

TARTU ÜLIKOOL  
SOTSIAALTEADUSTE VALDKOND  
NARVA KOLLEDŽ  
ÕPPEKAVA „KLASSIÕPETAJA MITMEKEELSES KOOLIS“

Anastassia Undusk

**ÕUESÕPPE RAKENDAMISE VÕIMALUSED LOODUSÕPETUSES FÜÜSIKA  
TEEMADE KÄSITLEMISEL 3.KLASSIS**

Magistritöö

Juhendaja Maret Vihman

Kaasjuhendaja Pavel Kudrin

NARVA 2018

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autori tööd,  
põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud

.....

/töö autori allkiri/

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina Anastassia Undusk

(sünnikuupäev: 30.12.1986)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Õuesõppe rakendamise võimalused loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemisel 3. klassis“, mille juhendaja on Maret Vihman ja kaasjuhendaja on Pavel Kudrin,
  - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Narvas, **22.01.2018**

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	6
I. ÕUESÕPE .....	8
1.1 Õuesõppe mõiste.....	8
1.2 Õuesõppe ajalooline viide.....	9
1.3 Õuesõppe positiivsed küljed .....	10
II.    METOODIKA .....	17
Valim .....	18
Töövahend .....	18
Protseduur ehk töökäik .....	18
III.    FÜÜSIKA TEEMAD JA NENDE RAKENDAMINE 3. KLASSIS LOODUSÕPETUSES.....	20
3.1 Õuesõppe rakendamine 3.klassis loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel .....	20
3.1.1 Õuesõppe loodusõpetuse osana I kooliastmes .....	20
3.1.2 Füüsika teemad 3. klassi loodusõpetuses.....	20
3.1.3 Õuesõppe positiivsete külgede arvestamine tunnikavade koostamisel.....	24
IV.    TUNNIKAVAD JA LÄBI VIIDUD TUNDIDE ANALÜÜSID.....	30
4.1 Läbiviidud tundide kirjeldus ja analüüs.....	32
1) Kooliümbruse plaan .....	32
Teema „Kooliümbruse plaan“ tunnianalüüs .....	33
2) Liikumine ja kiirus .....	35
Teema „Liikumine ja kiirus“ tunnianalüüs .....	36
3) Raskusjõud.....	37
4) Hõõrdejõud.....	38
5) Elekter .....	39
Teema „Elekter“ tunnianalüüs .....	40
6) Ilmakaared.....	41
4.2 3. klassi loodusõpetuse tunnis õues liikumise aktiivsuse uurimuse tulemused ....	43

KOKKUVÕTE.....	50
SUMMARY .....	52
KASUTATUD KIRJANDUS .....	54
LISAD .....	58
Lisa 1. 3. klassi loodusõpetuse õppekava ülevaade .....	58
<i>3.klassi loodusõpetuse oskused:</i> .....	58
<i>3.klassi loodusõpetuse teemad:</i> .....	58
Lisa 2. Tunnikava osa teemaga „Kooliümbruse plaan“ .....	59
Lisa 3. Tööleht „Kooliümbruse plaan“ .....	61
Lisa 4. Tunnikava osa teemaga „Liikumine ja kiirus“ .....	65
Lisa 5. Tööleht „Liikumine ja kiirus“ .....	67
Lisa 6. Tunnikava osa teemaga „Raskusjõud“ .....	69
Lisa 7. Tööleht „Raskusjõud“ .....	71
Lisa 8. Tunnikava osa teemaga „Hõõrdejõud“ .....	73
Lisa 9. Tööleht „Hõõrdejõud“ .....	75
Lisa 10. Tunnikava osa teemaga „Elekter“ .....	77
Lisa 11. Tööleht „Elekter“ .....	78
Lisa 12. Tunnikava osa teemaga „Ilmakaared“ .....	80
Lisa 13. Tööleht „Ilmakaared“ .....	82
Tunnikavade valmistamiseks kasutatud allikad.....	85

## SISSEJUHATUS

Tänapäeva õppijatelt soovitakse häid teadmisi – nii kooli õppekava sisu järgi, kui ka ümbritsevast keskkonnast. Kahjuks on õppeprotsess tihtipeale suunatud teoreetiliste teadmiste omandamisele, mida õppijad alati praktikas rakendada ei oska. Õppijad tunnevad terminoloogiat, protsesse, reegleid, kuid looduses nad seda ei näe ja tunnis nad vaevalt suudavad tuua näiteid elust, seega võib õppijatelt tihti kuulda küsimusi, milleks on ühed või teised teadmised vajalikud ning mis valdkonnas võivad nad olla kasulikud. Õppeaine tähtsuse ja selle rolli mittemõistmine maailmas põhjustab huvi langust antud õppeaine ja õppeprotsessi vastu.

Õuesõpe võimaldab saada teadmisi tunnetusliku elamuse alusel, mille jaoks ei ole vajalikud sõnad (Dahlgren jt. 2006: 29). Loodus virgutab meie uudishimu mitmelt küljelt, alates kummardamisest selleks, et tõsta maast ilus kivi, ja lõpetades avastusega, et eri puiduliigid põlevad läbi eri kiirusega. Looduses saab kohata lõhnu, värve ja eluvorme, mis tekitavad eri tundeid. Õuesõpe võimaldab omandada praktilisi teadmisi (Brügge 2007: 29).

Õnneks muutub õuesõpe üha populaarsemaks. Selle tähtsust on juba ammu rõhutanud mitmed tuntud pedagoogid, nagu nt J. Komenski, K. Ušinski, V. Suhhomlini ja J. Käis ja teised. Õuesõppe meetodi kasutamine on Eestis aktuaalne, selle tõestuseks on Põhikooli Riiklik õppekava (2011), milles on pakutud välja laiendada õpikeskkonda ja korraldada erinevaid tegevusi klassiruumist väljas.

Loodusainete füüsilise õppekeskkonna kirjelduses on öeldud, et kool võimaldab õuesõpet, õppekäikude korraldamist ning osalemist loodus- ja keskkonnaharidus projektides (REKK 2011).

Magistritöö koosneb neljast osast. Esimeses osas käsitletakse õuesõppe mõistet. Teiseks osaks on metoodika, milles on esitatud antud töö eesmärgid, eesmärkide saavutamiseks ülesanded ja töökäik. Kolmandas osas on kirjutatud füüsika teemad ja nende rakendamine 3. klassis loodusõpetuses. Neljandas osas on esitatud koostatud tunnikavad ja läbi viidud tundide analüüsid, ning 3. klassi loodusõpetuse tunnis õues liikumise aktiivsuse uurimuse tulemused.

Käesolevas töös püstitab autor järgmise **probleemi**: kas ja kuidas on võimalik rakendada õuesõpet viies läbi loodusõpetuse tunde füüsika teemade käsitlemisel 3. klassis?

Antud töö **esimeseks eesmärgiks** on: välja selgitada õuesõppe võimaluse rakendamine loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemisel 3 klassis. Antud töö **teiseks eesmärgiks** on uurida õpilaste liikumist õuesõppe tundide käigus.

Lähtudes antud töö eesmärkidest võib välja tuua järgmised **ülesanded**:

- uurida õuesõpet käsitlevat kirjandust, teha kindlaks selle positiivsed küljed;
- uurida esimese kooliastme riiklikku õppekava loodusõpetuse õppeaines;
- koostada tunnikavad õuesõppeks 3. klassi loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemisel;
- viia läbi tunde kasutades koostatud tunnikavad;
- uurida, kas koostatud tunnikavasid võib rakendada loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel 3 klassis;
- uurida 3.klassi loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel liikumise aktiivsust.

Uurimusobjekti moodustab Kiviõli kooli 3. klassi 10 õpilast. Saadud andmete sisestamiseks ja töötlemiseks kasutati tabeliarvutusprogrammi Microsoft Office Exel 2007.

# I. ÕUESÕPE

## 1.1 Õuesõppe mõiste

Maailmas pole ühest õuesõppe mõistet. Iga riik, ülikool või kool tõlgendavad seda omamoodi. Kirjanduses võib kohata eri mõisteid, nagu nt õppimine vabas õhus, õppimine looduses, kooli- või klassiväline õppimine, ning avatud haridus, mida võib teatud määral nimetada sünonüümideks.

Rootsis toimub nn. avatud klassiruumide pedagoogika 4H, mis tähendab, et õppimine toimub peaga (Head), südamega (Heart), tervisega (Health) ja käega (Hand) (Dahlgren jt. 2006: 49).

Eestisse on õuesõppe meetod tulnud Rootsist, kus õppeprotsess toimub õues ja hõlmab endas viis elementi (Imbi Koppel 2013):

- füüsiline aktiivsus;
- rühmatöö, mis mõjutab isiklikku sotsiaalset arengut;
- keskkonnaalne kasvatus;
- inimese tervis ja heaolu;
- ümbritsev keskkond.

Eestis võib kohata mitu õuesõppe mõistet, ja kõik nad on üsna sarnased, ja üks nendest mõistetest on ehkki lühike, kuid päris ammendav ja selge: õuesõpe on õpe looduses, millega käib kaasas kogemuste ja saadud teadmiste vahetus ning iseseisev tegevus (Runnel 2009: 14). Mikk Sarv pakub välja järgmise definitsiooni: õuesõpe on õppimine ehedas looduskeskkonnas kõigi meeltega vahetu kogemise, ise tegemise ja kogetu teistele vahendamise (Mikk Sarv 2008).

Gerta Sooserva on öelnud, et õuesõppe põhieesmärk on viibida väljaspool neljakandilisi õpperuume värskes õhus, looduslikus keskkonnas (Sooserv 2010: 7).

Dahlgreni arust on selle õppe eesmärgiks õpetada inimest vastutama looduse eest, arendada usku ökosüsteemi eri kettide sidemetesse, panna lapse teadmiste aluseks arusaama, et õpe on elukestev hariduskogemus (Dahlgren 2006: 91). Juba varasest east peale loodus õpetab meile, mis on töö ja valu. Kaastunne looduse vastu tuleneb inimese iseloomust: see, kes on looduse vastu karm, ei saa olla hea inimene (Käis 1992: 19).

Õuesope on omamoodi kultuuriline struktuur, mida võib tõlgendada mitmel moel, mis tähendab, et pole võimalik leida mingit kitsast mõistet kõigi jaoks, kuid tuleb arvestada eri rahvuste kultuurilisi iseärasusi (Szcepaniski, Nicol: 2005). Eesti riiklikus põhikooli õppekavas (2011) on öeldud, et Eesti kool aitab kaasa Eesti rahva ning eesti keele ja kultuuri säilitamisele ja arendamisele (REKK 2011).

## 1.2 Õuesõppe ajalooline viide

Tänapäeval on õuesõpe (ingl. *outdoor education*) üsna noor koolipedagoogikas kasutatav termin, kuid tegelikkuses on vabas õhus või looduses õppimise teemat käsitletud kirjanduses ja pedagoogikas päris ammu ajast saati.

Vabas õhus õppimise idee ulatub Aristotelese ja Platooniga aegadesse (Dahlgren jt. 2006: 14). Tšehhi pedagoog Jan Amos Komensky (1592 – 1670) eelistas õpingute korraldamiseks ehtsat keskkonda. Tema mõtles, et suurem kehaline aktiivsus õppeprotsessis lõhna tundmise, katsumise, liikumise ja tegutsemise läbi annab teadmisele elu ja teeb kogemuse rikkamaks (Brügge 2007: 51).

Rootsi teadlane Karl von Linne (1707 – 1778) ei kujutanud ette õppimist ilma loodusega. Sageli ta käis oma õpilastega õppekäikudel (Dahlgren jt. 2006: 22).

Jean-Jacques Rousseau (1712 – 1778), omapärase loomuliku kasvatusteooria looja, on oma pedagoogilises essees „Emile ehk kasvatuses“ näidanud lapse individuaalse kasvatuse viisi looduses. Emile'i ei kasvatata mitte koolis, vaid põllul, metsas ja farmis, poisid ei õpeta mitte raamatud ega õpikud, vaid loodus ja inimesed. Rousseau arvates viivad õpikud inimese loodusest, loomulikest tunnetest ja rõõmudest eemale (Gontšarova J.V. 2000: 8).

Veel üks pedagoogika tegelane, Friedrich Fröbel (1782 – 1852), nagu ka Rousseau, arvas, et loodus on moraalse kasvatuse vahend, ta on rõhutanud lastega jalutuskäikude tähtsust, kusjuures ei pea „ajama lapsi nagu lambakarja ega viima nagu sõdurite roodu, vaid minna koos nendega, nagu isa poegade ja vendade seas, ja näidata neile, mida loodus annab igal aastaajal“ (Gontšarova J.V. 2000: 20).

Arengupsühholoog Jean Piaget (1896 – 1980) arvas, et teadmine kasvab tegutsemise käigus (Brügge 2007: 54).

Venemaa pedagoogikateadlane Konstantin Ušinski (1823 – 1870) on väitnud, et ükski õpetaja ei ole võrdväärne loodusega inimestele kasvatusliku mõju avaldamise poolest.

Õppeasutuste koht on linnapiiri taga. Päev, mille laps veetis aasadel ja metsatukkades, on võrdne mitmele koolipingis veedetud päevale (Gontšarova J.V. 2000: 25).

Mõistega „Erdkindern“ maa lapsed soovis Maria Montessori (1870 – 1952) arendada õpet, kus kogu keha osaleb õppeprotsessis (Brügge 2007: 53).

Ameerika progmaatik John Dewey (1859 – 1952) on progressiivse pedagoogika kuju. Tema arvates on praktilised oskused sama olulised kui teoreetilised teadmised. Õuesõpet võib siin vaadelda täiendaja õppimise vormina (Brügge 2007: 53 – 54).

Õuesõpe on Eesti jaoks ammu unustatud vana nähtus, mis 100 aastat tagasi on olnud populaarne. Selle suuna esindajateks olid Johannes Käis (1885 – 1950) ja Mihkel Kopmann (Imbi Koppel 2013).

Käise töödes on juttu selle kohta, et armastus looduse vastu tekitab mõtteid selle kaitsest, keelates rikkuda seda, mis on meile kallis, ja avaldades hoolitsust ümbritsevast keskkonnast arendame me inimestes nende moraalseid isikuomadusi, ja need ongi just õiged väärtused, mida tuleb lapsepõlvest peale arendada (Käis 1996: 71). Laste tegevus looduses ja ruumis on erinev. Õppimine vabas õhus ei võimalda lastel mitte ainult vaadata ja kuulata, vaid ka kasutada oma haistmist ja kompimismeelt, aktiivselt liikuda, mis omakorda aitab neil saada neile vajalikku kogemust (Käis 1992: 16).

Esimesed õuesõppe teemalised koolitused Eesti õpetajaile on toimunud Lohusuu Põhikoolis 2004. aastal ning on korraldatud Eesti Haridusministeeriumi poolt, lektoriteks on seal olnud Britta Brüge ja Andres Speranski (Mikk Sarv 2008).

Sellele haridusviisile pööratakse Eestis viimasel ajal palju tähelepanu, korraldatakse kursuseid, projekte, on loodud telesaade „Õpiõu“, mille üheks korraldajatest oli Mikk Sarv (Imbi Koppel 2013).

### **1.3 Õuesõppe positiivsed küljed**

Õuesõpe on vajalik selleks, et laps mitte ainult ei liiguks ühest ruumist teisse – kodust autosse, autost kooli, seejärel muusika- või kunstikooli. Kõik need kohad on lapse arenguks mõistagi vajalikud, kuid tunnid toimuvad enamjaolt nelja seinaga vahel, kus pole värsket õhku, elus loodust, ja lapsel pole tihtipeale arusaadav, kus ta võib rakendada koolis omandatud teadmisi, milleks on nad talle vajalikud (Raadik 2009: 7).

Traditsiooniline õppimine põhineb vaid tekstidel, mille tagajärjeks on pinnapealised teadmised (Szczepanski jt. 2012: 11).

Viimasel ajal on õppeprotsessis aktiivselt kasutusel arvutitehnoloogiad, mis võimaldavad saada palju erinevat infot, kuid leiab aset teiste elus kasulike oskuste hääbumine, nagu näiteks noa kasutamise oskus okste lõikamiseks, lõkke tegemine, söögi valmistamine, telkmaja ehitamine (Mikk Sarv 2008).

- *Teoreetilise ja praktilise teadmise side*

Õuesõppe võimaldab ühendada teoreetilisi ja praktilisi teadmiseid (Dahlgren jt. 2006: 27). Õuesõppe õppeprotsess hõlmab endas nii autentsetes olukordades ja konkreetsetel kogemustel põhinevaid elamusi kui ka nende peegeldumist ja sidumist teooriaga (Szczepanski jt. 2012: 12). B.Molanderi sõnu järgi inimene saab teooriast teadmised vaid siis, kui sõnastatud teade jõuab elutegelikkusse (Dahlgren jt. 2006: 27). Õppetöö õues ühendades õppeprotsessiga klassiruumis toetab ja tugevdab materjali omandamist (Kikas E. 2010: 302). Väljaspool klassiruumi olev õpikeskkond omab samu tunnusoone, nagu traditsiooniline õppimine klassiruumis:

- Õpikeskkonda võib kasutada õppevahendina. Siin paiknevad tegelikud objektid, hääled, lõhnad ja maitsed;
- Õpikeskkond kui õppematerjaliga tööruum. Õues saab mängida, õppida, uurida avastada, teha katsed, tegutseda rühmas või üksi (Kikas E. 2010).

- *Meeleline kogemus*

Timoštšuk leiab, et just loodusõpetus pakub toitu kõigele meeltele (Sooserv 2010: 21). Õuesõppe võimaldab omandada vaikivat teadmist ja meelelist kogemust, mille jaoks pole vaja sõnu (Dahlgren jt. 2006: 29). Õuesõppe protsessi on kaasatud sellised meeled nagu kuulmine, silmanägemine, kompimismeel, haistmine, mis soodustab eri tunnete ja emotsioonide tekkimist, mis omakorda avaldab soodsa mõju õpitava materjali meeldejätmisele (Mikk Sarv 2008).

Õuekeskkond stimuleerib kõik meeli, mis teevad õppimise kauem kestvaks (Fellner 2007: 5). Tänu jõulisele meelte stimuleerimisele suureneb meie mälu maht (Szczepanski jt. 2012: 12). Õuesõppe võimaldab keskenduda paremini ülesannetele ja ka meeldejätmisele toimub paremini ja pikemaks ajaks. Seda oli tõestatud uuringute ja katsete abil. Kahele rühmale antakse sama ülesanne. Üks rühm lahendas ülesanded kinnises ruumis, teine looduses. Korduvad katsed on näidanud, et rühm, mis töötas õues sai ülesandega kiiremini toime (Mikk Sarv 2008). R. Kaplani ja S. Kaplani (1994)

tehtud uurimus näitas, et lühikesel käigul haljale loodusalale on lõõgastav mõju, millega kaasneb suurem rahuolu. Loodus maandab pingeid, paraneb keskendumisvõimet, kasvatab tähelepanuvõimet (Szczepanski jt. 2012: 27).

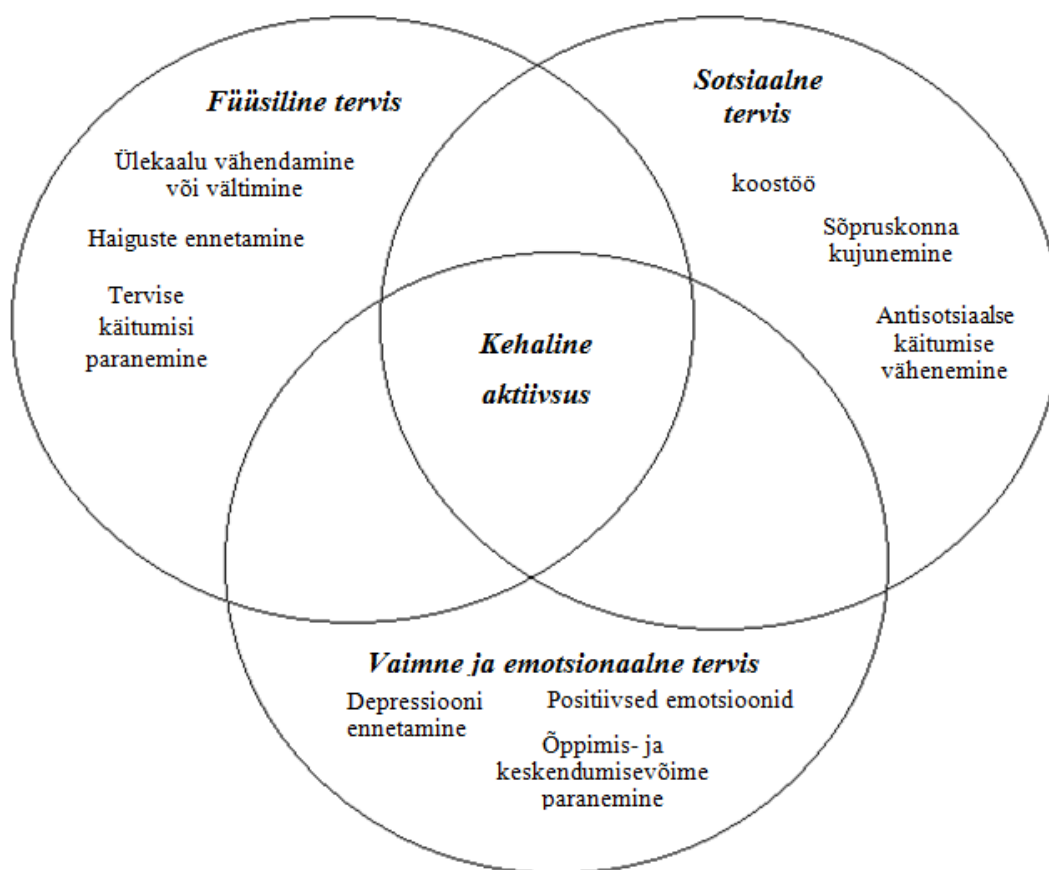
- Positiivse mõju tervisele

Kontakt looduskeskkonnaga loob harmooniat ning edendab tervist (Szczepanski jt. 2012: 27). Tähtsaks teguriks on õuesõppe puhul ka õppija tervis, stress taandub nii õppijatel kui ka õpetajatel (Mikk Sarv 2008).

