

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Haridusinnovatsiooni õppekava

Tiina Tubli

**„SEE EI OLNUD NAGU LIHTNE LIHTNE, AGA NAGU SEE OLI TALUTAV“ –
INGLISKEELSE LAK-ÕPPE KURSUSE LOOMINE, RAKENDAMINE JA HINDAMINE
GÜMNAASIUMIASTMES FÜÜSIKA KURSUSE NÄITEL**
Magistritöö

Juhendaja: Avatud Kooli koolijuht Sandra Järv

Tartu 2023

Kokkuvõte

„See ei olnud nagu lihtne lihtne, aga nagu see oli talutav” - ingliskeelse LAK-õppe kursuse loomine, rakendamine ja hindamine gümnaasiumiastmes füüsika kursuse näitel”

Tänaste gümnaasistide seas on nii väga hea inglise keele tasemega noori kui ka neid, kes ei saavuta gümnaasiumi lõpuks riiklikult nõutavat B-keeleoskustaset. Selleks, et leida lahendus erineva keeletasemega õpilaste motiveerimiseks ja/või efektiivsemaks toetamiseks, pakub ühe võimaluse LAK-õppe ehk lõimitud aine- ja keeleõpe. Samas on Eesti õpetajad LAK-õppe rakendamise osas tõrksal seisukohal, sest arvatakse, et aine õppimise asemel on rõhk keele arengul. Käesoleva uurimustöö eesmärk oli tegevusuuringu käigus luua ingliskeelne LAK-õppe kursus, seda rakendada ning seejärel hinnata selle tulemuslikkust ainealaste teadmiste ning õppimist toetavate ja takistavate tegurite kontekstis. Eel- ja järeltestidest selgus, et teises keeles õppimine ei kahjusta ainealaste teadmiste omandamist. Fookusgrupi intervjuudest ilmnnes, et õpilased hindavad LAK-õppe juures metoodilist lähenemist ning takistavaks teguriks peavad õpilased nende endi õpioskuste puudumist.

Võtmesõnad: *LAK-õpe, gümnaasiumiaste, tegevusuuring, inglise keel, füüsika*

Abstract

""It wasn't as if it was easy easy, but as if it was bearable" - Creating, implementing and evaluating an CLIL course in physics in secondary school"

Estonian secondary schools are faced with a significant gap between students' level of English. To motivate advanced students and provide effective support for those with lower levels, implementing CLIL (content and language integrated learning) is a possible solution. At the same time, however, Estonian teachers are reluctant to accept the applicability of CLIL, believing that the emphasis would be on language development rather than subject learning. Thus, the aim of this research was to conduct an action research to establish, implement and evaluate the effectiveness of CLIL based on subject knowledge and factors that support and hinder learning. Pre- and post-tests showed that learning in a second language does not impair the acquisition of subject knowledge. The focus group interviews revealed that students perceive the methodological approach as a supportive factor, while the lack of study skills was seen as a hindrance to learning.

Keywords: *CLIL, secondary school, action research, language learning, physics*

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
TEOREETILINE ÜLEVAADE	5
Lõimitud aine- ja keeleõppe olemusest	6
Ainesisu ja keele tasakaal	8
LAK-õppe tulemuslikkus	13
METOODILISE LÄHENEMISE TUTVUSTUS	15
I ETAPP: ÕPPETEGEVUSE VAJALIKKUS (ANALÜÜS)	16
II ETAPP: ÕPPETEGEVUSE PLANEERIMINE JA KAVANDAMINE (DISAIN)	17
Õppeaine ja kaasõpetaja valik	18
Valim	20
III ETAPP: ÕPPETEGEVUSE VÄLJATÖÖTAMINE (ARENDAmine)	20
Ühine visioon ja eesmärgid	21
Analüüsimine ja personaalse LAK-õppe konteksti leidmine	21
Õppeaine planeerimine	22
Õppe loomine	22
Monitoorimine ja uurijapäevik	23
IV ETAPP: ANDMEKOGUMINE, ÕPPETEGEVUSE LÄBIVIIMINE (RAKENDAMINE)	23
Eel- ja järeltestid	25
Fookusgrupi intervjuu	26
Uurija refleksiivsus	27
V ETAPP: ÕPPETEGEVUSE ANALÜÜS, HINNANG (HINDAMINE)	27
Andmeanalüüs	27
Kvantitatiivne andmeanalüüs	28
Kvalitatiivne andmeanalüüs	28
TULEMUSED	30
Soovitused ja arendusettepanekud	38
Tänuõnad	40
Autorsuse kinnitus	40
Kasutatud kirjandus	41
LISAD	45
LISA 1. Visuaal LAK-õppe ühisest visioonist.	
LISA 3. Näide tunnikavast loodud veebilehel.	
LISA 4. AINETEST 1 - Füüsika meetod	
LISA 5. AINETEST 2 - Füüsika mudel	
LISA 6. AINETEST 3 - Kinemaatika	
LISA 7. Intervjuu kava	

SISSEJUHATUS

Eesti gümnaasiumides on võõrkeelte õpetamise eesmärk iseseisva keelekasutaja ehk B-tase (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Haridus- ja Noorteameti läbi viidud inglise keele riigieksami tulemuste lühianalüüsid (Kriisa, 2021; Ruse, 2022) toovad esile, et enamikule riigieksami sooritajatest on eksam jõukohane. Sellest tulenevalt on aastatega vähenenud ka nende õpilaste arv, kes sooritavad 12. klassi lõpus riikliku inglise keele eksami (suunatud tasemele B1/B2), sest nende keeletase on piisavalt kõrge, et sooritada riigieksami asemel rahvusvaheline C1 *Advanced* keeleksam. Seda ka juba 11. klassis. Eelmisel õppeaastal (2021/2022) sooritas C1 *Advanced* eksami 4437 gümnasisti (11. ja 12. klass), kellest 81,8% saavutas C1- või sellest kõrgema, C2-taseme (Ruse, 2022). Gümnaasiumi lõpetajate seas oli 2021/2022. õppeaastal protsentuaalselt enim C1-tasemega (33%) ja B2-tasemega (33%) lõpetajaid (Ruse, 2021). Samas nendivad nii Ruse (2022) kui ka Kriisa (2021), et kuigi paljud ületavad riikliku ainekavaga nõutud B-taseme, ei saavutanud märkimisväärne osa (2021 - 6%; 2022 - 11%) õpilastest riikliku ainekavaga nõutud B-taset, viidates tõigale, et lõhe õpilaste keeleoskuse taseme vahel pigem kasvab. Arvesse tuleb võtta ka fakti, et 2021. aastal oli eksami sooritamine vabatahtlik (tulenevalt COVID-19-ga seotud muudatustest), seega võis madala keeletasemega lõpetanute protsent tegelikkuses olla veelgi suurem.

Minu gümnaasiumiastmes õpetamise kogemus kinnitab eespool kirjeldatud tendentsi. Gümnaasium, kus õpetan, ei ole ei eliit- ega ka keelekallakuga kool ning inglise keelt õpetame läbivalt kolmes temporühmas, mis koostatakse 10. klassis tehtud keeletestide põhjal tasemete järgi. Sel kevadel sooritasid minu tugevamas 11. klassi rühmas C1 *Advanced* eksami 13 õpilast 16-st, kellest üks õpilane saavutas C2-, 11 õpilast C1- ja üks B2-keeletaseme. Eksami sooritamise motivatsiooniks oli vabastus inglise keele tundidest, sest õpilased ei pea vajalikuks keelt õppida, kui nad seda juba niigi hästi oskavad. Samas, tänavu lõpetava nõrgema 12. klassi rühma puhul muretsen, kas kõik õpilased ikka nõutud B-keeletaseme saavutavad. Kokkuvõttes tunnen, et sarnaselt analüüsid esile toodule (Kriisa, 2021; Ruse, 2022) vajab keeleõppes tähelepanu nii aina kõrgema keeletasemega gümnaasiumiõpilaste motiveerimine kui ka taseme saavutamisele alla jäävate õpilaste efektiivne toetamine.

Üks viis, kuidas õpilaste keeletaseme saavutamist toetada, on LAK-õpe, sest see võimaldab arendada nii keele- kui ka ainealaseid oskuseid autentsel ning suhtlemist ja

keelekasutust soodustavalt viisil (Mehisto *et al.*, 2010). Lisaks näen, et LAK-õpe on üks võimalus, kuidas õpilaste olemasolevale heale keeleoskusele rakendust leida ning neid seeläbi ka motiveerida. Eesti õpetajad üldiselt seevastu tunnevad, et võõrkeelse LAK-õppe läbiviimiseks puudub piisavalt materjale, ning neil puudub meetodi tulemuslikuks rakendamiseks vastav ainealane või keeleline pädevus (Dvorjaninova & Alas, 2018). Lisaks pelgavad Eesti pedagoogid, et meetod toetab rohkem keeleõpet kui ainealast sisu ja ei saavutata õppekavast tulenevaid eesmärgi (Dvorjaninova & Alas, 2018). Samas ei leidu mulle teadaolevalt Eestis uuemaid uuringuid, mis tõestaks või lükkaks ümber väite, nagu võiks ingliskeelse LAK-õppe rakendamine Eesti gümnaasiumiastmes ohtu seada ainealaste teadmiste omandamise.

Näen, et lõhe õpilaste poolt saavutatava keeleoskuse taseme vahel ja meid ümbritsev muutuv ja mitmekeelne maailm on tekitanud vajaduse muuta õpetamise suunda nii, et see toetaks nii õpilaste motivatsiooni kui ka keeletaseme arengut. Niisiis huvitab mind võimalus katsetada gümnaasiumiastmes LAK-õppe metoodikat, mistõttu tegelen selle magistritöö raames peamiselt õppematerjali väljatöötamisega ja – lähtuvalt õpilaste ainealastest teadmistest ja kogemusest nende omandamisel – selle tulemuslikkuse mõõtmisega. Töö eesmärk on luua ingliskeelne kursus, kus kasutatakse LAK-õppe metoodikat, kursus läbi viia ning hinnata kursuse tulemuslikkust. Tulemuslikkuse hindamiseks vaatan õpilaste ainealaseid tulemusi ja kogun tagasisidet nende kogemuste kohta.

TEOREETILINE ÜLEVAADE

Nüüdisaegse õpikäsituse kontekstis räägitakse üha enam laiapõhjalistest teadmistest, mille omandamist toetab ainetevaheline lõiming. Vastavalt õppekavas kirjeldatud pädevustele, on võõrkeele roll lõimingus varustada õpilased oskuste ja tööriistadega, mis võimaldaks neil nii mõista kui ka edasi anda teadmisi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; lisaks tuuakse välja, et võõrkeele õppes kasutatavad materjalid võiksid toetada teistes ainetes omandatut ja luua lisavõimalusi teemasse süvenemiseks (lisakirjandus, internet jms) (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). LAK-õpe ehk lõimitud aine- ja keeleõpe seondub nüüdisaegse õpikäsitusega mitmel viisil: a) keeleõppega samal ajal on keskmes ainealased teadmised ja oskused, st lõimitult toetatakse baasteadmiste omandamist; b) LAK-õpe suunab tähelepanu õpi- ja enesejuhtmisoskuste arendamisele, sest õpe on õpilaste jaoks keeleliselt tavapärasest suurem

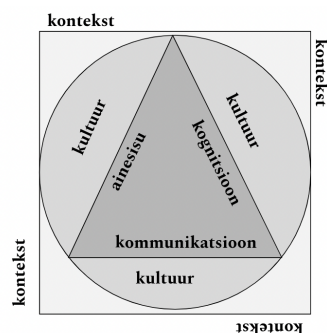
katsumus; c) õpe eeldab suuremat koostööd, sest hoides fookust ka keelel, on suhtlemine tunnis olulisel kohal; ja d) esikohal on pidev edasiviiv hindamine ja tagasiside andmine, mis tagab õpilastele kindluse, et keeletõrgetest hoolimata liigub õpe õiges suunas (Meyer, 2013). Järgnevalt avan täpsemalt, kuidas LAK-õpe kõike seda saavutab ja millest õpe lähtub.

Lõimitud aine- ja keeleõppe olemusest

LAK-õpe ehk lõimitud aine- ja keeleõpe on sotsiaalkonstruktivistlik, hariduslik lähenemine, mis seab eesmärgiks õpetada korraga nii keelt kui ka ainealaseid teadmisi; seejuures keel, milles õpetatakse, on õppija jaoks võõrkeel (Coyle *et al.*, 2010). Üldsõnaliselt seab LAK-õpe õpetaja ülesandeks toetada keele omandamist viisil, mis toetaks aine mõistmist ja õppimist (Mehisto *et al.*, 2010). See tähendab, et enne õpetamisele asumist mõtestab õpetaja, milliseid keelelisi tööriistu (nt matemaatiline oskussõnavara) on mingi teema õppimisel sügava õppimise saavutamiseks vaja ning keskendub tundides mõlemale. Seega on LAK-õpe oma olemuselt ainete lõiming, kus ainealaseid teadmisi antakse edasi õpilase võõrkeele vahendusel, arusaamist hõlbustaval viisil. Siinkohal on oluline märkida, et nii, nagu eespool mainitud riiklikus õppekavas, on ka LAK-õppes ainete lõimingu olulisim eesmärk mitte niivõrd võõrkeele areng, kuivõrd aineõpe, mille käigus pakutakse õpilasele mõtestatud tuge kakskeelseks iseseisvaks õppijaks kujunemise teel (Mehisto *et al.*, 2010).

LAK-õppe kontseptsiooni kirjeldavad lähemalt LAK-õppe eksperdid Do Coyle jt (2010) raamistiku kaudu (joonis 1), kus lisaks kommunikatsioonile (*communication*) ja ainesisule (*content*) asetub õppe keskmesse ka õppimise kognitiivne protsess (*cognition*) ja interkultuurilisus (*culture*). Seda põhjusel, et LAK-õppe edukaks läbiviimiseks tuleb keskenduda üleüldiselt muutunud kontekstile (*context*), kus kõigil eespool loetletud õppeprotsessi tahkudel korraga on õppe õnnestumisel oluline roll (Coyle *et al.*, 2010). Järgnevalt kirjeldangi lähemalt konteksti-siseseid elemente, millest LAK-õppes õppimine lähtub.

Joonis 1. *The 4C's Framework.* (Coyle *et al.*, 2010) Tõlgitud töö autori poolt.



Ainesisu viitab teadmistele, oskustele ja arusaamadele, milleni me soovime, et õpilased õppeprotsessi käigus jõuaksid (Ball *et al.*, 2015). Ühtlasi on ainesisu see, mis dikteerib üleüldise plaani, milliseid strateegiaid õppimiseks kasutatakse. Eesmärk on mitte niivõrd vähendada ainesisu soovist ühtida õpilaste keeletasemega, kuivõrd keelt mudeldada ja valida õppemeetodeid, mis toetaks õpilasi esmapilgul keerulise ainesisu omandamisel (Coyle *et al.*, 2010).

Kommunikatsioon asetab LAK-õppe rõhu koostoimetamisele ja progressioonile nii keele kasutamises kui ka õppimises (Ball, *et al.*, 2015). Seda põhjusel, et LAK-õppes on rõhuasetus enam õppimisel keelekasutuse kaudu (*learning through using*) kui tavapärasel õppimisel keelt kasutama (*learning to use*) (Coyle *et al.*, 2010). Keel on õpilase jaoks pigem eesmärkide (ainesisu omandamise ja kommunikeerimise) saavutamise vahend ning õpetaja ülesanne on seda mudeldada ja toetada ülesannete kaudu, mis suunavad õpilasi keelt aktiivselt rakendama, et õpilane haaraks keelt autentsel, emakeelega sarnasel viisil (Mehisto *et al.*, 2010).

Kognitsioon viitab kõrgema taseme mõtlemisele koos oskusega probleeme lahendada (Coyle *et al.*, 2010). Oma olemuselt on LAK-õpe sotsiaalkonstruktivistlik, sest eesmärk on mitte niivõrd teadmisi edasi anda, kuivõrd suunata õpilasi katsetama, läbi kukkuma, uuesti proovima ja looma seeläbi ise teadmisi nii üksi kui ka grupitöö meetodil. Mehisto jt (2010) kirjeldavad, et hea LAK-õppe puhul on tõukejõuks just mõttetöö - õpitut kinnistatakse uute teadmiste aktiivse rakendamise, reflekteerimise ja arutlemise kaudu. See omakorda nõuab õpetajalt õpilase õpioskuste arendamise osas tõhusat pingutust, et teha õppimine õppijale nähtavaks ja tema õppimist pikas perspektiivis toetada. Coyle jt (2010) mõtestavad eespool kirjeldatu lahti väitega, et kui soovime, et õpilased aktiivselt teadmisi nii üksi kui ka üksteise abil looksid, peab õppeprotsess toetama ka õpioskuste arendamist, sest vastasel juhul ei ole õppimine efektiivne ning ei toeta LAK-õppe eesmärki.

Kultuuri all mõeldakse LAK-õppe eripära, kus keel (mis võimaldab meil maailma kirjeldada) tihti mõjutab seda, kuidas me ennast ja maailma enda ümber mõtestame, ning loob õpilastele kogemusi, mida nad üksikeelses õpikeskkonnas ei kogeks (Coyle *et al.*, 2010). Lisaks hakkavad autentsele materjalile toetudes mängima rolli ka õpilaste teemadega seotud uskumused ja kogemused (Ball *et al.*, 2015) – olgu selleks seos mõne rahvuse, usu, vaate või teema olulisusega laiemas pildis. Õpetaja peab seega suutma erinevates kultuurikontekstides

adekvaatselt toime tulla ning näha maailma erinevatest vaatenurkadest, ning vajadusel ka klassiruumis tekkinud diskussiooni või ebakõla suunama. Spetsiifilise näitena võib siin mõelda, et kui tunni teemaks on sademed ja nende rohkus piirkonniti, pruugib autentseks materjaliks olla välismaine video hooaegsete üleujutuste mõjust kogukonnale, mis omakorda võib tuua esile hoiakuid ja kommentaare eri kultuuride ja kogukondade suhtes. Hea LAK-õppe materjal on juba eos kultuuritundlik ning võimaldab lisaks ainesisule kogeda ja arutleda maailma üle, milles me elame ning õpetaja peab suutma seda oskuslikult juhtida.

Ainesisu ja keele tasakaal

Keelel on oluline roll sügava õppimise saavutamisel, kuna see võimaldab õpilastel teadmisi omandada ja väljendada ning õpetajatel teadmisi edasi anda (Coyle & Meyer, 2021). Meyer jt (2015) seavad keskmesse väite, et kõikides vanuserühmades õppijad saavad osaleda kõikides teadmiste loomisega seotud etappides (tegemine, organiseerimine, selgitamine, vaidlemine) vanusele ja keelele vastaval tasemel, ja selle toetamise eest vastutab õpetaja. See tähendab, et algaja õppija peab toetuma õpetaja poolt juhitud strateegiate kasutamisele, edasijõudnud õppijal seevastu on tänu samm-sammult toetatavale õppimisele laialdane arusaam ainesisust ning ta valdab paremini ainespetsiifilisi protseduure/oskusi ja strateegiaid. Näiteks kui algajate õpilastega võetakse füüsikas tehtud praktikumi aruanne üheskoos läbi ja õpetaja tutvustab nii sõnavara kui ka viise, kuidas oma tööd vormistada, siis edasijõudnud õpilastel tekib tänu varasemale toele vilumus, mis võimaldab neil edaspidi tulemuste analüüsi juba iseseisvalt kirja panna.

