut kasutamist.

Eelnevast saab järeldada, et õpetajate arvates on plahvatusohutuse teema käsitlemine vajalik ja nad mõistavad, miks on see oluline. Sarnaselt ÜRO programmidele (Geneva International ..., 2003), tuleb plahvatusohutuse õpetamisel üldhariduskoolides lähtuda, et õpilastel on erinevad teadmised ohust ja seetõttu peab ohuteavituse olema erineva iseloomuga, et see jõuaks kõikide sihtgruppideni. Õpilasi tuleb suunata ohuteadlikult mõtlema, nendel on huvi plahvatusel vastu, kuid enamasti puuduvad teadmised (Tabel 1.), millised võivad olla riskeeriva käitumise tagajärjed ning teatud sündmustega (sünnipäev, aastavahetus) seostatakse pürotehnikat. Selline ohuteadlikkus aitab ära hoida õnnetusi (Klaos, 2007).

### 3.1.2. Õpetamismeetodid plahvatusohutuse teema käsitlemisel

Õppemeetodite analüüsis tulid välja kaks suuremat alakategooriat, mille alla enamus meetodeid oli võimalik paigutada:

1. Aktiivõppemeetodid.
2. Klassitunnid.

Enamus õpetajaid vastas, et kõige parem viis plahvatusohutuse teema õpetamiseks on kombineerida erinevaid õpetamismeetodeid, eriti sobilik on aktiivõpet.

*Pigem selliseid aktiivmeetodeid /.../ ja et hästi palju ka seda, et nad saavad ise arutleda ka /.../ (Õ2).*

Kaks õpetajat pidasid oluliseks, et plahvatusohutuse õpetamisel saab kasutada õuesõpet, mis annab võimaluse liikumiseks. Kuigi Koks (2017) viitab oma uuringus sellele, et šokiõpe ei ole kõige efektiivsem ja ei avalda suurt mõju riskikäitumisele, toob üks õpetajatest tõi välja, et sellise teema juures on vajalik kasutada ka šokiõpet. Tema arvates õpilased mõistaksid sellisel juhul, millised on reaalsed tagajärjed, kui midagi läheb valesti. Sooviti kasutada videoülesvõtteid ja pildimaterjali reaalsest sündmusest. Seda selleks, et õpilased mõistaksid ohu tõsidust.

*./../ šokiõpe ka, et ma ise küll seda videot ei näinud, aga ka ilmselt seal oli neid situatsioone, mis pani neid mõtlema (Õ4).*

Õpetajad pidasid oluliseks, et selle teema juures on tähtis mängulisus. See aitab teemat lihtsamalt selgitada ja läbi proovides on õppimine tulemuslikum, kindlasti ei tohiks kasutada loengu meetodit. Õpetajad tõid välja, et nooremale kooliastmele sobib arutelu ja teistes kooliastmetes juba paaristööd ja rühmatööd.

Eelneva alusel saab järeldada, et õpetajate arvates on võimalik plahvatusohutuse teema õpetamisel kasutada erinevaid õpetamiseetodeid. Õpetajate vastused viitavad sellele, et õpetajad mõistavad ja leiavad plahvatusohutuse õpiülesannetele kasutusvõimalusi. Enim sobib plahvatusohutuse õpetamiseks aktiivõpe, sest see annab praktilist väärtust ning aitab paremini teemat mõista, mis viitab omakorda õpiülesannete kontekstuaalsusele (Teppo & Rannikmäe, 2004).

### 3.1.3. Ainekava õppeained plahvatusohutuse lõimimiseks

Õpetajate arvamuste paremaks mõistmiseks on siin kolm suuremat alakategooriat:

1. Sotsiaalsed.
2. Loodusained.
3. Teised ainekava ained.

Õpetajad leidsid seoseid kolmeteistkümne Põhikooli riikliku õppekava (2011) kohustusliku ainekava ainega. Lisaks toodi veel välja võimalust lõimida plahvatusohutuse teemat ainega „Meie meel“, mis oli ühes osalenud koolis sotsiaalseid ühendav õppeaine ning informaatika, infotehnoloogia ja klassijuhataja tunniga. Milliste ainetega õpetajate arvates saab plahvatusohutuse teemat seostada, iseloomustab autori koostatud joonis 6. Üks õpetaja tõi välja, et plahvatusohutuse teema on heaks vahendiks erinevates ainetes lõiminguks.

*Sobiks hästi sinna sellised erinevate ainetes omavaheliseks lõiminguks, et üks osa ühes aines, teine teises aines (Õ8).*

Sotsiaalainetes leiti enim seoseid plahvatusohutuse õpiülesannetel ajaloo, inimeseõpetusega ja ühiskonnaõpetusega. Ajaloos leiti kõige rohkem seoseid Eestis toimunud sõdade kirjeldamisel ja selle tagajärgede välja toomisel.

*/.../ on seotud ajaloos ju ka meie kas või Eesti ajaloo, et enamus lõhkekehasid, mis meil leitakse, kusagilt ongi jäänud esimesest-teisest maailmasõjast (Õ9).*

Inimeseõpetuses leiti, et enim on seoseid, kui käsitletakse ohtude teemat. Ühiskonnaõpetuses on võimalik plahvatusohutuse teemat siduda, kui räägitakse seadusandluse teemadel.

*No ühiskonnaõpetusse ka sobiks, ilmselt ma vaatasin nagu neid teemasid, et kuskohas on, võib-olla selle seadusandluse juures saab näiteks rääkida, et kui vanalt tohib osta, mis reeglid on (Õ7).*

Keemias, füüsikas, geograafias ja loodusõpetuses, leidsid enamus õpetajad lõimimise võimalusi. Loodusainetest leiti kõige vähem lõimingu võimalusi bioloogiaga, selle aine töid välja kaks õpetajat. Keemias toodi välja, et siia sobib kõige paremini kodukeemia teema ja plahvatus mõistmine. Füüsikas leidsid õpetajad enim seoseid teemadega, mis käsitlevad energiat, gaaside liikumisi, rõhu muutusi ja materjalide purunemisi. Geograafiaga seondub enim kaarte ja positsioneerimist käsitlev teema, mis on seotud plahvatusohutuse asukoha määramisega.

*/.../ ütleme noh, kaardi pealt ma määrän oma asukoha ja siis tuleks juurde see, et oma asukoha kirjeldus ja koordinaadid on seitsmes klassi geograafia (Õ3).*

Loodusõpetuses seotakse plahvatusohutust looduse tundmise ja üldiselt metsas käimisega.

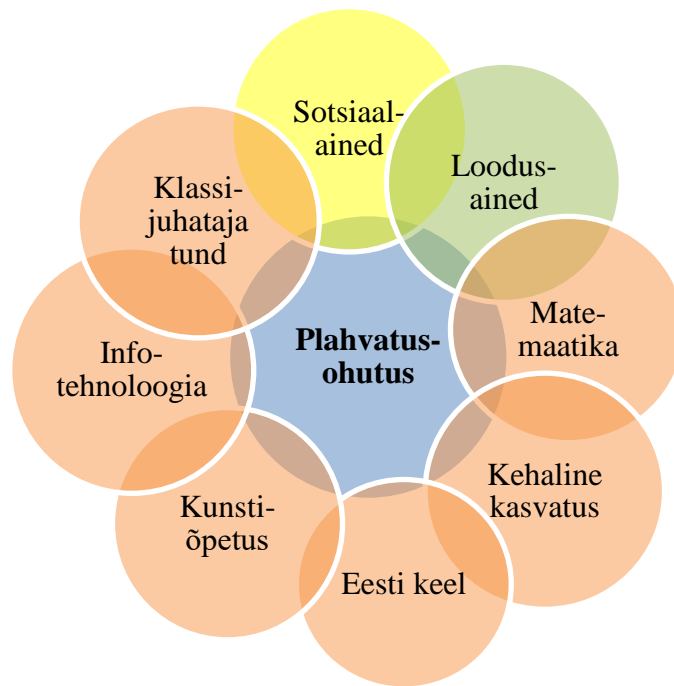
*Mina lõimisin kohe sellist nagu plahvatus teemat loodusõpetuses, meil just lõppes metsateema ja mina viisin ta metsa teemaga kokku (Õ1).*

Bioloogias toodi välja, et plahvatusohutuse teemat saab käsitleda füüsiliste tagajärgede kirjeldamisel ehk siis kuidas plahvatus tekitab erinevaid organisme mõjutavad.

Teistest ainekava ainetest toodi kõige rohkem välja seoseid matemaatika, kehalise kasvatus ja eesti keelega. Leiti, et matemaatikas saab kasutada kauguste mõõtmise teemat ja tekstülesandeid, kehalises kasvatuses seondus plahvatusohutus orienteerumisega looduses ja eesti keeles enese väljendamisega. Infotehnoloogiaga leiti seoseid nutiseadme kasutamise võimalusega asukoha määramisel ja info otsingul. Kunstiõpetuses toodi välja seosed ohumärkide joonistamisega.

Lõimingu võimaluste leidmine erinevate õppeainetega näitab, et plahvatusohutuse teema moodustab ainekavadega sisulise terviku, tervikpilti iseloomustab joonis 6. Eelnevast

võib järeldada, et kui paluda õpetajatel otsida seoseid erinevate ainetega, siis neid ka leitakse. Seoste mainimisel mitte ainult ei nimetatud õppeainet vaid toodi ka välja, milliste konkreetsete teemadega on õpiülesandeid võimalik loimida.