Ühes Rootsi koolis on läbi viidud uuring, millest on kogu õppeaasta jooksul osa võtnud kõik õppijad ja õpetajad. Vastavalt läbitud kursustele on eri ainete õpetajad läbi viinud võimalikult palju tunde õues. Seejärel kaks korda päevas õppepäeva alguses ja lõpus teostati süljes stressihormooni sisalduse mõõtmist. Uuring on näidanud, et stressihormooni sisaldus õppijatel ja õpetajatel, kelle tunnid toimusid õues, oli madalam kui naabruskooli puhul, kus tunnid toimusid koolimajas. Samuti sai märgatud, et õppijad ja õpetajad, kes viibisid rohkem vabas õhus, on vähem vastuvõtlikud infektsioonidele ja külmetushaigustele (Szczepanski jt. 2012: 29).

Tervisele positiivselt mõjub ka kehaline aktiivsus. Kehaline aktiivsus on igasugused skeleti lihaste abil sooritatud liikumised, mille jooksul toimub energia kulutamine üle puhkeoleku tasandile. Antud mõiste toob endasse erinevate tüüpi liikumisvõimalusi, näiteks kõndimine, sportimine ja liikumisega seotud mängud (Mei K. jt. 2015: 123).

Liikumine ja tervis on omavahel tihedalt seotud, kuna kehaline aktiivsus mõjub positiivselt erinevate tervisevaldkondade. Kehaline aktiivsus mõjub emotsionaalset, sotsiaalset, vaimset ja füüsilist tervist (Joonis 1.) (Mei K. jt. 2015: 134).



**Joonis 1.** Kehaline tegevus ja eri tervisevaldkondade positiivne seotus

- *Rühmatööde korraldamine*

Mikk Sarve arvates annab õuesõpe meile rohkem ruumi rühmatööde korraldamiseks, sest õppijaid võib jaotada kolmeks, neljaks, viieks ja enamaks rühmaks, ja igaühel on piisavalt ruumi töö täitmiseks (Mikk Sarv 2008). Rühmatöö osalejad saavad koostöö ajal rahuldada oma suhtlemis-, eneseväljendus ja kuuluvustarvet (Kidron A. 1999: 97). Paaris- või rühmatöö puhul on vastutus iseenda ja teiste ees väga oluline komponent. Võrdselt jagunenud vastutus õpilaste ja õpetaja vahel ergutab last aktiivselt osalema (Flaherty jt. 1995: 4).

- *Motivatsiooni kasvamine*

Hammerman arvas, et õues õpilane tunneb rõõmu avastamisest, mis tõstab tema motivatsiooni (Hammerman jt. 2001: 20). Ühetoaline õpetus pärsib õpimotivatsiooni (Õunapuu 2003: 78). Ameerika psühholoog David P. Ausubel on öelnud: „Kõige tähtsam tegur, mis mõjutab õppimist, on see, mida õppija varem teab. Kinnita seda ja õpeta selle põhjal“ (Szczepanski jt. 2012: 24). Õuesõpe stimuleerib õppijat saama uusi

teadmisi, ta märkab teatud teadmiste vajadust tavaelus, on suuteline leidma vastused oma küsimustele; teab, millal ja kus võivad saadud teadmised kasuks tulla, ning mis kõige tähtsam, hakkab iseseisvalt mõtlema (Raadik 2009: 7).

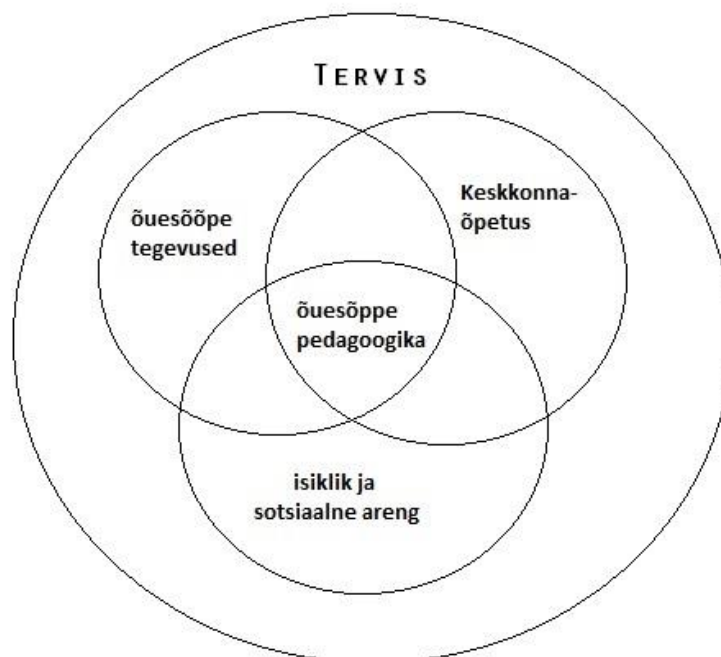
- *Tegevuse mitmekesisus*

Õuesõpe annab võimaluse läbi viia erinevad loodusvaatlused, praktilised tööd, õppemängud (Pastarus K., Öövel H. 2013: 4). Õppetegevus peab sisaldama klassiruumist väljas toimuvat tegevust, nagu õppekäigud, muuseumikülastused ja teised (Stradling R. 2005).

- *Mitme ainete integreerimine*

Õuesõppe käigus toimub integratsioon teiste õppeainetega, kusjuures on tihtipeale päris keeruline eraldada üht õppeainet teisest, nt ülesandega puu vanuse ja selle kõrguse kindlaksmääramiseks võib kokku puutuda nii matemaatikaga kui ka bioloogiaga (Imbi Koppel 2013).

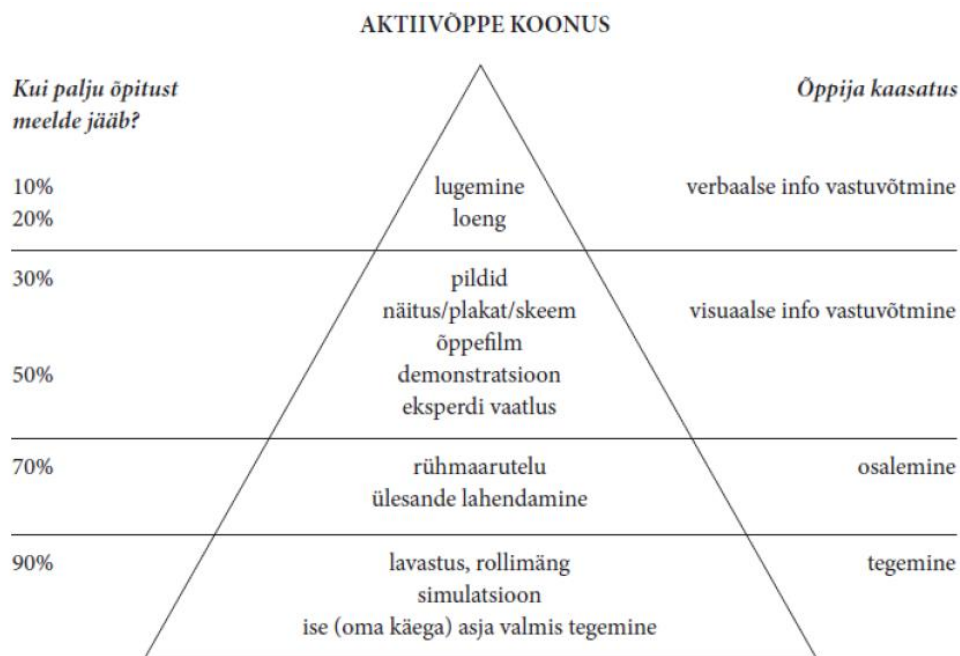
Szczepanski (2005) pakub õpimudelit (Joonis 2.). Õppimismudelitega Szczepanski näitab, et kogu õuesõpe on keeruline koostöö õpikeskkonnaga, suure ja väikese rühma sotsiaalse koostööga, isikliku ja sotsiaalse arenguga ning sellega, kuidas me end õpikeskkonnas tunneme. Kõike seob tervis, mis on tähtis meie heaolule ning õpihimule.



**Joonis 2.** *Õppemudel (Dahlgren jt 2009: 33)*

Õuesõppe puhul reeglina ei saa õppija teadmisi valmis kujul, vaid kogemuste vahetuse käigus. Selline põhimõte on iseloomulik ka probleemõppele, kus õppija saab teadmisi probleemse olukorra iseseisva lahendamise teel. Probleemõppe eesmärgiks ei ole mitte ainult teadmiste omandamine, kuid ka protsess iseenesest, mille käigus õppija neid teadmisi omandab (Salumaa 2003: 150 - 151). Kui õppeprotsessi aluseks on õppija enda sõnastatud probleem, siis on ka soov leida lahendus sellele probleemile on suurem, ja õppeaine jääb meelde paremini (Dahlgren, Szczepanski 2006: 47).

Tallinna Ülikooli haridustehnoloogia õppejõu Mart Laanpere aktiivõppe koonuse (Joonis 3.) näitab, et kõige efektiivsem õppimine toimub siis, kui õpilane on aktiivselt õppetegevusse kaasatud. Sel juhul meeldejätmine toimub paremini.



**Joonis 3.** Aktiivõppe koonus Laanpere järgi (Laanpere 2008)

Eesti riiklikus põhikooli õppekavas (2010) on sätestatud, et põhiharidus peab kaasa aitama vaimsele, füüsilisele, moraalsele ja emotsionaalsele arengule. Põhikooli ülesanne seisneb selles, et luua õppijatele eakohane, turvaline, positiivselt mõjuv ja arendav õppekeskkond, mis toetaks õppimishimu, aitaks kaasa õppeoskuste arengule, kriitilisele mõtlemisele, eneseanalüüsile ja enesehinnangule, teadmiste, tahtejõu ja sotsiokultuurilise eneseteadvuse kujunemisele ning loomingulisele eneseväljendusele. Koolis tuleb omandada igapäevaeluks vajalikke teadmisi ja oskusi. Õpe võib toimuda väljaspool koolimaja: õues, looduses, muuseumides, arhiivides, ettevõtetes jne (REKK

2011). Õuesõpe on just see meetod, mis aitab kaasa riikliku haridusprogrammi eesmärkide saavutamisele.

Võttes kokku kõike ülaltoodut asub selle töö autor seisukohale, et õuesõpe on tähtis haridusressurss, kuna see sisaldab endas nii tunnetuslikku kui ka tervendavat protsessi. Sellel õppeviisil on interdistsiplinaarne tähendus, ehk see eeldab eri õppeainete integratsiooni. Õuesõppel on palju positiivseid külgi, mis üheskoos annavad võimaluse arendada last täisväärtuslikult.

## II. METOODIKA

Antud magistritöö esimeseks eesmärgiks on leida võimalused rakendada õuesõppe metoodikat 3. klassis loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel.

Antud eesmärgi saavutamiseks on pandud ülesanded, nagu 3. klassi loodusõpetuse õppekava uurimine, 3. klassi loodusõpetuse tundide füüsika teemade käsitlemine ja õuesõppe metoodika kasutamine ning tunnikavade koostamine. Tundide läbi viimine ja analüüsimine koostatud tunnikavade alusel.

Teiseks eesmärgiks on uurida õpilaste liikumist õuesõppe tundide jooksul. Kehalise ehk liikumise aktiivsuse positiivsest mõjust tervisele oli kirjutatud esimeses peatükis.

Ericsson (2003) oma doktoriväitekirjas näitas, et mootorika ja füüsiline tegevus positiivseks mõjub keskendumisvõimele ja edasijõudmisele (Ericsson, I. 2003). Kerli Mooses oma doktoritöös näitas, et Eesti õpilaste liikumise aktiivsus on madal. Koolil on oluline roll õpilaste liikumiseaktiivsuse toetamisel, kuna õpilased veedavad koolis suure osa päevast (Mooses 2017).

Kehaline aktiivsust saab mõõta otse meetodi abil, näiteks sammulugeja abil (Mei K. jt. 2015: 134).

Erinevate uurimustööde tulemused on jõudnud järeldusele, et lapsed ja noored peaksid tegema 12 000 kuni 15 000 sammu päevas.

Laste ja noorte tervisele on oluline, et nende läbitud sammude arv oleks suurem, kui täiskasvanutel inimestel. Täiskasvanud inimeste kehaline aktiivsuse hinnang läbitud sammude alusel on esitatud tabelis. (Tabel 1.) (Mei K. jt. 2015: 147).

Sammude arv	Kehalise aktiivsuse hinnang
<5000	Istuv eluviis
5000 – 7499	Madal
7500 – 9999	Mõningal määral aktiivne
10000 - 12499	Aktiivne
>12500	Väga aktiivne

**Tabel 1.** Täiskasvanute inimeste kehaline aktiivsus hinnang läbitud sammude järgi

Antud eesmärgi saavutamiseks on pandud ülesanne viia läbi uurimus, mille eesmärgiks on 3. klassi õpilaste kehalise ehk liikumise aktiivsuse uurimine loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel õues. Liikumise aktiivsuse uurimus toimus õpilaste sammude arvutamise kaudu õues läbiviidud loodusõpetuse tunnis ja terve õppepäeva jooksul.

### **Valim**

Kõige tundide ja uurimuse läbi viimiseks oli valitud Kiviõli 1. Keskkooli 3.klassi õpilased. Valik oli seotud antud töö autori töökohaga selles koolis. Uuritavas 3. klassis on 10 õpilast, nendest on 8 tüdrukut ja 2 poissi. Uurimus oli läbi viidud mai kuus 2017.a.

### **Töövahend**

Uurimuse läbi viimiseks ehk töövahendiks kasutati mobiiltelefoni rakendust. Rakenduse kasutamine sõltus mobiiltelefoni opisüsteemist. IOS-süsteemi jaoks kasutatakse STEPZ rakendus ja androidi süsteemi jaoks kasutatakse step counter-it.

Saadud andmete sisestamiseks ja töötlemiseks kasutati tabeliarvutus programmi Microsoft Office Exel 2007 tabelit.

### **Protseduur ehk töökäik**

Esimese eesmärgi saavutamiseks oli läbi uuritud 3. klassis loodusõpetuse Riiklik õppekava ja valitud füüsika tunniks vajalikke käsitlevaid teemasid. Samuti oli läbi uuritud kirjandus õuesõpe kohta, selle meetodi positiivsetest külgedest ja kasutatavad meetodid ja tegevused õues. Seejärel oli koostatud 3. klassi loodusõpetuse füüsika käsitlemisel ja õuesõppe metoodika kasutamisel tunnikavad. Kokku oli koostatud kuus tunnikava, kuid nendest läbi viidud ja analüüsitud kolm tundi.

Teise eesmärgi saavutamiseks töökäik koosnes neljast põhietapist. Esimeseks etapiks oli iga 3. klassi õpilaste mobiiltelefoni olemuse uurimine. Tulemused olid saadud küsitluse abil ja näitasid, et igal õpilastel oli mobiiltelefon. Teiseks etapiks oli küsitlus 3. klassi vanemate vahel, mille eesmärk oli teada, kas nad on nõus, et nende laste telefonis alla laaditakse uus rakendus. Küsitlus toimus õppeaasta alguses vanemate koosolekul. Õpilaste vanemad olid nõus tingimusega, et õpetajad ise aitavad õpilasi vajaliku rakenduse alla laadimisel. Kolmandaks etapiks oli rakenduse alla laadimine. Rakenduse abil arvutati sammude arv. Rakenduses kasutatakse õpilaste kasvu ja kehamassi andmed. Septembris koolis toimus plaanitud õpilaste kontroll, mille jooksul mõõdeti

õpilaste kehakaalu ja pikkust. Saadud tulemusi kasutasid õpilased, et täita vajalikud andmed alla laaditud rakenduses. Neljandaks etapiks on tulemuste saamine. Sammude arvu jälgiti ainult päevadel, millal oli läbi viidud tunnid õues. Oli valitud üks ja sama päev, et tundide arv ja ained olid samad. Sellel päeval puudusid kehalise kasvatuse tunnid. Tulemusi hakati fikseerima õppepäeva alguses kell 8:15 ja õppepäeva lõpus, nii ka õues toimuva tunni alguses ja lõpus. Kolm korda fikseeriti sammude arv loodusõpetuse tundides, mis oli läbi viidud klassis. Kuna oli läbi viidud kolm tundi, siis sammude fikseerimine toimus kolm korda. Uurimuse lõpus õpilaste soovil antud rakendus kustutati.

### **III. FÜÜSIKA TEEMAD JA NENDE RAKENDAMINE 3. KLASSIS LOODUSÕPETUSES**

#### **3.1 Õuesõppe rakendamine 3.klassis loodusõpetuse tundides füüsika teemade käsitlemisel**

Selles osas on esitatud esimese eesmärgi saavutamise tulemused ehk 3.klassi loodusõpetuse Riikliku õppekava ülevaade, õuesõpe loodusõpetuse osana I kooliastmes, kasutatavad füüsika teemad 3. klassi loodusõpetuses, 3. klassi loodusõpetuse tundide jaoks koostatud tunnikavad füüsika teemade käsitlemisel ja õuesõpe metoodika kasutamisel.

##### **3.1.1 Õuesõpe loodusõpetuse osana I kooliastmes**

3. klassi loodusõpetuse õppekava ülevaade on esitatud lisas (Lisa 1). Loodusõpetuse õppekava sõnastab loodusõpetuse üldlauseid, õppesisu ja õpitulemused sellisel viisil, mis käsitleleb ka õuesõpet.

Kool võimaldab kasutada õuesõpet õppekäikude korraldamiseks ja loodus- ja keskkonnaharidusprojektides osalemiseks. Õppetegevuse kavandamiseks ja korraldamiseks võib kasutada erinevaid õppemeetodeid. I kooliastmes võib vaadelda ja kirjeldada loodusobjekte. Õppekeskkonda võiks laiendada. Tunnid võib läbi viia kooliümbruses, looduskeskkonna vastu, muuseumis jne. Põhikooli lõpuks õpilane tunneb huvi ümbristevast elukeskkonnast, oskab analüüsida elukeskkonna objekte ja nähtusi ja elukeskkonnas toimuvaid protsesse, leiab nendevaheliseid seoseid ja teeb järeldusi. Oskab kasutada omandatud teadmisi ja oskusi. Oskab märgata ja sõnastada loodusteaduslike probleeme (REKKLOD 2011).

##### **3.1.2 Füüsika teemad 3. klassi loodusõpetuses**

Füüsika teemasid käsitletakse loodusõpetuses alates I kooliastmest, kus vaadeldakse füüsikaga seotud teemasid, mõisteid, nähtuseid ja nende seletamist. Nähtuste seletamine on üks sisemise lõimingu ilminguid ja samas füüsikaõppe üks eesmärkidest.

Mõned füüsika teemad korduvad loodusõpetuses koguni igas kooliastmes. Füüsika on lõimitud inimese igapäeva eluga, mis teeb füüsika õppimise huvitavaks ja tõstab õppimise motivatsiooni nii põhikooli, kui ka edasistes õpingutes (Leet Riina).

3.klassi loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemine on esitatud tabelis (Tabel 2).

Tabelis on esitatud 3. klassi loodusõpetuses käsitlevaid teemad ja mõisted, mis sisenevad füüsikasse.

<b>3.klassi loodusõpetuse käsitlevad teemad ja mõisted</b>	<b>Õppesisu füüsikas</b>
<p><b>Liikumine ja jõud</b></p> <p>Liikumine – liikumise tunnused, jõudliikumise põhjusena.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> liikumine, kiirus, jõud.</p> <p><b>Kehade omadused ja mõõtmine</b></p> <p>Mõõtmine ja võrdlemine – mõõtühikud, kaalumine, pikkuse mõõtmine (nt.” Taimede mitmekesisus “ - puude piikuse arvutamine).</p>	<p><b>Liikumine ja jõud</b></p> <p>Mass kui keha inertsuse mõõt.</p> <p>Kehade vastastikmõju.</p> <p>Jõud kui keha kiireneva või aeglustuva liikumise põhjustaja.</p> <p>Liikumine ja jõud looduses ja tehnikas.</p>
<p><b>Liikumine ja jõud</b></p> <p>Jõud</p> <p><b>Põhimõisted:</b> jõud, raskusjõud, kiirus, hõõrdumine, hõõrdejõud</p>	<p><b>Kehade vastastikmõju</b></p> <p>Raskusjõud.</p> <p>Hõõrdumine, hõõrdejõud.</p>
<p><b>Elektriline vastastikmõju</b></p> <p>Kehade elektriseerimine.</p> <p>Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> juht, mittejuht.</p>	<p><b>Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid</b></p> <p>Elektrijuhid ja mitteelektrijuhid.</p> <p>Elektri kasutamine ja säästmine.</p>
<p><b>Vooluring</b></p> <p>Vooluallikas. Vooluringi osad. Pinge.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> vooluallikas, juhe, lüliti.</p>	<p><b>Voolirng</b></p> <p>Vooluringi osad – vooluallikas, elektripirn, juhe, lüliti.</p>
<p><b>Magnetnähtused</b></p> <p>Magnetnähtused, kompass.</p>	<p><b>Magnetnähtused</b></p> <p>Püsimagnet. Magnetnõel. Magnetväli.</p>

<p><b>Põhimõisted:</b> magnetpoolus, lõunapoolus, põhjapoolus, kompass, ilmakaared.</p>	<p>Magnetnähtused looduses ja tehnikas.</p>
<p><b>Plaan ja kaart</b></p> <p>Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.</p> <p><b>Põhimõisted:</b> põhi- ja vaheilmakaared.</p>	<p><b>Magnetnähtused</b></p> <p>Püsimagnet. Magnetnähtused looduses ja tehnikas.</p>

**Tabel 2.** 3.klassi loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemine

3. klassi loodusõpetuse koostatud tunnikavad füüsika teemade käsitlemisel on esitatud tabelis (Tabel 3).