Selleks, et võõrkeelne õpe ei oleks õppijale liiga raske, peab LAK-õppe õpetaja tagama tasakaalu ainealase, akadeemilise ja keelelise raskusastme vahel (Dale *et al.*, 2011). Seega, lisaks õppe eesmärgile on LAK-õppe õnnestumiseks õpetajal vaja välja tuua: a) mida tahame, et õpilased õpiksid (*content*); b) millisel viisil me seda õpetame (*cognition*) ja c) millised spetsiifilisi keeleoskusi ja -vahendeid (*communication*) on õpilastel vaja ainesisu omandamiseks ja/või edasi andmiseks (Ball *et al.*, 2015). Tasakaalu leidmine ei ole õpetajale lihtne, sest oma roll on ka õpilaste endi erineval keeleoskusel ja aineteadmiste pagasil. Materjalide koostamise kohta peetavas arutelus jõuavad Coyle jt (2010) tõdemuseni, et LAK-õppe materjali loome (sh keeletaseme ja ainesisu tasakaalu leidmine) käib käsikäes praktiliste teadmistega, seega on tegu uurimuspõhise lähenemisega ning õpetajate poolne refleksioon ja koostöö mängib õppe

õnnestumises suurt rolli. Seega, kui õpetaja viib LAK-õpet läbi esimest korda, ei pruugi ta veel mõista kui palju on vaja õpilasi võõrkeelses protsessis toetada (nt kas lause algused on ette antud; kas esimene arutlev esseelõik tuleks ühiselt tahvlile kirjutada vms). Teisalt vilumus, kas ja mis mahus õpilastele materjali ette anda või kui palju keeleliselt lihtsustada, tekib ajaga.

Materjalide koostamisel on katsumuseks tagada õige raskusaste ja leida tasakaalupunkt, millele viitab ka Do Coyle (2008) väites, et LAK-õppe sisuline paindlikkus jätab ruumi erinevatele tõlgendustele, mille tulemus omakorda on väga erinev kogemus LAK-õppes. Näiteks on LAK-õppe kursuseid, kus õpetaja või õppejõud räägib inglise keeles ja ka materjalid on võõrkeelsed, aga sisulist hinnangut sellele, milline on õpilaste varasem oskus või kas ja kuidas teadmiste omandamist toetada, ei toimu. See arusaamade ja rakendusviiside küllus on üks suurimaid kriitikanooti, mida LAK-õppe arendajad (Coyle & Meyer, 2021) ise möönavad, kirjeldades seda kui miskit vastuvõetamatut, mis kaasneb LAK-õppe populaarsuse hoomamatu kasvuga, ning kritiseerivad rakendajate pinnapealsust just õppetööle järgnevas analüüsis ja edasiarenduses. LAK-õppe praktikud, nimelt, ootavad, et loodud materjalid mitte ainult ei toeta millegi omandamist, vaid loovad võimalusi õpitu kinnistamiseks ja oleksid eesmärgistatud, jaotatud mõtestatult õpilase jaoks hoomatavateks osadeks ning nõuaksid õpilaste vahelist interaktsiooni (Ball *et al.*, 2015). Seega on oluline õpetajapoolne analüüs, kas materjalid on õpilaste jaoks samm-sammult struktureeritud ning kas õpilased saavad oma teadmisi tunnis aktiivselt ja tõrgeteta konstrueerida.

Mehisto jt (2010) soovivad materjale luues ning teadmiste ja keele vahelise tasakaalu tagamiseks lähtuda Cumminsi kontekstuaalse keelekasutuse mudelist (joonis 2). Selleks, et aidata kaasa keele arengule ja samas hoida õpilasi mõttega kaasas, peab mõistetav sisend (*comprehensible input*) olema olemasolevast keeletasemest natukene kõrgemal (Mehisto *et al.*, 2010). Mudel aitab mõtestada materjalide kognitiivset ja keelelist tasandit, mis omakorda suunab kohandama materjale nende mõistetavuse ja õpilaste keeletaseme põhjal. Materjali mõistetavus tähendab, et õpilane saab aru ülesannetesse kasutatud keelest (Dale *et al.*, 2011). Siinkohal eristab Cummins (1986) suhtlustaset (vähendõudlikud, igapäevakeelest lähtuvad ülesanded) akadeemilisest tasemest (kõrgema mõtlemistasandi oskusi nõudvad ja akadeemilisest keelest lähtuvad ülesanded). Õpetaja alustab uut teemat vähendõudlikest ülesannetest (mis ei nõua liigseid eelteadmisi) ja liigub edasi keerukamate (keerulisemast ainesisust lähtuvate) ja abstraksemate

ülesannete suunas (Dale *et al.*, 2011). Seega peab õpetaja väga põhjalikult läbi mõtlema, kui suures koguses annab ta õpilastele uut infot ja milline on selle ainele ja keelele tasakaal. Näiteks võib esmalt vaadata tekstita ja seeläbi kõigile mõistetavat videot (nt kuidas toimib gravitatsioon vaakumis). Seejärel lisab õpetaja tükkaaval olulise oskussõnavara (mass, õhutakistus, jõud, gravitatsioon...) ning jõuab protsessi lõpuks populaarteadusliku artiklini (sh keerulisemad lausekonstruktsioonid), mida erinevate töölehtede, praktiliste ülesannete või grupitööde kaudu klassiga üheskoos lõikhaaval mõtestatakse. Selline tugi aitab õpilasel enne esmalt raskena näiva tekstiga tehtavat sisulist tööd omandada teksti mõistmiseks vajalik sõnavara. Kõige tavapärasem, mida õpetaja saab pakkuda, ongi visuaalne tugi (pildid, joonised jms) ja tegevuskeskne tugi (mõttekaardi koostamine, plakatil visualiseerimine, grupitöö jms), milles õpetaja ise on pidevalt suunas ja toetavas rollis (Dale *et al.*, 2011). Tunnimaterjali mõtestamine Cumminsi nelikjaotuse üleselt toimib kõigis ainevaldkondades, sest mistahes ainesisu mõistmiseks on sõnavara ja väljendid esmatahtsal kohal ja õpetaja peab suutma mõista, milline oskussõnavara on teema mõistmisel oluline (Mehisto *et al.*, 2010).

Joonis 2. Cumminsi nelikjaotus. (Cummins, 1984, viidatud Dale *et al.*, 2011 j).

TUNNIMATERJAL: KERGE MÕISTA ILMA SÜGAVAMA MÕTLEMISETA			
PALJU KONTEKSTI	1. neljandik Visuaalsete vihjetega toetatud materjal ja igapäevakeel. Lastele koostatud video, mis räägib sellest, kuidas kalju muutub kivikliibuks.	2. neljandik Väheste kontekstiga materjal, kognitiivselt vähenõudlik, igapäevane keel. Raadiosaade lastele, mis räägib loo, kuidas kalju muutub kivikliibuks.	VÄHE KONTEKSTI
	3. neljandik Materjali toetamiseks on küll palju konteksti, kuid kognitiivselt nõudlik, rohkem abstraktseid mõisteid. Dokumentaalfilm erosioonist	4. neljandik Väga väheste kontekstiga materjal, kognitiivselt nõudlik, rohkem abstraktset keelt. Teadusartikkel geograafiaajakirjast kaljude murenemise kohta	
TUNNIMATERJAL NÕUAB SÜGAVAMAT MÕTLEMIST			

Materjalide ja õppeprotsessi planeerimisel tuleb lisaks eelnevale arvestada, milline on õpilaste akadeemiline võimekus tema emakeeles. Seda just seetõttu, et kakskeelse õppija aju

kasutab ümbritsevast maailmast arusaamiseks kaht keelt korraga ning ühine keeleline alusoskus on lihtsasti ülekantav ka teise keelde (Dale *et al.*, 2011). Näiteks kui õpilane oskab emakeeles koostada mõistekaarti, on see oskus ülekantav ka teise keelde või kui mõned keerulisemad sõnad (nagu nt *demokraatia*) sarnaneb ingliskeelsele vastele ja õpilane on sellega tuttav, ei ole vaja sellel pikalt peatuda, sest esimene keel toetab kontseptsiooni mõistmist teises keeles. Siinkohal on oluline mõista, et Cumminsi (2021) sõnul peaks õpetamine julgustama õpilasi kasutama oma täielikku keelelist repertuaari paindlikel ja strateegilistel viisidel kognitiivse akadeemilise edu saavutamiseks. Lisaks akadeemilise edule, aitab see aktiivselt õpetada, kuidas keel toimib akadeemilises kontekstis ning kuidas mõisteid ja oskuseid üle kanda, mis omakorda toetab õpetamisstrateegiate teket erinevates keeltes ja keelte üleselt. (Cummins, 2021)

Sarnasest põhimõttest lähtuvalt on viimastel aastatel hakatud üha rohkem rääkima mitmekeelsuse rollist akadeemilise edu saavutamisel. PTL ehk *pluriliteracies* on LAK-õppes edasi arenenud mitmekeelsusele toetuv sügava õppimise teooria – mis on autorite sõnul (Coyle & Meyer, 2021) rafineeritud versioon LAK-õppes – seab sarnaselt õppimise keskmesse keele ja selle toetamise akadeemilise edu saavutamiseks. Nimelt seab PTL õppeprotsessi keskmesse ainealase kirjaoskuse arendamise enam kui ühes keeles ja ühte laadi, sest kirjaoskus on sügava õppimise ja ülekantavate oskuste arendamise aluseks (Meyer *et al.*, 2015). Selle saavutamiseks on soovituslik mõelda Halleti (2016) kolme žanri põhiselt: jutustav, selgitav ja argumenteeriv. Õpetaja ülesanne on aidata õpilasel liikuda jutustavalt vormilt (õpilane loob nt illustratsiooni sellest, milline on õues ilm) selgitavale vormile (õpilane nt kirjutab juurde, kuidas tekivad pilved) ja sealt edasi argumenteerivale vormile (õpilased debateerivad, milline positiivne ja negatiivne mõju on muutuval ilmastikul meie elule). Seega selle asemel, et kontrollida õpilaste teadmisi testide tasandil, on olulisel kohal õpilase oskus oma teadmisi multimodaalselt edasi anda toetudes olemasolevale teadmisele ja nii igas aines. Seda seetõttu, et muutuvas õpikäsitus tulenevalt on õppimise keskmeks üha enam oskused ja mitte niivõrd teadmised, mis omakorda tõukub 21. sajandi oskuste olulisuse esiletõusust (Coyle & Meyer, 2021).

Õpioskuste toetamine LAK-õppes

Lisaks oskusele valida sobiv õppesisu ja leida või koostada tunnimaterjal, on sügava õppimise saavutamiseks vaja õppimist strateegiliselt toetada (Mehisto *et al.*, 2010). Selleks, et õppija

suudaks õppijast lähtuvas muutunud õpikeskkonnas toimetada, peab õpilasest kujunema teadlik õppija, kes oskab tänu pidevale tagasisidele ja toele seada eesmärged ja nende poole õigete õpistrateegiatega abil püüelda (Coyle & Meyer, 2021). Selleks peab õpetaja tunnis kogetu põhjal tunde samm-sammult planeerima, ja vajadusel ümber mõtlema, et astuda ühte jalga õpilase vajadustega. Coyle ja Meyer (2021) nendivad, et selle saavutamiseks on LAK-õppe läbiviimisel ja ettevalmistamisel oma koht eksperimenteerimisel ja nõu riski võtmisel, sest iseseisva õppija kujundamine on pikk ja koostõine protsess õppija ja õpetaja vahel ja eeldab pidevat mõtestatut ja õppijast lähtuvat toetamist.

Toestamine ehk *scaffolding* on tihedalt seotud Vögotski (1978) seisukohaga, et õppijat saab toetada arvestades tema lähimat arengutsooni, milleks on vahemaa olemasolevast teadmistest uue teadmise ehk arengutasemeni. Selle saavutamiseks lähtub LAK-õpe mentorluse põhimõttest, millest lähtuvalt on õpetaja õpilasele partneriks, kes toetab õpilast õppimise eel, ajal ja järel, ja seda isikliku arengu ja õppimise mõtestamise eesmärgil (Meyer *et al.*, 2018).

Õpioskuste temaatikast ajendatult selgus Hispaanias läbi viidud kahe kontroll- ja testgrupiga sekkumisuuringus (Zarobe & Zeontz, 2018), et lugemiststrateegiatega rakendamine ja õpetamine LAK-õppe raames (nt taustateadmiste aktiveerimine, ennustuste tegemine, konteksti põhjal ennustamine jms) mõjutab positiivselt lugemise mõistmist. Zarobe ja Zenotzi (2015) varasem samateemaline uuring lisab, et kuigi strateegiatel on positiivne mõju õppimisele, siis strateegiatega arvust ja tüübist lugemisoskuse areng ei olene. Seega võib arvata, et olulisem kui kindla spetsiifilise strateegia kasutamine, on strateegiatega üldine tutvustamine. Õppimise fookusesse toomiseks on mitmeid viise, ja selle uurimistöö raames ei olnud oluline neil kõigil peatuda, kuid taustal on oluline mõte, et sügava õppimiseni jõudmiseks on õpetaja roll erinevaid strateegiaid rakendada ja neid õpilasele nähtavaks teha.

LAK-õppe üks probleem, mille lahendamine sõltub nii aine- kui ka keeleõpetaja tahtest ja oskusest leida kahe aine parimad praktikad ja need üheskoos õpilase heaks tööle panna, on eespool kirjeldatud toetamise saavutamine ja õppeprotsessi pidev analüüsimine ning ümbermõtestamine. Vazquez ja Ellison (2013) tõdevad, et eelmainitud koostöö ja tahe õpilase nimel töötada on loosung, millega paljud nõustuvad, aga vähesed suudavad hakkama saada – olgu piiranguks aeg, oskused ja/või hoiakud. Rootsist tehtud analüüsis (Sylven, 2013) leiti, et riikides, kus LAK-õppe metoodika on osa õpetaja haridusest, on LAK-õppe tulemused paremad.

Sylven (2013) järeldab, et kui õpetajal puudub teadmine LAK-õppe olemusest, kipub tund olema ainetund teises keeles, kus ei keskenduta õpilase õpioskuste arengule ja toetamisele, mis omakorda ei toeta õppimist ega ole parem tavapärasest ainetunnist, ning sellest johtuvalt ei esine statistiliselt olulist erinevust LAK- ja tavaõppe gruppide vahel.

LAK-õppe tulemuslikkus

LAK-õppe vajalikkus tuleneb suuresti üleilmastumisest, kus mitmekultuurilisuse kasv kooliruumis, tehnoloogia mõju informatsiooni kättesaamisel teistes keeltes ning piirkonna sidususe ja konkurentsivõime tagamine seab keeleõppele omad ootused (Mehisto *et al.*, 2010). Euroopas võeti LAK-õpe kui termin kasutusele 90-ndate algul, et arendada ja mõtestada metoodikat koolides, kus õpe toimub erinevates keeltes (Coyle *et al.*, 2010). Sarnaselt ülejäänud Euroopaga tõusis LAK-õppe kasutuselevõtt samal perioodil päevakorda ka Eestis – meie puhul küll eestikeelse keelekümbluse kujul venekeelsetes koolides (Mehisto *et al.*, 2010). Samas rakendati Eestis sihtkeelset õpet keelekallakuga gümnaasiumides juba 60-ndatest aastatest alates; seda nii inglise, saksa kui ka vene keeles (Mehisto *et al.*, 2010).

LAK-õppe populaarsus tuleneb mitmest erinevast aspektist. Esiteks, kuna keelt õpitakse mitte õppimise pärast vaid selle kasutamise pärast aine kontekstis, on tegemist autentse keeleõppega (Coyle *et al.*, 2010). Sarnaselt teooriale leiti Kreekas läbi viidud sekkumisuuringus, et õpilased peavad LAK-õpet efektiivemaks ja motiveerivamaks, sest see võimaldab neil keelt autentsel viisil praktiseerida (Chostelidou & Gora, 2013). Teisalt suunab LAK-õpe õpetajat asetama õpilast õppimise keskmesse (Mehisto *et al.*, 2010). Ka Austrias läbi viidud õpilaste kogemusi kaardistavas uuringus leiti, et LAK-õpe on motiveerivam, sest õpilased tunnevad, et on tunnis aktiivsemad just tänu teisest keelest tulenevale aeglasemale tempole ja tihedatele grupitöödele (Bauer-Marschallinger *et al.*, 2021). Viimaks on mitmekeelsus 21. sajandi oluline oskus, millest on ka õpilased ise teadlikud. Itaalias läbi viidud sekkumisuuringus tõdesid õpilased, et neile meeldib toetuda kakskeelsusele ning läheneda teemadele mitme keele ja perspektiivi kaudu, sest kakskeelsus on prestiižne ja motiveeriv eesmärk omaette (Gallagher & Colohan, 2017).

Aineõpetajad seevastu pelgavad, et teises keeles ei õpi õpilased sama olulisel määral nagu nad seda teeks emakeelses ainetunnis. Väärarusaam, et LAK-õpe sobib üksnes andekatele, on

Mehisto jt (2010) sõnul üsna tavapärane. Näiteks nii sekkumisuuring Poolas (Gregorczyk, 2012) kui ka mõju-uuring Hispaanias (Hughes & Madrid, 2020) toovad välja vastupidise: LAK-õppe mooduleid läbinud õpilased saavutavad ainetestides paremaid või samaväärseid tulemusi kui vaid emakeeles õppivad õpilased. Kusjuures keeletase ja ainetulemused ei pruugi olla iga õpilase puhul positiivses seoses. Näiteks eelmainitud, Poolas läbi viidud sekkumisuuringus, kus osales 226 õpilast, selgus, et kuigi testgrupis osalenud 31-st õpilasest olid $\frac{2}{3}$ õpilaste tulemused korrelatsioonis keeletasemega, siis $\frac{1}{3}$ õpilaste puhul see nii ei olnud (Gregorczyk, 2012). Seega ei ole pea teises keeles õppimise eelduseks väga hea võõrkeele oskus. Lisaks on leitud, et gümnaasiumi tüüp (ükskeelne, kakskeelne, kolmkeelne) ei mõjuta märgatavalt õpilase õppeedukust edasistes LAK-õpingutes ülikoolis (Archila *et al.*, 2022). Eelnevast võib järeldada, et LAK-õpe ei nõua õpilaselt eraldi oskuseid ja on edukas ka siis, kui tegu on õpilase esimene kogemusega.

