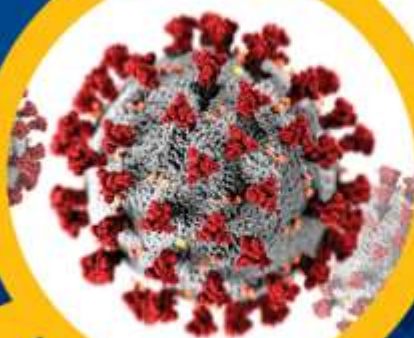


ÕPILASTE TEADUSTÖÖDE RIIKLIK KONKURSS 2021

MIKS VÕIB
BAKTERITE HULK
PÄRAST KÄTEPESU
HOOPIS TÕUSTA?

MIKS ON
LIIGNE SUHKRU
TARBIMINE MEILE
KAHJULIK?

MIKS
SATUVAD
METSLOOMAD
ÜHA ROHKEM
LINNA?



20. Õpilaste teadustööde riiklik konkurss

Konkursitööde lühikokkuvõtted

Tartu 2021
Eesti Teadusagentuur

Saateks

Käesolevasse kogumikku on koondatud kõigi 2021. aasta Õpilaste teadustööde riiklikule konkursile esitatud tööde eestikeelsed kokkuvõtted autorite poolt saadetud kujul. Konkursile esitati 205 tööd 73 koolist, neist 41 põhikooli- ja 164 gümnaasiumiastmes kokku 221 autorilt. Huvi korral saab täismahus elektroonseid konkursitöid küsida Eesti Teadusagentuurist: etag@etag.ee



– märgiga on tähistatud konkursi teise vooru kutsutud tööd

Väljaandja:



Tartu 2021

Koostaja: Eesti Teadusagentuur, Teaduskommunikatsiooni osakond

Sisukord

Aader, M.L. 12.–13. sajandi laste toitumine: stabiilsete isotoopide analüüsid Kukruse kalmistult	12
Aas, E. Eesti sisuloojate ingliskeelsete väljendite kasutamine videoblogides	13
Aasmäe, A., Neeme, S. Tartu gümnaasiumiõpilaste sõnavara võrdlemine.....	14
Ahas, R. Suurtaimede ökoloogiline seisund Viljandi järves, Sammuli lähedal	15
Ahtijainen, M.J. Ringkäik Tõnu Önnepalu Paradiisis.....	16
Akerman, R. Värvireaktsiooni kontrollimine helilainetega	17
Akerman, U. Alexa programmeerimine	18
Aleksejeva, D., Dubov, V., Selivanov, A. Muusikaklipi loomine ja retseptiooni analüüsimine ..	19
Alla, I. Eesti looduslike pühapaikade kujutamine etnoõuduses Indrek Hargla ja Siim Veskimähe proosateoste näitel	20
Alumets, A. Elektrimootoriga droonidega pakiveoteenus maailmas ja selle efektiivsemaks muutmise võimalus Pärnu linna näitel	21
Alumets, T. Erinevate jookide tarbimisharjumused 16-19-aastaste noorte seas Rapla Gümnaasiumi õpilaste näitel	22
Anton, J. Eestluse säilimine Kanada Seedrioru suvekodus aastatel 1955-2019.....	23
Anton, K.B. Tüdrukute IT-alane enesekindlus ja pädevus ning nende seos IT-huviringides osalemisega Tallinna Reaalkooli ja Tallinna Kesklinna Põhikooli näitel	24
Antonov, M. Tumeenergia & Tumeaine	25
Antons, A. „Küllalt naiste rikkumisest võistlusspordiga“ ehk Eesti naiste sport 1920-1940.....	26
Aru, E.M. Teise Maailmasõja mõju minu emapoolsele perekonnale, vanavanaisa Otmar Eeri perekonna näitel.....	27
Arula, A. Loomaaialoomade elukeskkonna rikastamine lõhnade abil Tallinna Loomaaiamuuri leopardi (<i>Panthera pardus orientalis</i>) näitel	28
Asi, K. Tartu reoveepuhasti väljavoolu mikroobide antibiootikumitundlikkus.....	29
Beljaev, S. Minu areng tegeledes calisthenics'iga ja Räpina Ühisgümnaasiumi õpilaste teadlikkus calisthenics'ist.....	30
Beljäev, K. Ristema talu ajaloolised dokumendid.....	31
Bernadska, S. Loodusenergia meie ümber: uuring energia liikumisest Sammuli puhkeküla ümbritsevates looduslikes ökosüsteemides.....	32
Bratus, S. Soostereotüübid eestikeelsetes sõnavektorites.....	34
Budölin, D. pH väärtuse määramine tualettseepides	35
Bühler, R.C.M. Sotsiaalsete ja emotsionaalsete pädevuste arendamine I ja II kooliastmes ning HEV kutseõppijatele suunatud õppematerjalide rakendamise võimalused	36
D'Angelo, B. Itaalia- ja eestikeelsete fraseoloogiliste väljendite võrdlus	37