Tabeli esimeses tulbas on esitatud 3. klassi loodusõpetuse füüsika käsitlemised teemad. Teises tulbas on esitatud antud töö autori poolt koostatud 3. klassi loodusõpetuse tunnikavade teemad, mis on seotud füüsikaga. Kolmas tulp näitab antud töö autori poolt koostatud 3.klassi loodusõpetuse tunnikavade teemade side õuesõppega, põhjendusega, miks on antud tund parem läbi viia õues mitte klassiruumis.

	<b>3.klassi loodusõpetuse füüsika käsitlemised teemad</b>	<b>Koostatud tunnikavade teema</b>	<b>Miks õues?</b>
1.	Liikumine ja jõud <i>Liikumine – liikumise tunnused, jõudliikumise põhjusena.</i>	Liikumine ja kiirus	<p>Loodusvaatlused. Vaatluse ajal on õpilastel rohkem võimalusi nimetada erinevaid objekte, et täita ette antud töölehel.</p> <p>Õues on rohkem liikuvaid objekte (loomad, autod, tuul...), mida klassis pole või on vähe. Õues on parem näha teooria ja praktika vahelist seost.</p> <p>Õues on rohkem ruumi, et teha selle tunni jaoks mõeldud praktilist tööd ja ei sega samal</p>

			ajal teisi õpilasi.
2.	Liikumine ja jõud <i>Jõud</i>	Raskusjõud	Loodusvaatlus. Töölehe tabeli täitmiseks peab looduslikke objekte omavahel võrrelda. Õues on parem näha teooria ja praktika vahelist seost.  Õues saab visata erineva massiga objekte nii kõrgele, kui soovid, et näidata, et kõik nad langevad alla.  Õues on rohkem võimalusi töötada paaris või rühmades.
3.	Liikumine ja jõud <i>Jõud</i>	Hõõrdejõud	Toimub loodusobjektide vaatlus. Õues on parem näha teooria ja praktika vahelist seost.  Katseid võib teha kahel viisil. Esimesele variandile on vaja lund (kui tund toimub talvel).  Õues on suurem erinevate pindade valik, kus saab jälgida hõõrdejõudu tulemusi.
4.	Elektriline vastastikmõju <i>Kehade elektriseerimine. Juht. Isolaator. Laetud kehadega seotud nähtused looduses ja tehnikas.</i>	Elekter	Loodusvaatlus.  Õppekäigu jooksul toimub elektriliinide ja ülekandeliinidega tutvumine. Võimalusel näitab õpetaja trafosid.  Toimub elektriseadmetega tutvumine reaalses elus ja nende paigaldamine oma kodukandis, seega on õues paremini näha teooria ja praktika vahelist seost.
5.	Magnetnähtused	Ilmakaared	Loodusvaatlus.

	<i>Magnetnähtused, kompass, ilmakaared.</i>		Teema õpetamiseks kasutatakse looduslikke objekte ja nähtusi, näiteks puuoksad, sipelgapesad j.n.e.  Õues on parem näha teooria ja praktika vahelist seost.
6.	<i>Plaan ja kaart Ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses.</i>	Kooliümbruse plaan	Loodusvaatlus. Õues on lihtsam märgata erinevaid objekte, mida on vaja märkida kaardile.  Õues toimub teooria ja praktika rakendamine üheaegselt.  Õues on rohkem ruumi, mis võimaldab töötada rühmades.

**Tabel 3.** 3.klassi loodusõpetuse koostatud tunnikavade teemad

### 3.1.3 Õuesõppe positiivsete külgede arvestamine tunnikavade koostamisel

Õuesõppe positiivsetest külgedest on kirjutatud töö esimeses osas. Tunnikavade koostamisel kasutatakse teoreetilise osa kordamist ja kinnistamist kui ka teoreetilise teadmiste kasutamist praktilises töös või eluga seotud näidete demonstreerimises. Tunnikavade rakendamisel kasutab õpilane kõiki oma meeli.

Õuekeskkond stimuleerib kõik meeli, mis teevad õppimise kauem kestvaks (Fellner 2007: 5).

Tundide planeerimisel on mõeldud paaristöö ja rühmatöö peale, kuna õues on piisavalt ruumi nende läbiviimiseks.

Tunnikavade koostamisel on kasutatud erinevad õuesõppe meetodeid ja tegevusliike, nagu mängud, vaatlus, õppekäik, katsed, töölehe kasutamine ja käeline tegevus. Samuti toimub erinevate ainetega integreerimine.

#### 1) Koostatud tunnikavades kasutatud õuesõppe meetodid ja tegevusliigid

Õppetegevuses on oluline erinevate meetodite rakendamine, mis võimaldavad õpilastel aktiivselt õppeprotsessis osaleda, arendada oma oskusi, teha järeldusi, väljendada oma arvamust (Buehl D. 2002). Väljas õppimisel on võimalikud erinevad praktilised tööd, õppemängud ja loodusvaatlused (Pastarus, K., Öövel, H. 2013: 4). Meetodid on

tõhusamad, kui nad pakuvad õpilastele võimalusi rakendada oma teadmisi, avastada iseseisvalt, välja pakkuda oma arvamust ja esitada küsimusi (Kidron A. 1999: 76).

Eri tegevusliikide kasutamisel õuesõppe läbiviimise käigus rakendatakse reeglina näitlikustamise põhimõtet, mis väidab, et õppe efektiivsus sõltub kõikide meeleorganite kaasamisest. Näitlikustamise rolli õppes on käsitlenud Konstantin Ušinski, kes on kirjutanud, et „meelde jäävad eriti tugevasti need kujundid, mida oleme ise vaatlemise teel tajunud“. Tuleb märkida, et vaatamata sellele, et termin „näitlikustamine“ on tuletatud sõnast „nägema“, pole see kaasaegses pedagoogikas «seotud ainult visuaalse näitlikustamisega, vaid hõlmab kõiki inimkeha tajumise liike (I.M. Osmolovskaja 2009: 17, 21, 40).

Näitlikustamise põhimõte on käesolevas osas käsitletavates tegevusliikides, nagu näiteks mängutegevus, vaatlemine, matkad ja õpperajad. Soovi korral võib õpetaja kasutada erinevaid tegevusliike ja neid omavahel kombineerida.

### **Mängutegevus**

Mäng on kindla eesmärgiga õppetegevus, kus ülesande kaudu toimub kogemuslik ja avastuslik õppimine (Salumaa 2003: 103). Õu on parim koht mängimiseks (Margit Tõhk 2010: 87).

Mäng on üks tegevusliikidest, kus võib taasluua mistahes olukorra tingimusi, see on seltskondlik kogemus, mille tulemusena toimub oma käitumise juhtimine. Mängu võib kasutada kui iseseisvat tegevusliiki, tunni elemendina või klassivälises töös (T.P. Salnikova 2008: 84). Mängud sobivad tunni nii alustamiseks kui ka lõpetamiseks. Tunni võiks lõpetada mänguga, mis pakub huvi ja tekitab rõõmsa meeleolu (Imbi Koppel).

Mäng on kasvava organismi vajadus. Mängus arenevad lapse füüsiline jõud, keha saab paindlikumaks ja silm teravamaks, arenevad taiplikkus, leidlikkus ja algatusvõime. Mäng on nende jaoks õpe, mäng on nende jaoks töö, mäng on nende jaoks tõsine kasvatusvorm, – kirjutas N.K. Krupskaja (Doronina M.A. 2007: 1). Tänu mängutegevusele võib inimene omandada uusi teadmisi ja kogemusi nii, et ta seda endale ei teadvustagi (Rapeepisarn jt. 2006: 29). Mängu protsessis toimub tähelepanu, nägemismälu ja töömälu arendamine. Mängud aitavad avastada ennast ja maailma enda ümber, õppida üksteiselt, motiveerivad õppima (Eve Kikas 2010: 312). Mängusituatsioonid võiks olla erinevad, mille abil lapsed saavad väljendada oma

tundeid, kasvatada oma enesekindlust. Enesekindel laps püüab ise tegutseda ja liikuda, omandada uusi kogemusi (Oja L. 2008: 223 – 237).

Mäng on tegevusliik, mis sobib lastele igas vanuses. Mängud on küllaltki mitmekesised, mõned neist sobivad õues mängimiseks mõned ruumis mängimiseks, ning on ka selliseid, mida saab mängida nii ruumis kui ka õues. Mäng võimaldab uuest materjalist aru saada ja selgeks õppida mitmest küljest.

Mängud on mitmefunktsionaalsed, Doronina M.A toob välja järgmised mängude funktsioonid:

- sotsiokultuuriline funktsioon – mängu ajal tunnevad lapsed ennast isiksusena ja meeskonna liikmena.
- kommunikatiivne funktsioon – mängimine ilma suhtlemiseta on võimatu, nõutav on ka kuulda oma mängukaaslast, abistama oma meeskonna mängijat ning suhtuda lugupeetavalt kõikidesse mängu osalistesse.
- diagnostiline funktsioon – jälgides mängivat last võib märgata tema käitumises võimalikke kõrvalekaldeid, samuti saab laps ise hinnata oma võimeid, seeläbi toimub enesetunnetamine.
- meelelahutuslik funktsioon – mängides kogevad lapsed reeglina häid tundeid ja rõõmu.

Mäng tagab lapsele eneserealisatsiooni ja emotsionaalse mugavustunde. Liikumismängud, eriti vabas õhus, soodustavad kahtlemata lapse organismi tervendamist, tugevdamist ja karastamist ning seeläbi ka haiguste profülaktikat (Doronina M.A. 2007: 5).

M. Vihman pakub kasutada maastikumänge, mille märksõnadeks on liikumine ja vaatlus. Maastikumängud võimaldavad suunata õppeprotsessi ja tagava, et kõik selles osalejad on aktiivsed ning õpivad juurde uusi teadmisi ja oskusi, saavad kogemusi ja elamusi. Maastikumängu abil võib õppida mistahes õppeaineid ja teemasid ning integreerida neid omavahel. Maastikumängud sobivad igas vanuses õpilastele. Oma raamatus „Maastikumäng kui õppevorm“ jagab Vihman oma kogemusi valmis töölehega, mida õpetajad võivad julgelt kasutada oma tundides (M. Vihman 2016: 14 – 15).

## Vaatlus

Loodusõpetuse ainekava eeldab, et I kooliastme lõpus oskab õpilane teha lihtsamaid loodusvaatlusi, vormistada saadud infot, teha järeldusi ja kirjeldada loodusobjekte (RÕKKLOD 2011)

Vaatlemine on ümbritseva maailma esemete ja nähtuste vahetu ja sihikindel tajumine kõikide meeleorganitega (Akvileva G.N. 2001: 135). Vaatlemine on sihipärane tegevus, mis õpetab märkama loodust (Margit Tõhk 2010: 92). Üheks vaatluse liigiks võib nimetada plaanipärast organiseeritud vaatlust (oli varem planeeritud ja läbi viidud) ja juhuslikku vaatlust (Sooserv 2010: 28).

Vaatlemine annab võimaluse saada infot looduse kohta ja looduses toimuvatest protsessidest sekkumata. Vaatlustulemused sõltuvad vaatluse kohast kui ka vaatlemise tingimustest. Inimene naudib loodust kogu elu, kui juba lapsepõlvest oskab looduses liikuda (Loks. M, Loks Ü. 2004: 7).

J. Käis on öelnud, et vaatlus ehitab silla, mida mööda vaim katsub tungida sihikindlalt ja tähelepanelikult, märkavas ja võrdlevas isetegevuses tõeni, täielikkuseni, looduse üksiknähtuseni ja nende põhjalikkuse suhteni (Sooserv 2010: 15). “Alati on võimalik näha ja märgata midagi uut, tunda või kogeda midagi esimest korda või teistmoodi” (M. Vihman 2016: 13).

Käisi arvates on kõikide meeleorganite kasutamisel tulemused selgemad, kuid ei tasu unustada, et nähtut tuleb täiendada ka taktiliste aistingutega, mille abil saab määrata näiteks selliseid pealispinna omadusi nagu karedus, siledus, tihedus ja temperatuur (J. Käis 1946: 200).

Vaatlemisega kujundab lapsel kirjeldamisoskus, mille käigus toimub suulise ja kirjaliku kõne arendamine, sõnavara laiendamine, mõistmisoskus kujundamine, lausete moodustamine (Pasturus, K., Öövel, H. 2013: 7 – 11).

Vaatlemine pakub materjali, millel põhinevad mõtlemisprotsessid ja toimub loogilise mõtlemise areng, see mängib tähtsat rolli nii suulise kõne kui ka kirjutamisoskuse arenemisel. Vaatlemine on teostatav nii ruumis kui ka õues, nii iseseisvalt kui ka õpetaja juhendamisel. Olla tähelepanelik tähendab oskust vaadata ja näha, kuulata ja kuulda (Akvileva G.N. 2001: 135). Tuleb arvestada seda, et mõtlemise õigsus oleneb andmete õigsusest, mille põhjal tehakse loogilisi järeldusi. Kui andmed on tajutud valesti, siis on vale ka selle põhjal tehtud järeldus. Konstantin Ušinski arvates „on tähtis õpetada last vaatlema õigesti ja rikastada tema hinget täiuslike, õigete ja erksate kujunditega, millest seejärel moodustuvad tema mõtteprotsessi elemendid“ (I.M. Osmolovskaja 2009: 39).

## **Õppekäik**

Õppekäik on kindla eesmärgiga ekskursioon, mis peab olema korralikult ette valmistatud, kavandatud ja läbi viidud. Õpilased peavad hästi teadma õppekäigu eesmärke ja millega nad sel ajal tegelevad. Õppekäigu ajal peab õpetaja ülesannete täitmise kontrollima ja vajadusel suunama. Õppekäigu peaks lõpetama kokkuvõttega (Loks. M., Loks Ü. 2004: 7).

Õppekäik on meetod, mis võimaldab tunnis õpitut seostada igapäevaeluga (Salumaa 2003). Õppekäik on õppekavaga seotud ühel koolipäeval toimuv üritus, mille raames õppija jaoks toimub kokkupuude reaalse tööeluga. Õppekäik toimub õppetöö osana, mille organiseerib aineõpetaja (Ööpik M. 2006: 7 – 8). Õppekäik võib olla temaatiline või teemat kokkuvõttev (Salumaa 2003).

## **Katse**

Katse on kindla eesmärgiga tegevus, mille abil võib kontrollida mingeid hüpoteese. Katsel on olemas eetilised ja loodusteadusest tingitud piirid. Ebaetiliselt on elusolenditega seotud katsed. Loodusteaduslikud võimaluse piirangud on seotud kooli tingimusega. Looduslikke protsesse ei saa modelleerida vastavate vahendite puudumise tõttu (Loks M., Loks Ü. 2004: 7).

## **Töölehed**

Õuesõppe puhul on ka oluline õpitud materjali meeldejätmine. Selleks tuleb õpilastel märkmeid teha. Märkmete tegemine võib olla iga õpilase puhul individuaalne, sest iga õpilane teab ise, milliste andmete ülesmärkamine on kasulik tema jaoks (Cooke 2007: 10). Hea jaotusmaterjal on erinevate tööde käepärane abivahend (Kidron A. 1999: 57).

## **Käeline tegevus**

Loodus pakub meisterdamiseks palju erinevaid materjale (Vahter 2004). Käelise tegevuse kaudu toimub õpilastel kõne ja psüühiliste protsesside areng, uute teadmiste omandamine ja sotsiaalsete oskuste parandamine (Sildnik K. 2009).

## **Vestlus**

Vestlus on juba ammu hinnatud õpetamismeetod. Vestluse abil on õpetajal võimalus lihtsamini või näitlikumalt anda seletusi. Õpetajal on võimalus saada kiire ülevaade sellest, mida mõistetakse ja mida mitte. Vestluse käigul saab õpetaja parandada õpilase hoiakuid ja anda kiiresti tagasisidet. Vestlus aitab ületada barjäärid koostöös (Kidron A. 1999: 91 – 92).

## 2) 3.klassi loodusõpetuse ja teiste ainete lõiming

Loodusõpetuse ja teise õppeainete vahel toimub kahesuunaline lõiming. See tähendab, et loodusõpetuse tunni ajal kasutatakse teiste ainete teemasid, nagu teistes ainetes võib kohtuda loodusõpetuse teemadega (Pastarus K., Öövel H. 2013: 6). Loodusõpetus võib esineda eeldusaine rollis, kus kujundatakse teistele ainetele mõisted ja seosed (E. Pärtel). Peale füüsika toimub lõiming ka teiste ainetega:

### ○ *Loodusõpetuse ja eesti keele lõiming*

Loodusõpetuses ja eesti keeles on suur hulk õpitulemusi, mis on seotud teksti töötlemise ja funktsionaalse lugemisoskusega. Loodusõpetuse tunnis saab arendada lugemise ja kirjutamise oskusi eesti keeles, kasutades loodusega seotud tekste.

### ○ *Loodusõpetuse ja matemaatika lõiming*

Loodusõpetuses kasutavad õpilased matemaatilisi mõisteid, esitavad katse- või vaatlustulemusi, võrdlevad objekte, loendavad ja seostavad neid omavahel.

### ○ *Loodusõpetuse ja tehnoloogia lõiming*

Tehnoloogiaga on seotud praktilised tööd, mida kasutatakse loodusõpetuse tunnis. Tehnoloogiat ja loodusõpetust ühendab peenmotoorika arendamine.

### ○ *Loodusõpetuse ja kunstiõpetuse lõiming*

Loodusõpetuse tunnis võivad õpilased vormistada oma vaatlustulemusi joonistamise kaudu, kunstiõpetus annab võimalust õpetada vaatlust sügavamalt. Vaadeldavate objektide kirjeldamisel õpib õpilane valima ümbritsevate objektide iseloomulikke jooni.

### ○ *Loodusõpetuse ja inimeseõpetuse lõiming*

Loodusõpetus pakub erinevaid situatsioone, nagu arutelud ja juhtumi analüüs. Tunnis toimub õppimine aktiivse tegevuse kaudu. Õpilased õpivad käitumisreegleid, vastutustunnet, koostööd, ausust.

### ○ *Loodusõpetuse ja kehalise kasvatuse lõiming*

Loodusainete õppimine toetab kehalist aktiivsust (*REKKLOD 2011*).

## IV. TUNNIKAVAD JA LÄBI VIIDUD TUNDIDE ANALÜÜSID

Magistritöö raames on koostatud **kuus** tunnikava erinevate teemade kordamiseks, kinnitamiseks ja uue materjali omandamiseks, kuid läbiviidud **kolm** tundi eelmainitud tunnikavade alusel.

Tunnikavade teemad on valitud nii, et neid saab lõimida füüsikaga. Loodusõpetus kujundab alusteadmised ja oskused teiste loodusteaduslike ainete õppimiseks (REKKLOD 2011). Tunnikavades on kasutatud füüsika teemasid, nagu hõõrdejõud, elekter ja magnet, liikumine ja kiirus ja raskusjõud.

Tunnikavad on esitatud koos töölehtedega (Lisa 3., Lisa 5., Lisa 7., Lisa 9., Lisa 11., Lisa 13.). Töölehed koosnevad erinevatest ülesannetest. Osa ülesannetest on seotud erinevate teemade kordamiseks, kinnitamiseks, uue materjali omandamiseks ja mõned on juhised katse valmistamiseks.

Tunnikavades on mainitud kaardid, et jagada õpilast rühmadeks või paarideks. Magistritöö autor ei esita kaarte, kuna tunnikavas toob nende näiteid. Kaartide arv sõltub õpilaste arvust.

Autor pakub iga tunnis, mis toimub õues, mõõta temperatuuri ja kirjutada või joonistada tuju tunni alguses ja lõpus. Temperatuuri näidet võib hiljem kasutada, näiteks matemaatika tundides ülesannete koostamisel. Õpilaste tuju pildid aitavad õpetajat jälgida emotsiooni seisundi muutusi ja seejärel uurida põhjuseid.

Tunnikavad sisaldavad tunni jaoks püstitatud eesmäärke, integratsiooni teiste ainetega, arendatavaid oskusi ning õpetaja ettevalmistusi ja vajalikke töövahendeid. Õpetaja ettevalmistuse peamiseks ülesandeks on õpilaste teavitamine õuesõppest, kui ka meeldetuletus vastavast riietusest (Lisa 2., Lisa 4., Lisa 6., Lisa 8., Lisa 10., Lisa 12.).