**Joonis 6.** Plahvatusohutuse teemaga seotud õppeained (autori koostatud)

Tulemuste alusel võib järeldada, et õpetajad mõistavad Põhikooli riikliku õppekava (2011) läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse teema olemust ning leiavad, et seda on vaja käsitleda. See on eluline teema ja aitab luua tervikpilti ühiskonnas toimuvast (Fautley & Savage, 2010) ja aitab teadmisi ning oskusi üle kanda reaalsesse situatsioonesse (Ofsted, 2008). Kuigi välja toodi erinevaid õpetamise meetodeid, on plahvatusohutuse teema käsitlemisel ülekaalus aktiivõpe. Tammiksaar (2019) kinnitab, et erinevate meetodite kasutamise võimalus annab õpetajatele vabaduse sobitada ohutusõppe teemasid oma ainetes. Eelnevalt (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010) on viidatud sellele, et õpetajad ei pea õppekavade läbivaid teemasid oluliseks ja ei oska näha enda rolli nende rakendamisel. Sarnaselt Tammiksaare (2019) uuringule kinnitab käesolev uuring, et õpetajad peavad ohutusosalast läbivat teemat oluliseks, seega on varasem uuringutulemus (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010), et õpetajad ei pea läbivaid teemasid oluliseks, saanud vastupidise kinnituse läbiva teema „Tervis ja ohutus“ plahvatusohutuse teema osas. Kindlasti ei saa tulemust üldistada kõikidele läbivatele teemadele. Läbivate teemade rakendamise uuringu (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010) valim moodustus kuue erineva kooli 45 osaleja alusel ning lisaks läbivaid teemasid

koordineerivatele õpetajatele osalesid seal ka teised koolitöötajad, kes on seotud läbivate teemadega rakendamisega koolis. Tammiksaare (2019) uuringu tulemused põhinevad II kooliastme õpetajate arvamusel ohutusvalaste teemade käsitlemisest ja kvantitatiivse uuringu valimisse kuulusid 161 õpetajat. Antud uuring toob välja veelgi kitsama läbiva teema ohutusvaldkonna ning põhineb väiksemal valimil. Valimi ja uuringu ulatuse erinevuse tõttu ei saa üldistada, kas ka teisi läbivaid teemasid peetakse oluliseks.

Käesolev uuring toob välja, et andes võimaluse õpetajatel plahvatusohutuse õpiülesandeid katsetada, mõisteti selle olemust ja leiti seoseid praktiliselt iga Põhikooli riikliku õppekava õppeainega. See tulemus kinnitab, et Põhikooli riikliku õppekava läbiva teema „Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema on kooskõlas üldharidussüsteemi peamise eesmärgiga – neid on võimalik lõimida aineõppes ja need on toimivad ja ohutussõnumit kandvad (Heidmets & Slabina, 2017). See kõik aitab kujundada riskikäitumist (Beck, 2002; Sellenberg, 2010) ja vähendab õnnetusi (Klaos, 2007; Luht, 2014)

### **3.2. Kuidas õpetajad praktikas kasutavad „Ohutuse õpetajaraamatu“ II ja III kooliastme õppeülesandeid plahvatusohutuse teema käsitlemisel sotsiaal- ja loodusainetes?**

Uurimisküsimuse vastuste koodide ja alakategoriate analüüsimisel moodustasid kolm peakategooriat, mille aluseks olid intervjuu kava alaküsimused:

1. Rakendatud plahvatusohutuse õpiülesanded.
2. Puudused õpiülesannete rakendamisel.
3. Lisategevused õpiülesannete rakendamisel.

#### **3.2.1. Rakendatud plahvatusohutuse õpiülesanded**

Seitse õpetajaid vastasid, et nad ei ole varasemalt plahvatusohutuse teemat oma ainetes käsitlenud, seega oli selle teema katsetamine nende jaoks esmakordne. Käesolev uuring suunas õpetajaid plahvatusohutuse õpiülesannete juurde ja aitas tõsta nende teadlikkust plahvatusohutuse teemast. Üks õpetaja oli plahvatusohutuse teemadega ka varasemate katsetamiste käigus kokku puutunud, kuid siis ei olnud neil võimalus iseseisvalt teemat lõimida.

Õpetajad rakendasid kõiki tutvustatud õpiülesandeid. Ühes koolis viisid ühiskonnaõpetuse-, bioloogia- ja keemiaõpetaja läbi koostöise tunni, kus nad jagasid teemad omavahel vastavalt nende pädevustele. Sinna kooli kaasati ka lahingumoonna osa rääkima

valdkonna spetsialist väljastpoolt kooli. Neljast õpiülesandest kasutasid nad kolme, kasutust ei leidnud õpiülesanne „Kõne Häirekeskusele – tundmatu eseme leid”, sest seda ei olnud võimalik mahutada planeeritud õppepäeva. Kõikides koolides katsetati „Pürotehnilise toote” õpiülesannet. Põhjendati seda sellega, et see on väga eluline teema ja teisel õppeveerandil oli see ka lähenevast aastalõpust tingituna päevakorral.

*Et uskumatu igast klassist oli mõni niisugune näide, mis tõsi küll enam-vähem lõppesid õnnelikult, aga see näitabki, ta tegelikult on eluline ja et pürotehnika teemat on vaja kindlasti käsitleda (Õ3).*

Viis õpetajat kasutas õpiülesannet „Lõhekeha ohutus – eseme asukoha määramine nutiseadmega”. Siin oli peamiseks põhjenduseks, et tegemist on ülekantava oskusega, mida saab rakendada erinevates elusituatsioonides.

*Et sellepärast ma tegin ja minu meelest ka kõige vajalikum, et sa pead oskama enda asukohta määrata, kui sõidad teise linna (Õ7).*

Õpiülesannet „Kõne Häirekeskusele – tundmatu eseme leidmine” kasutasid kaks õpetajat ja seda tehti koos asukoha määramise õpiülesandega. Siin oli üheks selgituseks, et õpilased peavad saama liikuda. Õpiülesanne „Ohumärgised kemikaalidel” leidis kõige rohkem seoseid õpetamisega. Toodi välja, et see teema on ainekavades, lõpueksamil võivad olla selle valdkonnaga seotud ülesanded, olümpiaadidel küsitakse sellekohaseid küsimusi ja õpikutes on olemas materjalid. Eelnevast võib järeldada, et kui teema on otseses seoses ainekavaga, kajastub välishindamises ja olümpiaadidel on õpetajad motiveeritud seda ka kasutama.

Teiste õpiülesannete juures tõid õpetajad valiku juures veel välja, et plahvatusohutuse õpiülesandeid kasutades saab õppeaineid muuta elulisemaks ja praktilisemaks (Ofsted, 2008; Tiisvelt, 2010). Ülesannete valikul tõid keemiaõpetajad välja, et need õpiülesanded on seotud otseselt ainekavadega. Teised vastasid, et need õpiülesanded on väga elulised ja võimaldavad õpilastel liikuda, seega on need konstruktivismlikuma iseloomuga ehk siis õppimine toimub ohuga sarnases keskkonnas (Hargreaves, Earl & Ryan, 1996; Ofsted, 2008; Tamm, 2018). Üks õpetaja, kes katsetas „Pürotehnilise toote” õpiülesannet, põhjendas oma valikut sellega, et see oli kõige lihtsam. Kõiki neid teemasid käsitletakse ka erinevates Euroopa riikides (Jalast, 2012), mis on kirjeldatud tabelis 2 ning see omakorda näitab nende olulisust ühiskonnas toimuvaga (QCA, 2009; Fautley & Savage, 2010).

### 3.2.2. Puudused õpiülesannete rakendamisel

Kaks õpetajat vastasid, et nemad ei tundnud millestki puudust. Juhendite juures leiti, et need võiksid olla lühemad ja selgemalt vormistatud. Õpetajad ei soovi lugeda pikki juhendeid vaid nad soovivad selliseid ülesandeid, mis oleksid konkreetsed, arusaadavad ja lühikesed.

Materjalide osas tunti kõige enam puudust töölehtedest ja õppefilmidest. Leiti, et töölehed aitavad õpilastel paremini õppida ning õpitud korrata. Õppefilmid aga annavad võimaluse tundi huvitavamaks ja illustreerivamaks muuta.

*Muidugi, kui keegi viitsiks teha valmis mingisuguse töölehed, kus vastata saab, arvuti abiga (Õ3).*

*/.../, et selle probleemi lahendamiseks võiks siiski õppefilme juurde teha. See aitab nagu asja huvitavamaks teha ja oleks need ka selliste näidetena olemas, et saaks ka teised õpetajad kasutada, kes tahaksid sel teemal rääkida (Õ8).*

Vajalikuks peeti ka rohkemat viitamist. Viitamine aitab õpetaja arvates leida kiiremini usaldusväärset materjali. Teiste puudustena toodi välja, et materjali struktuur võiks parem olla ja rohkem peaks kasutama liigendamist. Liigendatud materjal võimaldab ühe õpiülesande paremat lõimingut erinevates ainetes.