Üks põhjus, miks LAK-õpilaste õpitulemused on paremad või võrdväärsed õpilastega, kes õpivad emakeeles, on suurenenud motivatsioon kasutada keelt autentsel viisil (Chostelidoua & Griva, 2014). Lisaks selgub kirjanduslikust ülevaatest (Beamud, 2018), et LAK-õppe õpilased on üleüldiselt motiveeritumad, mis võib olla mõjutatud tahtest teist keelt paremini selgeks saada ja õpilase rollist kui teadmiste aktiivsest loojast. Samuti on täheldatud, et õpetajate endi võõrkeele oskus (kui õpetaja õpetab võõrkeeles) loob õpilaste ja õpetaja vahel võrdsuse, mis omakorda võimaldab õpilastel olla suurem osa loodavast diskursusest, mis omakorda asetab õpilased tunnis aktiivsesse rolli (Nikula, 2010). Viimaks on LAK-õppes täheldatud frustratsioonitaseme tõusu (arvestades, et ainet õpitakse õpilase teises keeles), mis omakorda suunab õpilasi rakendama õpioskusi sügavama semantilise arusaama loomiseks ning seeläbi omandatakse sügavamad ainealased teadmised kui emakeeles õppides (Dalton-Puffer, 2011).

LAK-õppe pioneerid, Do Coyle ja Oliver Meyer (2021) tõdevad varasemaid uuringuid sünteesides, et kuigi longituudseid uuringuid on LAK-õppes liialt vähe, on LAK-õpe edukas just seetõttu, et tavapärase aineõppe taustal on fookuses keel ja selle tööriistad, luues nii tugevama pinnase tähenduslikuks õppimiseks. Kuigi teooria põhjal võib väita, et LAK-õppes on potentsiaali nii õpilaste motivatsiooni, mitme keele oskuse kui ka ainealaste teadmiste toetamiseks, ei ole Eestis ingliskeelset LAK-õpet veel laialdaselt rakendatud. Ühelt poolt mõjutavad selle kasutuselevõttu õpetajate hoiakud (Dvorjaninova & Alas, 2018), teisalt on lõhe keeletasemete

vahel (Kriisa, 2021; Ruse 2022) pigem uus ja alles hoogu võttev nähtus. Vestlustest kolleegidega olen aru saanud, et LAK-õppes nähakse potentsiaali, aga nagu selgus Dvorjaninova ja Alase (2018) ülevaatest, puuduvad meil õpetajatena materjalid ja oskused õppetöö läbiviimiseks. Samas, nagu selgus teooriast, käib LAK-õppe osa eksperimenteerimine ja katsetamine aga käsikäes tõenduspõhisuse ja õpetaja-poolse reflektsooniga. Seega seadsin magistritöö eesmärgiks töötada välja ingliskeelse LAK-õppe kursuse ning selle rakendamise gümnaasiumiastme füüsika kursuse näitel, et saada oma praktika kaudu aimu LAK-õppe tulemuslikkusest ja kitsaskohtadest ainealaste teadmiste ja õpilaste kogemuse valguses. Töö eesmärgist lähtuvalt sõnastasin järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas erinevad füüsika kursuse näitel õpilaste ainealased tulemused klassikalisel ja LAK-õppe meetodil läbiviidud tundides?
2. Mis, õpilaste arvamusele tuginedes, toetas ingliskeelsel LAK-õppe kursusel ainealaste teadmiste arengut?
3. Mis, õpilaste arvamusele tuginedes, takistas ingliskeelsel LAK-õppe kursusel teadmiste arengut?

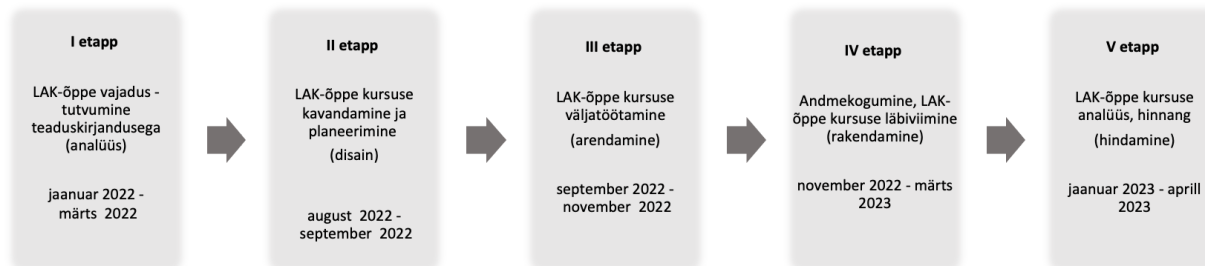
METOODILISE LÄHENEMISE TUTVUSTUS

Lähtudes magistritöö eesmärgist, viisin läbi tegevusuuringu. Tegevusuuring on mõeldud klassiruumis õpetavast praktikast huvituvatele uurijatele, kelle eesmärgiks on eelkõige uurida ja parandada seisundit või olukorda, millega nad on seotud (Berg & Lune, 2012). Reflekteeriva ja tsükilise lähenemise kaudu uuritakse probleemi sisu, pakutakse lahendus ja seejärel kõrvutatakse tulemusi olemasoleva teadusega (Dana, 2016). Seega on tegu kombinatsiooniga nii praktilisest kui ka uurimuslikust lähenemisest, mis pakub tõenduspõhiseid praktilisi lahendusi, ja toetab antud magistritöö kontekstis töö eesmärki.

Magistritöö peaesmärk oli õppetegevuse väljatöötamine ning selle tulemuslikkuse hindamine tuginedes ainealastele oskustele ja õpilaste kogemusele. Töö raamistikuks kasutasin ADDIE õpidisaini mudelit, mis sarnaselt tegevusuuringule, on asjakohane just hariduslahenduste arendamise raamistamiseks (Branch, 2009). Mudel koosneb viiest etapist: analüüs (*analysis*), disain (*design*), arendamine (*development*), rakendamine (*implement*), hindamine (*evaluate*)

(Branch, 2009). Antud magistritöö raames rakendasin tegevusuuringu käigus ADDIE mudelit kõigis viies etapis (joonis 3) ning seda kuueteistkümnelt kuu vältel – jaanuarist 2022 kuni aprillini 2023.

Joonis 3. Tegevusuuringu etapid ja ajakava ADDIE-mudeli põhjal (Branch, 2009)



Iga etapi sisu kirjutan lahti vastavates peatükkides, sealhulgas kirjeldan kuidas kujunes valim ja milliseks osutus õppetegevuse loomine ja rakendamine ning selle tulemused.

I ETAPP: ÕPPETEGEVUSE VAJALIKKUS (ANALÜÜS)

ADDIE mudeli esimene tsüklil näeb ette probleemi sõnastamise probleemi võimaliku allika kaardistamise kaudu (Branch, 2009). Esimeses etapis lähtusin tegevusuuringu tavapärasest alguspunktist ehk „oma õpetamispraktika hoolikast, kriitilise pilguga tehtud analüüsist“ (Coyle *et al.*, 2010, lk 20). Seejärel tutvusin teemakohase kirjandusega, et tuvastada ja sõnastada probleem.

Minu huvi LAK-õppe vastu tõukis soovist parandada olemasolevat olukorda, milles gümnaasiumi õpilased ei näe vajadust enam inglise keelt õppida. See tähendab esimese otsuse vajadust leida lahendus õpilaste õpimotivatsiooni tõstmisel. Kuigi mulle tundub probleem märkimisväärne, selgus enne magistritööd läbiviidud vabavormilistest intervjuudest erinevates Eesti koolides, et mõne õpetaja jaoks ei ole motivatsioonipuudus seotud otseselt kõrge keeletasemega vaid õpilaste enda viitsimatusega ning kuigi õpilased näiliselt oskavad igapäevast keelt, see tegelikult akadeemilises kontekstis nii ei ole (Cumminsi nelikjaotus). Samas oli õpetajaid, kes minu probleemipüstitusega nõustusid, st kogevad sarnast tendentsi ja neil esineb raskusi õpilaste motiveerimisega. See tähendab, et antud magistritöö probleemipüstitus tuleneb suuresti minu ja sarnaselt mõtleivate kolleegide praktikast.

Gümnaasiumisse, kus ma töötan, jäävad enamasti õpilased, kes eliit- ja linnagümnaasiumitesse sisse ei saa või ei saa endale elukohta muutust majanduslikel põhjustel lubada. Õpilasi on ühes gümnaasiumiastme lennus u 40-50 ning jaotuvad erinevate suundade vahel. Keeleõppe suunda koolis ei ole. Samuti pole keeleõpet kunagi teiste ainete või valdkondadega terve kursuse mahus lõimitud. Õppetöö toimub kursust läbi viiva õpetaja äranägemise järgi ning juhtkond võimaldab õpetajatel ise otsustada, kuidas teadmisi edasi anda. Üleüldine mulje (vestlustest õpilastega) on, et õpetamine on pigem õpetaja-keskne ja õpilase perspektiivist vaadatuna üksluine.

10. klassis jagatakse õpilased keeletesti alusel temporühmadesse ning kokku on gümnaasiumi jooksul 11 inglise keele kursust. Koolis töötan kolmandat aastat ning seda nii tugeva kui ka nõrga rühma õpetajana. Rakendan tundides aktiivselt teema-põhist õpet ja lähtun globaalselt olulistest teemadest nagu võrdõiguslikkus, tehnoloogia areng, kliima jms, aga samas keskendun ka klassikalisele keeleõppele (grammatika, lugemisülesanded jms). 11. klassis langeb märgatavalt õpilaste motivatsioon inglise keelt õppida: puudutakse tundidest, ei viitsita tunnis aktiivselt kaasa teha, toetutakse võimalikult palju juba olemasolevale keelepagasile ja õpilased väljendavad soovi keelt mitte õppida, sest nad juba oskavad seda ja ei näe soovi oma keeleoskust veel enam arendada, sest usuvad, et teevad seda sotsiaalmeedia abil igapäevaselt. Nagu mainisin sissejuhatuses, sooritas enamus selle-aastasest 11. klassi rühmast CAE eksami ja õpilased ei pea enam inglise keele kursustel osa võtma, sest on saavutanud riiklikult nõutava taseme. Seega tunnen, et inglise keele õppimine tavapärase keeletundide raames on ennast ammendanud ning õpilased soovivad lihtsalt sooritada tasemeeksami, et saada tundidest vabastust, sest nende keeletase on piisav või kõrgem kui õppekava seda hetkel nõuab (B2 ja enam). Nõustun, et õpilaste keeletase on väga hea, aga mul on õpetajana kahju, et õpilaste keeleline potentsiaal jääb laias pildis rakendamata ning ei arene nende teema-spetsiifiline sõnavara ja akadeemiline kirjaoskus, mis võiks tulevikus, sh ülikoolis, kasuks tulla. Näen, et keeleõppe roll ei saa gümnaasiumiastmes olla see, mida ta on siiani olnud ning peab muutuma.

II ETAPP: ÕPPEGEVUSE PLANEERIMINE JA KAVANDAMINE (DISAIN)

ADDIE mudeli teine tsükkel näeb ette esimeses etapis leitud probleemile lahenduse leidmise, mille tarbeks püstitatakse uurimisküsimused ja -eesmärk (Branch, 2009). Lähtudes eelnevast ja

toetudes varasematele uuringutele jõudsin arusaamani, et ingliskeelse LAK-õppe rakendamine gümnaasiumiastmes on üks viise, kuidas mitmekesistada õpikeskkonda, motiveerida õpilasi ning võimestada ja leida rakendust õpilaste arenevale võõrkeeleoskusele. Samas tundsin, et tuleb olla tähelepanelik inglise keele negatiivsest mõjust õpilaste eesti keele lauseehitusele ja kirjaoskusele. Praeguses olukorras, kus eesti keele püsima jäämine on üks riigile olulistest haridusvaldkonna strateegiapunktidest (Haridusvaldkonna..., 2021), ei tundunud esialgu loogiline hakata õpetama ainesisu inglise keeles. Siinkohal tundus aga märkimisväärne, et LAK-õppes osalejad suudavad tegelikkuses erinevate keelte vahel paremini navigeerida ja oma mõtteid täpsemalt väljendada ning saavutavad emakeelsetes testides võrdseid või paremaid tulemusi (Mehisto *et al.*, 2010). Teades, et LAK-õpe võib toimida mitte eesti keele arengut pärssiva meetodikana, vaid teeb pigem kasu kui kahju, tekkis huvi seda oma kooli kontekstis katsetada. Ideaalis soovingi toetada tänapäeva mitmekeelses maailmas toimetavate õpilaste potentsiaali nii, et see võimaldaks mitme keele arengut üheaegselt ning ei seaks ohtu eesti keele väga head oskust.

Uurimisprobleemist lähtuvalt ja kirjandusele toetudes leidsin, et arendades õpilaste mitmekeelsust (*pluriliteracies* = ainealase kirjaoskuse omandamine rohkem kui ühes keeles), areneb õpilaste oskus sihipäraselt ja edukalt teadmisi edastada erinevates keeltes, sh õpilase emakeeles. Gümnaasiumi riiklikus õppekavas on sarnaselt välja toodud, et kooli ülesanne on lisaks ainealaste teadmiste arengule kujundada suhtluspädevust, sealhulgas suutlikkust „ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada emakeeles ja iseseisva keelekasutaja tasemel vähemalt kahes võõrkeeles” (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Antud teadmiste tuginedes ning õppekava eesmärkide täitmiseks nägin võimaliku lahendusena LAK-õppel põhineva kursuse loomist, rakendamist ja hindamist, et leida võimalusi noorte keelelise arengu toetamiseks, mis ühtlasi motiveeriks neid leidma oma heale keeletasemele rakendust ning looks silla ema- ja võõrkeele vahel.

Õppeaine ja kaasõpetaja valik

Valides aineõpetajat, kellega koostööd teha, pidin esmalt tegema selgeks, millised ained 10. klassi esimesel õppeperioodil läbitakse (10. klassi valikut kirjeldan täpsemalt järgmises peatükis). Ained, millel oli minu silmis potentsiaali ingliskeelseks lõiminguks olid ajalugu, füüsika, matemaatika ja geograafia. Vastavalt suure-mahulisele eeltööle ja nõutavale koostööoskusele,

mida LAK-õpe õpetajalt nõuab, valisin koostööpartneriks füüsika õpetaja, kellega tundsin, et koostöö sujaks kõige paremini. Teisalt nägin potentsiaali ingliskeelse füüsika terminoloogia õpetamisel, mis tuleb õpilastele kasuks nii õppevideote vaatamisel (nt kodused kordamised) kui ka tulevastes õpingutes (ingliskeelsed artiklid, õpikud jms).

Kursus, mille raames viisime läbi LAK-õpet, on 10. klassi I kursus. Kursuse mahuks on kakskümmend üks 75-minutilist tundi ning tegemist on riiklikus õppekavast lähtuva sissejuhatava kursusega. Eesmärk on korrata üle füüsika looduskäsitluse alused ja mehaanika. Kursuse kolm alateemat on: (1) sissejuhatus füüsikasse ja füüsika meetod; (2) füüsika üldmudelid; (3) kulgliikumise kinemaatika. LAK-õpe toimus ainult selle kursuse raames ning inglise keele tundides teemasid ei käsitletud ja koostööd ei tehtud, sest sel aastal ma ise 10. klassis inglise keele tunde ei andnud.

Fookusesse seadsin õpilaste ainealaste oskuste mõõtmise, sest ainealaste oskuste areng on miski, millesse Eesti õpetajad suhtuvad pigem skeptiliselt (Dvorjaninova & Alas, 2018), samal ajal kui varasem teadustöö (vt lk 11) väidab, et LAK-õppe meetodil õppivate õpilaste tulemused ei ole halvemad vaid võrdsed (kui mitte paremad) kui emakeeles õppivate õpilaste tulemused. Keele arengu mõõtmise jätsin seekord kõrvale, sest nagu tõdeb Isidiro-Smith (2019) oma kirjanduse ülevaates, on LAK-õppe mõju keele arengule uuritud rohkem kui ainealaste teadmiste arengut ning selle positiivne mõju keeleõppele lühemate uuringute näitel, on meile teada. Samuti kinnitab Gorise jt (2019) kirjanduse ülevaade longituudilistest uuringutest, et LAK-õppel on märkimisväärne positiivne mõju keeleõppele. Kuna koolis, kus töötan, on õpetajaskonnas mure just ainealaste teadmiste arengu suhtes, ja lähtuvalt enda soovist ka tulevikus LAK-õpet rakendada, pidasin vajalikuks uurida, kuidas ainealased teadmised sellises vormis meie kooli kontekstis arenevad ja seeläbi arendada kooli gümnaasiumiastet lähtudes tõendus põhiseist praktikast. Eestis pole ainealaste teadmiste arengut ingliskeelse LAK-õppe kursuse raames mulle teadaolevalt gümnaasiumiastmes uuritud. Seega püstitasin uurimisküsimused uurimisprobleemist lähtuvalt (vt lk 12) ning seadsin uurimustööle eesmärgi, milleks on LAK-õppel põhineva gümnaasiumi kursuse loomine, rakendamine ja hindamine ainealaste teadmiste arengu aspektist.

Valim

Uurimistöö eesmärgist tulenevalt kuulusid valimisse gümnaasiumi õpilased, täpsemalt 10. klassi õpilased vanuses 16-17. Tegu oli mugavusvalimiga, sest õpilased olid uurijale lihtsasti kättesaadavad (Rämmar, 2014). Mind kui uurijat huvitas antud juhul just 10. klass, sest soovisin rakendada LAK-õpet just gümnaasiumisse äsja astunud õpilaste seas (kelle keeletase peegeldab gümnaasiumisse astuva õpilase taset) ning seeläbi saada aimu, milline on LAK-õppe potentsiaal juba gümnaasiumiastme alguses.

Pöördusin eelneval õppeaastal (kevad 2022) kooli juhtkonna poole, et saada luba kursuse läbiviimiseks. Positiivse vastukaja järel jaotasime sügisel juba olemasolevad õpirühmad juhuslikkuse alusel kahte gruppi: testgrupiks (13 tüdrukut ja 5 poissi) ja kontrollgrupiks (13 tüdrukut ja 6 poissi). Poiste ja tüdrukute jaotus oli õppejuhul juba eelnevalt tehtud. Kontrollgrupp jätkas õpinguid samas vormis nagu seda on tehtud varasematel aastatel ning testgrupp läbis magistritöö raames loodud kursuse täies mahus. Kursus algas 28. novembril 2022 ja lõpes 23. veebruaril 2023. Kursus koosnes 21-st 75-minutilise tunnist.