Tunnikavad on üles ehitatud nii, et igas tunnis toimub vaatlus. Tunnitegevus eeldab kuulamist, vaatlemist ning käelist tegevust. Hiina vanasõna ütleb: „Ma kuulan ja ma unustan, ma näen ja ma mäletan, ma teen ja ma saan aru“ (Tiiu Kaljas). Peaaegu kõik tunnikavad sisaldavad mängutegevusi, vestlust ja praktilisi ülesandeid. Mängutegevused on soetud erinevate teemade kordamisega ja liikumisega. Juhul, kui õpetaja jagab õpilased rühmadesse või paaridesse, siis toimub ka liikumise aktiivsus.

Praktilise töö ajal õpetaja roll on olla suunajaks. Õpilased püüavad iseseisvalt teha kõik ülesanded, see tähendab, et nad võivad omavahel suhelda. Vajadusel on õpetaja alati valmis õpilasi aitama.

Tunnikavades puudub ajaline määratlus iga ülesanne kohta, kuna iga ülesannete valmistamine sõltub õpilaste arvust ja nende töötempo. Tunni kestvus on üks akadeemiline tund ehk 45 minutit. Juhul, kui õpetaja märkab, et õpilased ei jõua valmis teha kõiki töölehtedes esitatud ülesanded, võib ta anda neid koduseks ülesandeks. Peamiseks ülesandeks on praktiline tegevus või katse, aga see ei tähenda, et tunnis puuduvad sissejuhatuse, refleksiooni etapid.

Kõigepealt õpetaja peab olema hästi ette valmistunud tunniks, kõik tegevused peavad olema läbi mõeldud. Tähtis, et õpilased ja nende vanemad on informeeritud tunni kohast.

Peaaegu kõik tunnikavad võib läbi viia kooliterritooriumil, mis aitab õpetajal näha kõiki õpilasi, kontrollida nende töövalmistusi ja vajadusel neid suunata. Õpikeskkond peab olema realistlik probleemi lahendamiseks ning peab olema toetav, et õpilast õppimisele suunata, iseseisvalt töötada ja otsuseid tegema (Grabinger, Dunlap 2000: 13). Õpilased tavaliselt töötavad paarides või rühmades, mis aitab arendada õpilaste sotsiaalsed oskuseid.

Tunnikavade koostamisel on lähtutud konstruktivistlikust õpikäsitlusest. See tähendab, et tund koosneb kolmest osast: häälestusest, õppimisest ja refleksioonist ehk tagasiside andmisest. Õpilaste häälestamise osas on tunnikavades tähelepanu pööratud tuttavatele teemadele, vaatlustegevusele, mängutegevusele, mille abil õpetaja jagab õpilast paarideks või rühmadeks. Õppimise osas on olemas konkreetne eesmärk. Eesmärgi saavutamiseks õpilased kasutavad õpetaja poolt koostatud juhendit. Refleksiooni osas õpilased saavad võimaluse õppimise osas saadud kogemusi sõnastada. Refleksiooni osa on oluline õpetajale, kes saab jälgida tunni eesmärkide realiseerimist.

Konstruktivistliku õppe eesmärgiks on juhtida õpilasi iseseisvalt õppima, võtma vastutust probleemõppe protsessi igal etapil, hindama enda ja üksteise tööd. Peamine õpetaja roll on õpilaste suunamine, hindamine ja tagasiside andmine (Delisle 1997: 14). Konstruktivistlikku õppe jaoks on iseloomulik erinevate probleemide lahendamine koostöö meetodil (Sooniste A.: 2).

Tunnikavad oli läbi viidud Kiviõli I Keskkoolis 3.klassis mai kuu jooksul 2017. Kokku oli koostatud **kuus** tunnikava erinevate teemade kordamiseks, kinnitamiseks ja uue materjali omandamiseks, kuid läbiviidud oli **kolm** tundi eelmainitud tunnikavade alusel. Klassis oli 10 õpilast, nendest oli kaheksa tüdrukut ja kaks poissi. Kõik tunnid oli tehtud teemade kordamiseks, sest maikuuks on enamus teemasid juba läbitud ja toimub teemade kordamine.

#### **4.1 Läbiviidud tundide kirjeldus ja analüüs**

##### **1) Kooliümbruse plaan**

###### **Häälestus**

Õpilased koos õpetajaga lähevad õue. Õpetaja kogub õpilased ringi ja selgitab neile tunni teemat ja püstitatud eesmärgid. Enne ülesande asumist vaadeldakse ümbrust.. Õpetaja esitab küsimusi ilmast, taimedest, muudatusest looduses. Üks õpilastest mõõdab õhutemperatuuri. Peale vaatlust ja vestlust teeb õpetaja ettepaneku mängida. Selleks kõik õpilased seisavad ringis ja kuulavad õpetajat. Õpetaja alustab mängu. Ta nimetab mingi värvi ja annab käbi õpilasele, kes seisab tema juures. Õpilane nimetab loodusliku objekti, mis on seda värvi. Seejärel õpilane pakub veel mingi värvi ja annab käbi edasi. Peale mängimist õpetaja pakub igale õpilasele võtta kaart. Kaartidel on kujutatud staadion, kool või trenajääd. Õpilased, kellel on ühesugused kaardid moodustavad rühma. Kaardid näitavad õpilaste töö kohti. Õpetaja annab igale õpilasele töölehe (Lisa 3) ja annab seletused ülesannete kohta. Esiteks, õpetaja palub kirjutada või joonistada oma taju (võib ka värvida) töölehel vasakul üleval joonistatud ringis. Paremale kirjutada temperatuuri mõõtmise andmeid.

###### **Õppimine**

Õpilased töötavad rühmades. Iga rühm töötab objektiga, mis oli kujutatud kaardil. Nad vaatavad ümber, mõtlevad välja leppmärkide kujusid. Täidavad tabelleid töölehes (Lisa 3.) ja märkavad plaanis leppmärke. Peale seda õpilased arvutavad sammud kahe asja vahel ja märgivad selle plaani. Õpilased kasutavad kompassi ja märgivad plaani ilmakaari. Vajadusel on õpetaja alati valmis aitama ja andma vihjed.

###### **Refleksioon**

Kui kõik rühmad on lõpetanud oma plaani täitmise, siis kogunetakse ühte ringi. Õpetaja koos õpilastega arutab ülesande lahendamisel tekkinud probleeme ja raskusi. Õpetaja

kontrollib töölehe täitmist. Teiseks, õpilased jagavad oma meelelisi tähelepanekuid. Samuti õpilased esitavad oma tundeid, mis neile meeldis ja mis ei meeldinud ja miks. Õpetaja palub teha joonised töölehel allpool joonistatud ringis, mis on seotud tujuga. Edaspidi õpetaja võib jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus tuju muutunud.

### **Teema „Kooliümbruse plaan“ tunnianalüüs**

Kõik õpilased ja nende vanemad olid informeeritud õuetunnist elektroonilise päeviku „Stuudium“ kaudu.

Läbiviidud tundi pean õnnestunuks, sest püstitatud eesmärgid olid saavutatud. Tegevused vastasid püstitatud eesmärgi saavutamisele. Tund algas vaatlusega, mis annab õpilastele võimaluse õppida tundma loodusnähtusi, märkama looduses toimuvaid muutusi, väärtustama ja hoidma ümbritsevat loodust, mis õpetab õpilasi seostama varem omastatud teadmised reaalsusega. Kuna antud tund õues ei olnud õpilaste jaoks esimene tund õues, siis õpilastele oli vaatluse osa juba hästi tuttav. Õpilased märkasid palju, vastasid aktiivselt küsimustele. Positiivseks küljeks võib ka nimetada seda, et kaks õpilast võrdlesid looduses toimuvad muutusi hommikul kooli tulles ja tunni ajal. Nad mainisid, et hommikul ei olnud nii soe, kui tunni ajal. Ühe õpilase sõnul hakkas tema nüüd sihipäraselt jälgima looduses toimuvaid muutumisi. Mõned õpilased püüdsid kirjeldada oma tuju loodusobjektide abil, näiteks ühe õpilase sõnul oli tema unine, nagu päike, sest sel päeval päike ei paistnud ning õpilane otsustas, et päike oli unine ning otsustas pilve taga magada ja mitte välja tulla. Õpilane tegi sellised omad järeldused.

Igas koostatud tunnikavas on olemas õhutemperatuuri mõõtmise etapp. Antud ülesanne on tehtud selleks, et õpilased võiks võrrelda oma tundeid (kas on külm või soe õpilaste jaoks) reaalse õhutemperatuuri tulemustega võrreldes. Edaspidi on õpetajal võimalus koostada lisa ülesandeid kasutades saadud andmeid. Kui tunnid toimuvad erinevatel kuudel, siis on võimalik võrrelda õhutemperatuuri tulemusi erinevatel kuudel, koostada diagramme matemaatika tundides ja ka teistes tundides erinevate ülesannete koostamisel.

Oli näha, et õpilased nautisid õhutemperatuuri mõõtmist, sest atmosfäär oli konfliktivaba ja väga abivalmis. Õpilased olid väga eelil, sest neile tundus, et teistel võib olla teine õhutemperatuur vaatamata sellele, et nad viibisid ühe ja sama õhutemperatuuriga keskkonnas. Õpilastel on tendents ennast teistega võrrelda. Antud tunnis õpilastele meeldis mõõta õhutemperatuuri. Enne tunni alustamist paljud õpilased tahtsid kasutada termomeetrit, et mõõta temperatuuri õues. Hiljem nad võrdlesid õhu temperatuuri andmeid eelmise tunni tulemustega.

Teiseks tunni etapiks oli mäng. Mängu põhimõte seisneb selles, et nimetada loodusobjekte tabelis antud värvidega. Kuna antud mäng ei nõudnud aktiivset liikumist ning õpilastel hakkas külm, siis tuli õpilastelt ettepanek muuta mängureegleid. Samal ajal kui õpilane nimetas loodusobjekte, pidi ta välja mõtlema ka ühe füüsilise tegevuse, näiteks hüppamine, mida teised õpilased pidid järgi tegema. Antud tegevused on tihedalt seostatavad tulevikus toimuma hakkavate füüsika tundidega, sest füüsikas käsitletakse teemasid nagu: kompass, ilmakaared, teepikkuse mõõtmine j.n.e.

Järgmise osa jaoks olid õpilased jagatud rühmadeks valmistatud kaartide abil. Samad kaardid näitasid ka kohti, kus rühmad pidid töötama. Ülesandeks oli kauguse mõõtmine sammude abil ning erinevate objektide märkamine kaardil. Kõik objektid olid valitud nii, et õpetajal oli võimalus jälgida kõikide rühmade töökäiku. Antud ülesanne andis võimaluse õpilastele liikuda, suhelda omavahel ja märgata erinevaid muutusi looduses. Samuti antud ülesanne näitas õpetajale, millisel määral on õpilased võimelised jagama rolle rühmades. Üks rühmadest vajab õpetaja abi, kuna rühmaliikmed ei suutnud kokku leppida, kuidas ülesannet paremini täita. Kompassi kasutamine näitas õpetajale, mil määral õpilased said aru kompassi põhimõttest. Tulemusena omandasid kõik õpilased edukalt ilmakaarte ja kompassi kasutamise.

Tunni lõpus kogunesid kõik õpilased ühte ringi. Õpilastele meeldis, kui õpetaja küsis nende arvamust tunni kohta. Olid õpilased, kes vastasid lühidalt, aga olid ka neid, kes esitasid oma mõtted põhjalikult. Paar õpilast tegid märkusi teistele õpilastele, et nad segasid või polnud aktiivsed. Leidus ka õpilane, kes tegi märkusi õpetajale. Tema märkuse sisu seisnes sellest, et õpetaja küsis koguaeg sama õpilast. Antud märkus oli ootamatu, aga väga oluline. Püüan edaspidi arvestada antud märkusega, sest õpetaja eesmärk on anda võimalus igale õpilasele vastamiseks ja tunnis aktiivseks osavõtuks.

Töölehe kontroll näitas, et kõik ülesanded olid tehtud. Õpilased kujutasid oma tuju naeratusega. Antud tunnis õpilased kordasid põhiilmakaari, määrasid neid kompassi abil, kordasid kompassi kasutamise põhimõtteid. Õpilased leidsid kooliümbruses objekte, tegid vajalikud arvutused 100 piires ja kandsid nad kaardile. Kokkuvõtteks võib öelda, et tund oli läbi viidud nii, nagu oli planeeritud.

Antud tundi on palju parem läbi viia õues, sest tunnis käsitletud loodusobjektid on olemas õues, teiseks õppimine värskes õhus soodustab füüsilist aktiivsust ja arendab paremani mõtetegevust, õues õppimisel kogevad õpilased vähem stressi ning õues õppides on õpilastel selleks palju rohkem ruumi võrreldes klassiruumidega.

## 2) Liikumine ja kiirus

### Häälestus

Õpilased lähevad koos õpetajaga õue. Õpilased kogunevad ringi kooliterritooriumil. Õpetaja teatab õpilastele tunni teema ja eesmärgid. Õpetaja selgitab õpilastele turvanõuded. Õpetaja fokuseerib õpilaste tähelepanu muutusele, mis toimuvad looduses, kuuluvad hääli. Õpilased kirjeldavad oma tundeid, jutustavad, mida nad märkasid. Õpetaja pöörab õpilaste tähelepanu liikumisele. Küsib, mis liigub ja millised objektid. Kas on olemas objektid, mille liikumist ei saa jälgida? Kas on liikumine meie sees (näiteks, veri, süda). Miks liikumine on tähtis? Peale seda võtavad õpilased endale kaardi ja leivad õpilase, kellel on sama pilt kaardil. Õpilased, kellel on ühesugused kaardid moodustavad rühma. Paremini kui rühmas on neli õpilast. Seejärel õpetaja annab igale õpilastele töölehed (Lisa 5). Esiteks, kõik õpilased kirjutavad või joonistavad oma tuju. Töölehel on olemas koht, kuhu õpilased kirjutavad kuupäeva ja temperatuuri. Seda ei tohi unustada. Paremini, kui õpetaja valib klassist ühe õpilase, kes hakkab mõõtma õhu temperatuuri.

### Õppimine

Õpilased kasutavad töölehti (Lisa 5). Töölehed koosnevad kahest osast. Esimeses osas nad toovad näiteid, mis on looduslik liikumine (tuul, vesi, raskusjõud – kõik kehad langevad allpoole); mis on mehhaaniline liikumine. Teine ülesanne on tabeli täitmine. Õpilased vaatavad ringi ja täidavad tabelit. Antud ülesannet võib teha individuaalselt, paaris või rühmas. Teises osas õpilased meenutavad, mida näitab kiirus ja kiiruse valemit. Õpetaja kommenteerib seda. Õpetaja esitab küsimusi kiiruse kohta (millised objektid praegu õues liiguvad, kuidas nad liiguvad). Peale arutamist hakkavad õpilased töötama rühmades. Õpilased loevad juhendeid ja täidavad tabelit (Lisa 5). Õpilastel tuleb mõõta aega, mille jooksul liikuv õhupall läbib 3 meetrit. Kui kõikidel õpilastel on töö valmis, siis iga õpilane kirjutab järelduse. Järelduses nad võrdlevad oma rühma tulemusi teiste rühmadega.

## **Refleksioon**

Kui kõik rühmad on lõpetanud, siis kogunevad kõik ühte ringi ja arutavad tulemusi ja tekkinud probleeme. Siin toimub tulemuste võrdlemine. Õpetaja võib ka kontrollida töölehe täitmist. Viimaseks õpetaja annab ja kuulab tagasisidet.

Õpetaja palub teha joonised töölehel allpool joonistatud ringis, mis on seotud tujuga. Edaspidi õpetaja võib jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus on tuju muutunud.

## **Teema „Liikumine ja kiirus“ tunnianalüüs**

Läbiviidud tundi pean õnnestunuks, sest püstitatud eesmärgid olid saavutatud. Tund koosnes mitmest etapist, nagu vaatlemine, vestlus, töö töölehega ja praktilise osaga.

Tund algas vaatlusega. Õpilased nimetasid erinevaid loodusobjekte, kirjeldasid ilma. Tänu sellele, et antud tund oli läbi viidud kevadel, ei olnud raske fokuseerida õpilaste tähelepanu erinevate objektide liikumisele, kuna neid on kevadel palju. Peale vaatlust oli õpilastel vaja täita töölehe esimese osa, antud ülesanded oli tihedalt seotud vaatlusega. Õpilased esitasid palju erinevaid näiteid looduses liikumise kohta, näiteks lendasid liblikad, liikusid puulehed ja muu. Õpilastele oli antud valik töötada paarides või individuaalselt. Ootamatu oli see, et peaaegu kõik õpilased soovisid töötada individuaalselt ja kõikidel oli nimetada võimalikult erinevaid variante.

Enne õue minekut klassis oli valitud üks õpilane, kelle ülesandeks oli mõõta õhutemperatuuri. Ta võttis termomeetri, mõõtis õhutemperatuuri ja ütles kõikidele saadud tulemused. Iga õpilane kirjutas õhutemperatuuri tulemused tabelisse töölehes.

Kahjuks oma tuju väljendamine võttis rohkem aega, kui olin arvestanud. Antud osa oli välja mõeldud selleks, et jälgida õpilaste tuju tunni alguses ja lõpus. Kui tunni lõpus tuju oli halvem, siis õpetaja pidi välja mõtlema põhjuse. Põhjuseks võis olla ülesandest mitte arusaamine, halvad suhted klassikaaslaste vahel, ilm või muu. Järgmisel korral oli õpetajal võimalus arvestada erinevate aspektidega, mida õpetaja saab muuta või mõjutada. Selle tunni tuju kujundamise tulemused näitasid, et kõikidel õpilastel oli kõik hästi.

Praktiliseks osaks olid õpilased jagatud rühmadeks kaartide abil. Rühmades oli igal õpilastel oma roll, kes võiks teha katset, täita töölehe, aidata teisi j.n.e. Selles tunnis oli nähtav, et õpilastel oli raske leppida omavahel kokku rollide jagamisega. Põhjuseks oli ülesandest mitte arusaamine, halvad suhted oma rühma liikmetega. Sellisel juhul tuleks õpetajal sekkuda. Enne praktilise osa valmistamist olid kõik juhendi etapid

demonstreeritud ja põhjendatud. Praktiline ülesanne meeldis õpilastele. Esiteks nad täitsid oma tabelit töölehtedel ja seejärel nad organiseerisid omavahel võistluse.

Praktiline osa võttis palju aega ja refleksiooni jaoks jäi ainult viis minutit. Aega oli piisavalt, et võrrelda rühmade tulemusi ja kuulata õpilaste mõtteid ja anda tagasisidet.

Kokkuvõttes võib öelda, et tunnis ei olnud probleeme käitumisega. Kõik tekkinud probleemid lahendati. Õpilaste arv klassis on väike, mis andis õpetajale võimaluse jälgida kõikide õpilaste ja rühmade tööd, kuulata nende mõtteid, vajadusel suunata ja teha viiteid.

Tunni tegevused ja tulemused vastasid seatud eesmärkidele. Õpilased kordasid kiiruse definitsiooni ja valemit. Tunni ajal õpilased suhtlesid omavahel, töötasid rühmades ja seega arendasid oma sotsiaalseid oskusi. Töötades rühmades panid õpilased proovile oma liidrivõimeid. Õuesõpe võimaldab õpilastel kasutada juba õpituid valemeid ning kasutada neid realses looduses ning otsida seoseid. Õuesõpe ei takista juhendite lugemist klassile, sest värske õhk ja liikumine soodustab aktiivset aju tegevust. Õues liikumisel on õpilastel rohkem võimalusi demonstreerida ja nimetada erinevaid liikumise liike.

### **3) Raskusjõud**

#### **Häälestus**

Õpilased koos õpetajaga lähevad õue. Õpilased kogunevad ringi kooli territooriumil. Õpetaja selgitab õpilastele turvanõuded. Õpetaja räägib õpilastega ilmast, pakub välja vaadelda ümbrust. Õpilase vaatavad ja kirjeldavad oma tundeid ja ilma. Õpetaja teatab õpilastele tunni teema ja eesmärgid. Õpetaja küsib õpilaste arvamust tunni teemast. Mis tähendab raskusjõud nende arvamusel? Õpetaja jagab õpilased paarideks. Paaride jagamiseks õpetaja kasutab kaarte. Kaardid on koostatud niimoodi, et pool nendest on pildid ja teine pool on selliste piltide tähendused eesti keeles. Iga õpilane võtab ühe kaardi ja leiab endale paarilise. Paarid töötavad koos tunni jooksul. Kui õpilaste arv on suur, võib seda teha kolmekesi, selleks võib lisada kaardile sõna emakeeles. Õpetaja annab igale õpilastele töölehed (Lisa 7).

#### **Õppimine**

Õpilased töötavad paarides kasutades töölehti (Lisa 7). Kõik õpilased töötavad õpetaja lähedal. See annab õpetajale võimaluse jälgida tunni käiku. Esimesed kolm ülesannet on

seotud vaatlusega. Neljandas ülesandes tuleb õpilastel kasutada abitöövahendeid, nagu topsikud ja kumm.