*Parem sellist liigendamist nii-öelda olulisest ja läheb üldisema peale, et oleks struktuur seal paigas (Õ9).*

Oluliseks peeti ka seda, et oleks olemas spetsialistide kontaktid kellelt nõu ja õpetamiseks vajalikke lisavahendeid küsida.

*/.../ täiendus siis, et kelle poole ma pean pöörduma, et mul oleks neid vahendeid vaja (Õ5).*

Üks õpetaja tõi välja ka ajapuuduse ja pädevuse teemat käsitleda. Ta oli arvamusel, et need teemad vajavad eraldi käsitlemist ja selleks on tal vaja lisa-aega. Probleemiks oli ka tema enda pädevus, ta ei tundnud ennast kindlalt selle teema õpetamisel ja arvas, et see mõjutab õpitulemusi.

*Aga kust see aeg leitakse, see ongi see kõige suurem probleem. See et ma ei osanud kõiki juhendada ja kõikidel ei tulnud see kohe välja tuli pigem ikka enda teadmistest, et ma ei olnud väga pädev (Õ6).*

### 3.2.3. Lisategevused õpiülesannete rakendamisel

Lisategevuste juures moodustusid kolm alakategooriat – aeg, interneti otsing, materjali kohandamine. Kaks õpetajat ei teinud lisategevusi ja kasutas olemasolevat e-Koolikoti materjali. Üks õpetajatest tõi välja, et ta vajas õpiülesande kasutamiseks lisaaega.

Peamiselt otsiti juurde pildi- ja videomaterjale, et tuua näiteid ja illustratsioone teema õpetamiseks. Internetist kasutati enamasti videoklippide otsinguks videode jagamise keskkonda Youtube ja Google otsingumootorit. Üks õpetajatest vaatas pürotehnika osas juurde materjale pürotehnika tootjate ja Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti kodulehelt (vt. <https://www.ttja.ee/et>). Internetist otsiti ka võimalusel erinevaid interaktiivseid mängu ja ühe kooli õpetaja leidis mängu, mis aitas õpetada ohtliku eseme märgistamise ja teavitamise teemat.

*Ma leidsin sellise mängulehekülje, kus lapsed interaktiivselt tahvlitega said liikuda. Lastele kuvatakse selline suur pilt ette ja nemad peavad liikudes üles leidma ohtlikud kohad. Ja seal on siis näiteks, lapsed turul ja kusagil on väike granaat ära peidetud, pead selle leidma ja märgistama ja teavitama (Õ1).*

Jagati ka koostatud slaidiesitlust teise sama kooli õpetajaga. Õpetajad leidsid, et selline ühine slaidipõhi annab õpilastele ühesuguseid arusaamu ja aitab koostöisel ohutuse teemat õpetada. Olemasolevad õpiülesanded olid õpetajate arvates liiga pikad ja seetõttu nad kohandasid neid vastavalt ajalistele võimalustele.

Saadud tulemuste alusel võib järeldada, et õpetajad, kes plahvatusohutuse õpiülesandeid rakendasid, valisid sellised õpiülesanded, mis neile sobisid ja milles nad end kindlalt tundsid. Enim leiti elulisi seoseid, kuid sarnaselt Tammiksaare (2019) uuringuga oli sidusus olemas ka ainekava ainetega. Sarnaselt varasematele uuringutele (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010; Jaani & Luisk 2011; Henno & Granström 2012; Lamesoo, et al. 2016) kinnitas käesolev uuring, et õpetajad vajavad selgeid ja täpseid juhiseid. Varasemalt on arusaamad juhenditest tuginenud õpetajate üldistavatele arvamustele, millised peaksid juhendmaterjalid olema (Hargreaves, Earl & Ryan, 1996; Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010;). Käesolev uuring keskendub juba konkreetsetele plahvatusohutuse teema ülesannetele, millel on olemas juhendmaterjalid. Seega varasemalt viidatud puuduvad tugimaterjalid (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010) on nüüd olemas, kuid tuleb muuta arusaadavamaks ja mugavamalt kasutatavaks kõikidele õpetajatele.

Üks intervjueeritud õpetaja ütles, et kindlasti aitaks ülesannete arusaadavust paremini mõistetavaks teha õpetajate koolitused, kuna sellised koolitused tõstavad ka õpetajate pädevust plahvatusohutuse valdkonna ja õpiülesannete kasutamisel.

*Muidugi see vajaks rohkem tutvustus ja pigem, et võib-olla teha õpetajatele kursused, et juhtida tähelepanu sellele. Ja näiteks kursustel jagada mingisuguseid töölehti õpetajatel (Õ1).*

### **3.3. Millised on õpetajate arvates soodustavad tegurid riikliku õppekava läbiva teema “Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema rakendamisel II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainetes?**

Võttes aluseks alaküsimused, moodustasid koodide ja alakategooriate alusel uurimisküsimuse analüüsimiseks järgmised peakategooriad:

1. Õppimiskohad ja vahendid.
2. Koostöövormid.
3. Õpetamismaterjalid.

#### **3.3.1. Õppimiskohad ja vahendid**

Õppimiskohtadena pakkusid õpetajad välja erinevaid füüsilisi keskkondasid. Kõik õpetajad leidsid, et üks osa teemast tuleb läbi viia klassiruumis, seda just pildi- ja filmimaterjali vaatamiseks. Peamiselt rõhutati, et see klass võiks olla demineerijate juures. Seda peetakse tõhusamaks ja see annab ka õpilastele reaalsema pildi võimalikest ohtudest.

*Päästeametis, koha peal, nendel koolitustel, loengutel, et see on olnud õpilaste jaoks huvitav. Mu oma lapsed on seal käinud ja ma tean, et nende jaoks on see olnud selline teistmoodi õppimine, et ei tule inimesi ja klassi sellest rääkima, vaid minnakse selle nii-öelda päriselt asjaga tegelevate inimeste juurde, koha peale spetsiaalsesse õppeklassi (Õ9).*

Seitse õpetajat üheksast tõid välja, et selle teemaga seostub õuesõpe. Oluliseks peetigi seda, et õpiülesanded on üles ehitatud selliselt, et need võimaldavad ka tegevusi väljaspool klassiruumi. See annab liikumise võimalust ning praktilist oskust teadmiste rakendamiseks. Seoseid toodi sellega, et õpilane tunneb siis kooli lähiümbrust ja oskab vajadusel Häirekeskust juhendada.

Viis õpetajat pidasid oluliseks ka õppekäike erinevatesse asutustesse – Päästkeskustesse, pommigruppidesse ja Politsei- ja Piirivalveametisse. See annab võimaluse

reaalselt tutvuda elukutsega ja inimestega, kes nende ohtudega igapäevaselt tegelevad.

Kindlasti annab see õpilasele võimaluse paremini mõista ohu olemust ja konstrueerida (Cobb, 1998; Simons, 2000) saadud kogemuste põhjal oma arusaamu.

*Õppekäigud kuskile mujale ja et õppetunni läbiviimine mingis teises keskkonnas, et avardada silmaringi ja et näidata, et inimesed töötavad nendel erialadel, et reaalselt siin majas terve hulk inimesi on seotud nende asjadega (Õ9).*

Kodukeemiaga seotud õpiülesannete juures toodi välja, et õppimist toetab kindlasti ka kodu. Õpilased väärtustavad seda ja loovad paremini seoseid õpituga just vahetust ümbrusest.

*Kui nad reaalselt kodudes pidid otsima neid asju, siis nad tulid oma lehtedega, et õpetaja, kas sa tead, mis ma leidsin. Kodus toimus tegelik õppimine siis, kui nad said aru, et see asi on neil olemas (Õ9).*

Kõik õpetajad pidasid õpetamist toetavaks erinevate mulaažide ja näidiste olemasolu. Sellised vahendid annavad võimaluse luua reaalseid olukordi ja tekitavad õpilastes selgemad ettekujutused.

*Selline komplekt, tõsi, papist mulaažidega võiks olla, kus oleks sees siis näiteks mingi kaks kolmandikku neid lõhkekehasid ja üks kolmandik kehasid, mille puhul kahtlustatakse ka, et need on ohtlikud ehk millega võivad kõige kergemini lõhkekehaga segamini minna (Õ9).*

*/.../ nädistort, kuidas need tordiküünlaid täpselt paigaldada, võib-olla see (Õ2).*

*/.../ mingi mängu lõhkekeha, et ta oskab selle peale tol hetkel nii mõelda. Kindlasti lõhkekeha mulaaž annab midagi juurde (Õ7).*

Kaks õpetajat arvasid, et võiksid olla sellised valmis õppekomplektid, mis on vastavalt teemale eelnevalt komplekteeritud. Seal võiksid olla nii töölehed, pildid, kui ka mulaažid. Mulaažid annavad plahvatusohutuse õpetamisel reaalse ettekujutuse ohtudest, seega on need olulised vahendid teema õpetamisel. Õppimiskohtade ja vahendite osas olid enamuse õpetajatest arvamusel, et need võiksid olla võimalikult mitmekesised ja praktilise väärtusega, mis annavad võimaluse neid erinevates õppeainetes kasutada.