Vastavalt teadustöö eetikale, osalesid õpilased uuringus vabatahtlikult ja vanema nõusolekul (Hea teadustava, 2017). Informeerisin uuritavaid ja nende vanemaid kursuse ja sh uuringu läbiviimisest ja vastasin sellega seonduvatele küsimustele. Küsisin vanematelt kirjaliku nõusoleku andmete töötlemiseks. Üks õpilane, kelle vanemad ei soovinud, et nende laps osaleb antud uuringus, liideti esimese grupiga ning tema ainetestide tulemused uurimistöös ei kajastu. Lapsevanema nõusoleku saanud õpilased olid teada vaid kooli juhtkonnale, kaasatud füüsika õpetajale, kursusel osalejatele ja mulle töö autorina. Kõik tulemused on anonümiseeritud ning kasutan esitamisel pseudonüüme. Andmed hoian isiklikus arvutis, millele on ligipääs vaid minul.

III ETAPP: ÕPPETEGEVUSE VÄLJATÖÖTAMINE (ARENDAmine)

ADDIE mudeli kolmas etapp näeb ette planeeritud sekkumise lõpliku väljatöötamise ja selle kirjeldamise (Branch, 2009). Lähtuvalt LAK-õppe kavandamise protsessist toimus õppe planeerimine viies etapis: 1) ühise visiooni loomine (*shared vision*); 2) personaliseerimine (*analysing & personalising*); 3) õppe planeerimine (*planning a unit*); 4) õppe loomine (*preparing a unit*); 5) monitoorimine (*monitoring*) (Coyle *et al.*, 2010). Iga etapi sisu kirjutan lahti järgnevates alapeatükkides.

Ühine visioon ja eesmärgid

LAK-õppe kavandamise esimeses etapis tuleb sõnastada aine läbiviijate ühine visioon ideaalsest klassiruumist ja õppimisest, lähtudes kahest küsimusest: 1) Milline on meie ideaalne LAK-õppe tund?; 2) Mida soovime, et meie LAK-õppe õpilased ja õpetajad ideaalis saavutaksid? (Coyle *et al.*, 2010, lk 49). See tähendab, mis on õppeülene nn katuseesmärk.

Läbi ühise arutelu, visualiseerisime oma idee (Lisa 1). Leidsime, et väärtustame õpikeskkonda, kus õppija on aktiivne teadmiste looja ja õpetaja ülesanne on tagada toetatud raamistik, mis võimaldab õpilastel seda teha (grupitööd, praktilised tööd, arutelud jms). Samuti ei taha me, et keel takistaks õppijaid teadmiste omandamisel ja edasiandmisel, seega lähtume suhtlemist soodustavatest mitmekeelsetest praktikatest, kus keeled täiendavad teineteist. Lisaks sellele leidsime, et meie ideaalses klassiruumis näitab õpilane läbi erinevate tegevuste ja viiside, et ta saab teemast aru ning on võimeline arutama ja kaasa mõtlema. Seega õpilased lõpetavad kursuse tundega, et nad saavad asjadest aru ja oskavad õpitud seletada.

Analüüsimine ja personaalse LAK-õppe konteksti leidmine

Järgmine faas näeb ette eelnevalt sõnastatud visiooni ja kooli (sh riigi) konteksti sidumise ühte toimivasse mudelisse (Coyle *et al.*, 2010). Nimelt võib LAK-õpe oma vormilt paljuski varieeruda vastavalt intensiivsusele ja ajale, mida selle läbiviimiseks kulutatakse (Mehisto *et al.*, 2010). Seega on oluline mitmekesisusest tulenevalt aru saada, kuidas LAK-õpet rakendatakse, et tekiks ühine arusaam ja eesmärgistatus. Kaardistatud LAK-mudelite seas läheb uurimistöös püstitatud eesmärgiga kõige enam kokku mitmekeelse hariduse mudel (*plurilingual education*). Mudelit rakendatakse eesmärgiga õpetada põhjalikult õppesisu ja arendada õpilastes oskust väljendada end mitmes keeles, vastavalt muutuvale maailmale, kus mitmekeelsus on osa õpilaste tulevastest õpingutest ja/või tööst (Coyle *et al.*, 2010). Seetõttu kasutatakse õppetöös rohkem kui ühte keelt. Lähtusime oma edasistest sammudel mudelist ja kohandasime seda oma kooli ja riikliku kontekstiga.

Riikliku konteksti saavutamiseks kaardistasime õppekavade lõiminguvõimalused vastavalt ainevaldkondade riiklikele õppekavadele. Võõrkeelte ainevaldkonna riiklikus õppekavas tuuakse välja, et lõimingu kohaks on erinevate loodusainete tegevusvaldkondade mõistmine ja edasi andmine (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Sarnaselt tuuakse

loodusainete riiklikus õppekavas esile, et lõimingu võimalused on õpilaste väljendus-, lugemis- ja kirjaoskuse areng (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2011). Seega seadsime üldeesmärgiks õppida mõistma ja edasi andma loodusteaduslikku teavet. Loodusteaduslik teave on selle kursuse raames füüsika 1. kursuse riikliku õppekava eesmärgid ja väljendusoskuse eesmärgid sõnastasime keele õppe peaseesmärgina (Lisa 2).

Õppeaine planeerimine

Ettevalmistuse kolmandas faasis planeeritakse õppetööd läbi visualiseerimise, mille aluseks on 4C raamistik (vt joonis 1) eesmärgiga ühendada neli algelementi üheks tervikuks (Coyle *et al.*, 2010). Siinkohal on oluline rõhutada, et ainesisu on planeerimise keskmeks ning vastavalt õpitavale sisule kaardistatakse sisu omandamiseks vajalikud õpioskused, seejärel keeleväljundid ja puutepunktid kultuuriga (Coyle *et al.*, 2010). Eelmainitud LAK-õppe elemendid sidusime üheks tervikuks ning koostasime kolme teema põhjal kaks tabelit, milleks on füüsika 10. klassi I kursuse kaks peateemat: füüsika meetod & üldmudelid ning kulgliikumise kinemaatika.

Õppe loomine

Pärast visualiseerimist luuakse ja leitakse vastavad materjalid õppetöö läbiviimiseks ja eesmärkide saavutamiseks (Coyle *et al.*, 2010). Antud magistritöö lisasse olen toonud näite tunnikavast (Lisa 3) - kogu ülejäänud õppevara on ligipääsetav kõigile huvitujatele läbi veebilehe: <https://tublitiina.wixsite.com/lakfyysika>.

Tunnikavade loomisel jaotasime esmalt kogu kursuse mahu nädalate vahel ära ning seejärel pakkusin füüsika õpetajale erinevaid LAK-õppe meetodeid, mida saaks teema õpetamisel kasutada. Seega lähtusime täielikult õpetavast sisust ja minu roll oli mõelda, kuidas seda keeleliselt toetada ning suunata õpilasi aktiivselt materjaliga tegutsema. Et suudaksin ülesandeid välja mõelda ja hiljem tunde läbi viia, oli füüsika õpetaja jaganud minuga materjale, millega võiksin teema mõistmiseks tutvuda. Seejärel arutasin kõva häälega, mida ma teema kohta aru sain ning füüsika õpetaja omakorda suunas mind läbi arutelu parema mõistmiseni. Seega oli õpetava mõistmine suur osa õppe loomisest, sest see võimaldas mul mõista, milline ülesanne aitaks kindlat teadmist edasi anda ja kinnistada.

Monitoorimine ja uurijapäevik

Vastavalt LAK-õppe keerukusele – õpe peab olema kognitiivselt piisavalt väljakutsuv ja samas keeleliselt ligipääsetav – on oluline õppetööd pidevalt monitoorida ja vajadusel teha muudatusi ja parandusi õppetöö käigus (Coyle *et al.*, 2010). Monitoorimiseks kasutatakse tööriistana Cumminsi kontekstuaalse keelekasutuse mudelit (vt joonis 2), mis võimaldab analüüsida materjalide kognitiivset ja keelelist vastastikust seotust. Lähtusime õppetöös lihtsamalt-raskemale põhimõttest ning püüdsime kasutada võimalikult palju visuaalset abimaterjali. Lisaks kasutasime materjalide keelelise raskusastme mõõtmiseks erinevaid teksti analüüsimiseks mõeldud tarkvarasid (nt textinspector.com), mis andsid ülevaate tekstis esinevate sõnade raskusastmest ning võimaldasid tekste korrigeerida.

Antud kursuse puhul tähendas monitoorimine veel seda, et iga tunni järel pidasin uurijapäevikut, mis võimaldas kaardistada õppetöö kulgu vastavalt õnnestumistele ja ebaõnnestumistele. Nimelt aitab uurijapäevik kirjeldada ja analüüsida kogemusi ning tähelepanekuid samaaegselt suurendades uuringu usaldusväärsust (Löfström, 2011). Uurijapäevikut täitsin kogu tegevusuuringu jooksul märkmikusse ja Google dokumenti. Seda selleks, et märkida üles nii juhendajaga arutatud, mõtted seoses läbi viidud tundidega kui ka andmete korrastamise ja analüüsimise käigus tekkinud mõtted. Tundide kirjeldamisel lähtusin kolmest küsimusest: 1) mis läks hästi; 2) mis läks halvasti; 3) mõtted järgmiseks korraks. Uurijapäevik võimaldas analüüsida saadud tulemusi ja leida seoseis enda kogetust ja õpilaste tulemustes ning arvamustes. Avan töö käigus uurijapäevikus tekkinud mõtteid ka järgnevates peatükkides.

IV ETAPP: ANDMEKOGUMINE, ÕPPETEGEVUSE LÄBIVIIMINE (RAKENDAMINE)

Addie mudeli IV etapp näeb ette sekkumise ning sellega kaasneva andmete kogumise, mis omakorda viib analüüsi, järelduste ja arendusettepanekuteni (Branch, 2009). Järgnevalt kirjeldan kursuse toimumise üksikasju ning sellega kaasnenud refleksiooni uurijapäevikus.

Kursuse raames olime mõlemad füüsiliselt kohal ning seda pea kõigis tundides (v.a. haigestumisega seotud tunnid detsembri algul, mil ma ei saanud kahes tunnis osaleda). Tandemõpetamise sujuvuse tagamiseks jaotasime iga tunni eel ülesanded teineteise vahel ära. Minu ülesandeks oli sissejuhatada ja läbi viia õpilasi nn aktiveerivaid tegevusi (grupitööd,

arutelud, praktilised ülesanded jms), mis ei nõudnud minult olulisi teadmisi ainesisust. Füüsika õpetaja vastutas ainesisu edasi andmise eest (esitlused, teema kokkuvõtted jms). Tundides kasutasime nii inglise kui ka eesti keelt. Materjalid, mida tundides kasutasime, olid ingliskeelsed ning eestikeelseks osaks jäi tunnis läbitu kokkuvõtmine eesmärgiga luua võimalus õpitu kontrollimiseks nõrgema keeletasemega õpilaste jaoks. Kui õpilased tegelesid millegagi iseseisvalt, liikusime kahekesi ringi ning toetasime seal, kus vaja. Iseseisva töö ajal, me ei sundinud õpilasi inglise keeles rääkima, olulisemaks pidasime seda, et õpilased võõrkeelse materjaliga aktiivselt tegutsevad. Tundide järel ja eel arutlesime põgusalt õnnestumiste ja ebaõnnestumiste üle, kuid otseselt märkmeid ja parandusi me eelmiste tundide osas ei teinud.

Antud töö raames ei ole võimalik kõiki tunde kirjeldada, aga üldjoontes viisime läbi tunde, kus õpilane tegutses ja meie juhendasime. Ülesanded olid praktilised: nt (1) õpilased mõõtsid tänaval autode kiirust ja arvutasid kiirendusi; (2) õpilased arvutasid klassiruumi akna kõrguse maapinnast kasutades stopperit ja palli. Töötasime pea igas tunnis gruppides ning eelistasime liikuma kutsuvaid tegevusi: nt (1) jaotasime klassiruumi viieks sektoriks ja õpilased roteerusid gruppides, et lahendada erinevaid kordamisülesandeid ja (2) õpilased lahendasid koridori seintel asetsevaid arvutusülesandeid ja lahendatud ülesande eest sai õpetajalt bingo alusele ühe korgi ja nii kuni kõik ruudud kaetud. Seega olid tunnid mängulised, praktilised ja õpilased pidid suures mahus ise materjali kallal töötama.

Üleüldiselt sarnanes minu jaoks õpetamiskogemus teemapõhise keeleõppega, kus minu roll ei ole olla teema spetsialist, vaid valmistada ette ülesandeid, mis võimaldavad õpilastel teemaga aktiivselt tegeleda ja omavahel suhelda. Sarnaselt inglise keele tunnis kogetuga, on õpilasi, kes eelistavad küsimusi esitada pigem eesti keeles ning spontaanne ingliskeelne suhtlus ei ole kõigi jaoks kerge. Seega esines tunnis kordi, kus õpilased pöördusid minu poole emakeeles ja/või tegime kokkuleppeid, et plakat on nt inglise keeles, aga kes soovib esitleb/suhtleb eesti keeles. Lähtusime põhimõttest, et kui õpilane tegeleb ingliskeelse materjaliga, aga kannab seda ette eesti keeles, on ta siiski materjali läbi töötanud, mis on olulisem eesmärk kui inglise keeles teiste ees esitlemine.

Võrreldes kontrollgrupiga oli suurimaks erinevuseks keel ja kuna kontrollgrupis andis tunde sama füüsika õpetada, andsin talle vabaduse valida, milliseid ülesandeid ta soovis oma tundidesse üle kanda. Seega põhiline erinevus kahe grupi vahel oli teisest keelest tulenev

metoodika. Näiteks kui vaatasime videot, kasutasin arusaamist toetavaid meetodeid (mõttekaardid, kategoriseerimine, lünkade täitmine jms) ja selle asemel, et pelgalt inglise keeles teemat klassi ees edasi anda, suunasime õpilasi ise lugema ja tekstiga gruppides ja/või iseseisvalt aktiivselt tegelema.

Kursust läbi viies kirjeldasin uurijapäevikus, et tundsin end tunde läbi viies hästi ning minu koostöö kaasõpetajaga sujus üldjoontes hästi. Samas oli hetki, kus vaatamata minu kindlale teadmisele (nt et õpimapi täitmine võiks olla osa igast tunnist õpioskuste arendamisel), ei suutnud ma alati esitada ultimaatumit selles osas, mida tunnis teha ja mitte teha. Seega mõni minu soovitud tegevus või ülesanne jäi tunnikavast välja, sest ülesanne ei tundunud kaasõpetajale niivõrd oluline; tunni lõpus jäi aega väheseks või tekkis mõni muu olukorrast tulenev muutus. Ühelt poolt põhjendasin seda oma uurijapäevikus sooviga austada teise õpetaja ainesisu ja selle edasiandmist, teisalt esimesest kogemusest tulenevast soovist leida koostöine kesktee, isegi kui ma kõigega alati ei nõustunud.

Eel- ja järeltestid

Uurimistöös püstitatud esimesest uurimisküsimusest tulenevalt viisin läbi eel- ja järeltestid, et kaardistada õpilaste ainealaste teadmiste arengut ning neid võrrelda nii kontroll- kui ka testgrupis. Kasutasin antud uurimustöös eel- ja järelteste (Lisa 4, 5, 6), sest testid võimaldavad vähendada subjektiivsust (Mikk, 2002), mis tundub oluline olukorras, kus kursuse läbiviija ja mõõtja on samas isikus ning soovin saada tagasisidet õpilaste ainealaste teadmiste arengule. Viisin testid läbi õpilaste emakeeles, sest õpilased peavad jätkama õpinguid järgmiste kursuste raames eesti keeles ning test võimaldas näha, kas kursusel oli negatiivne mõju õpilaste ainealastele teadmistele nende emakeeles ning neid vajadusel hiljem vastavalt heale teadustavalale (2017) kompenseerida või korrigeerida tasanduslaagri abil.

Kuna kursuse läbides tuleb uurimustöö eesmärgist tulenevalt mõõta, kas ja mis mahu õpilased omandasid kursuse materjali, lähtusin testi koostamisel sisulisest valiidsusest. Sisuline valiidsus näeb ette, et test näitab „mõõdetava omaduse olemasolu õpilasel” ning testis olevate ülesannete valik toetub eksperthinnangule (Mikk, 2002, lk 74). Seega kaasasin testi koostamisel nelja erinevat füüsikaõpetajat, kelle abil lõime ülesandeid iga ainekavast tuleneva eesmärgi mõõtmiseks. Arvestasime lisaks tõika, et kuna testi reliaablust mõjutab testitegija väsimuse aste

(Mikk, 2002), ei saa me luua liiga pikka testi, mis sisaldab kõiki riiklikult sätestatud füüsika esimese kursuse õpiväljundeid mitme erineva küsimuse näol. Seega testisime õpilaste ainealaseid teadmisi kursuse sisust tulenevalt kolmes plokis: esmalt füüsika meetod, seejärel füüsika üldmudelid ning viimaks kulgliikumise kinemaatika. Iga ploki tarbeks koostasime eraldi testi ja testisime õpilasi kolmel korral.

Ainetestide ülesanded (Lisa 4,5,6) olid enamjaolt avatud või mõnel puhul poolavatud, sest testi valiidsuse tagamiseks lähtusime riiklikust õppekavast ja sealsed õpitulemused sisaldavad sõnu nagu „selgitab”, „mõistab” ning „teab ja rakendab”. Seega pidid õpilased muuhulgas seletama mõisteid, selgitama mõne termini tagamaid ja/või lahendama probleemülesandeid. Punktide andmisel vaatasime suurema objektiivsuse saavutamiseks teineteise parandatud tööd üle ning vajadusel arutasime, kas antud punktisumma on objektiivne.

Fookusgrupi intervjuu

Lisaks testidele viisin testgrupis osalenud õpilastega läbi kolm fookusgrupiintervjuud, mida soovitatakse rakendada uurimuste puhul, kus katsetatakse mõnd uut materjali ja soovitakse saada sellele sisulist tagasisidet (Vihalemm, 2014). Poolstruktureeritud fookusgrupi intervjuu võimaldab uurijal intervjuu vältel küsimusi ümber korraldada või lisada/ära jätta (Berg & Lune, 2012). Seega oli intervjuu kava (Lisa 7) eesmärk olla teejuhiks ja fookuseseadjaks mulle kui intervjuu läbiviijale. Koostasın kava küsimustest, järgides soovitusi, et lähtuda tuleb põhiküsimusest ning võimalikest abiküsimustest alateemade kaupa (Vihalemm, 2014). Bergi ja Lune (2012) soovitusete põhjal kavandasin lisaks küsimustele fookusgrupi esimesse ossa loomingulise sooja õhkkonda loova ja samas meenutamise ülesande, milleks oli kursusel kogetu joonistamine.

Fookusgrupi intervjuud viidi läbi vahetult pärast kursuse läbimist ning grupid moodustusid vabatahtlikkuse alusel. Fookusgrupi intervjuudes osales kokku 14 õpilast. Esimese intervjuu (5 õpilast) ja teise intervjuu (4 õpilast) järel mõistsin, et tulemuste parema küllastumiseni jõudmiseks tuleks läbi viia ka kolmas intervjuu. Kolmas intervjuu (5 õpilast) toimus seega 2 nädalat pärast kursuse läbiviimist.