Kõik töövahendid valmistab ette õpetaja. Juhul, kui õpilastel on tekkinud raskusi, võib õpetaja suunata õigele tegevusele või vastusele. Õpetaja pöörab õpilaste tähelepanu sellele, et kõik kehad langevad alla.

### **Refleksioon**

Kui kõik rühmad on lõpetanud töö ja töölehe täitmise, siis kogunetakse ühte ringi. Õpetaja koos õpilastega arutab ülesande lahendamisel tekkinud probleeme ja raskusi. Õpetaja kontrollib järeltööd ja teemast arusaamist. Samuti õpilased kirjeldavad oma tundeid, mis neile meeldis ja mis ei meeldinud ja miks?.

Õpetaja palub teha jooniseid töölehel allpool joonistatud ringis, mis on seotud tujuga. Edaspidi õpetaja võib jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus on tuju muutunud.

## **4) Hõrdejõud**

### **Häälestus**

Õpilased koos õpetajaga lähevad õue. Õpilased kogunevad ringi kooli territooriumil. Õpetaja teatab õpilastele tunni teema ja eesmärgid. Õpetaja selgitab õpilastele turvanõuded.

Õpetaja räägib õpilastega ilmast, pakub välja vaadelda ümbrust. Õpilased vaatavad ja kirjeldavad oma tundeid ja ilma. Peale seda õpetaja fookuseerib õpilaste tähelepanu, et kõik võivad seista oma kohal. Küsib, mis toimub, kui õues on tee libe. Õpilased toovad näiteid, mis on seotud hõrdejõu teemaga.

Kui sissejuhatus on tehtud, siis õpetaja annab igale õpilastele töölehe (Lisa 9) ja palub joonistada ringis oma tuju.

### **Õppimine**

Töölehed koosnevad kahest osast (Lisa 11). Esimeses osas õpilased toovad näiteid, kus esineb hõrdejõud ja millised pinnad puutuvad omavahel kokku. Teiseks ülesandeks on ristsõna. Ristsõna lahendamisel õpilased kordavad erinevad teemasid, nagu planeedid ja liikumine. Ristsõna vastuseks on sõna dünamomeeter. Kui kõikidel vastus on olemas, siis õpetaja näitab dünamomeetrit ja selgitab dünamomeetri tähendust.

Tunni teine osa on katseline. Kui õues lumi on maas, siis saab kasutada kelke. Õpetaja eesmärk on näidata, kuidas tavaliselt liiguvad kelgid talvel ja mis juhtub, kui panna

kelgu all kõis või puu oksad. Kui õues lund pole, siis õpetaja võib näidata laste auto liikumist teel ja murul. Õpilased proovivad ka teha katseid. Peale seda õpilased teevad järelduse, et hõrdejõud sõltub pinnast. Kui õues on soe, siis õpetaja võib lisada veel ühe katse. Õpetaja võtab ämbri veega ja lisab palju seepi. Õpilased pesevad oma käed ja püüavad võtta klaasi. Tulemus peab olema selline, et klaas libiseb, see tähendab, et hõrdejõud on vähenenud. Õpilased võivad vastata, et hõrdejõudu saab vähendada kokkupuutuvaid pindu vähendades ja määrdetud lisamisega hõrduvatele pindadele. Määrdekiht eemaldab hõrduvad pinnad teineteisest ning takistab seega konaruste kokkupuutumist. Õpilased täidavad töölehe teist osa.

Kui töölehed on täidetud, siis õpetaja palub käsi mõnda aega tugevasi üksteise vastu hõõruda. Õpilased tunnevad, et käed muutuvad soojemaks. Sellest saavad järeldada, et hõõrdumise tagajärjel tekib soojus. Õpetaja lisab, et vanasti kasutasid inimesed seda tule tegemiseks, hõõrudes puupulki vastamisi.

### **Refleksioon**

Kui kõik rühmad on lõpetanud, siis kogunetakse ühte ringi. Õpetaja koos õpilastega arutab ülesande lahendamisel tekkinud probleeme ja raskusi ning järeldusi. Samuti õpilased kirjeldavad oma tundeid, mis neile tunnis meeldis ja mis ei meeldinud ja miks. Õpetaja palub teha joonistuse töölehel allpool joonistatud ringis, mis on seotud tujuga. Samuti õpilased kirjutavad õhutemperatuuri. Edaspidi õpetaja võib jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus tuju muutunud. Õhu temperatuuri näitustid võib kasutada matemaatika tundides erinevate ülesannete koostamisel.

## **5) Elekter**

### **Häälestus**

Õpilased koos õpetajaga lähevad õue. Õpilased kogunevad ringi kooli territooriumil. Õpetaja teatab õpilastele tunni teema ja eesmärgid. Õpetaja selgitab õpilastele turvanõuded.

Õpetaja räägib õpilastega ilmast, pakub vaadelda ümbrust. Õpilased vaatavad ja kirjeldavad oma tundeid ja ilma. Seejärel õpetaja annab igale õpilastele töölehe (Lisa 11) ja palub joonistada ringi oma tuju. Õpetaja pakub õpilastele mõistatuse teema kohta. Õpilased arvasid ära, et tegemist on elektriga. Seejärel õpetaja annab igale õpilastele kaardi, kus on kirjutatud üks sõna. Sõnad on seotud teemaga, näiteks,

elektron, elekter, soojus. Õpilastel tuleb koostada küsimusi antud sõnadega ja öelda, kes vastab.

### **Õppimine**

Õpetaja meenutab õpilastele liiklusreegleid. Selles tunnis toimub õppekäik, mille käigus õpilased vaatavad elektriliine, ülekandeliine. Võimalusel õpetaja näitab trafosid. Õpetaja jutustab õpilastele, et elektrienergiat toetakse elektrijaamades, elektrijaamu ühendavad tarbijatega ülekandeliinid. Jaotusvõrgu erinevates osades on erinev pinge. Pinge suurendamiseks või madaldamiseks kasutatakse trafosid.

Õppekäik lõpeb kooli territooriumil, kus õpilased hakkavad täitma oma töölehti (Lisa 11).

### **Refleksioon**

Kui kõik õpilased on lõpetanud, siis kogunevad õpilased ühte ringi. Õpetaja koos õpilastega arutab ülesande lahendamisel tekkinud probleeme ja raskusi ning järeldusi. Samuti õpilased räägivad oma tunnetest, mis neile meeldis ja mis ei meeldinud ja miks. Õpetaja palub joonistada töölehele allpool joonistatud ringi oma „tuju“. Edaspidi õpetaja võib jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus tuju muutunud.

### **Teema „Elekter“ tunnianalüüs**

Läbiviidud tundi pean õnnestunuks, sest püstitatud eesmärgid olid saavutatud. Tund algas kooli territooriumil, kus õpilased vaatlesid ümbrust, kirjeldasid loodusobjekte, märkasid toimunud muutusi looduses.

Klassis oli juba valitud õpilane, kes õues vastutas õhutemperatuuri mõõtmise eest. Antud tunni ettevalmistamine võttis rohkem aega, kui teistes tundides. Esiteks, osa tunnist toimus kooliterritooriumist väljaspool. Selleks oli vaja hästi korrata ja seletada ära turvanõuded ja liiklusreeglid. Õpilaste ja õpetajate jaoks oli vaja ette valmistada helkurvestid, et kõik oleks teel nähtavad. Kuna selles tunnis oli veel üks õpetaja, siis üks õpetaja läks õpilaste ees ja teine õpetaja õpilaste taga.

Tööleht koosneb kahest osast (Lisa 11). Esimeses osas on antud ülesanded, millega võiks alustada tundi või tundi lõpetada. Peale mõistatust alustasid kõik õppekäiku, mille jooksul õpetaja püüdis fokuseerida õpilaste tähelepanu ülekandeliinidele ja nende

asukohale, sest õpilased kasutades elektrienergiat kodus ei seosta neid õues jooksvate ülekandeliinidega.

Õppekäigu sihtkohaks oli koht, kus oli hästi nähtav trafo. Õpilased vaatasid, kuidas näevad välja trafod ja kuulasid spetsiifilist heli. Õpilased ütlesid, et nägid neid juba ammu ja teadsid, et nad on ohtlikud, aga ei teadnud nende olulisust. Õpilastele oli uudne ja huvitav teada saada, et trafod muudavad pingeid ning et näiteks tehased kasutavad suuremat pinget võrreldes tavaliste hoonetega. Õpilased esitasid oma küsimused: „Miks antud trafo on nii suur?“, „Kust tuleb antud heli?“, „Kes peab jälgima, kas nad on töökorras või mitte?“, „Mis juhtub, kui nad ei tööta?“. Peale vestlust läksid kõik tagasi kooli territooriumile. Õppekäigu jooksul esitati õpilastele erinevaid küsimusi veendumaks, et õpilased said aru õpetaja seletustest. Õpilased vastasid aktiivselt, kus inimene kasutab elektrit ja missugused vahendid töötavad elektriga.

Kooli territooriumil hakkasid õpilased täitma oma töölehti. Sellega tulid nad edukalt toime. Keeruliseks osutus elektrit kasutatavate vahendite nimetamine. Kasutades omandatud infot täitsid õpilased edukalt kõik trafodega seotud küsimused.

Refleksiooni etapi jooksul jagasid õpilased oma arvamust. Kõikidele tund meeldis. Iga õpilane leidis midagi uut enda jaoks.

Kokkuvõttes võib öelda, et tunni sisu oli õpilastele arusaadav. Õpilased õppisid, omandasid uusi teadmisi, kordasid „elektri“ teemat, liikusid, arenesid sotsiaalselt omavahelise suhlemise kaudu. Töölehe kontrollimise jooksul oli nähtav, et kõik õpilased kujutasid oma tuju naerutusega, sellest võib teha järelduse, et õpilased tegutsesid hea meelega. Tund vastas seatud eesmärkidele. Õpilased näitasid oma teadmisi elektri vajalikkusest nende elus, oskasid nimetada elektriga töötavaid vahendeid, tundsid elektriohutuse ja liikluse reegleid.

## **6) Ilmakaared**

### **Häälestus**

Õpilased koos õpetajaga lähevad õue. Õpilased kogunevad ringi kooli territooriumil. Õpetaja teatab õpilastele tunni teema ja eesmärgid. Õpetaja selgitab õpilastele turvanõuded.

Õpetaja räägib õpilastega ilmast, pakub välja vaadelda ümbrust. Õpilased vaatavad ja kirjeldavad oma tundeid ja ilma. Õpetaja annab õpilastele lehed, et nad joonistavad oma tuju. Pärast kleebivad õpilased selle lehe töölehele (Lisa 13).

Õpetaja pakub õpilastele sissejuhatavaks tegevuseks mängu. Antud mängu abil toimub magneti omaduse ja magneti pooluse kordamine. Õpetaja annab igale õpilasele kaardi, kuhu on joonistatud magnet. Õpilaste ülesandeks on seista ühes kolonnis, arvestades seda, et samanimelised poolused tõukuvad, erinimelise tõmbuvad.

## **Õppimine**

Õpetaja kogub õpilased ringi ja juhib tähelepanu kompassile. Õpetaja küsib kompassi tähendust ja kompassi tööpõhimõtet. Õpilased vastavad küsimustele. Õpetaja annab võimaluse igale õpilasele proovida kasutada kompassi. Õpetaja küsib, miks võib öelda, et Maa on suur magnet. Õpilased meenutavad, et maakera sisemus koosneb sularauast. Seejärel toimub ilmakaari kordamine. Õpilased nimetavad ilmakaari. Õpetaja palub kujutada ette situatsiooni, kui kompass puudub, aga on vajalik teada ilmakaari.

Õpetaja juhib tähelepanu loodusobjektile, nagu päike, kuuseokstele, lillepeenardele, lume sulamisele (objektide valik sõltub aastaajast). Õpetaja pöörab õpilaste tähelepanu loodusobjektidele ja tabeli täitmisele (Lisa 13). Õpilased koos õpetajaga tulevad objektide juurde. Õpetaja pakub õpilastele teha märkusi, näiteks kus asub samblik puudel või sipelgapesa ja teised. Seejärel õpetaja ütleb vastuse ja õpilased kirjutavad selle tabelisse. Esimesel juhul õpetaja aitab kirjutada põhjenduse, näiteks sammal ei talu päikest, sammal kasvab puudel põhjaküljel. Õpetaja annab lisapõhjendusi, et looduses saab ilmakaari määrata mitmete tunnusmärkide abil. Keskpäeval paistab päike lõunasuunast. Hommikul tõuseb päike idast. Kuuseoksad on lõuna pool lopsakamad, põhja pool aga kiduramad, kuna põhjapoolsed oksad saavad vähem valgust ja soojust. Sipelgapesad asuvad tavaliselt puu lõunapoolsel küljel.

Järgmine ülesanne on kompassi valmistamine. Selle jaoks on vaja järgmiseid töövahendid: nõel, vesi, puuleht või kork, või küünlajupp, kauss või tops ja tugev magnet. Õpetaja annab töövahendid õpilastele. Õpilased iseseisvalt moodustavad rühmad ja kuulavad õpetajat. Õpetaja annab juhised ja ise demonstreerib. Tuleb võtta nõel oma sõrmede vahele ning hõõruda käega magneti üht poolust vastu nõela ainult ühes suunas. Edasi tuleb panna nõel väikesele puulehele ja panna see veepinnale. Nõel peab liikuma ja näitama põhja-lõuna suunda. Antud ülesannet on mugavam teha õues, sest kompassi valmistamiseks kasutatakse looduslikke materjale, mida on lihtsam leida õues. Seejärel püüavad õpilased iseseisvalt määrata ilmakaari, kasutades iseseisvalt tehtud kompassi abi.

## **Refleksioon**

Kui kõik õpilased on lõpetanud kompassi valmistamine, siis kogunetakse ühte ringi. Õpetaja koos õpilastega arutab ülesande lahendamisel tekkinud probleeme ja raskusi ning teeb järeldusi. Samuti esitavad õpilased oma tundeid, mis neile meeldis ja mis ei meeldinud ja miks.

Õpetaja palub teha joonistuse töölehel allpool joonistatud ringi, mis on seotud tujuga. Edaspidi võib õpetaja jälgida, kuidas tunni alguses ja tunni lõpus on tuju muutunud. Samuti märgivad õpilased üles õhu temperatuuri. Antud andmeid võib õpetaja kasutada matemaatika tundides.

Koduseks ülesandeks on töölehe täitmine. Töölehes on antud ülesanded ilmakaare kordamiseks ning ilmakaari määramine ilma kompassita. Viimane ülesanne koostatud ilmakaarteõppimiseks või kordamiseks eesti keeles.

### **4.2 3. klassi loodusõpetuse tunnis õues liikumise aktiivsuse uurimuse tulemused**

**Eesmärk:** Uurida 3. klassi õpilaste liikumise aktiivsust läbi viidud tunnis õues ning võrrelda saadud tulemusi täis õppepäeva sammude arvuga.

Uurimus oli läbi viidud 3. klassi õpilaste vahel. Selles klassis on 10 õpilast, millest on kaheksa tüdrukut ja kaks poissi.

Uurimuse tulemused on esitatud tabelites (Tabel 3., Tabel 4., Tabel 5). Tabelites on viis tulpa. Esimeses tulbas on esitatud õpilaste number. Juhul, kui on tegemist poisiga, siis on numbri juures täht „p“, ülejäänud kuus on tüdrukute tulemused. Teises tulbas on antud sammude arvu tulemused tunnis, mis toimus õues. Samme hakatakse fikseerima koolis enne kui kõik õpilased koos õpetajaga välja lähevad. Kolmandas tulbas on antud sammude arv kogu koolipäeva jooksul (tundides, vahetundides) ja ka õuetunnis.. Neljandas tulbas on kirjutatud sammude arv ilma sammude arvuta tunnis õues ehk tulemusest kolmandast tulbast oli lahutatud tulemused teistest tulbast. Viimases tulbas on esitatud sammude arvu tulemused loodusõpetuse tunnis, mis toimus klassis ehk koolihoones, mitte õues. Tund klassis näitab ligikaudselt õpilaste liikumisaktiivsust tundides koolis (välja arvatud kehalise kasvatus tunnid).

### **Töövahend:**

Töövahendiks kasutakse mobiiltelefoni rakendust. Rakenduse kasutamine sõltus mobiiltelefoni operatsioonisüsteemist. IOS-süsteemi jaoks kasutatakse STEPZ rakendust ja androidi süsteemi jaoks kasutatakse step counter. Töövahendite erinevus sõltub sellest, et ühesugused rakendused erinevatel operatsioonisüsteemides töötavad erinevalt. Näiteks STEPZ

rakendus androidi opsüsteemis mingil põhjusel ei arvesta kasutaja kaalu ja pikkust, aga selliste parameetrite abil arvestatakse kasutaja ehk õpilaste sammu pikkus.

#### Sammude arvutamise tulemused tunnis teemaga „Liikumine ja kiirus“

Õpilaste nr.	Sammude arv			Loodusõpetuse tunnis klassis
	Tunnis õues X	Tundides koolis ja õues ja vahetundides (kogu õppepäev) Y	Tundides koolis ja vahetundides Y-X	
1	1201	3704	2503	12
2	1500	3024	1524	9
3	901	1639	738	7
4p	1459	3098	1639	5
5	1002	3197	2195	9
6	1120	4001	2881	11
7p	1290	2903	1613	9
8	1402	3909	2507	13
9	987	2900	1913	15
10	1089	2845	1756	7
<b>Kokku</b>	11951	31220	19269	97
<b>Õues läbitud sammud võrreldes kogu õppepäeva sammudega; (%)</b>	38		62	0.3

**Tabel 4.** *Sammude arvutamise tulemused tunnis teemaga „Liikumine ja kiirus“*

Tunnis teemaga „Liikumine ja kiirus“ osalesid kõik 3. klassi õpilased ehk kümme õpilast. Nendest oli kaheksa tüdrukut ja kaks poissi. Sammude arvutamise tulemused on esitatud tabeli kaudu (Tabel 4.).

Õuesõpe tunnis tegid õpilased kokku 11951 sammu, mis moodustas 38% kõikidest tehtud sammudest sellel õppepäeval ja 123 korda rohkem, kui õpilased tegid loodusõpetuse tunnis klassis.

Tehtud sammud õuetunnis moodustasid 62% sammudest, mis oli tehtud ainult koolihoones tundides ja vahetundides. Sammud, mis olid tehtud loodusõpetuse tunni ajal õues ei ole siin arvestatud. See tähendab, et õpilased tegid loodusõpetuse tunni ajal õues poole rohkem samme kui terve päeva jooksul koolihoones. Tüdrukute tehtud keskmine sammude arv õues oli 1150 sammu ja poiste – 1375 sammu, millest võiks teha järelduse, et poisid liikusid natukene rohkem, ehk olid aktiivsemad, kui tüdrukud. Tundides ja vahetundides koolis sel õppepäeval olid aktiivsemad tüdrukud. Keskmiselt nad tegid 2002 sammu, aga poisid 1626 sammu. Antud erinevus võib olla seotud sellega, et poiste arv on märkimisväärselt väiksem, kui tüdrukute arv uuritavas klassis.

### Sammude arvutamise tulemused tennis teemaga „Elekter“

Õpilaste nr.	Sammude arv			
	Tunnis õues X	Tundides koolis ja õues ja vahetundides (kogu õppepäev) Y	Tundides koolis ja vahetundides Y-X	Loodusõpetuse tunnis klassis
1	1723	3520	1797	5
2	1968	4602	2634	0
3p	2636	4921	2285	0
4	1991	3800	1809	7
5	1951	3235	1284	9
6	2262	4007	1745	0
7p	2147	4023	1876	0
8	1824	3782	1958	0
<b>Kokku</b>	16502	31890	15388	21
<b>Õues läbitud sammud võrreldes kogu õppepäeva sammudega; (%)</b>	52		48	0.07

**Tabel 5.** *Sammude arvutamise tulemused tennis teemaga „Elekter“*

Sammude arvutamise tulemused tunnis teemaga “Elekter” on esitatud tabelis (Tabel 5.). Sellel õppepäeval koolis olid kaheksa õpilast, nendest on kuus tüdrukut ja kaks poissi. Sellel päeval tegid õpilased kokku 31890 sammu. Keskmiselt tegid õpilased 3986 sammu. Õuesõppe tunnis läbisid õpilased kokku 16502 sammu, mis moodustab umbes 52% kõigist tehtud sammudest. Tabelis esitatud tulemustest on nähtav, et tunnis õues oli tehtud peaaegu sama arv samme, kui tundides ja vahetundides koolis. Antud tulemust võiks põhjendada sellega, et tunnis toimus õppekäik, mille jooksul õpilased liikusid pidevalt sihtkohta ja tagasi. Samuti nad liikusid ka sihtkohas vaatluse ajal ja töölehega. Selles tunnis olid poisid aktiivsemad, kui tüdrukud. Poiste keskmine tehtud sammude arv õues oli 2391 sammu, aga tüdrukute läbitud sammude arvu tulemus oli 1953 sammu.

Sellel nädalal loodusõpetuse tunnis, mis oli läbi viidud klassis oli tehtud 21 sammu, mis oli 786 korda vähem, kui loodusõpetuse tunnis õues.

### **Sammude arvutamise tulemused tunnis teemaga „Kooliümbruse plaan“**

Tunnis teemaga „Kooliümbruse plaan“ uuritavas 3. klassis oli üheksa õpilast ehk kaks poissi ja seitse tüdrukut. Selle tunni sammude arvutamise tulemused on esitatud tabeli kaudu (Tabel 6.).