### 3.3.2. Koostöövormid

Koostöövormide kategoriseerimisel tekkisid omakorda alakategooriad – koostöö juhtkonnaga, koostöö õpetajatega ja koostöö ekspertidega väljaspool kooli. Neli õpetajat pidasid oluliseks koostööd kooli juhtkonnaga, siin mainiti, et oluline on, et õppealajuhataja võtaks kooli õppekava koostamisel arvesse läbivaid teemasid. Tähtis on järjepidevus ja see, et teemade vahelisi lõiminguid arutatakse aineõpetajatega.

*Järjepidevusel hoiab silma peal ka kooli juhtkond, õppealajuhatajad, et kes nii-öelda panevad need õppekavasid ja vaatavad siis koos õpetajatega üle seda ja kuidas see toimib (Õ9).*

Kõik õpetajaid leidsid, et plahvatusohutuse õpiülesannete katsetamise ajal oli juhtkonna tugi olemas ja õpetajatele anti vabad käed plahvatusohutuse õpiülesannete rakendamiseks. Toetavaks peeti õpetajate omavahelist suhtlemist. Oluline oli siinjuures see, et tekib võimalus aruteluks ja teema jagamiseks. Õpetajad leidsid, et kui kolleegiga rääkida, siis tekib ka teemast selgem arusaam, millist osa erinevad aineõpetajad plahvatusohutuse õpiülesannetest saavad oma tunnis kasutada.

*/.../ õpetajatega omavahel ära rääkida, mis klassid, mis teemaga millal tegelevad, et esiteks mingid klasside ei saaks topelt sama asja või mõned klassid ei jääks üldse ilma (Õ9).*

Selline teemade jagamine aitab jagad koormust ja tekitab lõiminguid plahvatusohutuse teemade ja õppeainete vahel.

*Näiteks ära jagada selle, et mingi osa teemast ma käsitlen siin oma tunnis, aga kodutöö näiteks teevad nad näiteks inimeseõpetuses ehk niimoodi saaks neid teemasid käsitleda võib-olla pikemalt või põhjalikumalt (Õ9).*

Koormust aitab vähendada sarnaselt teemade jagamisele ka koostöine materjalide valmistamine, see annab võimaluse omavahel arutada ning suurendada piiratud ajaressursse. Kaob ära tegevuste dubleerimine ja tekib võimalus saada kolleegi nõuandeid.

*Meil selles suhtes oli koostöö teise neljanda klassi õpetajaga. Et tema tegi selle teema ära, saatis mulle Powerpointi esitluse, mina täiendasin seda täiendasin, kohandasin nagu, ütleme niimoodi enda klassile vastavalt (Õ2).*

Toetavaks peeti sellist koostööd, mis tuli vabast tahtest ja soovist. Õpetajad leidsid, et sellised aineteülesed koostööd ei saa tulla käsukorras ja vastu tahtmist.

*Peab olema väga läbi räägitud, et meil ongi sedasi, et me teemegi niimoodi, et erinevad õpetajad on ju väga erinevad, et kõikidega ei saa koostööd teha, kõik ei ole huvitatud sellest (Õ7).*

Plahvatusohutuse teema ja üldises mõistes õpetamise juures pidasid kõik õpetajad oluliseks koostööd väljaspool kooli. Seda nii erinevate asutuste, kui ka eriala spetsialistidega. Oluliseks peeti siin seda, et eriala spetsialisti koolitus on usutavam ja tõhusam. Siinjuures leiti, et tunni saab jagada selliselt, et ühe osa viib läbi spetsialist ja teise õpetaja.

*Ma mõtlen, et nende asjadega oleks äkki tõhusam, kui keegi käiks väljastpoolt aeg-ajalt õpetamas (Õ7).*

Õpetajad on õpilastega võimalusel käinud asutustes (nt Chemicumis, Physicumis, Päästeametis jms) kohapeal, sest see aitab õpilastel õppides luua seoseid teadusmaailma ja reaaleluga.

Sarnaselt teiste läbivate teemade õpetamisega on koostööl oluline osa plahvatusohutuse teema õpetamisel ja ainete loimimisel (Jaani & Luisk, 2010; Tiisvelt, 2010). Ühiselt on võimalik leida lahendusi plahvatusohutuse teemade segasele rollile, nende õppematerjalide keerulisele sõnastusele, tugimaterjalide vajadusele ja ajaressursside jagamisele eksamiainete ja läbivate teemade õpetamise vahel (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010).

### 3.3.3. Õpetamismaterjalid

Kuus õpetajat üheksast leidsid, et e-Koolikotis olev materjali hulk oli sobiv. See oli piisavalt mahukas ja andis võimaluse teema käsitlemiseks.

*Pigem ma tooks kõigepealt hea asjana, et ülesanded olid konkreetseid ja et seal oli piisavalt tegelikult seda õppematerjali olemas (Õ3).*

Kolm õpetajat leidsid, et kui materjali on liiga palju siis see ei toeta õpetamist vaid toob juurde lisatööd. Sobilikku osa ainetundi on raske leida ja eeldab kogu materjali läbi töötamist.

*Minu meelest seal e-Koolikotis oli seda materjali tegelikult väga palju. Ja kui ma tahan seda teemat põhjalikumalt võtta, siis see materjali hulk, mis seal oli, oli tegelikult küllaltki piisav. Liiga palju materjali võib-olla ei ole ka hea, sest siin jälle tuleb see, et kui seda materjali on nagu väga palju, siis ei jõua lihtsalt kõike seda läbi vaadata või läbi töötada (Õ9).*

Seitse õpetajat leidsid, et kogunud õpetajad suudavad materjali hulgas paremini orienteeruda ja leida selle sobiva, mis oma aines kasutada.

*Aga kui sul on selline alusmaterjal olemas, mille peale seda ehitada, on suurepärane. Vundament peab kindlasti olema, sest muidu sa maja ehitada ei saa (Õ1).*

Õpetajad pidasid oluliseks, et toetav materjal on selline, mis on sisuliselt hästi struktureeritud ja liigendatud. Tähtsaks peeti ka ajalist liigendatust. Liialt pikad teema käsitlemise ajad ei ole sobilikud. Õppematerjalide kasutajaid on kindlasti rohkem, kui oleks välja toodud parem ajaline liigendatus.

*/.../, et justkui õpetaja hakkab vaatama seda ülesannet ja kui ta näeb, et seal on siis tunnid kaks või kolm korda nelikümmend viis minutit, siis on see esimene asi, mis ta kohe ära ehmatab. Ta arvab, et seda ma nüüd küll ei jõua kasutada, see on minu jaoks liiga pikk ja tõenäoliselt jätab ta sellisena sinnapaika (Õ9).*

Õpetajate arvates on selle teema õpetamisel toetavaks erinevad õppemängud, sealhulgas ka virtuaalreaalsuse mängud. Mängude juures peeti oluliseks, et need oleksid eakohased ja võimalikult suure praktilise väärtusega ehk siis toodi välja, et see peaks panema mängu sooritaja reaalsusega sarnasesse olukorda. Leiti, et kindlasti töötavad mängud esimeses ja teises kooliastmes. Vanemas kooliastmes soovitas üks õpetaja kasutada rollimänge. Tänapäeva õpilasele on atraktiivsed virtuaalreaalsus mängud ja kindlasti, selline mäng täidab õppetöös selgelt oma ülesande.

*Lastele meeldivad erinevad mängud ja kui keegi mõtleks sellise mängu välja vot see oleks lahe. Et kuidas saaks neid esemete leidmist ja asukoha määramist läbi proovida virtuaalselt ka (Õ1).*

Oluliseks peeti, selle teema käsitlemise juures arutelu võimalust. Leiti, et õpilastele peab andma võimaluse oma arusaamu ja kogemusi väljendada. Õpetajad leidsid, et õpilastel on olnud kogemusi plahvatusohuga ja seda vahetut kogemust jagades on võimalik teistel õppida. Seega leiti, et rühmatööd ja arutelud on kindlasti plahvatusohutuse teema õpetamisel toetavad meetodid.

*Et kindlasti selline koht, kus õpilased saavad siis oma kogemustest rääkida, on hästi oluline. Ja ka sellistest halvadest kogemustest (Õ9).*

Erinevate õppevideote ja multifilmide olemasolu peeti selle teema juures kõige olulisemaks. Need aitavad teema illustreerida ja annavad võimalusi ohuolukordi analüüsida. Oluliseks peeti, et need videod ja multifilmid oleks võimalikult teemapõhised ja lühikesed.

*Et kui oleks niimoodi klipi kaupa, et siis saakski vahepeal seda teha, teine asi, siis saaks ka võib-olla integreerida./.../ Ma saangi neid klippe sealt võtta vastavalt sellele, et mis on mul nagu rohkem füüsika pool, siis ma räägin mingi teema juures ja võtan selle füüsika pool. /.../ aga samas mul on nagu see teemasid läbivalt aasta jooksul ka rohkem päevakorral, kui mul on sellised head klipid, (Õ9).*

Toetavaks peeti ka teemasid käsitlevaid töölehti. Õpetajad leidsid, et kui iga teema kohta oleks ka tööleht, siis saaks hiljem paremini kontrollida, kuidas õpilased on teadmisi omandanud. Lisaks leiti, et tööleht on veel ka abiks teema paremaks mõistmiseks ja jääb õpilastele kordamisvahendiks. Töölehed peaksid lisaks olema ka illustratiivsed, mitte ainult tekstipõhised. Üks õpetajatest tõi välja, et need töölehed ja testid võiksid olla elektroonilised. See aitaks neid ajas kohandada ja oleks õpilastele huvitavam täita.