Uuriija refleksiivus

Peamiseks väljakutseks tõin õpipäevikus välja tõiga, et olin nii kursuse looja, rakendaja kui ka hindaja. Näiteks kasutasin magistritöö raames poolstruktureeritud fookusgrupi intervjuud, mille läbiviimisel tajusin, et intervjueerimisel olin mõjutatud enda kui kursuse läbiviija rollist.

Uurijapäevikus reflekteerisin selle üle, kas oleks võinud viia läbi hoopis kirjaliku järelküsitusluse ent leidsin, et õpilased poleks sellele ehk nii põhjalikult vastanud kui nendega vesteldes. Teisalt võinuks paluda kellelegi teisel intervjuud läbi viia, sest ma ei saa täna olla kindel, et kõik õpilased vastasid mu küsimustele ausalt (või ei jätnud midagi võimusuhtes tulenevalt ütlemata). Isegi kui usun, et suudan õpilastega luua usalduslikke suhteid, ei saa ma täielikult veenduda, et intervjuudes ei jäänud midagi kõlamata. Viimaks näen, et vaatamata minu oskusele anda ainest lähtuvaid tunde, kus on mõtestatud keeleline tugi, jäi puudu oskusest koostöös kaasõpetajaga oma teadmisi praktikasse viia.

Tegevusuuringu lõpusirgel on mul olnud aega mõtestada kogu protsessi ja näen, et teoorias välja toodu, et LAK-õpe on oma olemuselt eksperimentaalne ja nõuab õpetajalt väga laialdasi oskusi, on kindlasti tõsi. Uurijapäevik aitas mul mõtestada kursusega seotud kogemusi ning seeläbi jõuda arendusettepanekuteni ja toetas mind õpetaja kui tõenduspõhise uurija kujunemisel.

V ETAPP: ÕPPETEGEVUSE ANALÜÜS, HINNANG (HINDAMINE)

ADDIE mudeli viimase etapi eesmärk on läbi analüüsi anda tagasiside nii läbiviidule kui sellele eelnenud protsessile eesmärgiga jõuda konkreetsete arendusettepanekuteni (Branch, 2009). Järgnevalt kirjeldan millest lähtusin andmeanalüüsi läbiviimisel.

Andmeanalüüs

LAK-õppe kursuse tulemuslikkuse hindamiseks lähtusin nii kvantitatiivsest kui ka kvalitatiivsest andmeanalüüsist. Kvantitatiiv-kvalitatiivne uurimistöö võimaldab tulemusi vastastikku täiendada, mis omakorda aitab uuritavat sügavamalt mõista ja rikastada (Õunapuu, 2014). See on oluline antud uurimuses just seetõttu, et ainealaste teadmiste areng ei pruugi olla põhjustatud vaid kursusel kogetust ning soovin mõista laiemalt õppijate kogemust võõrkeeles õppimisel.

Järgnevalt kirjeldan esmalt kvantitatiivse ning seejärel kvalitatiivse andmeanalüüsi protseduuriga seotud tegevusi ja nende põhjendatust.

Kvantitatiivne andmeanalüüs

Kvantitatiivsete andmete analüüsimiseks kasutasin JASP programmi, versioon 0.17.1 (JASP Team, 2023). Andmeid korrastasin ja anonümiseerisin Excelis. Kontroll- ja testgrupi võrdlusanalüüsi läbiviimiseks tuli esmalt kontrollida kõigi testi andmete vastavust normaaljaotusele, mille kasutasin Shapiro-Wilk testi. Andmed vastasid normaaljaotusele ($p > 0.05$). Seejärel leidsin õpilaste testitulemuste aritmeetilised keskmised - vastavalt test- ja kontrollgrupis kõigis kolmes ainetesti tulemuste põhjal eraldi. Kasutasin test- ja kontrollgrupi testitulemuste aritmeetiliste keskmiste võrdlemiseks ja statistilise erinevuse leidmiseks sõltumatute valimite t-testi (*Independent Samples T-Test*).

Kvalitatiivne andmeanalüüs

Kvalitatiivsete andmete analüüsimisel lähtusin induktiivsest sisuanalüüsist, sest see lubab uurijal mõista uuringus osalenute kogemusi ning tõlgendusi (Laherand, 2012), mis omakorda võimaldas mul kvantitatiivse andmeanalüüsi järel mõtestada ainetestide tulemusi ja nende võimalikke põhjuseid.

Esimeses etapis transkribeerisin täies mahus intervjuude käigus salvestatud helifailid. Esmalt kasutasin veebipõhist kõnetuvastust (Olev & Alumäe, 2022), mille abil helifaile automaatselt transkribeerisin. Esimeste intervjuude helifaili kvaliteet osutus automaatseks kõnetuvastuseks liiga kehvaks, mille tõttu transkribeerisin pool intervjuudest kuulmise põhjal. Transkribeerimisel lähtusin sõna-sõnalisest fokuseerimata transkribeerimisest, mille puhul kirjutatakse välja kõik, mida osalejad räägivad, sest see võimaldab põhjalikku andmeanalüüsi nagu Linno (2020) on soovitanud. Ühe intervjuu transkribeerimiseks kulus keskmiselt 3h ning lehekülgi oli ühe intervjuu kohta 15-24 lk (kirjatüüp: Times New Roman, tähe suurus 12p, reavahe 1.5).

Järgmises etapis kodeerisin andmed andmetöötluskeskkonna QCAmapi (www.qcmap.org) abil. Andmeanalüüs lähtus uurimisküsimusest ning lõin koodid tuginedes tähenduslikele üksustele, milleks olid laused või lauseosad (Tabel 1). Lähtusin antud magistritöö

teisest ja kolmandast uurimisküsimusest: „mis toetas ingliskeelsel LAK-õpe kursusel ainealaste teadmiste arengut õpilaste arvamusele tuginedes?”; „mis takistas ingliskeelsel LAK-õpe ainealaste teadmiste arengut õpilaste arvamusele tuginedes?”. Liitsin kodeerimisel uurimisküsimused kokku ning otsisin vastavalt toetavaid ja takistavaid tegureid korraga.

Tabel 1. Koodide moodustamine tähendusliku üksuse põhjal mõlema uurimisküsimuse näitel.

Tähenduslik üksus	Kood
„Aga kui me tegime grupitöid, siis ma tundsin, et ma õppisin rohkem. Näiteks, ma ei tea, kui oli tunde, kus te seal ees rääkisite, siis ma ausalt ei saanud väga aru midagi jäin magama.“	Grupitööd toetasid õppimist Õpetaja ei seleta piisavalt hästi

Usaldusvääruse tagamiseks kasutasin õpetajast kaaskodeerija abi. Kaaskodeerija kaasasin pärast kõigi intervjuude kodeerimist ning jagasin kaaskodeerijaga enese loodud koode. Kaaskodeerija kodeeris ühe juhusliku intervjuu kolmest, et tagada 25 protsendiline kaaskodeerimise maht — nii juhuslikkus kui 10-25% protsendiline kaaskodeerimise maht on soovituslik tagamaks analüüsi suurema usaldusvääruse (O’Connor & Joffe, 2020).

Kaaskodeerija soovitustest tulenevalt täpsustasin koodide sõnastust, lahutasin mõne koodi väiksemateks koodideks (nt selgus arutelus kaaskodeerijaga, et grupitöö ja praktiline töö ei saa olla ühe koodi all, sest praktiline töö ei pruugi olla grupitöö) ning lisasin ühe koodi (õppekava ei kõneta), mis enesele jäi märkamata. Viimaks kategoriseerisin koodid kategooriateks sisu sarnasuse alusel (nt õpetajaga seotud tegurid & teises keeles õppimisega seotud tegurid), millest on esitatud näide tabelis 2.

Uurijapäevik tuli abiks kodeerimisel, sest intervjuus kõlanu oli otseselt seotud minu õpetamisega ning sain mõtestada seda, kuidas minu roll kursuse läbi viijana ja samaaegselt andmete analüüsijana mõjutab tulemuste kodeerimist.

Kokku moodustus mõlema küsimuse alla neli kategooriat (Lisa 8). Nii takistavate kui ka toetavate tegurite alla tekkisid samad kategooriad: õpetajaga seotud tegurid; teises keeles õppimisega seotud tegurid; meetoditega seotud tegurid ja õpilasega seotud tegurid.

Tabel 2. Näide kategooriate loomisest lähtuvalt mõlemast uurimisküsimusest.

Koodid	Kategooriad
Kui kaks õpetajat õpetavad korraga, siis see ajab segadusse. Õpetaja ei seleta piisavalt hästi. Õpilane ootas iseseisvates ülesannetes rohkem tuge õpetajalt. Õpetaja tagasiside jäi väheseks.	Õpetajaga seotud tegurid
Grupitööd toetasid õppimist. Tavapärasest teistmoodi tund oli põnev ja meeldiv väljakutse. Tunnis liikumine/õuesõpe toetas õppimist. Lõbu seostamine õppimisega. Teiste õpetamine/teistele esitlemine toetas õppimist. Praktiline töö toetas õppimist.	Õppemeetoditega seotud tegurid.

Kuigi õpetajaga seotud tegurid pole otseselt LAK-õppe spetsiifilised ja mõjutavad mistahes kursust, jätsin need siiski antud uurimuse valguses sisse, sest (a) kahe õpetaja olemasolu tunnis on antud kontekstis erinev tavapärasest ainetunnist ning (b) soovides rakendada LAK-õpet ka tulevikus on oluline mõista, et ka õpetaja olemus mõjutab seda, millisena õpilased LAK-õpet kogevad.

TULEMUSED

Magistritöö eesmärgiks oli ingliskeelse LAK-õppe kursuse loomine, rakendamine ja hindamine õpilaste ainealaste tulemuste ja õpilaste endi kogemuste põhjal. Antud töö tulemused esitan uurimisküsimuste kaupa. Tulemuste illustreerimiseks lisan intervjuudes kõlanud tsitaate, millest välja jäetud tähendust mitte kandvad üleliigsed sõnad tähistan tingmärgiga /.../. Tulemused on anonümiseeritud ning kasutan tulemuste esitamisel pseudonüüme.

Kuidas erinevad õpilaste ainealased tulemused klassikalisel ja LAK-õppe meetodil läbiviidud tundides füüsika kursuse näitel?

Kõigi eeltestide tulemused (Tabel 2) kinnitasid, et gruppide vahelistes teadmistes puudus ainesisu omandamise eel statiliselt oluline erinevus ($p > 0.05$), mille põhjal võib väita, et õpilaste algteadmised olid samal tasemel. Järeltestides esines statistilisel oluline erinevus esimese teemaploki (füüsika meetod) järeltestis ($t = -3.482$, $p = 0.001$).

Esimeses testis olid testgrupi tulemused paremad ($M=24.167$, $SD=3.920$) kui kontrollgrupi tulemused ($M=19.662$, $SD=3.735$). Teise ja kolmanda teemabloki (Füüsika üldmudelid & Kulgliikumise kinemaatika) tulemustes statistilist erinevust ei esinenud ($p>0.05$).

Tabel 1. Independent Sample T-Test eeltestide (E1-E3) ja järeltestide (J1-J3) põhjal

Ainetestid	M*	N**	M	N	t	p***
	Kontrollgrupp		Testgrupp			
Füüsika meetod E1	8,13	17	9,15	19	-0,882	0,384
Füüsika üldmudelid E2	2,57	15	2,91	16	-0,407	0,687
Kulgliikumise kinemaatika E3	6,36	14	5,83	15	0,547	0,669
Füüsika meetod J1	19,66	17	24,17	18	-3,482	0,001
Füüsika üldmudelid J2	23,03	14	22,22	15	0,433	0,588
Kulgliikumise kinemaatika J3	27,20	15	25,83	15	0,659	0,515

*M=aritmeetiline keskmine; **N= testi tegijate arv, ***statistiliselt oluline erinevus $p<0,05$;

Mis toetas ingliskeelsel LAK-õpe ainealaste teadmiste arengut õpilaste perspektiivist/ arvamusele tuginedes?

Andmeanalüüsi käigus moodustusid uurimisküsimuse alla neli õppimist toetavate tegurite kategooriat: õpetajaga seotud tegurid; teises keeles õppimisega seotud tegurid; meetoditega seotud tegurid ja õpilasega seotud tegurid.

Õpetajaga seotud tegurid. Intervjuus osalenud õpilased tõid välja, et õpetaja kui isiksus mängis rolli selles, millise emotsiooniga õpilased tundi saabusid ning kui väga nad õppida tahtsid. Uuritavad kirjeldasid, et läbitud LAK-õppe kursuse raames tulid nad tundidesse hea tujuga, mis omakorda soodustas nende õppimist. Vastustest ilmnes veel, et õpilased tundsid end tundides mugavalt ning seda just hea meeleolu tõttu, mida õpetajad aine raames löid. Õpilased iseloomustasid õpetajatevahelist klappi kui midagi märkimisväärset, mida nad ei osanud oodata.

Osad õpetajad tulevad kohale ja /.../ räägivad aga nad ei ole ise kohal. Sa näed nagu inimene ise ei taha olla kohal /.../, siis miks sina peaksid olema ja kuulama seal tunnis. Kui tulevad sellised õpetajad nagu õpetaja 1 ja õpetaja 2, kes tulevad lõbusalt kohale, räägivad elust teevad nalja õpetavad teema selgeks, siis on kohe parem. (Rainer)

Toetavaks peeti lisaks seda, et tänu kahe õpetaja olemasolule, oli neil lihtsam saada vajadusel abi ja tuge õpitu omandamisel. Lisaks on uurimuses osalenute sõnul kahe õpetaja olemasolul abi kättesaadavus tavapärasemast kiirem, sest kui üks õpetaja aitab kedagi teist, saab teine õpetaja vajadusel kohe õpilast aidata ning on vähem ootamist. Uuritavad nentisid lisaks, et kui üks õpetaja ei seleta õpilasele arusaadaval viisil, pruugib teise õpetaja seletus olla õpilasele arusaadavam, seega õpetajad täiendasid teineteist.

Tavaliselt on üks õpetaja /.../ nii kaua ühe õpilase juures ja nüüd oli nii hea /.../ keegi näiteks küsis ja teisel oli ka sama küsimusega ja õpetaja läks nagu nende juurde ja siis teine oli kuskil mujal siis nagu läks palju kiiremini. (Paula)

Meetoditega seotud tegurid. Intervjuudes ilmnnes, et inglise keele ja füüsika lõimine oli midagi tavapärasest teistsugust ja võimaldas õpilastel nn rutiinis väljuda ning oli seeläbi põnevaks väljakutseks, mille raames nad olid aktiivselt tundidesse kaasatud. Lisaks väärtustasid intervjuudes osalenud õpilased grupitöid, sest tundsid, et need võimaldasid neil paremini õppida tänu ühisele pingutusele ning perspektiivide ja teadmiste rohkusele, mida erinevad grupi liikmed kaasa tõid. Samuti pidasid intervjuueeritavad oluliseks praktiliste tööde olemasolu, mis võimaldas neil teemat päris eluga seostada (nt auto kiirenduse mõõtmine õues tehtud mõõtetulemuste põhjal). Peale selle leiti, et liikumist soodustavad ülesanded (sh õues õppimine) mõjusid õppimisele hästi, sest õpilased ei pidanud terve tund laua taga istuma ja olid aktiivselt õppimisse kaasatud.

Kui sul on midagi kirjutatud, siis see jääb sulle pisut ka meelde onju, kui sa kirjutad mõttega ja ka praktilised tööd, need aitavad ka. Aga mõned õpetajad lihtsalt seletavad ja sa kuulad, ja sa lihtsalt kuulad /.../ ja see oli nii hea selles ingliskeelses füüsikas, et oli nii vähe kui me istusime ja lihtsalt kuulasime alati oli midagi, mida me tegime. (Kert)

Intervjuudes arutleti ka selle üle, et teiste õpetamine ja klassi ees esitluste tegemine soodustab õpitu omandamist. Analüüsist selgus veel, et intervjuueeritavate jaoks oli õpimotivatsiooni üheks aluseks lõbu seostamine õppimisega. See tähendab, et nad tundsid, et ülesanded, mida õpetajad läbi viisid olid õpilase jaoks lõbusad ja motiveerisid kaasa tegema, mis omakorda toetas tahet õppida.

Teises keeles õppimisega seotud tegurid. Fookusrühmades kirjeldati inglise keeles õppimist kui motiveerivat eesmärki omaette, sest seda läheb tulevikus vaja või vanemad toetavad teises keeles õppimist. Üks intervjueeritavatest tõdes, et tahab minna välismaale õppima ning peab inglise keele seostamist ainetega seeläbi oluliseks. Veel selgus intervjuudest, et on õpilasi kelle jaoks nõudis teises keeles õppimine suuremat pingutust, sest nad ei saanud keelest nii hästi aru, samas tundsid nad, et see toetab õppimist. Intervjueeritavad tõid nimelt välja, et teisest keelest tulenevalt, pidid nad rohkem kaasa mõtlema ja nõ ülesannetest päriselt aru saama.

Eesti keeles on lihtne nagu kuulad lihtsalt. Ei pea nagu nii mõttega kuulama siis saad nagu aru, mis ta räägib, aga nagu see, et konsepti teha ilusti ja pidid nagu kaasa mõtlema.
(Paula)

Samas oli uurimuses osalenute hulgas neid, kelle jaoks on inglise keeles õppimine lihtsam või võrdväärne emakeeles õppimine ja tundsid, et kursusel õppimine oli seega lihtne ja meeldiv tegevus. Nende intervjueeritavate sõnul ootasid nad, et ingliskeelset osa õppest oleks võinud olla isegi rohkem ja nad ootasid ingliskeelset õpet eelvusega.

Mina ausalt öeldes ootasin natuke rohkem ingliskeelset... Ja ingliskeelne osa oli /.../ vähemalt mulle tundus kuidagi lihtne. (Hanna)

Õpilasega seotud tegurid. Viimase õppimist toetava tegurina tuli fookusrühmades välja, et mõne õpilase jaoks pruugib hinne olla olulisem, kui see mida ja kuidas õpetatakse. Teisalt oli mõnele õpilasele kursusel läbitu lihtne ning ei nõudnud õpilaselt liigset pingutust ning nende väitel ei pidanud nad palju lisatööd tegema, et teemasid selgeks saada.

Mis takistas ingliskeelsel LAK-õpe ainealaste teadmiste arengut õpilaste arvamusele tuginedes?

Andmeanalüüsi käigus moodustusid uurimisküsimuse alla neli õppimist takistavate tegurite kategooriat: õpetajaga seotud tegurid; teises keeles õppimisega seotud tegurid; meetoditega seotud tegurid ja õpilasega seotud tegurid.

Õpetajaga seotud tegurid. Intervjuus osalenud õpilased pidasid üheks takistavaks teguriks tõsiasja, et kahest õpetajast korruga arusaamine oli keeruline. Intervjueeritavate sõnul

tekkis olukordi, kus üks õpetaja rääkis üht ja teine teist. Lisaks leiti, et õpetajate vahelist dialoogi oli raske jälgida. Kirjeldati veel, et õpetajate seletused jäid teinekord segaseks ning õpilane pidi kodus iseseisvalt juurde lugema.