Selles õppepäeval oli tehtud kokku 24296 sammu, keskmiselt iga õpilane läbis 2699 sammu.

Sammud, mis oli tehtud õues läbiviidud tunnis moodustasid 49% kõigist tehtud sammudest selles õppepäeval. Võrreldes sammude arvu tulemusi, mis olid tehtud õuetunnis ja tundides ja vahetundides koolis võib märgata, et tulemused olid peaaegu võrdsed. Selles tunnis õues tüdrukute ja poiste liikumise aktiivsus oli peaaegu ühesugune. Tüdrukud keskmiselt tegid 1338 sammu, aga poisid – 1316 sammu. Poiste sammude arv oluliselt ei erine, kuna nad töötasid koos ja ühes rühmas.

Loodusõpetuse tunni ajal koolis oli märgatavalt madal liikumise aktiivsus, kuna õpilased töötasid töölehega ja teist tegevusi ei olnud. Antud juhul tulemused näitasid kõrge õpilaste liikumisaktiivsust võrreldes õpilaste liikumisaktiivsusega klassis läbiviidud tunnis.

Õpilaste nr.	Sammude arv			
	Tunnis õues X	Tundides koolis ja õues ja vahetundides (kogu õppepäev) Y	Tundides koolis ja vahetundides Y-X	Loodusõpetuse tunnis klassis
1	1369	3001	1632	5
2	1421	3800	2379	4
3p	1311	2308	997	0
4	1709	2078	369	0
5	1231	2690	1459	0
6	1203	2831	1628	0
7p	1321	2580	1259	0
8	1415	2005	590	0
9	1017	3003	1986	0
<b>Kokku</b>	11997	24296	12299	9
<b>Õues läbitud sammud võrreldes kogu õppepäeva sammudega; (%)</b>	49		51	0.04

**Tabel 6.** *Sammude arvutamise tulemused tunnis teemaga „Kooliümbruse plaan“*

### Tulemuste kokkuvõte

Läbiviidud tundides oli kasutatud erinevaid tegevusi nagu vaatlus, mäng, praktiline osa, käeline tegevus, vestlus ja õppekäik.

Koostatud tunnikavad vastavad 3. klassi riikliku õppekavale. Ülesande sõnastus õpilaste jaoks on arusaadav. Õpilased kordasid õpitud materjali ning said uusi teadmisi rakendades oma meeli.

Õpilased töötasid üksi ja rühmades. Rühmatöös panid õpilased proovile oma liidriomadused. Samuti andsid rühmatööd võimaluse tunda ennast tiimi liikmena, mõista oma rühmakaaslast ja teha koostööd.

Läbiviidud tunnid näitasid, et õpilased hakkavad märkama looduses toimuvad muutuseid ja looduse ilu. Töö looduses annab võimaluse tunnetada maailma kõike meeltega.

Õpilased püüavad töötada iseseisvalt, vajadusel neid suunatakse.

Tundides looduses on lihtsam läbi viia rühmatöid, korraldada ülesanded mille jaoks on vajalikud looduslikud materjalid ja jälgida looduses toimuva muutustest.

Sellega antud töö autor näitab, et on võimalik läbi viia 3. klassi loodusõpetuse tunde füüsika teemade käsitlemisel kasutades õuesõppe metoodikat. Õues saab teha vaatlusi ja ülesandeid, mida klassiruumis teha ei saa, näiteks ümbruse vaatlus, vahemaade mõõtmine, plaani koostamine.

Lisaks peab täheldama, et õuetunnid peavad olema hästi planeeritud, kõik vajalikud töövahendeid peavad olema kaasas, kuna õpetajal ei ole võimalust minna klassi, et midagi võtta. Samal põhjusel peaks kontrollima, et kõik õpilased on valmis tunniks õues. Tähtis, et mitte ainult õpilased on teadlikud oma tunni toimumiskohast, vaid ka nende vanemad. Kolmandas klassis on õpilased veel väikesed ja nende vanemad peaksid kontrollima nende riietust. Õpetajal on vaja arvestada ka sellega, et ilm võib muutuda, siis muutub ka tunni planeeritud koht, seega tunni koha vahetusel peaks olema alternatiivne tunnikava.

Tunni teema	Sammude arv			
	Tunnis õues	Täis õppepäevas	Tundides koolis ja vahetundides	Õues läbitud sammud võrreldes kolme õppepäeva läbitud sammudega; (%)
<b>Liikumine ja kiirus</b>	11951	31220	19269	46
<b>Elekter</b>	16502	31890	15388	
<b>Kooliümbruse plaan</b>	11997	24296	12299	54
<b>Kokku</b>	40450	87406	46956	

**Tabel 7.** Kolme uuritava päeva sammude arvutamise tulemuste koondtabel

Kolme uuritava päeva sammude arvutuste tulemuste ülevaade on esitatud tabeli kaudu (Tabel 7.).

Kolme päeva jooksul loodusõpetuse tunnis õues 3. klassi õpilastega oli tehtud kokku 40450 sammu, mis moodustab 46% sammudest, mis õpilased läbisid kolme õppepäeva jooksul. Läbitud sammud tundides ja vahetundide jooksul koolihoones kolme päeva jooksul moodustavad 54% sammudest, mis õpilased tegid selliste õppepäeva jooksul kokku. Tulemused on peaaegu võrdsed, aga erinevus on sellest, et kolme päeva jooksul oli ainult kolm tundi õues. See tähendab, et kolme tundi jooksul õues õpilased tegid peaaegu sama palju sammu, nagu nad tegid kolme päeva jooksul teistes tundides ja vahetundides koolis.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö esimeseks eesmärgiks oli selgitada välja õuesõppe võimaluse rakendamine loodusõpetuses füüsika teemade käsitlemisel 3.klassis. Teiseks eesmärgiks oli õuesõppe meetodi tervisliku külje kontrollimine loodusõpetuse tunnis füüsika teemade käsitlemisel 3.klassis.

Esimese eesmärgi saavutamiseks oli uuritud õuesõppe ja õuesõppe meetodi positiivse külje käsitlevat kirjandust. Uuritud kirjanduse põhjal võib teha järeldused, et õuesõppe meetodit kasutatakse juba ammu. Antud meetodil on palju positiivseid külgi, nagu teoreetiliste ja praktiliste osade seostamine ja teadmiste omandamine, kasutades kõiki oma meeli ehk kompimine, haistmine, nägemine, maitsmismeel ja kuulamine. Looduskeskkonnas viibimine maandab stressi ja edendab tervist. Tundides õues on rohkem võimalusi paaris- ja rühmatööd korraldada ning integreerida omavahel mitu ainet.

Kolmanda klassi loodusõpetuse tunnikavade koostamiseks oli uuritud loodusõpetuse Riiklikku õppekava, millest sai selgeks, et õuesõppe meetod on Eestis aktuaalne.

Kolmanda klassi loodusõpetuse õppekavas on olemas füüsika käsitlemised teemad ja nende teemadega võib läbi viia tunnid õues, kasutades erinevaid õuesõppe tegevusi.

Antud magistritöös on esitatud autori poolt koostatud kuus loodusõpetuse tunni füüsika teemade käsitlemisel 3. klassi jaoks tunnikonspekti, mis on välja mõeldud õues läbi viimiseks. Maikuu 2017 oli läbi viidud kolm tundi. Läbiviidud tundide põhjal võib öelda, et on võimalik rakendada õuesõpet 3.klassis loodusõpetuse tunnis füüsika teemade käsitlemisel.

Teise eesmärgi saavutamiseks oli valitud õuesõppe positiivseks küljeks õuesõppe mõju tervisele kehalise ehk liikumise aktiivsuse kaudu, kuna kehalise aktiivsuse mõju tervisele on suur. Uuring oli läbi viidud Kiviõli Koolis 3. klassi õpilaste seas tunni läbiviimise jooksul. Andmete saavutamiseks oli kasutatud rakendusi telefonide jaoks, mille abil said lapsed arvutada samme. Uuringus osalesid 3. klassi kümme õpilast, kellest kaks olid poisid ja kaheksa olid tüdrukud.

Tulemused näitasid, et õuesõppe tunni jooksul liikusid õpilased sama palju kui nad liiguvad koolis terve õppepäeva jooksul. Tuleb lisada, et sel õppepäeval ei toimunud kehalise kasvatuse tundi. Uuringu tulemusena selgus ka, et poiste ja tüdrukute liikumise aktiivsus õuesõppe tunnis on peaaegu võrdne.

Tund õues annab õpilastele võimaluse mitte ainult töötada rühmades, suhelda omavahel, mängida, vaid ka liikuda rohkem. Seega võib öelda, et õuesõppe meetodi rakendamine toob endaga positiivne mõju tervisele, kuna õpilased liiguvad palju. Õuesõppe meetodi kasutamine võiks olla ka üheks alternatiiviks õpilaste aktiivsuse tõstmiseks.

## SUMMARY

### **Options implementing outdoor learning in the natural science in order to deal with physics topics in 3rd class.**

The aim of given Master's thesis was to identify the possibility of implementing outdoor learning in the natural science subject in order to deal with physics topics in 3rd class. Secondary aim was to verify the healthy impact of using in outdoor learning in the natural science in order to deal with physics topics in 3rd class.

Firstly was examined and learnt the outdoor literature that contained the information about positive impact of outdoor learning. According to literature mentioned above it is safe to say that outdoor learning has been used for a long time. Given method has many benefits, such as association theory with practical knowledge and learning trough using all the senses, such as sight, smell, hearing, touch and taste. Spending time in nature reduses stress and improves overall health conditions. Also outdoors has more ways of organizing pair- and groupwork as well as integrating more than few different subjects at once.

National Curriculum was investigated in order to draw up a natural science lesson plan in third class which shows that outdoor learning is topical in Estonia. Moreover the third class natural science curriculum contains the topics that are dealing with physics which enable to carry out outdoor lessons and using many outdoor learning activities.

Given Master's Thesis presents six natural science lesson plans integrated with physics topics that are meant to be held outdoors. There were three lessons held in May 2017. According to those three lessons it is safe to say that it is possible to implement outdoor learning techueniques in natural science lessons to deal with physics topics.

Secondary was the positive impact of outdoor learning hence impact of outdoor learning on overall health as through physical activities as physical activity has tremendous impact on healt in general. Research was carried out in third class of Kiviõli National School. In order to gather information were used phone applications in order for students to count their steps during the lesson.

Results of the research showed that during the outdoor lesson students moved around as much as they did during whole day at school. It is important to mention that on the day the outdoor lesson was held students did not have Physical Education (PE) lesson. Also it is worth to mention that girls are as equally active outdoors as boys.

The lessons held outdoors are not just great opportunity to work in groups, develop communicative skills among others and play but it is an amazing opportunity for children to be active and learn through active-learning methods. Therefore in conclusion having more outdoor lessons, is the great alternative to increase the active lifestyle of children which has a great impact on general health conditions.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Brüggge, B. Glantz, M., Sandell, K. 2007. *Õuesõpe*. Tallinn: Kirjastus Ilo.
2. Buehl, D. 2002. *Interaktiivõpe strateegiad klassiruumis*. Tallinn: SA OK Arenduskeskus.
3. Cooke H. 2000. *Mathematics for Primary and Early years: Developing Subject Knowledge*. London: SAGE Publications.
4. Dahlgren L. 2006. *Õuesõppe pedagoogika : raamatuharidus ja meeleline kogemus. Katse määratleda õuesõpet*. Tallinn: Ilo.
5. Dahlgren, L. O., Sjölander, S., Strid, J. P., Szczepanski, A. 2012. *Õuesõppe pedagoogika kui teadmiste allikas – lähiümbrusest saab õpiõu*. Tallinn: Tallinna Ülikooli kirjastus.
6. Dahlgren L. O, Szczepanski, A. 2006. *Õuesõppe pedagoogika. Raamatuharidus ja meeleline kogemus: katse määratleda õuesõpet*. Tallinn: AS Kirjastus Ilo.
7. Delisle R. 1997. *How to use Problem-Based Learning in the classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
8. Ericsson, I. 2003. *Motorik, koncentrationsförmaga och skolprestationer – En interventionsstudie I skolar 1- 3. – Akademisk avhandling I pedagogic*. Malmö Högskola, Lärarutbildningen.
9. Fellner, T. 2007. *Outdoor language learning: A novel approach to language learning through outdoor education. The Language Teacher, 31(6), 3-7*.
10. Flaherty-Zonis C., J.Libal, S.Shapiro. 1995. *Keskkond ja meie globaalne kogukond*. Tallinn: Avita.
11. Grabinger, R., Scott, Dunlap, Joanna C. 2000. *Rich environments for active learning: a definition. In: The Changing Face of Learning Technology*. Gardiff: University of Wales Press.
12. Hammerman, D., Hammerman, W., Hammerman, E. 2001. *Teaching in the Outdoors*. Interstate Publishers.
13. Kaljas, Tiiu. 2016. *Tegevuste kaudu matemaatika õpetamisest põhikoolis*.  
[URL]:[http://oppekava.innove.ee/wpcontent/uploads/sites/6/2016/09/Tegevustek\\_audu\\_Tiiu\\_Kaljas.pdf](http://oppekava.innove.ee/wpcontent/uploads/sites/6/2016/09/Tegevustek_audu_Tiiu_Kaljas.pdf) (viimati vaadatud 3.03.2017).
14. Kidron A. 1999. *122 õpetamistarkust*. Tallinn: Mondo
15. Kikas, E. 2010. *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes*. Tartu: Ecoprint.
16. Koppel, Imbi *Õuesõppest*.

- [URL]:[http://oppekava.innove.ee/wpcontent/uploads/sites/6/2016/09/Ouesoppest\\_imbi\\_koppel.pdf](http://oppekava.innove.ee/wpcontent/uploads/sites/6/2016/09/Ouesoppest_imbi_koppel.pdf) (viimati vaadatud 3.12.2017).
17. Käis J. 1996. *Kooliraamat*. Tartu: Ilmamaa.
  18. Käis J. 1946. *Valitud tööd*. Tallinn: RK Pedagoogiline Kirjandus.
  19. Käis J. 1992. *Isetegevus ja individuaalne tööviis*. Tallinn.
  20. Kört, Liisi. 2014. *Õuesõppe mõju õpilaste huvi kujundamisele loodusteadustes*. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool.
  21. Laanpere, M. 2008. *Aktiivõpe*. Loeng 1. [URL]: <https://pt.slideshare.net/martlaa/aktiivope-loeng1-presentation?smtNoRedir=1> (viimati vaadatud 26.06.2017).
  22. Leet, Riina. *Füüsika lõiming põhikoolis*. . [URL]: [http://tes.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/10/F%C3%BC%C3%BCsika\\_1%C3%B5iming\\_p%C3%B5hikoolis\\_Riina\\_Leet.pdf](http://tes.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/10/F%C3%BC%C3%BCsika_1%C3%B5iming_p%C3%B5hikoolis_Riina_Leet.pdf) (viimati vaadatud 16.12.2017).
  23. Loks, M., Loks, Ü. 2004. *Loodusõpetus 2.klassis õpetajaraamat*. Tallinn: Koolibri.
  24. Mei K., Pihu M., Tullus I. 2015. *Toitumine ja liikumine II – III kooliaste*. *Õpetajaraamat*. Tervise Arengu Instituut. Tartu: Atlex AS
  25. Mooses, Kerli. 2017. *Physical activity and sedentary time of 7–13 year-old Estonian students in different school day segments and compliance with physical activity recommendations*. Doktoritöö. Tartu: Tartu Ülikool.
  26. Oja, L. 2008. *Kehaline areng. Liikumine. Kogumikus E.Kikas (toim) õppimine ja õpetamine koolieelses eas*. Tartu: TÜ Kirjastus.
  27. Pastarus, K., Öövel, H. 2013. *Loodusõpetuse tööraamatud 1.ja 2. klassile (lihtsustatud õpe)*. *Õpetajamaterjal*. Tartu: SA Innove Kirjastus Studium.
  28. Pärtel, Enn. *Loodusõpetus*. [URL]: [http://tes.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/10/Loodus%C3%B5petus\\_Enn\\_P%C3%A4rtel.pdf](http://tes.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2016/10/Loodus%C3%B5petus_Enn_P%C3%A4rtel.pdf) (viimati vaadatud 16.12.2017).
  29. Rapeepisarn, Kowit, Kok Wai Wong, Chun Che Fung, Depickere Arnold. 2006. *Similarities and differences between „Learn through play“ and*

„Edutainment“. *Third Australasian Conference on Interactive Entertainment*.  
Murdoch: Western Australia.

30. Raadik, S. 2009. *Õpime õues mängides*. Tallinn: Kirjastus Ilo.
31. REKK 2011 - *Põhikooli riiklik õppekava*.  
[URL]:<https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020> (viimati vaadatud 3.03.2017).
32. REKKLOD - *Põhikooli riiklik õppekava. Lisa 4. Loodusained*. [URL]:  
[https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1140/1201/1001/VV1\\_lisa4.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1140/1201/1001/VV1_lisa4.pdf#) (viimati vaadatud 26.06.2017).
33. Runnel, Kadri 2009. *Keskkond õpetab*. AS Ecoprint.
34. Salumaa, T., Talvik, M. 2003. *Ajakohastud õppemeetodid*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
35. Sarv, Mikk 2008. *Miks on hea üks päev nädalas õues õppida?*  
[URL]:<http://mikksarv.blogspot.com/2008/12/miks-on-hea-ks-pev-ndalas-ues-ppida.html>, (viimati vaadatud 3.04.2017).
36. Sildnik, K. 2009. *Aastaajad. Käelise tegevuse töid toimetulekukoolile*. Riiklik ja Kvalifikatsioonikeskus. [URL]:  
[http://www.hev.edu.ee/get/445/Aastaajad\\_k%C3%A4elise+tegevuse+t%C3%B6%C3%B6d\\_Veebi.pdf](http://www.hev.edu.ee/get/445/Aastaajad_k%C3%A4elise+tegevuse+t%C3%B6%C3%B6d_Veebi.pdf) (viimati vaadatud 3.12.2017).
37. Sooniste, A. *Konstruktivistlik õpikäsitus maailmavaatelse mitmekesisuse mõistmise toetajana*. [URL]:  
[https://sisu.ut.ee/sites/default/files/kohtumised/files/sooniste\\_konstruktivistlik\\_õpikasitus.pdf](https://sisu.ut.ee/sites/default/files/kohtumised/files/sooniste_konstruktivistlik_õpikasitus.pdf) (viimati vaadatud 3.04.2017).
38. Sooserv, Gerta 2010. *Loodusvaatlused. Õuesõppe võimalusi lasteaias ja algklassides*. Tallinn: TEA Kirjastus.
39. Stradling, R. 2005. *Euroopa 20.sajandi ajaloo õpetamine*. Tallinn: Euroopa Nõukogu Tallinna Infotalitus.
40. Szczepanski A. 2007. *Määratledes õuesõpet*. Tallinn: Ilo.
41. Szczepanski, A., Nicol, R. 2005. *Defining Outdoor Education*. Linköping Universitet.

42. Toom, Kadi. 2011. *Õuesõppe rakendamise võimalusi inglise keele tunnis II-III kooliastmes*. Magistritöö. Haapsalu: Tallinna Ülikooli Haapsalu kolledž.
43. Tõhk, Margit 2010. *Metstõtsi Rajad*. Eesti Ajalehed.
44. Vaher, Maarja. 2010. *Õuesõppe rakendamise võimalusi teise kooliastme matemaatika tundides*. Magistritöö. Haapsalu: Tallinna Ülikooli Haapsalu kolledž.
45. Vahter, E. 2004. *Tuultega võidu*. Tallinn: Avita.
46. Vihman, Maret. 2016. *Maastikumäng kui õppevorm. Aktiiv ja õuesõpe*. Tartu: AS Atlex.
47. Õunapuu T. 2003. *Õpetamiskunsti viidad: kogunud koolimehe 25 päästerõngast*. Tallinn: Koolibri.
48. Ööpik M. 2006. *Õppekäik kui õppetöö vorm*. Eesti bioloogia õpetajate liide toimetised „Kägu“ Nr.14. Tallinn: Õuesõppe eri
49. Akvileva G.N = Аквилева Г.Н., Клепинина З.А. 2001. *Методика преподавания естествознания в начальной школе. Учебное пособие для студентов*. Москва: Владос.
50. Goncharova E.V = Гончарова Е.В. 2000. *Природа как фактор воспитания в педагогических системах прошлого*. Учебное пособие для студентов дошкольных факультетов педагогических институтов и колледжей. Нижневартовск.
51. Doronina M.A = Доронина М.А. 2007. *Роль подвижных игр в развитии детей дошкольного возраста*. Дошкольная педагогика № 4.
52. Osmolovskaja I.M = Осмоловская И.М. 2009. *Наглядные методы обучения*. Москва: Академия.
53. Salnikova T.P = Сальникова Т.П. 2008. *Педагогические технологии*. Учебное пособие. Москва, Творческий центр.
54. Jarosenko V.V = Ярошенко В.В., Козлова Ю. В. 2004. *В поход с классом*. Пособие для классного руководителя. Москва: Сфера.