*/.../ näiteks kui keegi puudub, kui ma tunnis olen seletanud, et siis ma pean sellele õpilasele hakkama nagu kogu seda kodutöö mõtet otsast peale seletama, mida teha,*

*kuidas teha, mida otsida. Et siis ongi see, et ma saan anda talle selle töölehe ja öelda, et loe läbi ja küsi, millest sa aru ei saa (Õ9).*

Üldjuhul ollakse olemasolevate materjalidega rahul, kuid kõige suuremaks probleemiks on kõikide õpetajate arvates tundide maht, mis kulub ühe teema õpetamiseks. Õpetajad soovitasid käesolevat materjali paremini liigendada. Kirjeldati, et välja peaks tooma üldisema ja siis sealt edasi spetsiifilisema.

*Mina soovitaks kuidagi need ülesanded ka struktureerida. Et, pigem märksõnadega pandud (Õ7).*

Kaheksa õpetajat vastasid, et õpiülesannetele peab lisama ka kodutööde juhendeid. See annab kõigile võimaluse anda sarnaseid kodutöid, mis on seotud olemasolevate plahvatusohutuse õpiülesannetega.

*Ma teeksin selle kodutöö juhendi veel, et oleks ühtse vormina, mida ma saan anda. Et sa saavad õpilased siis iga aasta teha ka hindelise kodutööna selle, teevad uurimuse, milliseid kemikaale ja millist ohumärgistega, kus kohas kodus täpselt leidub (Õ9).*

Soovitati lisada rohkem elulisi näiteid ja koostada sellekohaseid pildi- ning filmimaterjale. Näited aitavad luua paremini seoseid ning teevad teema õpetamise ja õppimise huvitavamaks ja elulähedasemaks.

*Et lastele lähevadki, sellised filmid ka õppefilmid nagu peale, mis on võib-olla multifilmi tegelastega tehtud /.../ (Õ1).*

Veel soovitati muuta e-Koolikoti õpiülesanded interaktiivseks. Ohud on ajas kiirelt muutuvad ja see võimaldab neid pidevalt täiendada. Selle ettepaneku teinud õpetaja tõi välja, et e-Koolikoti õpiülesannetele peaks olema võimalus anda ka elektrooniliselt tagasisidet. Sellised võimalused aitavad neid muuta kasutajasõbralikumaks ja viia vajadusel sisse parandusi.

*Ja täna on minul üks mõte, et kuskil võiks olla see koht, kus õpetajad, kes neid õpiülesandeid proovivad, üldse sealt materjali e-Koolikotist, kuid nad saaksid kuskile teha nii – öelda ka siis sellist tagasisidet märkustega mida nagu arvesse võtta, mida siis parandada (Õ3).*

Õpetajad soovisid, et materjalide juures oleksid ka erialaspetsialistide kontaktid, kes need on koostanud. Selline kontaktide olemasolu võimaldaks otse spetsialistiga kontakteeruda ja vajadusel abi paluda. Selliste kontaktide olemasolu vähendaks õpetajate ebakindlust uute teemade proovimisel.

*Need kontaktid, kellele ma vajadusel võingi helistada, ilma et ma peaksin enne pool tundi põdema, et kas ma ikka tohin teda tülitada ja see olekski kõige parem asi /.../ minu pärast, jäägu ta siis sinna e-Koolikotti siis ma vähemalt tean, et on seal (Õ5).*

Kokkuvõtvalt soovitasid õpetajad, et plahvatusohutuse teemadega arvestatakse juba õpikute koostamisel. Erinevate ainete õpikutes võiksid nende arvates olla sees läbivate teemade võimalikud seosed erinevate ainekava sisuteemadega. Seda siis kas teema juures või lisana õpiku lõpus. See oleks nende arvates lahenduseks, et läbivaid teemasid rohkem kasutataks, kui need seosed on juba õppematerjalides välja toodud.

*Üks mõte, et kui see plahvatusohutus oleks ka aineõpikutest sees, vastavate teemade juures, siis oleks ka see võib – olla paremini leitav (Õ6).*

Eelneva alusel võib järeldada, et õpetajate arvates toetavad plahvatusohutuse teema õpetamist erinevad füüsilised keskkonnad – õppeklassid, simulatsiooniruumid, kooli territoorium, demineerijate õppeklass, kodu jms. Uuring kinnitab muutuva õpikäsituse suunda, et õpikeskkonnad peavad olema efektiivsed ja asetuma autentsesse konteksti (Teppo & Rannikmäe, 2004; Haridus- ja Teadusministeerium, 2018). Autentseks kontekstiks võib pidada nii demineerijate õppeklassi, kui õuesõpet. Sarnaselt varasematele uuringutele on oluline osa erinevate osapoolte koostööl (Lamesoo et al., 2016; Tiisvelt, 2010; Jaani & Luisk, 2011; Vangrieken, Dochy, Raes & Kyndt, 2015). See on üks osa koolikultuurist ja käesoleva uuringu õpetajate seisukohad kinnitavad varasemaid tulemusi (Jaani & Luisk, 2011; Luisk & Ots, 2010; Lamesoo et al., 2016) – koostöö on oluline ja toetab õpetamist. Saadud vastustest võib järeldada, et õpetajad peavad õpetamist efektiivsemaks, kui nad teevad koostööd, seega käesoleva uuringu tulemused sarnanevad teadlaste Goddard ja Minjung (2018) uuringuga – koostööd tegevad õpetajad on oma töös tulemuslikumad.

Koostöisuse juures võib oluliseks pidada, et välja toodi ka see, et õpetamine saab toimuda ka õpilaselt – õpilasele tasandil, mis omakorda kinnitab ÜRO põhimõtteid plahvatusohutuse teema õpetamise erinevatest tasanditest (United Nation, 2018). Selline õppimine omakorda on seotud lähemalt õpilaste isiklike eesmärkidega (Boekaerts, 2002) ja annab õpilasel osaleda õppeprotsessis (Kuusk, 2010) ning on otseselt seotud õppijakeskse õppimisega (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018; Tamm, 2018).

Varasemas uuringus (Kõiv, Lamesoo & Luisk 2010) viidati, et läbivate teemade tugimaterjalidest tuntakse puudust. E-Koolikotis on läbiva teema „Tervis ja ohutus“ erinevad tugimaterjalid ning uuringus selgus, et plahvatusohutuse teema materjalid vajavad selgemat struktuuri, et õpetajad neid paremini mõistaksid. Õpetajate soovitus järgi peaksid e-

Koolikoti plahvatusohutuse õppematerjalid olema interaktiivsed, neid peab saama kommenteerida ja need peavad olema muutuvad vastavalt ohtudele.

### 3.4. Kokkuvõtte ja soovitused

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et töö eesmärk sai täidetud. Koostöös uurijaga katsetasid plahvatusohutuse õpiülesandeid kümme põhikooli õpetajat, kellelt kirjaliku refleksiooni ja intervjuude abil kogusin tagasisidet ning ettepanekuid ülesannete rakendatavusest. Plahvatusohutuse õpiülesannete mõistmine kinnitab Heidmetsa ja Slabina (2017) kirjeldatud hariduse eesmärgi, õppekavade läbiva teema „Tervis ja ohutus“ plahvatusohutuse õpiülesandeid on võimalik loimida aineõppes ja need on toimivad ja ohutussõnumit kandvad. Seoste leidmine kõikide õppekava loodus- ja sotsiaalainetega ning kasutamise olulisus kinnitab, et sarnaselt keskkonna teemale (Lamesoo et al., 2016) mõistavad õpetajad plahvatusohutuse teema olulisust ja sisu.

Uuritavad rakendasid plahvatusohutuse õpiülesandeid pigem vertikaalselt, kui lateraalselt (Krull, 2000; Mõttus, 2010), ülesandeid kasutati rohkem ühe õppeaine raames, kui ainete üleselt. Plahvatusohutuse õpiülesandeid õpetati selliselt, et tekiksid seosed igapäevaeluga ehk et õpilased oskaksid neid igapäeva elus rakendada. Selline konstruktivistlik rakendamine toetab nende väärtust nüüdisaegses õpikäsituses (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018; Tamm, 2018), õpitud teadmisi on võimalik kasutada erinevates elulistes olukordades ja keskkondades. Õpetajad kasutasid enamasti selliseid plahvatusohutuse teemasid, milles nad ennast kindlalt tundsid. Õppimine toimus erinevates keskkondades ehk siis kontekstis, kus seda on kõige parem meenutada ja seostada (Teppo & Rannikmäe, 2004; Krull, 2010; 2018); õpikeskkondadest kasutati klassi, kooli lähiümbrust ja kodu. Erinevate füüsiliste keskkondade kasutamise võimalus plahvatusohutuse teema õpetamisel on õpetajate arvates õpetamist toetavaks teguriks. Uuringus osalenud õpetajate arvamused toetab õpetamist kõige enam arusaadava õppematerjali olemasolu ning seda kinnitavad ka varasemad uurimistulemused (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010; Jaani & Luisk, 2011; Henno & Granström, 2012; Lamesoo et al., 2016).