Nagu kui on kaks õpetajat, siis üks räägib üht, siis teine teist siis nagu hakkate veel oma omavahel rääkimine siis lähebki segaseks, et vahest ei saa aru. (Markus)

Takistavaks peeti veel õpetajate poolset vähest tagasisidet (nt kontrolltöö või grupitöö järel), mille tõttu ei teadnud õpilased millele peaksid nad järgmine kord tähelepanu pöörama või millised on nende peamised veakohad. Õpilased tundsid puudust abikäest, mida õpetaja saanuks ülesannete ajal pakkuda (olgu selleks ülesannete ühine lahendamine tahvlile jms). Vastustest ilmnes veel, et iseseisvate grupitööde ajal jäi õpetajat poolne tugi väheseks ja õpilased oleks oodanud, et grupitööde järel õpetaja koos terve klassiga ülesande üle käib ja/või vastuseid kontrollib.

Teises keeles õppimisega seotud tegurid. Fookusgrupi intervjuudes ilmnes, et osale õpilastest oli inglise keeles õppimine ärev ja väljakutsuv. Ärevust valmistad klassi ees esitluste tegemine ja/või teadmatust kuidas sõnu õigesti kirjutada.

Meetoditega seotud tegurid. Analüüsisist selgus, et intervjuueeritavad pidasid arvutusülesandeid vähem motiveerivaks, sest tegu on kuiva trenniga, mis ei ole nende jaoks piisavalt lõbus ja meeldiv. Lisaks rõhutasid intervjuueeritavad, et kui grupid olid liiga suured ja/või õpetaja tegi ise grupid, ei sujunud töö nii hästi, kui seda oleks õpilaste endi poolt loodud gruppide puhul.

Grupitööd nagu motiveerivad ka kui sul on hea seltskond /.../, siis see nagu motiveerib ka seda head hinnet saama /.../ (Sanna)

Seda ainult juhul, kui meeskond teeb kaasa. Kui sulle satub seltskond, mis sinuga ei istu ja väga kaasa ei tee, siis sul on päris kehva olla seal. (Inger)

Õpilasega seotud tegurid. Uurimuses osalenute seas oli neid, kes nentisid, et nad ei olnud kindlad kuidas ja mida konspekterida ning oleksid oodanud suuremat tuge õpioskuste osas. Näiteks tõi üks õpilastest välja, et ta ei teadnud, mida ta peaks slaididelt maha kirjutama ning

teine õpilane nentis, et ta sai alles kursuse lõppedes aru, kuidas võiks konspekti luua ja selle põhjal õppida.

/.../ et me ei peaks iseseisvalt konspekterima vihikusse, sest nagu ma ei tea, millest nagu kirjutada – ma kirjutati lihtsalt maha /.../ pärast ma pean õppima, siis nagu ma ei saa aru, mis ma sinna kirjutasin. (Sanna)

Intervjuudes arutleti ka selle üle, et nad ei oska teha koostööd inimestega, keda nad nii hästi ei tunne või kellega nad ei saa nii hästi läbi. Intervjueeritavatele tundus, et grupitöö tulemuslikkus sõltus suuresti sellest, kellega ühte grupi satuti. Lisaks nentisid osa intervjueeritavaid, et õppekava neid ei kõneta või motivatsioon õppida puudub pea kõigis ainetes.

ARUTELU

LAK-õppe grupi paremad ja samaväärsed tulemused on kooskõlas Gregorczyki (2012) ja Hughes' jt (2019) tulemustega, mille sõnul ei kahjusta teises keeles õppimine ainealaste teadmiste omandamist. Üks võimalikke põhjusi, miks statistiliselt oluline erinevus esines ainult esimeses ainetestis, võib olla tingitud puudujäägist ainesisu ja keele tasakaalu leidmisel hilisemates teemaplokkides. Coyle'i jt (2010) sõnul on oskus materjale luua (sh tagada hea tasakaal ainesisu ja keele vahel) tihedas seoses õpetaja LAK-õppe kogemusega, mis antud hetkel meil läbiviijatena puudus. Võib oletada, et teistkordsel õpetamisel toetaks varasem kursuse läbiviimise kogemus materjalide loomist ning seeläbi õpilaste aineteadmiste arengut veel enam. Teine põhjus võib olla, et valmistasime esimese ploki (füüsika meetod) materjalid ette enne kursuse toimumist ja hilisemate plokkide ettevalmistuseks oli meil tunniplaani muutuste tõttu raske leida ühist tööaega. See omakorda kinnitab Mehisto jt (2010) väidet, et LAK-õppe tulemuslikkust mõjutab ka õpetajate koostöö, mille tarbeks on vajalik mõtestatud ja põhjalik ettevalmistus. Kolmanda põhjusena võib luua seose Zarobe & Zeontzi uuringutega (2018; 2015), mille kohaselt on LAK-õppe paremate tulemuste üks allikas õpistrateegiate fookusesse võtmine. Õpilased tõid intervjuudes välja, et nad ei olnud teadlikud, mida ja kuidas üles kirjutada. Nii vähese sisendi põhjal ei saa kindlaid väiteid esitada, kuid oletatavasti jäi vajaka õpistrateegiate toetamisest, mis omakorda võinuks parandada õpilaste tulemusi ainetestides.

Õpetajast lähtuvate teguritega seotud tähelepanekud osutusid mulle üllatuslikuks. Kuigi õpetaja roll LAK-õppe läbiviimisel algab heast meeskonnatööst ning olulisel kohal on õpilaste oskustesse uskumine ja nende toetamine (Mehisto *et al.*, 2010), polnud ma uurijana mõtelnud sellele, kui palju lähtub LAK-õppe tulemuslikkus õpetaja isiksusest ja suhtest õpilastega. Kuigi õpetajast lähtuv tugi õppimisele võis olla õpilasele näilik ja ei omandanud õppimisele sama suurt rolli kui näiteks metoodika, on siiski oluline, et õpilased seda märkasid ja esile tõstsid. Võib oletada, et õpetaja enda hoiak LAK-õppesse kandub ka õpilasteni. Seega läbi sooja ja toetava keskkonna on õpetaja võimuses tagada õpilase positiivne suhtumine õppimisse – olgu selleks LAK-õpe või laiem kontekst. Samuti on tänu kahe õpetaja olemasolule õpilaseni jõudmine viimase silmis kiirem, mis omakorda võimaldab tegeleda õpilastega individuaalselt ja luua õppimist toetavat keskkonda.

LAK-õppe metoodiline mõju on kooskõlas Austrias (Bauer-Marschallinger *et al.*, 2021), läbiviidud analüüsi tulemustega, mille järgi on õpilaste sõnul motiveerivaks ja õppimist soodustavaks teguriks grupitööde ja õpilase aktiivset osalust soodustavate ülesannete osakaal. Lisaks kattub tulemus LAK-õppe visiooniga, mille kohaselt on õpilane aktiivne teadmiste konstrueerija (Mehisto *et al.*, 2010). Võib arvata, et kursust planeerides õnnestus tagada õppija kui iseseisva teadmiste looja toetamine läbi erinevate grupitööde ja aktiivõppe meetodite ning sellel oli õppimisele positiivne mõju. Lisaks on mainimisväärne, et sarnaselt nüüdisaegse õpikäsitusega (Tamm, 2018) seavad õpilased õppetöö positiivsetele ja õppimist toetavatele teguritele viidates enese aktiveerimise olulisele kohale. Seega võib väita, et praegune gümnaasist tahab olla aktiivne osa õppetööst, sest tal tekib positiivne õppimiskogemus, sealhulgas võimalus ise oma teadmisi luua. LAK-õpe võib sellisel juhul olla üks võimalikke lahendusi nii nüüdisaegse õpikäsituse rakendamiseks kui ka õpimotivatsiooni tekitamiseks.

Võrreldes andmeid Gallagheri jt (2017) uurimusega, on näha, et ka selle magistritöö raames läbi viidud kursusel oli üks õppimist toetav tegur keeleõppe tajutav praktiline väärtus. Seega kinnitab uurimus varasemaid väiteid, et ingliskeelsel aineõppel on roll õpilaste motiveerimisel, sest see paneb nõrgemaid keeleoskajaid rohkem pingutama ning samas on juba keelt väga hästi oskavatel noortel võimalus oma oskusi autentsel ja praktilisel viisil kasutada ja edasi arendada. Tulles siinkohal Kriisa (2021) ja Ruse (2022) poolt läbi viidud lõpueksamite analüüside juurde, millede järgi on inglise keele oskuse lõhe eesti gümnaasistide hulgas kasvamas,

on LAK-õpe üks potentsiaalsetest võimalustest, mis ühendab erinevaid keeletasemeid motiveerival ja toetaval viisil. Samas on oluline märgata, et osale õpilastest oli tegemist siiski ebamugava olukorraga, kus kahtlus oma oskustes võis õppimist segada. Põhjus võis olla ebapädev ainesisu ja keele tasakaalu tagamine, mis ei võimaldanud õpilasel sammsammulise toe puudumise tõttu ainesisu takistusteta omandada. Kirjeldatud tasakaalu kindlustamist soovivad ka erinevad eelmainitud LAK-õppe spetsialistid (Coyle *et al.*, 2010; Mehisto *et al.*, 2010).

Teisisõnu saanuks pakkuda paremat keelelist tuge (visuaalide, abimaterjalide jms näol). Samas, kuna takistavaks teguriks oli intervjueeritavate sõnul väljendust nõudvad osaoskused (rääkimine, kirjutamine), võib see kinnitada, et õpilane pidi kursuse raames aktiivselt keelt kasutama ja rakendama – pidi tunnis aktiivselt osa võtma – nagu seda LAK-õppe metoodika ka ette näeb.

Tulemus, et kursus oli lihtne, on oluline mitmes valguses. Ühelt poolt viitab see asjaolule, et sarnaselt Eesti õpetajate arusaamale (Dvorjaninova & Alas, 2018) pruugib LAK-õppe ainesisuline pool jääda varju keeleõppele. See tähendab, et LAK-õppe puhul lähtutakse vähem nõudlikust ainesisust. Ka siinse magistritöö raames on tegu sissejuhatava, riiklikust õppekavast lähtuva kursusega taseme ühtlustamiseks ja põhikooli füüsika kordamiseks, mis ainet tundvale õpilasele võib näida lihtne. Küll aga viitavad ainetestid, et õpilaste eelteadmised ei olnud märkimisväärselt kõrged. Tulemus võib sellisel juhul olla ka ilming sellest, et tänu sammsammulisele ja toetavale õppele võis õpitu näida õpilasele lihtne ja kergesti omastatav. See omakorda kinnitab LAK-õppe tulemuslikkuse tagamaad, milleks on järkjärguline keeleliselt toetav ja õpilasi aktiveeriv õpikeskkond (Coyle *et al.*, 2010).

Õpilaste ja metoodikaga seotud takistavad tegurid kinnitavad osalt eelmainitud väidet, et praegune gümnaasist soovib olla aktiivses rollis, sest näeb selles õppimist soodustavat tegurit. Teisalt viitavad takistavad tegurid puudujääkidele kognitsiooni toetamisel, millele viitab Coyle'i (2010) 4C raamistik. Tulenevalt LAK-õppe sotsiaalkonstruktivistlikust õppeprotsessist, mille õnnestumiseks on vaja pidevat tuge õpilaste õpioskuste rakendumisel ja nende üle reflekteerimisel, on oluline, et õpitud reflekteeritakse ja selle üle arutletakse (Coyle *et al.*, 2010; Mehisto *et al.*, 2010). Tulemuste põhjal ei saa väita, et me kursuse raames õpioskusi üldse ei toetanud, küll aga viitavad intervjuus kõlanud repliidid, et nii grupitöodes kui teatud ülesannete järel oleksime saanud veel enam reflekteerida, miks me midagi tegime ja mida õpilane õppis nii ainesisu kui ka enda kui õppija kohta. Nagu seda toonitavad ka Coyle ja Meyer (2021), on

teadmiste edastamisel tänapäeva maailmas oluline roll ja on vaja õpetajapoolset mõtestatud tuge oskuse omandamisel ja rafineerimisel.

Eeltoodud takistavatest teguritest võib veel järeldada, et kahe õpetaja tandemõpe polnud kõigi jaoks toetavaks teguriks. Ühelt poolt oleks saanud kulutada rohkem aega edasiviivale tagasisidele, mis, nagu Meyer (2013) välja toob, on LAK-õppes olulisel kohal, sest vastavalt tavapärasest teistsugusele õppeviisile on oluline, et õpilane teaks, kuidas tal läheb ja mida endas edasi arendada, seda nii ainesisu kui ka õpioskuste osas. Sellest tulenevalt võib väita, et kursuse raames jäi realiseerimata kahest õpetajast tulenev potentsiaal õpilasi õppeprotsessi käigus rohkem toetada. Lisaks võib arvata, et kursusel jäi puudu õppimise nii-öelda nähtavaks tegemisest ja õpisoskuste arendamisest, millele Coyle jt (2011) viitavad, sest antud juhul oli õpikeskkond õpilastele uus ning nad ei pruukinud osata end ise aktiivselt toetada ja kogetud takistustest järeldusi teha.

Teisalt kinnitab intervjuudes välja toodu osaliselt Dvorjaninova ja Alase (2018) artiklis esitatud tulemusi, mis viitavad õpetajate hirmule, et nad ei ole ainesisus piisavalt pädevad, et seda õpetada. Nimelt võiks intervjuude põhjal arvata, et ka õpilased hindavad kõrgelt õpetaja põhjalikke teadmisi ja oskust neid ühiselt edasi anda. Seega võib arvata, et õpetajate hirm on põhjendatud. Vaadates tagasi õpetamisele ja märkmetele uurijapäevikus, usun, et üks põhjustest, miks õpilased arvasid, et kahe õpetaja jälgimine on segane, tulenes tõsiasjast, et mõne teema õpetamisel tundsin ebakindlust ning sellest tulenevalt täiendas või parandas mind kaasõpetaja.

Soovitused ja arendusettepanekud

Selle magistritöö praktiline väärtus seisneb väljatöötatud õppetegevuses ja taaskordses rakendusvõimaluses. Samuti annab magistritöö sisendi koolile gümnaasiumiastme arendustöökis ning tagasiside õpetajate hoiakutele, mis kirjeldavad LAK-õpet kui vaid keelele keskenduvat meetodikat. Panustab ka üldise teadlikkuse tõstmisse LAK-õppe positiivsest mõjust nii keele kui ka aineteadmiste arengule. Töö täiendab varasemaid uurimistöid ning annab oma tagasihoidliku panuse LAK-õppe rakenduslikkusest Eesti gümnaasiumi näitel, mida varem uuritud ei ole. Ainetestide ja fookusgrupi intervjuude põhjal saab ütelda, et kursus täitis oma eesmärgi, sest teadmiste areng oli ootuspärane. Lisaks pakkus kursus õppimisele tavapärasest teistmoodi

lähenemist, mis kätkes endas õpilaste aktiivset kaasamist ning osutus üldjoontes positiivseks õppimist soodustavaks kogemuseks.

LAK-õppe kursuse loomise ja rakendamise kogemus näitas, et õppe planeerimisel ja materjali loomisel on vaja pühendada veel rohkem aega keele ning õppesisu vahelise tasakaalu leidmisele. Vajaka jäi läbiviijate kogemusest, mille tagamiseks tuleb kursust korrata ning seejuures teadlikult oma kogemuste ja refleksiooni põhjal tehtud järeldusi rakendada. Näen, et pühendasime alates teisest teemaplokist tundide planeerimisele liiga vähe aega, sest puudu jäi nii õpilaste teisest keelest tuleneva ärevuse vähendamisest kui üleüldisest tagasisidest ja toest. Seega tuleb järgneval aastal planeerida tööpäeva sisse kindel koostööaeg, mis võimaldaks üle käia nii materjalide keeleline tugi kui ka ainealane sisu. Lisaks näen potentsiaalina uurijapäeviku rakendamist mõlema õpetaja puhul, mille üle iga tunni eel arutleda – mida kumbki õpetaja koges ja mida saame järgmisel tunnil muuta.

Leian, et läbimõtlemist vajab ka õppeprotsessi mõtestamine läbi avatud arutelu. Uuringus ilmnes, et õpilased ei teadnud, mida üles kirjutada ja/või tundsid, et mõned grupitööd ei sujunud. Usun, et iga tunni lõpus tuleks leida aeg, et mõtestada, kuidas tunnis läks ning mida õpilane kaasa võtab ja teinekord teisiti teeb. Seega üleüldine tähelepanu õpioskustel (sealhulgas refleksioonil), mis on üks kolmest olulisemast LAK-õppe alustalast (Mehisto jt, 2008), on külg, mida järgneval aastal fookusesse võtta ja arendada.

Viimase soovitusena lisan, et tundidesse tuleks vaatlejaks kutsuda teisi õpetajaid, kes oskaksid kõrvalpilguga jälgida, kuidas õpilased tunnis aktiveeruvad, ja kes märkaksid asjaolusid, mida läbiviijad ise ei pruugi märgata. Teiste õpetajate tundi kutsumine võib olla ka osa õpetajate õpiringist, mis loob võimaluse arutada LAK-õppe metoodika ja potentsiaali üle laiemas ringis.

Oluline on esile tuua ka uurimistöö puudused ja sellest tulenevad soovitused edasisteks uurimusteks. Nimelt on siinse töö üks puudujääk, et nii teisele kui kolmandale uurimusküsimusele leidsin vastuse enesekohaste andmete põhjal, mis ei pruugi anda täit ülevaadet objektiivsetest õppimist toetavatest või takistavatest teguritest. Seega võib tegevusuuringu teisel läbiviimisel koguda andmeid ka tunnivaatluse või näiteks valjult mõtlemise meetodil. Tuleb arvesse võtta, et kursuse rakendaja, läbiviija ja intervjuueerija oli samas isikus ja tasub kaaluda intervjuueerija isiku muutmist, mis võib ära hoida olukorra, kus võimusuhtest tulenevalt vastavad intervjuueeritavad seda, mida nad arvavad endast oodatavat. Töö puudus on ka

asjaolu, et kuigi koostas inestetid ekspertgrupi abil ja lähtusin sisulisest valiidsusest, pole testis võimalik arvutada reliaablust, sest iga küsimus esindas omaette teemat või õpiväljundit. See tähendab, et edaspidi on vaja reliaabluse tagamiseks testi tulemuslikkust hinnata ja vajadusel lisada küsimusi/ülesandeid. Viimaks leian, et nii tervislikudel kui muudel põhjustel, võis osa õpilastest puududa enam kui 25% tundidest, mistõttu ei saanud kõiki õpilasi eel- ja järeltestida.