Drianitchkina, V., Andrejeva, A. Zoomorfismid vene, eesti ja hiina keeltes: eri kultuurides loomadele antud inimomaduste määratlus ja saadud andmete põhjal rakenduse loomine....	38
Dubova, E., Movits, L. D-vitamiini ja selle analoogi mõju närvirakkude jätkete kasvule ja elulemusele rakukultuuris.....	39
Ellen, B. Viimse gümnaasiumi õpilaste hoiakud rassismi ja ksenofoobia suhtes.....	40
Ellermaa, H., Merelaid, M. Erinevalt hooldatud murualade mullaselgrootute mitmekesisus ...	41
Fanukova, A. Gootilise katedraali 3D mudeli ehitamine.....	42
Friedrichs, R. Puu- ja põlevkivituha mõju Puhatu jääksoo taimestumisele	43
Gnutov, M. Elukutse valikut mõjutavad põhjused LG õpilaste näite põhjal	44
Gresele, A.A. Varajase renessansiajastu kleidi taasloomine.....	45
Grigor, E. Ebatraditsioonilise pärmi <i>Blastobotrys adenivorans</i> maltaasi AG2 aktiivsuse määramine ja biokeemiliste omaduste kirjeldamine	46
Hints, I. Koodikopeerimine Messengeri vestlustes 12-15aastaste näitel	47
Hipponen, L., Torim, G. Pedagoogide vastu suunatud koolikiusamine Põlva ja Ülenurme Gümnaasiumides.....	48
Härm, K.-A. Aravete Keskkooli ja Albu Põhikooli kolmanda kooliastme õpilaste konfliktikäitumine	49
Idasaar, J. Karl Hendrik Uuemõisa sõjaaegsete päevikute digitaliseerimine ja kommenteerimine	50
Iste, I.H. Hirmud ja foobiad	51
Judin, R. Tartu gümnaasiumiõpilaste finantskirjaoskus.....	52
Juhansoo, G. Sotsiaalmeedia ja vaimne tervis. Blogi „Kaotamisel Lõpp“	53
Järvine, H.-T. Seente operatsiooniliste taksonoomiliste ühikute määramine Korgõmäe sõllist vana DNA meetodil ja nende sõltuvus ajast, inimõjust ja kliimanäitajatest	54
Jürgenson, U. Sümbolism ja rahvusromantism eesti kunstis.....	56
Kaasik, K. Pesumasinast väljuv mikroplast kui üks läänemere reostajatest. Reovee uuring pesumasinaga Beko EV 6800	57
Kahju, K. Ilutulestik: leiutamine, koostis, kõrvalmõjud. Elanikkonna suhtumine ilutulestikku ..	59
Kaiva, L.-L. Riigieksamite tulemuste ennustusvõimalused ja seosed erinevate õppeainetega .	61
Kaldra, K. Logopeedilise mängu Konnakoon õpiväärtus.....	62
Kallaste, K. Aastatel 2007–2018 Põhja-Eestis enneaegsusretinopaatia tõttu ravitud laste lähi- ja kaugtulem. Laserravi ja anti-VEGF ravi saanud patsientide võrdlus	63
Kammiste, J.M. Õpetajad Mati ja Tiiu Kammiste.....	64
Kangur, T. Marimekko kujunemislugu rahvusvaheliselt hinnatud kaubamärgiks	65
Kanistik, I.-E. Probiotiliste laktobatsillide mõju <i>Helicobacter Pylori</i> poolt põhjustatud põletikuvastusele.....	66
Karjel, T. Eesti jääteede kasutamise muutus aastatel 2005–2019 Haapsalu–Noarootsi jäätee näitel.....	67