Lisaks eelnevale leidsid uuritavad, et plahvatusohutuse teema õppimist toetab koostöö: koostöö õpetajate ja õpilaste vahel, koostöö õpetajate vahel, koostöö õpetajate ja juhtkonna vahel ning koostöö koolivälise ekspertidega. Sarnaselt ÜRO MRE koolituse põhimõtetele (United Nations, 2018), leidsid ka uuringus osalenud õpetajad, et õppimine peab toimuma erinevatel tasandil: õpetajalt – õpilasele, õpilaselt – õpilasele ja realselt alaga

tegelevatelt töötajatelt kogukonnale. Välja toodi ka see, et plahvatusohutuse teema õpetamisel toimib ka õpilaselt – õpilasele õppimine. Õpilased kellel olid kogemused plahvatusohu teemaga said seda teisega jagada, mis kinnitab veelkord koostöise õppimise olulisust (Haridus- ja Teadusministeerium, 2018; Tamm, 2018). Õpetajad leidsid, et õppematerjalides peaksid olema ekspertide kontaktid, et oleks võimalus nendega paremini koostöiselt suhelda. Koostöö olulisust õpetaja töös on ka varasemalt välja toodud (Lamesoo et al., 2016; Slabina, 2017; Goddard & Minjung, 2018), seega on see relevantne ja vajab tähelepanu ning arendamist. Sarnaselt varasematele uuringutele (Jaani & Luisk, 2010; Lamesoo et al., 2016) on saadud andmete alusel oluline jätkata koostöisuse arendamist koolikultuuris, sest see on toetavaks plahvatusohutuse teema õpetamisel.

Varasemates uuringutes (Kõiv, Lamesoo & Luisk, 2010; Jaani & Luisk 2011; Lamesoo et al., 2016; Koks, 2017) on pööratud tähelepanu õpetajate ajaressursi puudusele või selle korrastamise vajadusele. Läbiviidud uuring kinnitab vajadust vaadata üle olemasolevate plahvatusohutuse õpiülesannete ajaline jaotus ja ülesandeid paremini struktureerida, et tekiksid kindlad alateemad, mida on ajaliselt lihtsam ainetunnis kasutada. Sarnaselt ajalisele struktureerimisele tuleb olemasolevaid plahvatusohutuse õpiülesannete õppematerjale paremini lahti kirjutada (Jaani & Luisk 2011) – struktureerida, lihtsustada ja jagada erinevate ainetega seotud lõikudeks. Selline jaotus aitaks suurendada plahvatusohutuse teema aineteülest (Mõttus, 2010) kasutamist erinevates õppeainetes.

Uuringus osalenud õpetajad pidasid teema õpetamisel oluliseks töölehtede olemasolu. Lähtuvalt sellest, et õpetajad vajavad võimalikult valmis kujul tugimaterjali, et läbivaid teemasid õpetada (Jaani & Luisk, 2010) on soovituslik koostada e-Koolikoti plahvatusohutuse õpiülesannete juurde töölehed. Plahvatusohutuse teema õpetamisel peeti olulisteks vahenditeks mulaaže ja näidiseid, mis on võimalikult sarnased reaalsele plahvatusohtlikele esemetele. Õpetajate arvates sobivad plahvatusohutuse teema õpetamiseks ka erinevad õppemängud. Eraldi toodi välja, et plahvatusohu õpetamiseks on sobilik kasutada virtuaalreaalsuse mängu. Näitlike vahendite abil on võimalik luua reaalne ettekujutus ohtlikest esemetest ja olukordadest. Luues ja kasutades erinevaid õppimis- ja õpetamiskeskondasid saab muuta õppimise tähenduslikumaks ja tulemuslikumaks (Wraga, 2009).

Lateraalset ja vertikaalset läbivate teemade käsitlemist (Krull, 2000; Mõttus, 2010) aineõppes aitab saavutada nende välja toomine aineõpikutes ja töövihikutes, seega on soovituslik plahvatusohutuse teema kirjeldamine õpikutes. Siinjuures on soovitus kirjastustele, et nad kaasaksid aineõpikute koostamisel erinevaid erialaspetsialiste.

Sarnaselt Koksi (2017) töös tehtud ettepanekule, tuleks õpetajate hinnangul ka plahvatusohutuse teema käsitlemiseks koostada rohkem videomaterjali, mis aitaksid teemat visualiseerida ning tekitada seeläbi arutelu võimalusi. Uuringus osalenud õpetajad ei olnud enamasti teadlikud e-Koolikotis olevatest plahvatusohutuse õpiülesannetest, seega saab käesoleva tööga kinnitust varasem soovitus (Lamesoo et al., 2016), et õpetajad vajavad rohkem koolitusi ja soovituslikult võiksid need olla aktiivõppena ja praktilise väärtusega.

Õpetajate soovitus järgi peaksid e-Koolikoti plahvatusohutuse õppematerjalid olema interaktiivsed, neid peab saama kommenteerida ja need peavad olema muutuvad vastavalt sellele, kuidas ohud ühiskonnas muutuvad.

### Tänuõnad

Täna kõiki uuringus osalenud õpetajaid, kes leidsid aja õpiülesannete rakendamiseks ja nende tagasisidestamiseks. Tänuõnad koolide juhtkonnale, kes olid nõus andma õpetajatele võimaluse õpiülesannete rakendamiseks. Suured tänud juhendajatele, kes aitasid mind hoida õigel sihil. Tänuõnad Anni Jürinele ja Katri Lamesoole, kes juhtisid tähelepanu töö fookusele ja vormistusele. Erilised tänud kursusekaaslastele, kes olid abiks kodeerimisel, töö korrigeerimisel ning mõtete ja ideede koondamisel. Suured tänud töö retsensendile Margo Klaosele, kes aitas leida töö kitsaskohti ja tegi vajalikke ettepanekuid muudatusteks. Täna Haridusinnovatsiooni õppekava loojaid ja kõiki õppejõude, sest olemasoleva õppekava ainetest leidsin lõputöö kirjutamisse sisendeid ja tuge. Täna oma lähedasi mõistva suhtumise ja toetuse eest.

### 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.

Kasutatud kirjandus:

- Beck, U. (2002). The Terrorist Threat: World Risk Society Revisited. *Theory, Culture & Society*, Vol. 19, No. 4, pp. 39 – 55
- Beisenherz, P., & Dantonio, M. (1996). *Using the Learning Cycle To Teach Physical Science: A Hands - on Approach for the Middle Grades*. Heinemann, 361 Hanover Street, Portsmouth, NH 03801 – 3912.
- Boekaerts, M. (2002). Bringing about change in the classroom: strengths and weaknesses of the self-regulated learning approach - EARLI Presidential Address. *Learning and Instruction*. (12) lk 589 – 604
- Cobb, P. (1998). *Constructivism and Learning*. Education: The Complete Encyclopedia. Oxford. Elsevier Science.
- Coppola, D. P. (2007). *Introduction to International disaster managment*. Oxford: Butterworth-Heinmann
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Third edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD) (2003). *Explosive Remnants of War (ERW). Warnings and Risk Education*. Külastatud aadressil [https://www.gichd.org/fileadmin/GICHD-resources/recuments/ERW\\_Warnings.pdf](https://www.gichd.org/fileadmin/GICHD-resources/recuments/ERW_Warnings.pdf)
- Gustavsson, B. (2000). *Haridus kaasajal: hariduse võimalustest ja tingimustest kaasaegses ühiskonnas*. Tõravere: Eesti Vabaharidusliit
- Goddard, Y. L. & Minjung, K. (2018). Examining Connections between Teacher Perceptions of Collaboration, Differentiated Instruction, and Teacher Efficacy. *Teachers College Record*, v120 n1 2018.
- Gümnaasiumi riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I 2011, 01, 14*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014021>
- Eesti elukestva õppe strateegia 2020* (2014). Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/et/elukestva-oppe-strateegia-2020>
- Fautley, M., & Savage, J. (2010). *Cross-Curricular Teaching and Learning in the Secondary School*. The Arts. Drama, Visual Art, Music and Design. London: Routledge.
- Flick, U. (2006). *An introduction to qualitative research*. London: Sage
- Haridus- ja Teadusministeerium (2018). *Õpikäsitus*. Külastatud aadressil <https://www.hm.ee/et/opikasisus>