Tänuõnad

Soovin tänada oma juhendajat Sandra Järve, kes kogu töö vältel mind suunas, juhendas ja parajas koguses kiitis. Lisaks olen väga tänulik oma retsensendile Laura Kirsile, kelle eelretsensioon oli väga sisuline ja edasiviiv ning aitas mul seeläbi oma tööd viimse detailini lihvida ja mõtestada. Samuti soovin tänada magistr töö seminaril läbiviijaid Pihel Hunti ja Gerli Silma, kes toetasid kogu protsessi nõu, jõu ja tempos hoidmisega. Täna südamest oma kaasõpetajat, kellega kursus läbi sai viidud, ning õpilasi, kes püsisid kogu protsessi vältel avatud ja teotahelised. Samuti olen tänulik kaastudengitele, kes ei väsinud teineteist toetamast läbi arutelu, tagasiside ja hea sõna. Viimaseks minu siiras tänu Ingrid Tigasele ja Pille-Riin Lillepalule, kes olid abiks keelekorrektuuriga.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud käesoleva lõputöö ise 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.

Tiina Tubli

/Allkirjastatud digitaalselt/

25 mai 2023

Kasutatud kirjandus

- Archila, P., A., Danies, G., Truscott de Mejía, A.-M. Restrepo, S., Molina, J. (2022) Students attending monolingual, bilingual, or trilingual schools at secondary level: does it influence their academic performance in a university bilingual Biology module? *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 25(8), 3098-3111.
- Ball, P., Kelly, K., Clegg, J. (2015). *Putting CLIL into Practice*. Oxford University Press.
- Bauer-Marschallinger, S., Dalton-Puffer, C., Heaney, H., Katzinger, L., Smit, U. (2021). CLIL for all? An exploratory study of reported pedagogical practices in Austrian secondary school. *International Journal of Bilingual Education & Bilingualism*.
- Beamud, M. del P. (2018). Exploring Motivation and CLIL: a Literature Review. *Odiessa*, 18(0), 123–136.
- Berg, B. L., & Lune, H. (2012). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences* (8th ed.). Pearson.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Chostelidou, D., Griva, E., (2014). Measuring the effect of Implementing CLIL in Higher Education: An experimental Research Project. *Procedia - social and Behavioral Sciences*, 116 (2014), 2169-2174.
- Coyle, D., & Meyer, O. (2021). *Beyond CLIL. Pluriliteracies Teaching for Deeper Learning*. Cambridge University Press.
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *Content and Language Integrated Learning*. Cambridge University Press.
- Coyle, D. (2008) Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), 543-562.
- Cummins, J. (1986) Language proficiency and academic achievement. In: Cummins, J. and Swain, M. *Bilingualism in Education*. Longman.
- Cummins, J. (2021). Translanguaging: A critical analysis of theoretical claims. In P. Juvonen & M. Källkvist (Eds.) *Pedagogical Translanguaging: Theoretical, Methodological and Empirical Perspectives*. (pp. 7-36). Multilingual Matters.
- Dana, F., N. (2016). Süvitsi tegevusuuringust: uuriva õpetaja teejuht. Tartu Ülikooli Kirjastus.

- Dale, L., Es, W., Tanner, R. (2011). LAK-ÕPPEST ÕPETAJALE. European Platform.
- Dalton-Puffer, C. (2011). Content-and-Language Integrated Learning: From Practice to Principles? *Annual Review of Applied Linguistics 11*(31), 182–204.
- Dvorjaninova, A. & Alas, E. (2018). Implementing Content and Language Integrated Learning (CLIL) in Estonia: Subject and language teacher perspective. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu Aastaraamat, 14*(0), 41–57.
- Gallagher, F., & Colohan, G. (2017). T(w)o and fro: using the L1 as a language teaching tool in the CLIL classroom. *The Language Learning Journal, 45*(4), 485-498.
- Gregorczyk, B. (2012). An empirical study on the acquisition of content in a CLIL-based chemistry course: A preliminary report. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning, 5*(1), 9-32.
- Goris, J., Denessen, E., & Verhoeven, L. (2019). Effects of content and language integrated learning in Europe A systematic review of longitudinal experimental studies. *European Educational Research Journal, 18*(6), 675–698.
- Gümnaasiumi riiklik õppekava (2011). *Riigi Teataja I 14.01.2011, 2*.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/123042021011>
- Hallet, W. (2016). Genre im Fremdsprachlichen und Bilingualen Unterricht: Formen und Muster der Sprachlichen Interaktion. Klett/Kallmeyer.
- Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035* (2021). <https://www.hm.ee/media/1488/download>
- Hea teadustava* (2017). https://www.eetika.ee/sites/default/files/www_ut/hea_teadustava_trukis.pdf
- Hughes, S., & Madrid, D. (2020). The effects of CLiL on content knowledge in monolingual contexts. *The language learning journal. 48*(1), 48-59.
- Isidiro-Smith, X. S. (2019). The Multi-faceted Effects of CLIL: A Literature Review. *Nexus Aedean Journal, 19*(1), 33-9.
- JASP Team. (2023). JASP (Version 0.17.1) [Arvuti tarkvara].
- Kriisa, K. (2021). *2021. aasta inglise keele riigieksamist ja C1 Advanced eksamist*.
<https://harno.ee/sites/default/files/documents/2021-11/L%C3%BChianal%C3%BC%C3%BCs%20%28inglise%20keel%202021%29.pdf>
- Laherand, M-L. (2012). *Kvalitatiivne uurimisviis*. Sulesepp
- Linno, M. (2020). Transkribeerimine. M-L. Tikerperi (toim), *Kvalitatiivsed uurimismeetodid*

sotsiaalteadustes. sisu.ut.ee/kvalitatiivne.

Löfström, E. (2011). Tegevusuuringu käsiraamat. Eduko.

Nikula, T. (2010) Effects of CLIL on a teacher's classroom language use. In C. Dalton-puffer., T. Nikula, S. Ute (Eds.), *Language Use and Language Learning in CLIL Classrooms*. John Benjamins Publishing Company.

Meyer, O. (2013). Introducing the CLIL-Pyramid: Key Strategies and Principles for CLIL Planning and Teaching. In M. Eisenmann, T. Sommer (Eds.), *Basic Issues in EFL Teaching*. (pp. 295–313). Universitätsverlag Winter Heidelberg.

Meyer, O., Halbach, A., Coyle, D. (2015). *A Pluriliteracies Approach to Teaching for Learning: Putting a pluriliteracies approach into practice*.
<https://pluriliteracies.ecml.at/Portals/54/publications/pluriliteracies-Putting-a-pluriliteracies-approach-into-practice.pdf>

Meyer, O., Coyle, D., Imhof, M., Connolly, T. (2018). Beyond CLIL: Fostering Student and Teacher Engagement for Personal Growth and Deeper Learning. In: Martínez Agudo, J. (eds) *Emotions in Second Language Teaching*. Springer, Cham.

Mehisto, P., Marsh, D., Frigols-Martin, M. (2010). *LÕIMITUD AINE- JA KEELEÕPE*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda

Mikk, J. (2002). AINETESTID loengukonspekt TÜ üliõpilastele. Tartu Ülikool Pedagoogika osakond

O'Connor, C., & Joffe, H. (2020). Intercoder Reliability in Qualitative Research: Debates and Practical Guidelines. *International Journal of Qualitative Methods*, 19, 1-13.

Olev, A., Alumäe, T. (2022). Estonian Speech Recognition and Transcription Editing Service. *Baltic J. Modern Computing*, 10(3), 409–421

Ruse, K. (2022). *Inglise keele riigieksami ja rahvusvaheliste inglise keele eksamite analüüs 2022*.
<https://projektid.edu.ee/pages/viewpage.action?pageId=142575076>

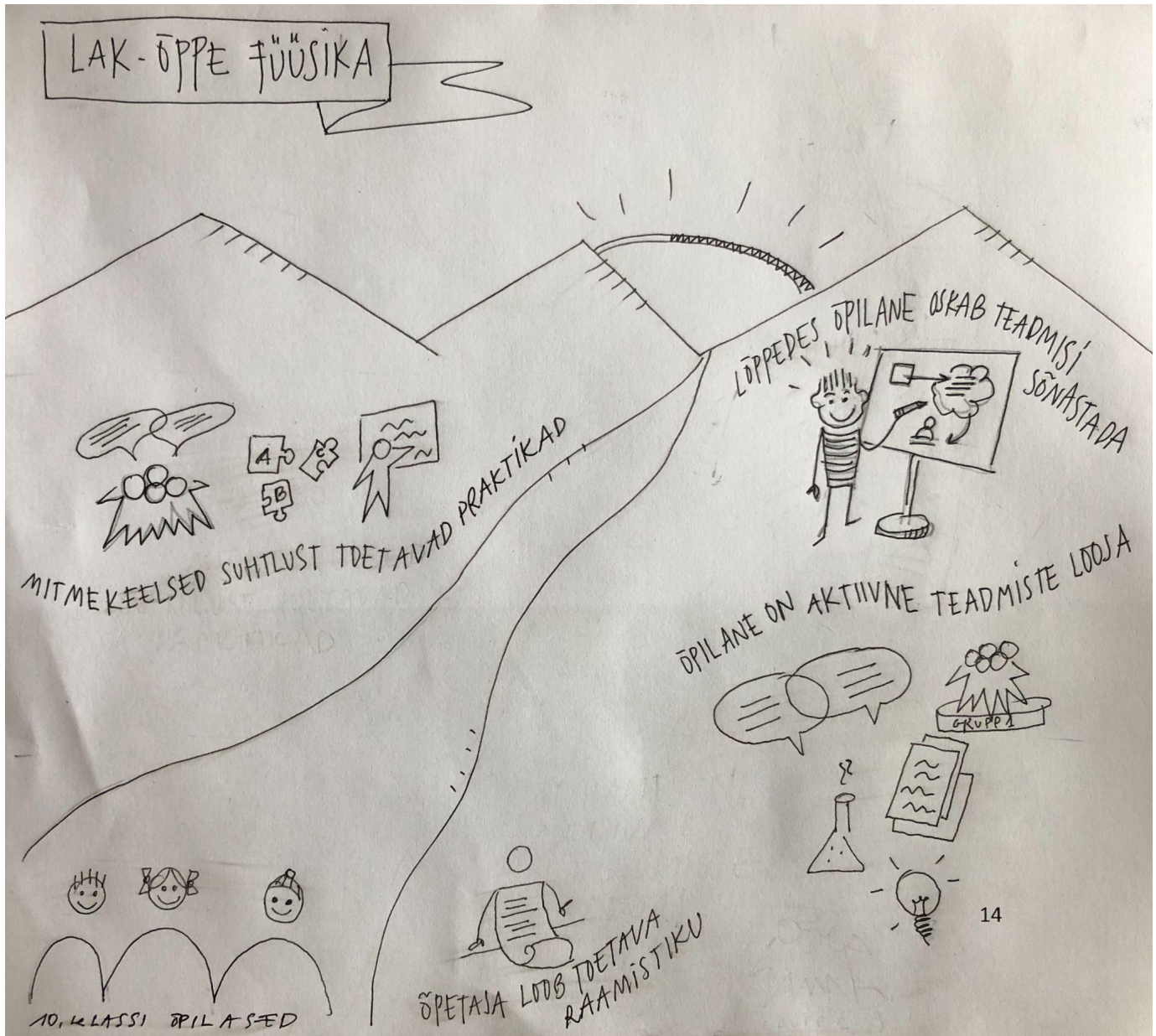
Rämmer, A. (2014). Valimi moodustamine. K. Rootalu, V. Kalmus, A. Masso, ja T. Vihalemm (toim), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <https://samm.ut.ee/valimid>

Sylvén, K. L. (2013) CLIL in Sweden – why does it not work? A metaperspective on CLIL across contexts in Europe. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 301-320.

- Tamm, A. (2018). 3. Nüüdisaegse õpikäsituse põhiprintsiibid. Külastatud aadressil <https://sisu.ut.ee/opikasitus/n%C3%BC%C3%BCdisaegse-%C3%B5pik%C3%A4situse-p%C3%B5hiprintsiibid>
- Zarobeá, Y. R., & Zenotz, V. (2018). Learning strategies in CLIL classrooms: how does strategy instruction affect reading competence over time?. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(3), 319–331
- Zarobeá, Y. R., & Zenotz, V. (2015). Reading strategies and CLIL: the effect of training in formal instruction. *The Language Learning Journal*, 43(3), 319–333.
- Vázquez, V. P., & Ellison, M. (2013). Examining teacher roles and competences in context and language integrated learning (CLIL). *Lingvo Vmarena*, 13(4), 65-78
- Vihalemm, T. (2014). Fookusgrupi intervjuu. K. Rootalu, V. Kalmus, A. Masso, ja T. Vihalemm (toim), *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. <https://samm.ut.ee/fookusgrupi-intervjuu>
- Võgotski, L. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Õunapuu, L. (2014). *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*. Tartu Ülikooli Kirjastus.

LISAD

LISA 1. Visuaal LAK-õppe ühisest visioonist.



LISA 2. LAK-õppe kursuse õppe eesmärgid

6.1.1 Füüsika meetod & Füüsika üldmudelid	
FÜÜSIKA õppe eesmärgid	KEELE õppe eesmärgid
<p>selgitab mõisteid <i>loodus, maailm ja vaateleja</i>; hindab füüsika kohta teiste <i>loodusteaduste</i> seas ning määratleb <i>füüsika uurimisala</i>;</p>	<p>ÜLDEESMÄRK: Õppida mõistma ja edasi andma loodusteadusliku teavet teises keeles.</p> <p>ALAEESMÄRGID: Õpilane mõistab teemakohaseid loetud tekste/vaadatud videosid jms ja rakendab nende sisu oma õppetöös. Õpilane demonstreerib arusaamist õpitud kõnes ja kirjas. Õpilane küsitab ja vastab küsimustele põhjendades oma arvamust. Õpilane kirjeldab ja vajadusel arutleb nähtu üle.</p> <p>OLULISED OSKUSED:</p> <p><input type="checkbox"/> Language of learning:</p> <p><input type="checkbox"/> olulised mõisted: <i>measure, unit of measure, phenomenon, equation, natural science, hypothesis, experiment, data processing, making conclusions, physical objects, a body (collection of mass); particles, physical signs ...</i></p> <p><input type="checkbox"/> Language for learning:</p> <p><input type="checkbox"/> Küsimuste esitamine: <i>Could you tell me whether ... ; How would you describe... ; How do you say ...</i></p> <p><input type="checkbox"/> Kirjeldamine: <i>The main difference is ... ; Natural science means that... ; Based on what I see, I would think that ...</i></p> <p><input type="checkbox"/> Põhjendamine: <i>I think it's so because... ; In my opinion... ; As it states here... ;</i></p> <p><input type="checkbox"/> Näitlikustamine: (tingimuslaused): <i>If you do this....; When the mass changes ...</i></p> <p><input type="checkbox"/> Language through learning:</p> <p><input type="checkbox"/> Olulisel kohal õpilaste kõne stimuleerimine</p> <p><input type="checkbox"/> Vajalike mõistete olemasolu (saab kontrollida, üle vaadata)</p> <p><input type="checkbox"/> Kaaslane selgitab; kaaslane tagasiside</p> <p><input type="checkbox"/> Mõistete tuletamine, pakkumine</p> <p><input type="checkbox"/> Kordamine, kinnitamine tunni alguses ja lõpus</p> <p><input type="checkbox"/> Grupitööd</p>
<p>määratleb looduse struktuuritasemete skeemil <i>makro-, mikro- ja megamaailma</i> ning nimetab nende erinevusi</p>	
<p>selgitab loodusteadusliku meetodi olemust ja teab, et eksperimendi tulemusi üldistades jõutakse modelini</p>	
<p>põhjendab mõõteseaduse vajalikkust üldaktseptitavate mõõtmistulemuste saamiseks</p>	
<p>mõistab mõõdetava suuruse ja mõõtmistulemuse suuruse väärtuse erinevust;</p>	
<p>teab ja rakendab rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) põhisuurusi ning nende mõõtühikuid;</p>	
<p>teab, et korrektne mõõtetulemus sisaldab ka määramatust, ning kasutab mõõtmisega kaasnevat mõõtemääramatust hinnates standardhälvet;</p>	
<p>toob näiteid põhjusliku seose kohta;</p>	
<p>mõistab, et füüsika üldprintsüübid on kõige üldisemad tõdemused looduse kohta, ning tõestab nende kehtivust kooskõla eksperimendiga.</p>	

6.1.2 Kulgliikumise kinemaatika	
FÜÜSIKA õppe eesmärgid	INGLISE KEELE õppe eesmärgid
<p>mõistab, et füüsikalised suurused pikkus (ka teepikkus), ajavahemik (Δt) ja ajahetk (t) põhinevad kehade ning nende liikumise (protsesside)</p>	<p>ÜLDEESMÄRK: Õppida mõistma ja edasi andma loodusteadusliku teavet teises</p>

omavahelisel võrdlemisel ;	keeles.
teab , et keha liikumisolekut iseloomustab kiirus , ning toob näiteid liikumise suhtelisuse kohta makromaailmas;	ALAEESMÄRGID: Õpilane mõistab teemakohaseid loetud tekste/vaadatud videosid jms ja rakendab nende sisu oma õppetöös.
teab relativistliku füüsika peamist erinevust klassikalisest füüsikast;	Õpilane demonstreerib arusaamist õpitust kõnes ja kirjas. Õpilane küüb ja vastab küsimustele põhjendades oma arvamust.
teab , et väli liigub aine suhtes alati suurima võimaliku kiiruse ehk absoluutkiirusega ;	Õpilane kirjeldab ja vajadusel arutleb nähtu üle.
eristab skalaarseid ja vektoriaalseid suursi ning toob nende kohta näiteid ;	OLULISED OSKUSED: <input type="checkbox"/> Language of learning:
seletab füüsika valemites esineva miinusemärgi tähendust (suuna muutumine esialgsele vastupidiseks);	<input type="checkbox"/> olulised mõisted: <i>time, process, motion, relative physics, classical physics, absolute speed, vector, vector quantity, acceleration, equation, deviation, a graph...</i>
eristab nähtuste ühtlane sirgjooneline liikumine , ühtlaselt kiirenev sirgjooneline liikumine , ühtlaselt aeglustuv sirgjooneline liikumine ja vaba langemine olulisi tunnuseid ning toob sellekohaseid näiteid;	<input type="checkbox"/> Language for learning: <input type="checkbox"/> Küsimuste esitamine: <i>Could you tell me whether ... ; How would you describe... ; How do you say ... ; What if...</i>
selgitab füüsikaliste suuruste kiirus, kiirendus, teepikkus ja nihe tähendusi ning nende suuruste mõõtmise või määramise viise;	<input type="checkbox"/> Kirjeldamine: <i>The main difference is ... ; The similarities are ... ; Based on what I see, I would think that ...</i>
lahendab probleemülesandeid, rakendades definitsioone $v=s/t$ ja $v=v-v_0/t$ ja kasutab ühtlase sirgjoonelise liikumise ja ühtlaselt muutuva liikumise kirjeldamiseks vastavalt liikumisevõrrandeid	<input type="checkbox"/> Põhjendamine: <i>I think it's so because... ; In my opinion... ; As it states here... ;</i> <input type="checkbox"/> Näitlikustamine: <i>(tingimuslaused): If you do this....; When the mass changes ...</i>
analüüsib ühtlase ja ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse ning teepikkuse graafikuid ; oskab leida teepikkust kui kiiruse graafiku alust pindala;	<input type="checkbox"/> Language through learning: <input type="checkbox"/> Olulisel kohal õpilaste kõne stimuleerimine <input type="checkbox"/> Vajalike mõistete olemasolu (saab kontrollida, üle vaadata)
rakendab ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise, sh vaba langemise kiiruse, nihke ja kiirenduse leidmiseks järgmisi seoseid :	<input type="checkbox"/> Kaaslane selgitab <input type="checkbox"/> Mõistete tuletamine, pakkumine <input type="checkbox"/> Kordamine, kinnitamine tunni alguses ja lõpus <input type="checkbox"/> Grupitööd

LISA 3. Näide tunnikavast loodud veebilehel.