# LISAD

## Lisa 1. 3. klassi loodusõpetuse õppekava ülevaade

3. klassi õpilane: (*REKKLOD 2011*)

### **3.klassi loodusõpetuse oskused:**

3.klassi õpilane oskab:

- teha lihtsamaid loodusvaatlusi ning uurimuslikke tegevusi;
- sõnastada oma meelte abil saadud kogemusi ning nähtuste ja objektide omadusi;
- teha lihtsate vahenditega praktilisi töid, järgides juhendeid ja ohutusnõudeid;
- vormistada vaatlusinfot ja teha järeldusi ning esitada neid.
- kasutada õppetekstides leiduvaid loodusteaduslikke mõisteid;
- kasutada õpitud teadmisi ja oskusi igapäevaelus otsuseid teha.
- teeb juhendi järgi lihtsamaid praktilisi töid, järgides ohutusnõudeid;

### **3.klassi loodusõpetuse teemad:**

- Organismide rühmad ja kooselu. Siin vaadeldakse taimede mitmekesisust, loomade mitmekesisust, seente mitmekesisust, samblikke. Liik, kooslus ja toiduahel.
- Liikumine. Selles peateemas vaadeldakse alateemasid ,nagu liikumise tunnused, jõud liikumise põhjusena (katseliselt) ja liiklusohutus.
- Elekter ja magnetism. Selles peateemas vaadeldakse alateemasid vooluring, elektrijuhid ja mitteelektrijuhid, elektri kasutamine ja säästmine, ohutusnõuded, magnetnähtused ja kompass.
- minu kodumaa Eesti. Selles peateemas vaadeldakse alateemasid kooliümbruse plaan, Eesti kaart, ilmakaared ning nende määramine kaardil ja looduses, tuntumad kõrgustikud, saared, poolsaared, lahed, järved, jõed ja asulad Eesti kaardil.

## **Lisa 2. Tunnikava osa teemaga „Kooliümbruse plaan“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Kooliümbruse plaan

**Eesmärgid:**

- Teab põhiilmakaari;
- Määrab kompassi abil põhja- ja lõunasuunda;
- Saab aru lihtsast plaanist;
- Leiab kooliümbruse plaanis objekte;
- Teab, et plaanis kasutatakse leppmärke;
- Oskab arvutada 100 piires;
- Teab kompassi töö põhimõtte;
- Oskab töötada kasutades juhendit.

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Matemaatikaga – õpilased teevad arvutused

Kehalise kasvatusesega – õpilased liiguvad

Kirjandusega – õpilased loevad tööjuhendit

Füüsikaga – õpilased oskavad mõõta, kasutada vajalikud töövahendid, teavad kompassi töö põhimõtet.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, kompass, töölehed, kirjutusvahendid.

Arendatavad oskused:

Funktsionaalne lugemisoskus – loevad töö juhendit;

Vaatlusoskus – vaatlevad ümbrust, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Koostööoskus – õpilased töötavad rühmades;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

Käeline osavus – oskavad kasutada töövahendeid;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

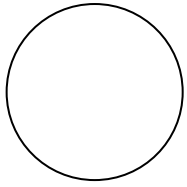
Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada , et tund toimub õues. Kirjutab sellest e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.

Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.

Valmistab kaardid, et jagada õpilasi rühmadeks.

Valmistab ette töövahendid.

Koostab töölehed.



**Lisa 3. Tööleht „Kooliümbruse plaan“**

Имя:.....

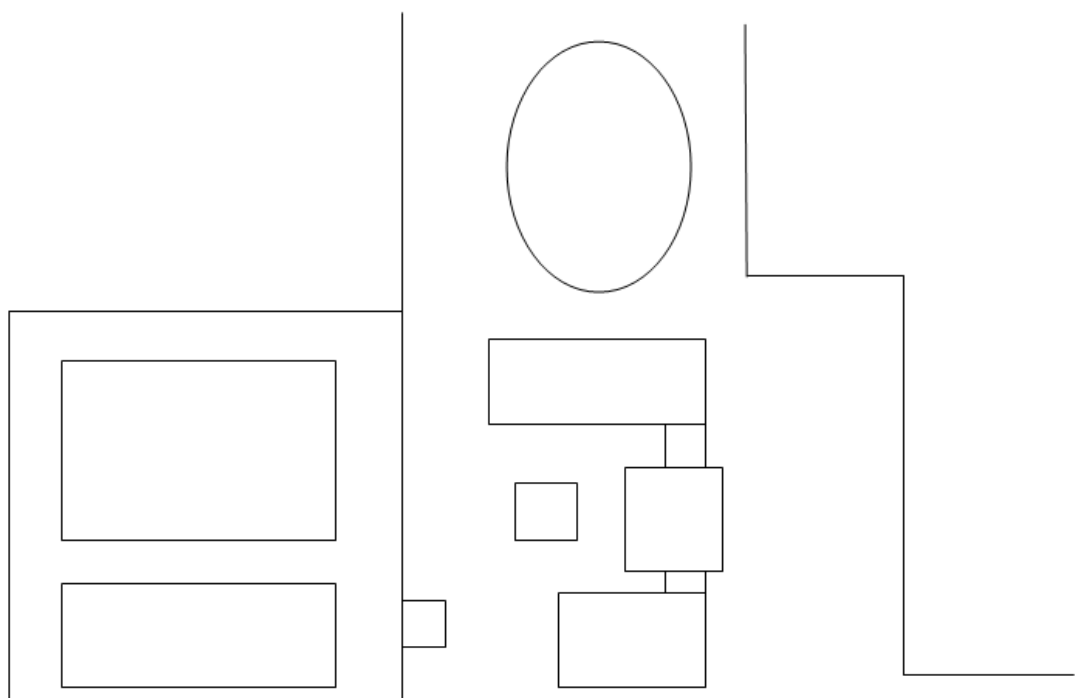
Температура t =  
Дата:

**Рабочий лист**

**«План»**

**Часть 1.**

Посмотрите внимательно на план снизу. Подумайте, что вам напоминает данный план?

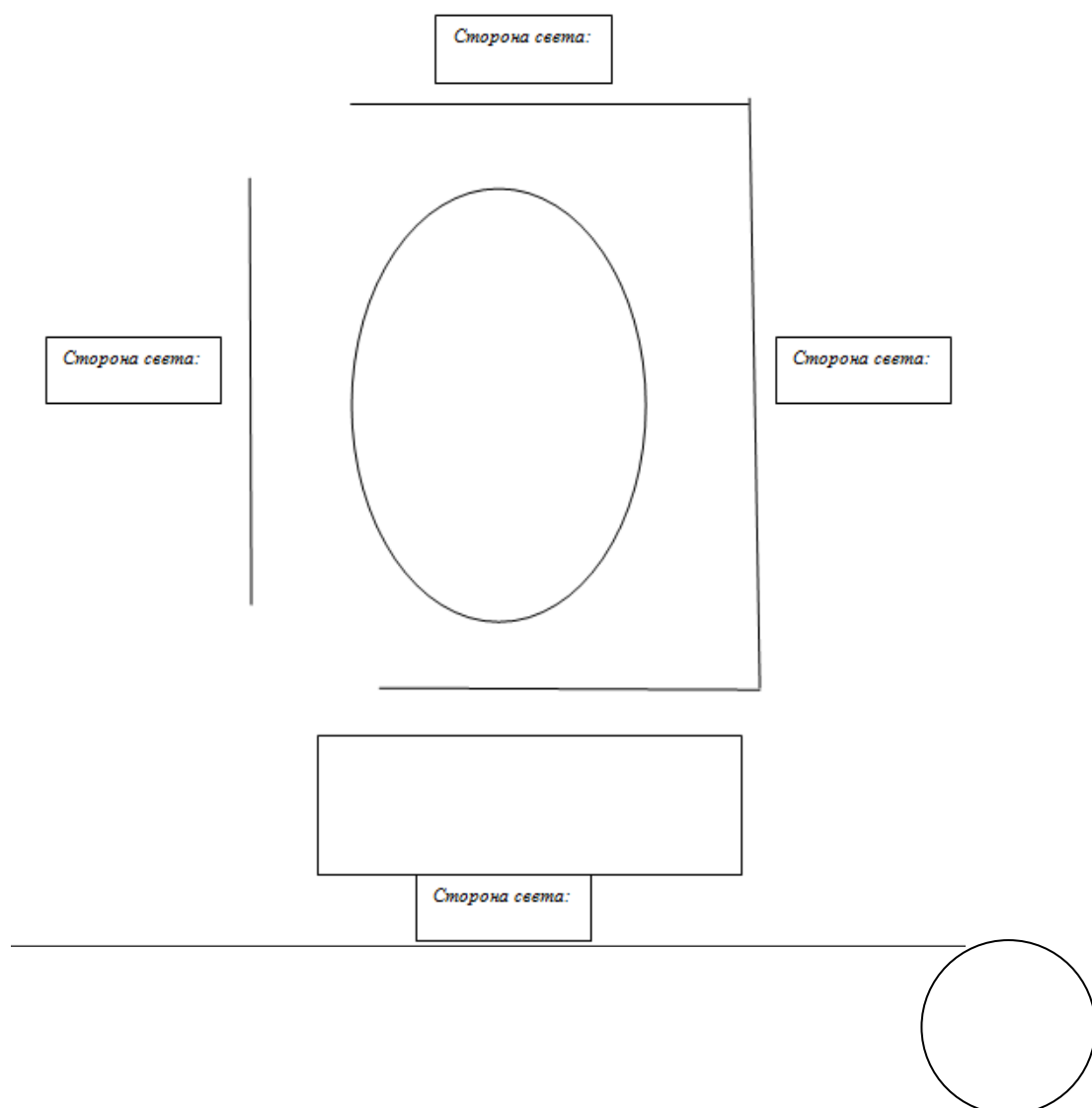


Укажите на плане соответствующий номер объекта: 1 - школа, 2 - стадион, 3 - баскетбольная площадка, 4 – тренажеры, 5 – парковка).

## Часть 2. (А)

1. Данное задание связано с конкретным объектом.

<p>- в таблице к объекту (смотри справа) придумайте обозначение предметам, которые указаны в таблице.</p> <p>- на плане вашего объекта нарисуйте ваши обозначения туда, где находятся данные предметы.</p> <p>- посчитайте количество шагов между любыми предметами (<i>например: между воротами, тренажерами, кольцами, скамейками</i>) и укажите данное число на плане.</p> <p>- воспользуйтесь компасом и напишите стороны света на вашем плане.</p>	<b>Стадион</b>	
	<b>предмет</b>	<b>обозначение</b>
	ворота	
	скамейка	
	фонарь	
сосна		
<i>Таблица 1</i>		



## Часть 2.(Б)

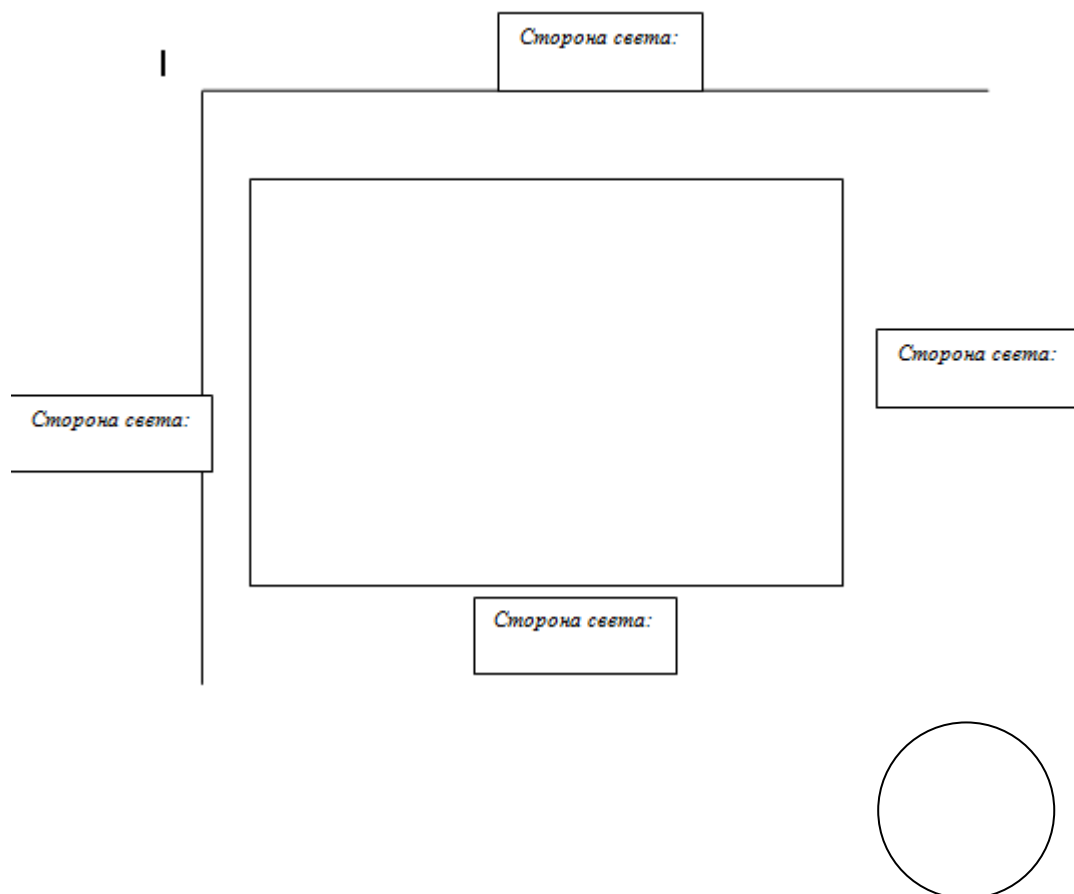
2. Данное задание связано с конкретным объектом.

- в таблице к объекту (смотри справа) придумайте обозначение предметам, которые указаны в таблице.
- на плане вашего объекта нарисуйте ваши обозначения туда, где находятся данные предметы.
- посчитайте количество шагов между любыми предметами (*например: между воротами, тренажерами, кольцами, скамейками*) и укажите данное число на плане.
- воспользуйтесь компасом и напишите стороны света на вашем плане.

### Баскетбольная пл.-а

предмет	обозначение
кольца	
скамейка	
фонарь	
мусорный контейнер	

**Таблица 1**

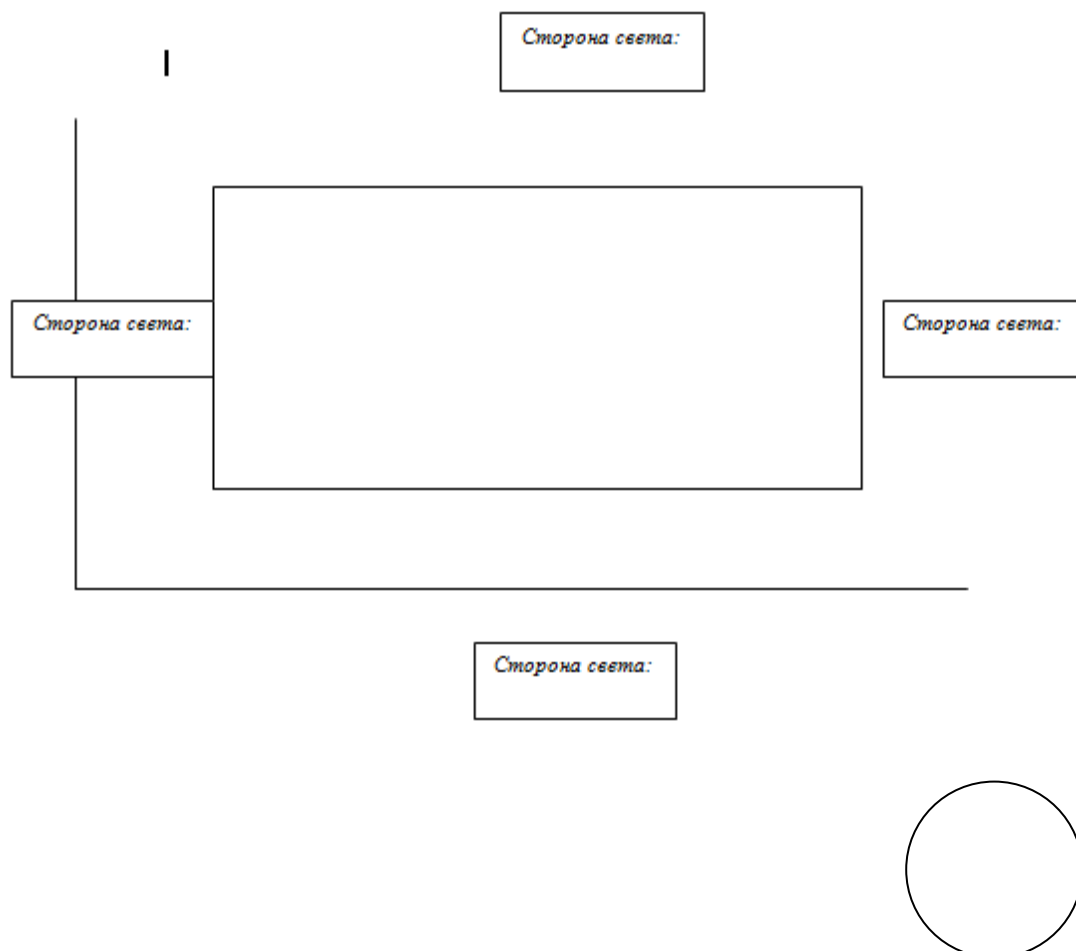


## Часть 2.(В)

2. Данное задание связано с конкретным объектом.

- в таблице к объекту (смотри справа) придумайте обозначение предметам, которые указаны в таблице.
- на плане вашего объекта нарисуйте ваши обозначения туда, где находятся данные предметы.
- посчитайте количество шагов между любыми предметами (*например: между воротами, тренажерами, кольцами, скамейками*) и укажите данное число на плане.
- воспользуйтесь компасом и напишите стороны света на вашем плане.

Тренажеры	
предмет	обозначение
тренажеры	
скамейка	
фонарь	
мусорный контейнер	
<b>Таблица 1</b>	



#### **Lisa 4. Tunnikava osa teemaga „Liikumine ja kiirus“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Liikumine ja kiirus

**Eesmärgid:**

- Tunneb kiiruse definitsiooni;
- Tunneb valemeid, et kiirust leida;
- Oskab töötada rühmades, paarides, iseseisvalt;
- Oskab oma tööd analüüsida;
- Oskab teha järeldusi.
- Oskab töötada kasutades juhendit;
- Teab liikumise definitsiooni;
- Oskab nimetada liikumise liike.

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Matemaatikaga – õpilased teevad arvutusi

Kehalise kasvatusesega – õpilased liiguvad

Kirjandusega – õpilased loevad tööjuhendit

Füüsikaga – õpilased oskavad mõõta, kasutada vajalikke töövahendeid.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, töölehed, kirjutusvahendid, kalkulaator, lint, kõrs, õhupall.

**Arendatavad oskused:**

Funktsionaalne lugemisoskus – loevad töö juhendit;

Vaatlusoskus – vaatavad ümber, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Analüüsioskus – tulemuste võrdlemine ja analüüsimine;

Koostööoskus – õpilased töötavad rühmades;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

Käeline osavus – oskavad kasutada töövahendeid;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

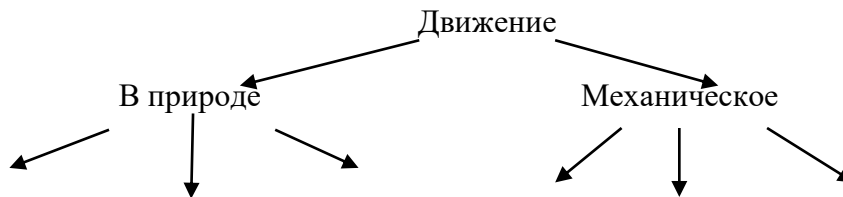
1. Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada, et tund toimub õues. Kirjutab selles e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.
2. Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.
3. Valmistab ette töövahendid.
4. Koostab töölehed.
5. Leiab koha, kus saab tundi läbi viia (sobib hästi staadion kooli territooriumil)
6. Valmistab ette kaardid, et rühmitada klassi.

**Lisa 5. Tööleht „Liikumine ja kiirus“**

Рабочий лист  
«Движение и скорость»  
Часть 1

***Движение – изменение положения тела относительно других тел.***

1. Приведите примеры движения в природе и механического движения.



2. Понаблюдайте вокруг. Заполните таблицу.

Найди вокруг что-то	Что это?	Где ты нашел/увидел?	Двигается ли это? Как? Быстро/медленно?
Что-то зеленое			
Что-то большое			
Что-то острое			
Что-то маленькое			
Что-то необычное			
Что-то красивое			
Что-то мягкое			
Что-то съедобное			
Что-то живое			

## Часть 2.

**Скорость** – это физическая величина, которая показывает, какой путь пройдет тело за единицу времени.

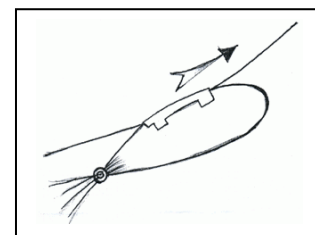
Подпиши обозначения и укажи единицы измерения.

$$v = \frac{S}{t}$$

### Практическая часть

1. Найдите удобное место для практической части. Вам понадобится леска, трубочка, надувной шарик, клейкая лента, ручка для заполнения рабочего листа.
2. Возьмите леску (3 метра). Просуньте леску через трубочку. Два участника команды натягивают леску и держат. Третий участник надувает шарик, но не завязывает его, четвертый участник клейкой лентой крепит шарик к трубочке, по сигналу отпускает. Пятый участник засекает время и заносит результаты в таблицу 1.
3. Поменяйтесь местами. Каждый из участников группы должен надуть шарик.