- Haridus- ja Teadusministeerium, Tallinna Ülikool & Tartu Ülikool (2017). *Õpikäsitusest ja selle muutumisest*. Elukestva õppe strateegia 2020 1. eesmärgi selgituseks. Paide, Tallinn, Tartu.
- Hargreaves, A., Earl, L. & Ryan, J. (1996). *Schooling for Change: Reinventing Education for Early Adolescents*. London: Falmer
- Heidmets, M., & Slabina, P. (2017) Õpikäsitus kooli uuenduse kontekstis. Heidmets, M. (toim). *Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine. Analüütiline ülevaade*. (lk 4-8). Tallinna Ülikool, Haridusteaduste Instituut
- Henno, I., & Granström, S. (2012). *Uutest riiklikest õppekavadest lähtuv kooliõppekavade arendus ja rakendamine*. Ülevaade aineõpetajate ja koolijuhtide veebiküsitlusest. Külastatud aadressil <http://dspace.ut.ee/handle/10062/40934>
- Hargarten, J., W., R. (2002). Principles of the Disease of Injury. *Rosen's Emergency Medicine. J.A. Marx St. Luis, Missouri, Mosby Inc. 2:821 - 828*
- Ivanov, V., Angelstok, F., Ojala, T., & Marvet, T. (2017). *Päästetöö terminite sõnaraamat*. Sisekaitseakadeemia.
- Jaani, J. & Luisk, Ü. (2010). *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa*. Külastatud aadressil [http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40924/Uld\\_Oppekavad2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40924/Uld_Oppekavad2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Jaani, J. & Luisk, Ü. (2011). *Läbivate teemade rakendamise meetodikad Eesti koolides uuringu materjal*. Külastatud aadressil [http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40926/Uld\\_LTeemad.pdf](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40926/Uld_LTeemad.pdf)
- Jalast, M. (2012). *Demineerimisalane ennetustöö üldhariduskoolide õpilastele*. Sisekaitseakadeemia Päästekolledži bakalaureusetöö.
- Kaitsepolitseiamet (2012). *Kaitsepolitsei aastaraamat*. Külastatud aadressil <https://www.kapo.ee/et/content/aastaraamatu-v%C3%A4ljaandmise-traditsiooni-ajalugu-ja-eesm%C3%A4rk-0.html>
- Kaitsepolitseiamet (2013). *Kaitsepolitsei aastaraamat*. Külastatud aadressil <https://www.kapo.ee/et/content/aastaraamatu-v%C3%A4ljaandmise-traditsiooni-ajalugu-ja-eesm%C3%A4rk-0.html>.
- Kaitsepolitseiamet (2014). *Kaitsepolitsei aastaraamat*. Külastatud aadressil <https://www.kapo.ee/et/content/aastaraamatu-v%C3%A4ljaandmise-traditsiooni-ajalugu-ja-eesm%C3%A4rk-0.html>.

- Kaitsepolitseiamet (2015). *Kaitsepolitsei aastaraamat*. Külastatud aadressil <https://www.kapo.ee/et/content/aastaraamatu-v%C3%A4ljaandmise-traditsiooni-ajalugu-ja-eesm%C3%A4rk-0.html>.
- Kaitsepolitseiamet (2016). *Kaitsepolitsei aastaraamat*. Külastatud aadressil <https://www.kapo.ee/et/content/aastaraamatu-v%C3%A4ljaandmise-traditsiooni-ajalugu-ja-eesm%C3%A4rk-0.html>.
- Kaitse end ja aita teist esimene üleriigiline laager ja väike tagasivaade KEAT ajaloole* (2017). Eesti Tervisedenduse Ühing. Külastatud aadressil <http://www.tervis.ee/uncategorized/kaitse-end-ja-aita-teist-esimene-uleriigiline-laager-ja-vaike-tagasivaade-keat-ajaloole/>
- Kalmus, V., Masso, A. & Linno, M. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. K. Rootalu, V. Kalmus, A. Masso, ja T. Vihalemm (Toim). *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- Kidron, A. (2007). *Uuri ja käsiraamat : mis ja milleks? Kuidas? Mis meetodil? : teadus- ja rakendusuringuist psühholoogias*.
- Klaos, M. (2007). *Õnnetusjuhtumid ja turvalisus*. Tartu: AS Printon Trükikoda.
- Koks, J. (2017). *Õppematerjalid läbiva teema „ Tervis ja ohutus“ liikluse alateema käsitlemiseks III kooliastmes*. Magistritöö - [dspace.ut.ee](http://dspace.ut.ee).
- Kools, M., & Stoll, L. (2016), “What Makes a School a Learning Organisation?”, *OECD Education Working Paper, No. 137*, OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd.org/education/school/school-learning-organisation.pdf>
- Krull, E. (2018). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Kolmas, täiendatud ja ümbertöötatud väljaanne. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Krull, E. (2000). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kuusk, T. (2010) Õppeainete seostamisest õppekava loimingu kontekstis. Jaani, J. & Aru, L. (Toim). *Lõiming. Lõimingu võimalus põhikooli õppekavas* (lk 6 - 62). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppevara keskus. Külastatud aadressil <https://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/sh/lõimingukogumik.pdf>
- Kõiv, K. (2010) Sotsiaalainete valdkondlik lõiming. Jaani, J. & Aru, L. (Toim). *Lõiming. Lõimingu võimalus põhikooli õppekavas* (lk 342 -344). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppevara keskus. Külastatud aadressil <https://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/sh/lõimingukogumik.pdf>
- Kõiv, P; Lamesoo, K & Luisk, Ü. (2010). Õppekava läbivate teemade rakendamine. *Haridus 4/2010*.

- Laherand, M.-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Tallinn: Infotrükk.
- Lamesoo, K., Ader, A., Sillak, S., Kont, H., Pärtelsohn, R. & Korman, K. (2016). *Teema „Keskkond ja jätkusuutlik areng“ ja teiste läbivate teemade rakendamine üldhariduses*. Külastatud aadressil <http://dspace.ut.ee/handle/10062/55747>
- Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M. & Stömpl, J. (2014). *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <http://samm.ut.ee/intervjuu> Külastatud. [21.09.2018](http://samm.ut.ee/intervjuu)
- Luht, K. (2014). *Tule- ja uppumisõnnetuste ennetus*. Tallinn. Sisekaitseakadeemia
- Luisk, Ü., Ots, A. (2010). *Läbivad teemad üldhariduskooli õppe- ja kasvatustegevuses*. Luisk, Ü. (Toim). *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis I osa*. (lk 10 - 12). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekava arenduse keskus.
- Lõhkematerjaliseadus<sup>1</sup>. (2017) *Riigi Teataja I, 21.06.2017, 1*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/121062017001>
- Läbivad teemad õppekavas. Juhendmaterjal* (2009). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus. Külastatud aadressil [https://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/sh/12ivad\\_teemad\\_juhendmaterjal.pdf](https://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/sh/12ivad_teemad_juhendmaterjal.pdf).
- Läbiva teema „Tervis ja ohutus“ ohutuse alateema üldine osa*. (2017) Külastatud aadressil <https://e-koolikott.ee/portfolio?id=9443>
- Masso, A. (2011). *E-kursuse „Kvalitatiivsete andmete analüüsitehnikad ja –tarkvara“ materjalid*. Külastatud aadressil <http://hdl.handle.net/10062/22467>
- Maes, B., De Coninck, C., Sleurs, W. & Van Woensel, C. (2001). *European Conference of Expertson: cross-curricular themes in secondary education*. Pre-conference document. Questionnaire Analysis. Brussels, 11 – 12 October 2001.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt: Social Science Open Access Repository.
- Mõttus, H. (2010). *Ühiskonnaõpetus teises kooliastmes*. Rmt: Kikas, E., (Toim). *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes. s.l.: Eesti Vabariigi haridusministeerium, lk 338 – 343*.
- Morgan, M., G. (2002). *Risk communication: a mental models approach*. System QuarkXPress
- Nahkor, J. (2018). *Suund on pikaajaline loimimine*. *Õpetajate Leht*. Külastatud aadressil <http://opleht.ee/2018/04/suund-on-pikaajaline-loimimine/>
- Ofsted (2008). *Curriculum innovation in school*. London. Külastatud aadressil [www.ofsted.gov.uk](http://www.ofsted.gov.uk)

- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Analysis of the decline in interest towards school science and technology from grades 5 through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 784 - 802.
- Päästeseadus (2010). *Riigi Teataja I 2010, 24, 115*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/128122017053>
- Päästeameti demineerimisvaldkonna infosüsteem (DEMIS)*. (s.a.).
- Päästeameti strateegia aastani 2025* (2016). 2. täiendatud trükk. Tallinn. Külastatud aadressil <https://www.rescue.ee/files/2018-09/srateegia-est-web.pdf?dec516a3ac>
- Põhikooli riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I 2011, 01, 14*. Külastatud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt>
- Rämmer, A. (2014). Valimi moodustamine. Rootalu, K., Kalmus, V., Masso, A., & Vihalemm, T. (Toim), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>
- QCA, (2009). *Cross-curriculum dimensions*. A planning guide for schools. Qualifications and Curriculum Authority. Külastatud aadressil [http://www.qca.org.uk/?q=Cross-curriculum+dimensions+A+planning+guide+for+schools&btnG=Search&ie=&site=qca&output=xml\\_no\\_dtd&client=qca&lr=&proxystylesheet=qca&oe=#](http://www.qca.org.uk/?q=Cross-curriculum+dimensions+A+planning+guide+for+schools&btnG=Search&ie=&site=qca&output=xml_no_dtd&client=qca&lr=&proxystylesheet=qca&oe=#)
- Rüütel, K. (2010). Päästeala ennetustööst üldhariduskoolides. Jaani, J & Luisk, Ü. (Toim), *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa*. (lk 74 - 80). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekava arenduse keskus.
- Sahlberg, P. (2009). *The role of education in 22. promoting creativity: potential barriers and enabling factors*. In E. Villalba (Ed). *Measuring creativity*. Proceedings for the conference, “Can creativity be measured?” Brussels, May 28– 29, 2009 (337 - 344).
- Sellenberg, U. (2010). Liikluskasvatus – abinõu liiklejate hoiakute ja käitumise kujundamiseks. Jaani, J & Luisk, Ü. (Toim), *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa*. (lk 67 - 73). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekava arenduse keskus.
- Siseministeerium (2014). *Siseturvalisuse arengukava 2015 – 2020*. Külastatud aadressil <https://www.siseministeerium.ee/et/stak>
- Simons, P. R. J. (2000). *Towards a constructivistic theory of self-directed learning*. Netherland: Waxman.
- Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project: An overview and key findings*. Oslo: University of Oslo, 1 - 31.