Tiina Tubli · Apr 16 · 1 min read



Mis on füüsika? // Makro-, mikro- ja megamaailm

ÕPIVÄLJUND:

- > selgitab mõisteid *loodus, maailm ja vaateleja*; hindab füüsika kohta teiste *loodusteaduste* seas ning määratleb *füüsika uurimisala*;
- > määratleb looduse struktuuritasemetel *makro-, mikro- ja megamaailma* ning nimetab nende erinevusi

TUNNIKAVA

Sissejuhatus: poomina --> Õpetaja valib tunni teema sisse elamiseks ühe sõna (nt physics / observer vms)

Tegevus 1: grupidöö

Eesmärk: eelteadmiste aktiveerimine

Aeg: 20 min (töö gruppides) + 25 min (jagamine/arutelu)

Tegevuse kirjeldus:

Iga grupp saab loosiga oma teema:

- > *How to explain the word "physics" and its meaning to a kid?*
- > *Explain to a dummy: "micro", "macro" and "mega" worlds in physics.*
- > *What is the difference between "nature" and "world"?*
- > *Who is an "observer" and what do they do?*
- > *What is physics really dealing with?*

Iga grupp teeb oma teadmiste põhjal plakati, mis vastaks või seletaks neile antud teemat. Julgustame lähtuma ainult oma teadmistest (ei ole õigeid ja valesid vastused, on praegune teadmine ja nõ kõhutunne). Kui plakatid on valmis, saavad õpilased neid teineteisele tutvustada.

Plakatite tutvustamiseks võib kasutada klassikalist esitluse lähenemist. Võib ka lasta õpilastel plakatid seinale panna ja seejärel roteeruvalt esitleda.

Tegevus 2: Õpetaja käib teemad veel ükshaaval üle ([esitlus](#) + konspekteerimine)

Tegevus 3: Õpimapp

Esimene sissekanne õpimappi (õpimapp võib olla ka veebipõhine - siis saab õpetaja ka õp ligi)

Seekordne küsimus:

- > something I learned today:
 - > something that was confusing:
 - > something I'd like to know more about:
-

LISA 4. AINETEST 1 - Füüsika meetod

Kontrolltöö 1

Füüsika meetod

1. Selgita järgmisteid mõisteid: (4 punkti)

Loodus
Maailm
Vaatleja
Füüsika

2. Vasta järgmistele küsimustele: (3 punkti)

Mis on füüsika eesmärk?

Millega tegeleb füüsika?

Kuidas füüsikat uuritakse?

3. Määra järgmiste objektide suurused struktuuritasemete skaalal. (6 punkti)

Atom, putukas, karu, staadion, Euraasia manner, meie Päikesesüsteem, aatomi tuum, DNA, ratas, kaksiktornid, planeet Maa, Linnutee galaktika.

$10^{25} m$	$10^9 m$	$10^8 m$	$10^{-7} m$
$10^{24} m$	$10^7 m$		$10^{-8} m$
$10^{23} m$	$10^6 m$		$10^{-9} m$
$10^{22} m$	$10^5 m$		$10^{-10} m$
$10^{21} m$	$10^4 m$		$10^{-11} m$
$10^{20} m$	$10^3 m$		$10^{-12} m$
$10^{19} m$	$10^2 m$		$10^{-13} m$
$10^{18} m$	$10^1 m$		$10^{-14} m$
$10^{17} m$	$10^0 m$		$10^{-15} m$
$10^{16} m$	$10^{-1} m$		$10^{-16} m$
$10^{15} m$	$10^{-2} m$		$10^{-17} m$
$10^{14} m$	$10^{-3} m$		$10^{-18} m$
$10^{13} m$	$10^{-4} m$		$10^{-19} m$
$10^{12} m$	$10^{-5} m$		$10^{-20} m$
$10^{11} m$	$10^{-6} m$		
$10^{10} m$			

4. Mõtle välja üks nähtus/olukord, mida uurida. Kavanda selle koha üks uurimus kasutades loodusteaduslikku meetodit. Ole loov! (6 punkti)

Nähtus/olukord:

Probleem:

Hüpotees:

Katse:

Tulemus:

Järeldus:

5. Selgita mõõteseaduse vajalikkust. (2 punkti)

6. Mis vahe on mõõdetaval suurusel ja mõõtetulemusel? (2 punkti)

7. Liigita järgmised mõõtühikud tabelisse (5 punkti)

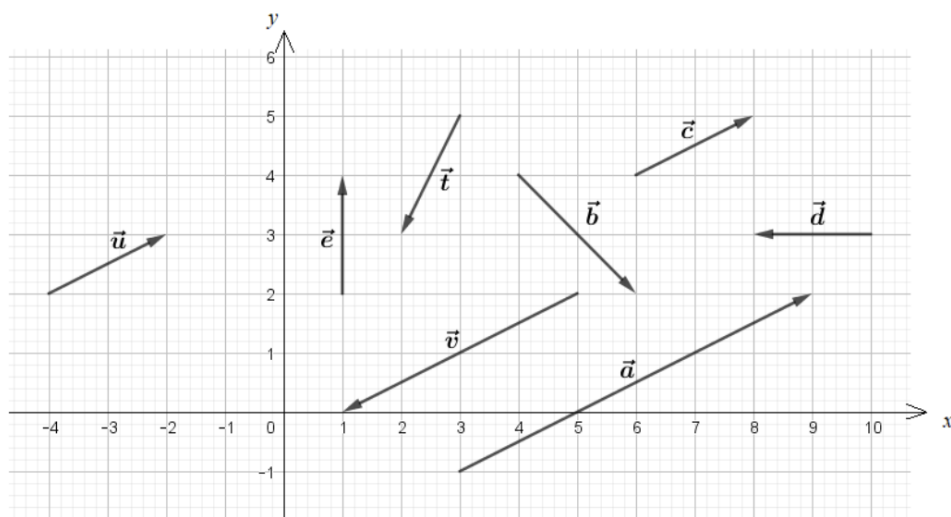
Meeter, gramm, kilogramm, luumen, tund, sekund, volt, vatt, amper, oom, Celsius, Kelvin, farenheit, mool, kandela, džaul, kilomeeter, sentimeeter, kilomeeter tunnis, minut

SI põhiühikud	Muud ühikud

LISA 5. AINETEST 2 - Füüsika mudel

Kontrolltöö nr 2 Füüsika üldmudelid

1. Liida vektorid u ja t kolmnurga reegli järgi ning vektorid d ja b rööpküliku reegli järgi (8 punkti)



vektorite u ja t summa:

vektorite d ja b summa:

2. Selgita järgmistest mõistetest VIITE mõistet (5 punkti)

väli	füüsikaline suurus
skalaarne suurus	nähtus
ruum	vektoriaalne suurus
aeg	aine
	punktmass

3. Mida näitab miinusmärk skalaarse ja vektoriaalse suuruse ees?(2 punkti)

4. Selgita, mis on põhjuslik seos. Too üks eluline näide. (2 punkti)

5. Mis on juhuslik sündmus? (1 punkt)

6. Mis vahe on aksioomil ja printsiibil? (1 punkt)

7. Mis vahe on klassikalisel füüsikal ja relativistlikul füüsikal? (2 punkti)

8. Kas marsikulgurit on võimalik Maalt juhtida? Kirjeldage, kuidas see võiks toimuda. (2 punkti)

9. Universumi vanus on praeguste hinnangute kohaselt 13,7 miljardit aastat. Kui mitu sekundit see on? (1 punkt)
NB! näita arvutuskäiku

10. Kirjela järgmistest printsiipidest vähemalt KOLME ja too ka üks eluline näide või tee joonis (6 punkti)

tõrjutusprintsiip	atomistlik printsiip
energia miinimum printsiip	superpositsiooniprintsiip
absoluutkiiruse printsiip	

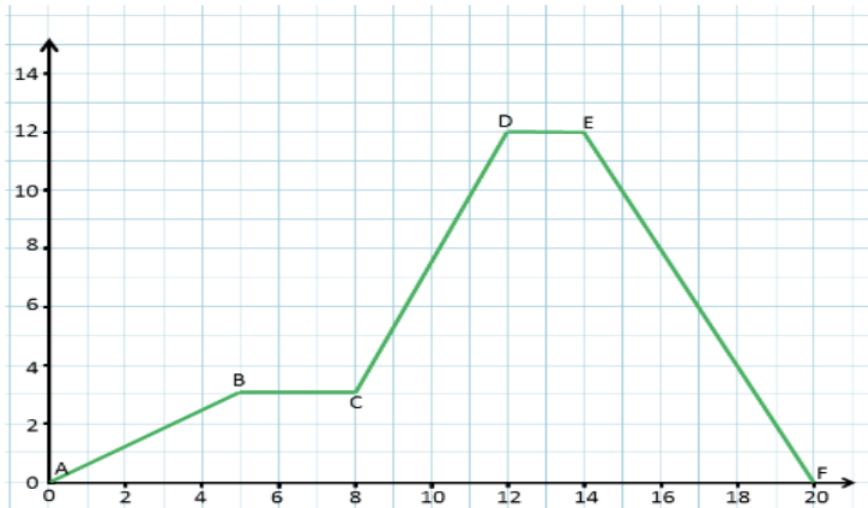
LISA 6. AINETEST 3 - Kinemaatika

Kontrolltöö III Kinemaatika

Valemid, mida võib vaja minna

$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$	$x = x_0 \pm vt$	$a = \frac{v-v_0}{t}$	$x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$	$s = \frac{gt^2}{2}$	$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$
-------------------------------	------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------	------------------------------

- 1) Seisad üle jõeoru viival sillal ning tahad teada kui sügav on jõeorg. Kuidas saaksid seda teha, kui sul on kivi ning stopper, mis mõõtis ajaks 30s. Kui kõrgel on sild? (6 punkti - *andmed, ühikud, valem, arvutus, vastus, teisendus*)
- 2) Kiirusega 9000m/s liikuvale sidesatelliidile antakse orbiidi muutmisel 10 sekundiks liikumissuunaline kiirendus 20m/s^2 . Kui palju nihkub satelliit selle ajaga edasi, kui liikumist võib lugeda sirgjooneliseks? Tee joonis. (8 punkti)
- 3) Leia kui kaua läks punasel autol aega, et kiirendada. Auto algkiirus oli 30km/h ning lõppkiirus 120km/h, auto kiirendus oli 20 meetrit ruutsekundis. Kui politsei kiirendab nullist sajani 5.5 sekundiga, kas ta jõuab punasele autole järele? (9 punkti).
- 4) Kirjuta joonisele millise liikumisega on tegemist. *Ühtlane liikumine, kiirendus, aeglustus, paigal seismine.* Märki joonisele ka telgede nimetused. (4 punkti)



5) Millistes olukordades esineb aja aeglustumine? (2 punkti)

6) Selgita järgmiseid mõisteid ning kuidas saaks läbi viia nende mõõtmise. (4 punkti)

Kiirus:

Kiirendus:

Nihe:

Teepikkus:

7) Too 3 näidet järgmiste liikumiste kohta. (4 punkti)

sirgjooneline liikumine:

pöördliikumine:

kõverjooneline liikumine:

ringliikumine:

8) Mida tähendab liikumise suhtelisus? (2 punkti)

LISA 7. Intervjuu kava

INTERVJUU KAVA

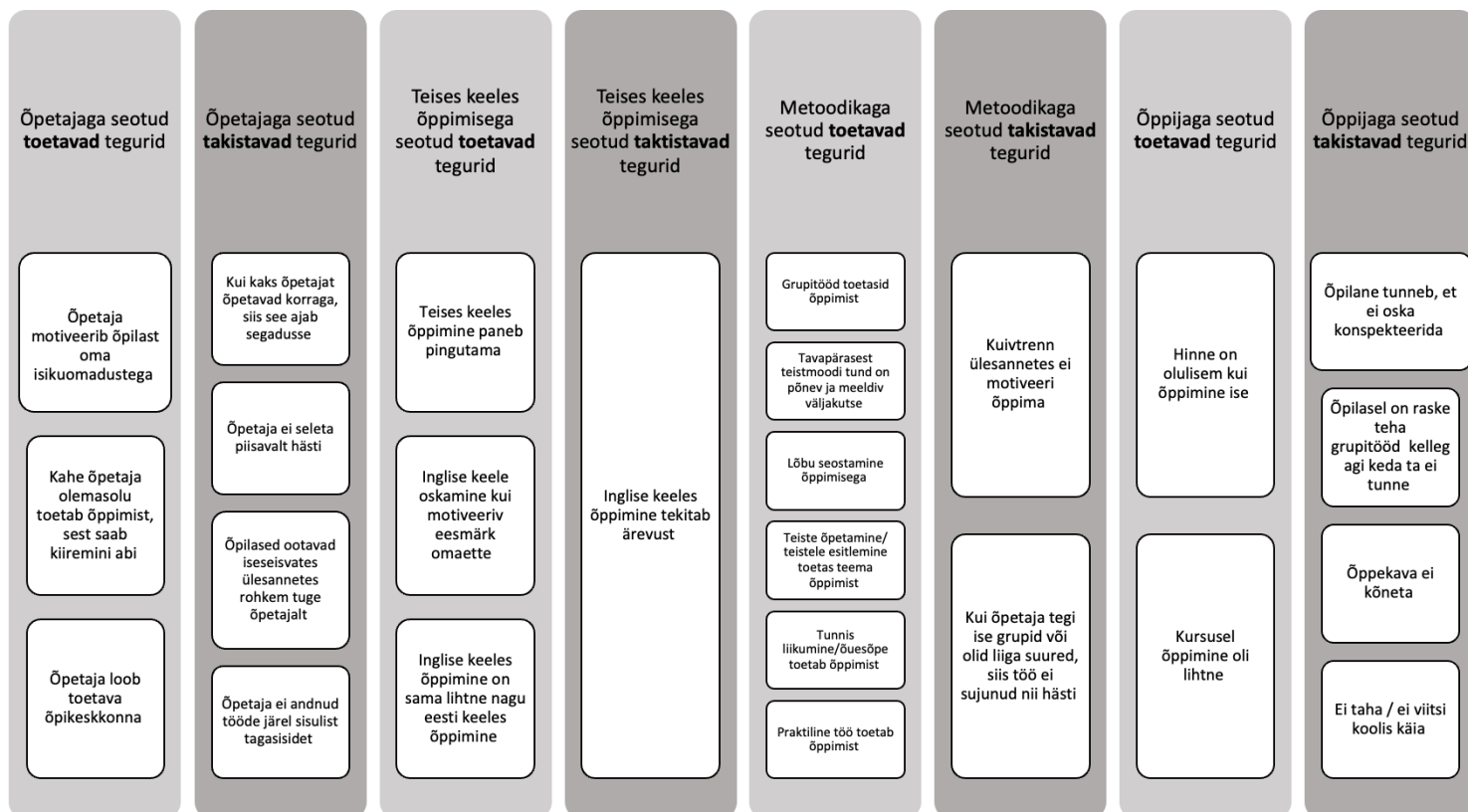
poolstruktureeritud fookusgrupi intervjuu

SISSEJUHATUS: uuringu eesmärgi selgitamine, andmete kasutamise selgitamine, ülevaade intervjuust (teemad, kestvus jm), intervjuueeritava õigused, salvestamiseks loa küsimine

UURIMISKÜSIMUS: Kuidas toetab või takistab LAK-õpe ainealaste teadmiste arengut õpilaste endi arvamustele tuginedes? Intervjuu eesmärk: Saada aimu milliseid olid õpilaste kogetud toetavad ja takistavad tegurid LAK-õppe ainetundides?	
I PLOKK: teemasse sisenemiseks	Joonistamine?! → lasta õpilastel joonistada, mis selle kursuse raames toimus. + Lasen seejärel kirjeldada, mida me selle kursuse raames siis tegime (kirjeldavad pilti ennast). <i>Eesmärk: lasta õpilastel endil anda ülevaade sellest, mis neile nõ "külge jäi" või oli antud juhul piisavalt meelde jääv, mis annab ka mulle sisendi aruteluks.</i>
II PLOKK: kursusel kogetu; ainealaste teadmiste areng	1. Kas võõrkeelne õpe oli teie jaoks esmakordne kogemus? + Kui ei: + Kas ja kuidas erines antud kursus varasemast kogemusest? + Kui jah: + Mida tundeid teie kursusel osalemine tekitas? + Kas ja kuidas erines teie keeles õppimise reaalsus teie ootustest? + Millist mõju avaldasid inglise keelsed ülesanded teie õppimisele? 2. Mis takistas teid sel kursusel aineteadmiste omandamisel? Milliseid väljakutseid kursusel kogesite? Millel oli teie õppimisele negatiivne mõju? 3. Mis toetas teid sel kursusel aineteadmiste omandamisel? Mis hetkel tundsite, et õppisite kõige rohkem? 2. Võrreldes tavapärase füüsikatunniga, kas oli antud kursuse raames midagi teisiti? + Kui jah: + Kas ja kuidas mõjutas see Teie meelest füüsika õppimist?
III PLOKK: kriitika puhul	Te nimetasite eelnevalt (nt joonistades), et tunnete, et Kuidas saaksin mina ...? Te mainiste (nt joonistades), et Mis võiks olla alternatiiviks? Näen siin joonistusel, et Mis te arvate miks... ?
Lõpetuseks:	Kas on midagi, mida sooviksite veel meie kursusel kogetu valguses mainida?

KOKKUVÕTE: intervjuueeritava tänamine, anonüümsuse ja konfidentsiaalsuse ülekordamine, transkriptsiooni ülelugemise soovi küsimine, sissekanne uurijapäevikusse.

LISA 8. Koodipuu



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Tiina Tubli,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „,SEE EI OLNUD NAGU LIHTNE LIHTNE, AGA NAGU SEE OLI TALUTAV“ – INGLISKEELSE LAK-ÕPPE KURSUSE LOOMINE, RAKENDAMINE JA HINDAMINE GÜMNAASIUMIASTMES FÜÜSIKA KURSUSE NÄITEL ,” mille juhendaja on Avatud Kooli koolijuht Sandra Järv, 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.

Tiina Tubli

24.05.2023