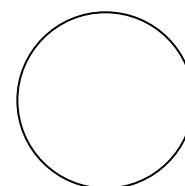
Имя	Длина лески (м)	Время (с)	Скорость (м/с)
1			
2			
3			



**Таблица 1.** Скорость движения шарика

Сделай вывод (Чей шарик двигался быстрее?)

**Вывод:** .....  
 .....



## **Lisa 6. Tunnikava osa teemaga „Raskusjõud“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Raskusjõud

**Eesmärgid:**

- Teab, mis on raskusjõud;
- Teab, et raskusjõud sõltub massist;
- Oskab teha järeldusi;
- Oskab töötada kasutades juhendit.

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Kehalise kasvatuses – õpilased liiguvad

Kirjandusega – õpilased loevad tööjuhendit

Füüsikaga – õpilased teavad raskusjõu definitsiooni.

Eesti keel – õpilased kasutavad kaarte eesti keeles.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, töölehed, kirjutusvahendid, topsikud, kumm

**Arendatavad oskused:**

Funktsionaalne lugemisoskus – loevad töö juhendit;

Vaatlusoskus – vaatavad ümber, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Analüüsioskus – tulemuste võrdlemine ja analüüsimine;

Koostööoskus – õpilased töötavad rühmades;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

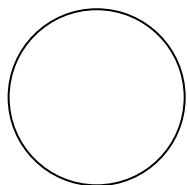
Käeline osavus – oskavad kasutada töövahendeid;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

1. Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada, et tund toimub õues. Kirjutab selles e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.

2. Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.
3. Valmistab ette töövahendid.
4. Koostab töölehed.



## Lisa 7. Tööleht „Raskusjõud”

Имя:.....

Температура t =

Дата:

### Рабочий лист

#### «Сила тяжести»

1. Продолжи предложение.

Солнце светит .....

Грибы бывают .....

Окно .....

Кленовый лист напоминает .....

2. Посмотри вокруг и сравни в таблице природные объекты, которые ты сейчас видишь.

<i>Большой/ маленький</i>	...../ .....
<i>Высокий/ низкий</i>	
<i>Тяжелый / лёгкий</i>	
<i>Быстрый/ медленный</i>	
<i>Светлый/ тёмный</i>	
<i>Широкий/узкий</i>	
<i>Мягкий/ твёрдый</i>	

3. Найди несколько предметов вокруг, чтобы они были разной массы (тяжелый, более лёгкий, легкий). Подбрось их вверх. Что ты заметил?

.....

4. Возьми два тела: тяжелое и самое лёгкое. Положи их в стаканчике и подвесь стаканчики за резинки. Попроси одноклассника их подержать. Что ты заметил? Растянулись ли резинки, одинаково или по-разному? Как ты думаешь, почему?

.....

5. Продолжи предложение, используя слова из таблички.

<i>с которой,</i>	<i>к себе,</i>	<i>Земля,</i>	<i>другие</i>
	<i>притягивает,</i>	<i>тела</i>	

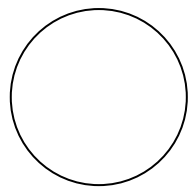
Сила тяжести – это сила .....

.....

6. Зачеркни неправильный вариант.

Сила тяжести *зависит/не зависит* от массы.

Чем больше масса, тем *больше/меньше* силы тяжести.



## **Lisa 8. Tunnikava osa teemaga „Hõrdejõud“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Hõrdejõud

**Eesmärgid:**

- Oskab teha järeldusi;
- Teab, mis on hõrdejõud;
- Teab, millest sõltub hõrdejõud.

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Kehalise kasvatuses – õpilased liiguvad

Kirjandusega – õpilased loevad ülesandeid, vastavad kirjalikult küsimustele

Füüsikaga – õpilased õpivad teemat „Hõrdejõud“.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, töölehed, kirjutusvahendid, dünamomeeter.

Kui õues on lumi, siis kelgud. Kui pole lund, siis auto (mänguasi) või asi rattaga.

*Kui tund toimub suvel, siis võib ka lisada töövahendid, nagu seep, klaas, ämber, vesi.*

**Arendatavad oskused:**

Funktsionaalne lugemisoskus – loevad töö juhendit;

Vaatlusoskus – vaatavad ümber, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Analüüsioskus – tulemuste võrdlemine ja analüüsimine;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

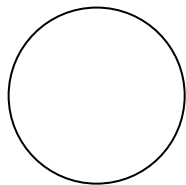
Käeline osavus – oskavad kasutada töövahendeid;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

1. Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada, et tund toimub õues. Kirjutab sellest e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.
2. Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.

3. Valmistab ette töövahendid.
4. Koostab töölehed.



# Лиса 9. Тööleht „Нõõрдејõуд“

Имя:.....

Температура t =  
Дата:

Рабочий лист

## «Сила трения»

**Сила трения** – сила, препятствующая соприкасающимся телам двигаться относительно друг друга.

1. Посмотри вокруг. Напишите, где вы сталкиваетесь с силой трения.  
Укажите соприкасающиеся поверхности.

Пример силы трения	Соприкасающиеся поверхности
Стоим на месте.	Подошва и асфальт

2. Реши кроссворд *ответом будет название прибора для измерения силы.*



		1											
	2												
3													
	4												
		5											
	6												
7													
	8												
9													
10													

1. Изменение положения тела в пространстве, относительно других тел с течением времени.
2. Единицы измерения массы.
3. Спутник Земли.
4. Четвертая планета солнечной системы.
5. Дед .....
6. Звезда, вокруг которой движутся планеты нашей солнечной системы.
7. Время года, когда можно лепить снеговика.
8. Дуб, ясень, сосна – одним словом.
9. Шестая планета солнечной системы.
10. Третий месяц года.

### **Часть 2**

От чего зависит сила трения?

.....

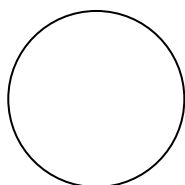
Как можно уменьшить силу трения?

.....

.....

Приведите примеры, когда нужно уменьшить силу трения.

.....



## **Lisa 10. Tunnikava osa teemaga „Elekter“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Elekter

**Eesmärgid:**

- Teab elektri vajalikkusest meie igapäevaelus;
- Oskab nimetada elektriga töötavaid aparate;
- Tunneb elektriohutuse reegleid;
- Teab, et elektrit saab muuta teisteks energiaallikateks;

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Kehalise kasvatusesega – õpilased liiguvad

Füüsikaga – õpilased teavad, mis on elekter, miks elekter on kasulik.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, töölehed, kirjutusvahendid.

**Arendatavad oskused:**

Vaatlusoskus – vaatavad ümber, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Analüüsioskus –piltide võrdlemine ja analüüsimine;

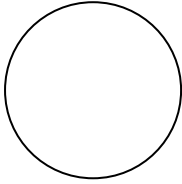
Koostööoskus – õpilased töötavad rühmades;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

1. Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada, et tund toimub õues. Kirjutab selles e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.
2. Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.
3. Valmistab ette töövahendid.
4. Koostab töölehed.



# Lisa 11. Tööleht „Elekter“

Имя:.....

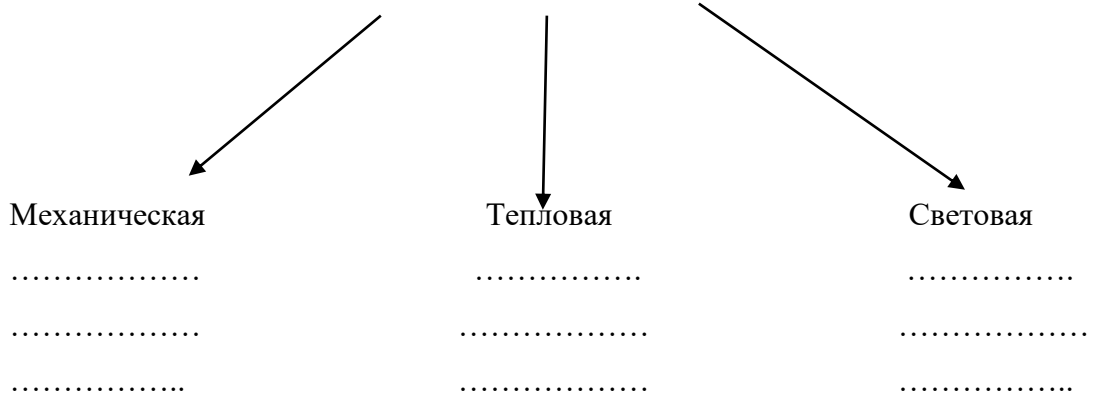
Температура t = Дата:
--------------------------

## Рабочий лист

Тема:.....

К дальним сёлам, городам,  
Кто идет по проводам?  
Светлое Величество!  
Это .....



1. .... можно преобразовать в другой вид энергии.



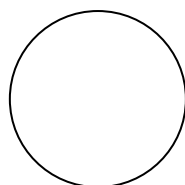
2. Напишите, какие электроприборы можно использовать на кухне, в комнате.

Электроприборы	
На кухне	В комнате

3. Посмотрите картинки и напишите, что общего на этих картинках и какие различия.

	Общее	Различия
		
		

*Кто знает, как расшифровывается ЛЭП?*



## **Lisa 12. Tunnikava osa teemaga „Ilmakaared“**

**Klass:** 3. klass

**Teema:** Ilmakaared

**Eesmärgid:**

- Tunneb magneti omadusi;
- Teab kompassi tööpõhimõtet;
- Oskab kompassiga ilmakaari määrata;
- Tunneb põhiilmakaari ja nende määramise võimalusi looduses;
- Tunneb vaheilmakaari.

**Lõiming:**

Sotsiaalne pädevus - õpilased teevad koostööd teiste õpilastega

Suhtluspädevus – õpilased suhtlevad omavahel

Kehalise kasvatusesega – õpilased liiguvad

Emakeel – täidavad töölehti

Füüsikaga – tunnevad magneti omadusi.

**Vajalikud töövahendid:** termomeeter, kompass, nõel, puuleht või kork, vesi, kauss, töölehed, kirjutusvahendid, lehed tuju joonistamiseks, kaardid mängimiseks, magnet.

**Arendatavad oskused:**

Vaatlusoskus – vaatavad ümbrust, jälgivad vahetult keskkonda ja tegevusi, kogudes infot kõigi meelte abil;

Loogiline mõtlemine – vastavad küsimustele;

Tähelepaneliku kuulamise oskus – õpilased kuulavad õpetajat ja oma klassikaaslast;

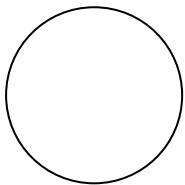
Käeline osavus – oskavad kasutada töövahendeid;

Kirjeldusoskus – oskavad jutustada oma tööst.

**Õpetaja eeltegevus:**

1. Enne tunni läbiviimist annab õpilastele teada, et tund toimub õues. Kirjutab selles e-koolis, et õpilaste vanemad oleks informeeritud.
2. Meenutab õpilastele, et peab olema sobilikult riides.

3. Valmistab ette töövahendid.
4. Koostab töölehed.



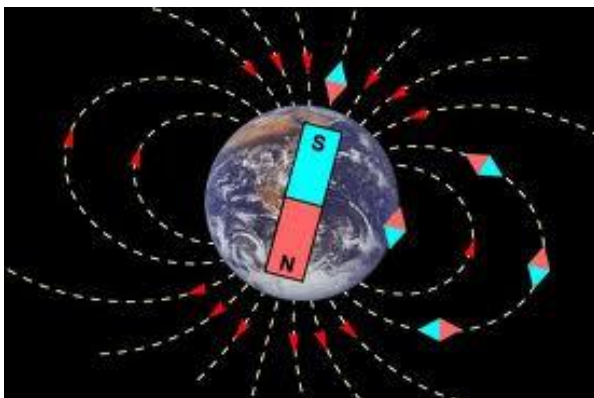
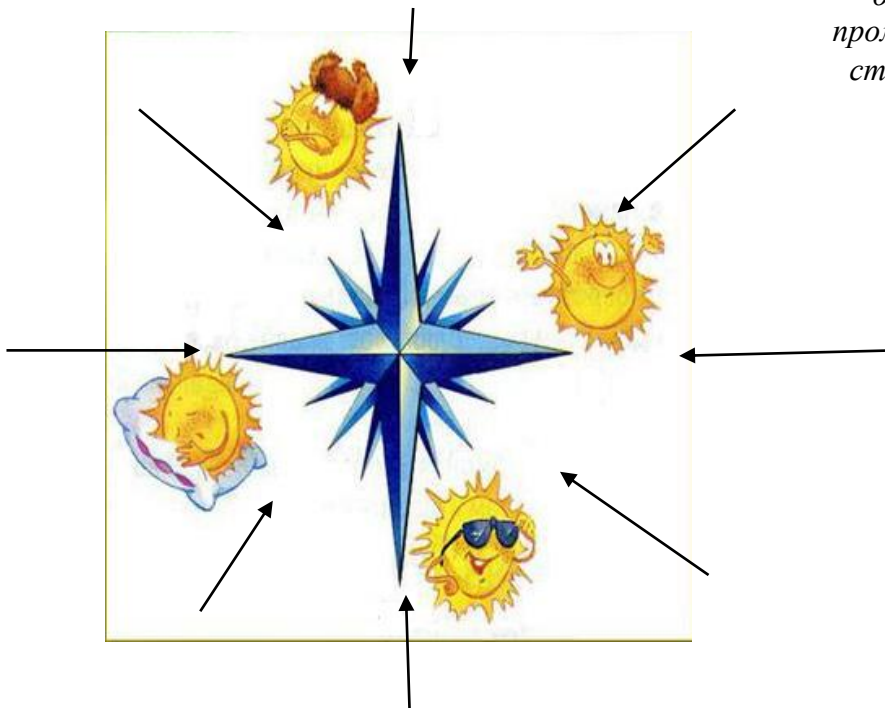
Lisa 13. Tööleht „Ilmakaared“

Имя:.....

Температура t =  
Дата:

Рабочий лист  
«Стороны света»

1. Напишите названия основных и промежуточных сторон света.



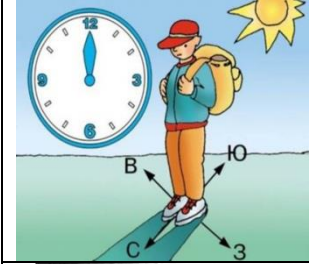
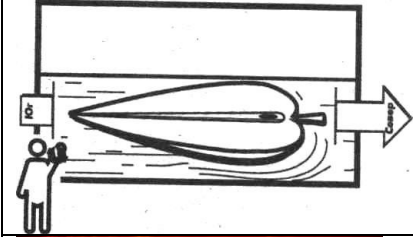



2. Почему говорят, что Земля – это большой магнит? Как это можно доказать?

.....  
.....  
.....  
.....

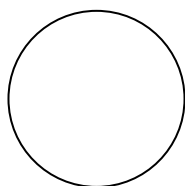
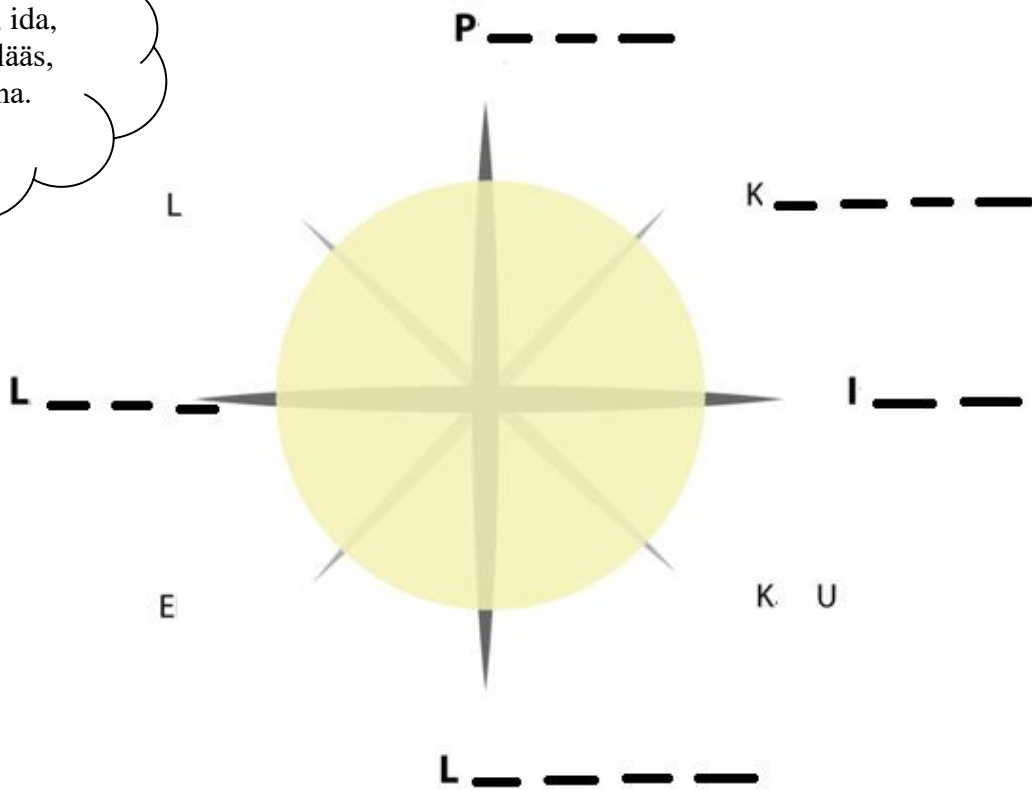
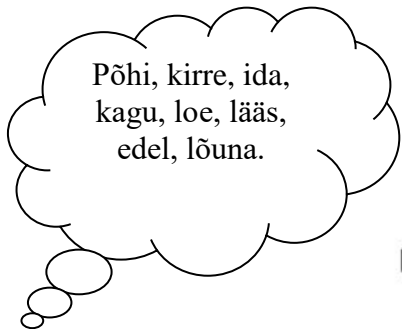
3. Заполните таблицу

Объект наблюдения	Во время наблюдения заметил(а) (сторона света)	Причина
Дерево (мох)		
Дерево (крона)		
Муравейник		
Солнце		
Цветы		
Низкие растения		

4. Посмотри картинки (смотри ниже) и напиши, как можно определить стороны света.

	
	
	
	
<p>Определите стороны горизонта.</p> 	

Знаешь ли ты стороны света на эстонском языке? (Подсказка в облаке).



## Tunnikavade valmistamiseks kasutatud allikad

1. Töölehes „Liikumine ja kiirus“ õhupalli pilt. [URL]:  
<http://festival.1september.ru/articles/592915/> (viimati vaadatud 26.11.2017).
2. Töölehes „Raskusjõud“ pilt. [URL]:  
<http://miksike.ee/docs/elehed/3klass/5joud/3-5-4-1.htm> (viimati vaadatud 26.11.2017).
3. Töölehes „Ilmakaared“ pildid.

Ilmakaared [URL]:  
[https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=GiW3UzdDDRaWIM:&spf=1496688726954](https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=GiW3UzdDDRaWIM:&spf=1496688726954) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:  
[https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=dGFa6HCQxy-YNM:&spf=1496688726951](https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=dGFa6HCQxy-YNM:&spf=1496688726951) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:  
[https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+%D1%81+%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%89%D1%8C%D1%8E+%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%B8&imgrc=BVpakzpwQcYlfM:&spf=1496688726974](https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+3+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiT5L67r6fUAhWDhSwKHdZSAj4Q_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+%D1%81+%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%89%D1%8C%D1%8E+%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%B8&imgrc=BVpakzpwQcYlfM:&spf=1496688726974) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:

[https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4&imgrc=CBz28hHYv55RqM:&spf=1496688463291](https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4&imgrc=CBz28hHYv55RqM:&spf=1496688463291) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:

[https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D1%81&imgrc=3luKWZ\\_qQi2IxM:&spf=1496688463296](https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D1%81&imgrc=3luKWZ_qQi2IxM:&spf=1496688463296) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:

[https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F+%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%BE%D0%B9+%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82&imgrc=YL829UnFwvjcdM:&spf=1496688463301](https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F+%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%BE%D0%B9+%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82&imgrc=YL829UnFwvjcdM:&spf=1496688463301) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]:

[https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+%D0%BF%D0%BE+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC&imgrc=8P1whlqBA5jYYM:&spf=1496688463319](https://www.google.ee/search?q=magnet&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiNg6nIrfUAhWkSwKHRQVB5AQ_AUIBigB&biw=1366&bih=674#tbm=isch&q=%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD+%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0+%D0%BF%D0%BE+%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D0%BC&imgrc=8P1whlqBA5jYYM:&spf=1496688463319) (viimati vaadatud 26.11.2017).

4. Töölehes “Elekter” pildid.

[URL]:

<https://www.google.ee/search?q=%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B1%D1%8B+%D1%81+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8+%D0%B2+%D0%B3%D0%BE%D1%8>

[0%D0%BE%D0%B4%D0%B5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjHifykj77UAhUiEpoKHck3CzYQ\\_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=jkz3duLiH5qFQM:&spf=1497470351953](https://www.google.com/search?q=0%D0%BE%D0%B4%D0%B5&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjHifykj77UAhUiEpoKHck3CzYQ_AUIBigB&biw=1366&bih=674#imgrc=jkz3duLiH5qFQM:&spf=1497470351953) (viimati vaadatud 26.11.2017).

[URL]: <https://opik.kirsman.ee/pohikool/9klass/elekterkodus/> (viimati vaadatud 26.11.2017).