- Slabina, P. (2017) Liikumine koostöise õpetamise suunas. Heidmets, M. (Toim), *Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine. Analüütiline ülevaade*. (lk 63 – 80). Tallinna Ülikool, Haridusteaduste Instituut.
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. New York: Harcourt, Brace & World, INC.
- Tamm, A. (2018). *Nüüdisaegse õpikäsituse põhiprintsiibid*.  
<https://sisu.ut.ee/opikäsitus/n%C3%BC%C3%BCdisaegse-%C3%B5pik%C3%A4situse-p%C3%B5hiprintsiibid>
- Tammiksaar, S. (2019). *Päästealaste ohutusteede käsitlemine II kooliastme aineõpetajate poolt*. Sisekaitseakadeemia magistritöö. Külastatud aadressil  
<https://digiriul.sisekaitse.ee/handle/123456789/2195>
- Teppo, M., & Rannikmäe, M. (2004). *Relevant science education in the eyes of grade nine students. In Science and Technology Education for a Diverse World – dilemmas, needs and partnerships*. Proceedings of the XIth IOSTE Symposium. Lublin, Poland (pp. 219 -220).
- Tiisvelt, L. (2010). Kooli võimalused läbivate teemade käsitlemiseks. Jaani, J. & Luisk, Ü. (Toim), *Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis II osa*. (lk 103 - 118). Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekava arenduse keskus.
- Timoštšuk, I., Ugaste, A., Mets-Alanurm, K. (2018). *Õpetajate õppimiskogemused neoliberaalsete haridusmuutuste taustal*. Tallinna Ülikooli haridusteaduste instituut. *Eesti Haridusteaduste Ajakiri nr 6 (1)*.
- United Nation. (2018). *The United Nations Mine Action Strategy 2019 – 2023*. Külastatud aadressil <https://www.mineaction.org/en/resources/un-mine-action-strategy-and-monitoring-and-evaluation-mechanism>
- Vangrieken, K., Dochy, F., Raes, E. & Kyndt, E. (2015) Teacher collaboration: A systematic review. *Educational Research Review 15 (2015) 17–40*.
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Külastatud aadressil [http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu\\_kvalitatiivne.pdf](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf)
- Wraga, W. G. (2009). Toward a Connected Core Curriculum. – *Educational Horizons, Win. 2009, v 87, n 2, p. 88 - 96*.

Lisa 1 Õpetajate õpiülesannete kirjalik refleksioon

Kirjeldav analüüs	Kriitiline analüüs	Sünteesiv analüüs
Milliseid tegevusi(lisategevusi) tegite ülesande ettevalmistamisel ja läbiviimisel ?	Millised takistused tekkisid (või ei tekkinud) ülesande läbiviimisel ? Kuidas õpilase infot omandasid, seoseid tekitasid jms? Siia tulevad ka kõik soodustavad ja takistavad asjad.	Millised on ettepanekud, et ülesannete lõimimine oleks efektiivsem ? Milliste ainetega läbiviidud ülesanne kõige paremini lõimub ? Ettepanekud, milliseid ülesandeid võiks veel kasutada ?

## INTERVJUU KAVA

Uurimuse eesmärk	Uurimisküsimus	Põhiküsimused	Alaküsimused	Täpsustavad küsimused
		Millised on teie varasemad kogemust e-Koolikotiga ?		Soojendusküsimus
		Milline on teie suhtumine e-õppematerjalidesse ?		Soojendusküsimus
Uurida, kuidas on võimalik rakendada "Ohutuse õpetajaraamatu" plahvatusohutuse õpiülesanded II ja III kooliastme loodus- ja sotsiaallainetes, vajadusel täiendada või koostada uued lõimingut võimaldavad ja õpetajatele kasutus sobilikud õpiülesanded.	1. Kuidas mõistavad õpetajad "Ohutuse õpetajaraamatu" II ja III kooliastme plahvatusohutuse teema õppematerjale?	1.1. Miks Teie arvates peaks/või ei peaks koolides käsitlema plahvatusohutuse teemat ?	1.1.1. Millisest kooliastmest soovitate alustada ?	
		1.2. Milliseid õpetamismeetodeid saavad õpetajad plahvatusohutuse õpiülesannete õpetamisel kasutada ?		
		1.3. Millist tuge vajasite õpiülesannete mõistmiseks ?		
		1.4. Millistes ainetes on Teie arvates võimalik plahvatusohutuse teemat lõimida?	1.2.1. Millised sotsiaallained on kõige sobilikumad ? 1.2.2. Millised loodusained on kõige sobilikumad ? 1.2.3. Oskate nimetada veel aineid, millega plahvatusohutus lõimub ?	Tooge näiteid, selgitage

2. Kuidas õpetajad praktikas kasutavad "Ohutuse õpetajaraamatu" II ja II kooliastme õppeülesandeid plahvatusohutuse teema käsitlemisel sotsiaal- ja loodusainetes ?	2.1. Te kasutasite tunni läbiviimisel ..... õpiülesannet(ülesandeid) (vaadata üle analüüs ja õpetajast lähtuvalt küsimus) miks selline valik ?		Põhjendage
	2.2. Milliseid plahvatusohutusega seotud teemasid olete varasemalt oma tundides käsitlenud ?	2.2.1. Mille alusel Te valiku tegite ? 2.2.2. Kuidas leidsite vajaliku materjali tunni läbiviimiseks ? 2.2.3. Milline oli õpilaste huvi ?	Näiteks lõhkekehad, pürotehnika, plahvatusohtlik keemia, pommioht, meediakajastus jms
	2.3. Millised Ohutuse õpetajaraamatu plahvatusohutuse õpiülesanded on Teie aines kõige sobilikumad ?	2.3.1. Miks Te nii arvate ? 2.3.2. Miks need tundusid Teile olulised ? 2.3.3. Kuidas need õpiülesanded seostuvad Teie ainega ?	Selgitage ja tooge näiteid
	2.4. Millest tundsate puudust õpiülesannete rakendamisel ?	2.4. Kuidas need probleemid lahendasite ?	
	2.5. Milliseid lisategevusi pidite tegema õpiülesannete kasutamisel ?		
	2.6. Mis Te arvate kas ühe kooliastme õpiülesannet võib kasutada ka mõnes teises kooliastmes ?	2.6.1 Miks Te nii arvate ?	Madalama-suuremas või vastupidi
	3. Millised on	3.1. Millised	3.1.1. Milline

	<p>õpetajate arvates soodustavad tegurid riikliku õppekava läbiva teema “Tervis ja ohutus” plahvatusohutuse alateema rakendamisel II ja III kooliastme sotsiaal- ja loodusainetes ?</p>	<p>õpetajaraamatu õppematerjalid toetasid plahvatusohutuse teema õpetamist ?</p>	<p>võiks olla plahvatusohutuse läbiva teema õpetamiseks vajalik materjalide hulk, mida vajate tunni läbiviimiseks ?  3.1.2. Milline on Teie arvates kõige parem õppematerjalide vorm antud teema juures ?  3.1.2. Mida võiksid toetavad materjalid sisaldada ?  3.1.3. Milliseid materjale pidite täiendama ?  3.1.4. Kas pidite teema õpetamiseks hankima juurde lisamaterjale ?  3.1.5. Kuidas leidsite lisamaterjale ?</p>	<p>vormid (nt töölehenä, videonä, digitaalse keskkonnana, mänguna. katsevahendina vms)</p>
		<p>3.2. Millised õppimiskohad ja õpetamisvahendid toetavad plahvatusohutuse teema õpetamist ?</p>		<p>Õppimiskohtade all mõtlen : kooli klassiruum, avatud ruum, õuesõpe, demineerijate õppeklass. Õpetamisvahendite all on mõeldud IKT vahendid, jaotusmaterjal, simulatsioonid, näidised</p>
		<p>3.3. Millised koostöövormid (erinevate aineõpetajate ühistund, erialaspetsialisti kohalolek või materjalide</p>		<p>Koostöö teiste õpetajatega. Koostöö kooli juhtkonnaga. Koostöö erinevate eriala spetsialistidega.</p>

		ettevalmistamine jms) olid plahvatusohutuse teema õpetamisel kõige sobilikumad ?		
		3.4. Kas Te soovite lisada midagi olulist, millest meil juttu ei olnud, aga mis aitab kaasa plahvatusohutuse õpiülesannete paremaks rakendamiseks ?		Täiendkoolitused õpetajatele, õpiülesannete tutvustamised, kaasamised jms.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kalvar Tammine,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose  
**Riikliku õppekava läbiva teema „Tervis ja ohutus“ e-Koolikoti II ja III kooliastme  
ohutuse õpetajaraamatu plahvatusohutuse õpiülesannete lõimimine loodus- ja  
sotsiaalainetega,**

mille juhendajateks on Juta Jaani ja Mario Mäeots,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni  
autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i 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.

*Kalvar Tammine*

**22.05.2019**