Karolin, M. Valitud Tallinna gümnaasiumiõpilaste teadmised investeerimisest ja hoiakud selle suhtes	68
Karus, H.-R. Lihtsamaid keemiakatseid Oskar Kirreti toimetatud teostest	69
Kask, K. Intertekstuaalne „Kalevipoeg“	70
Kass, M.-R. PMG õpilaste teadlikkus kliima soojenemise tagajärgedest	71
Katt, J. Instrumentaalsete mõõtmiste organoleptiline tõlgendamine: mõningate Jõgeval müüdavate õunasortide mahla happesus ja hapu maitse	73
Kempo, M. Ootus- ainuraksete tekitamine	74
Kena, M. Kilekottide tarbimise harjumused ja teadlikkus nende keskkonnaohtlikkusest Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste peredes	75
Keres, M. Eestis kasvatatavate kartulisortide toortumenemine, sõltuvus viljelusviisist ning väetamisest	76
Keskküla, M.H. Erinevate tehishärvivõrkude aktivaatoralgoritmide eelised ja puudused	77
Keskküla, E. Elupaigaspetsiifilise liigi leidumise tõenäosus statistiliselt sobivates elupaikades roheline hiidkupra (<i>Buxbaumia viridis</i>) näitel	78
Kibbermann, K. Selver Tallinn Spordikooli tüdrukute võrkpallivõistkonna teadlikkus kehalisest ettevalmistusest ning taastumisest	80
Kiik, C. Taimekaitsevahendite jääkide sisalduse määramine Eestis müüdavates viinamarjades QuEChERS multimeetodiga ja võrdlus Põllumajandusuringute Keskuse seiretega	81
Kiin, K. Oktoobrikuu pilvkate Kalevi külas	82
Kippar, O. Keraamika pinnale ladestunud toidujäänuste tuvastamine ja teraviljade võrdlev analüüs	83
Kivilo, H. Ameerika Ühendriikide presidendivalimiste kord, selle kujunemine ning selle võimalik reformimine 2016. aasta presidendivalimistel ilmnunud probleemide põhjal	84
Kokla, M. Sotsiaalne intelligentsus ja vihakõne identifitseerimine	85
Kolberg, S. Ölimaalide sari „Tartu kümme nägu“	86
Kolga, M. Lahang kui arstiteaduse ja kohtumediitsiini oluline uurimismeetod	87
Konno, K. Muusika sageduse mõju jooksu kestusele ja aeroobsele pulsile hoidmisele	88
Koreinik, L. Eesti vaktsiinivastatse argumentatsioon Facebooki grupis „Ravimite ja vaktsiinide kõrvaltoimed“	89
Kotta, E. Tark Läänemere planeerimine ehk kuidas ära kasutada olemasolevat teaduspotsentiaali loodushoidlike lahenduste leidmisel	90
Krass, C. 15-19aastaste noorte teadlikkus metsandusest ning selle seos nende suhtumisega metsanduspoliitikasse	91
Kreevald, L. Plastprügi veekogudes kui tehiselupaik elustikule	92
Kreis, K. Insulti haigestumise seos kellaaja, nädalapäeva ja kuufaasiga Põhja-Eesti Regionaalhaigla neuroloogiakeskuses hospitaliseeritud patsientide seas	93
Kukk, A. Muutused Eesti poliitilisel maastikul (Tallinna omavalitsuse näitel) seoses kohalikul tasandil 16-aastastele valimisõiguse andmisega	94

Kukk, M. Teismeliste tundesõnavara eriolukorda kirjeldades õpilaskirjandite näitel	95
Kundla, M. Eesti regioonide piiritlemine põhinedes ajalooelementidele, murretele, rahvarõivastele ja külaliikidele	96
Kurg, L. Priit Pärna loomingu analüüs joonisfilmide „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980) ja „Aeg maha“ (1984) näitel.....	97
Kurina, L.-M. Olmekeraamika taaskasutus kaasaegses sisekujunduses.....	98
Kutman, E. 2019. aasta esimeses pooles ajalehes Sirp ilmunud klassikalise muusika kontsertide arvustuste analüüs	99
Kuusik, L. Kliimamuutused Rootsis viimase 10 000 aasta jooksul	100
Kuusk, M. Vigastusjärgse hüppevõime taastamise eneseanalüüs	101
Kähari, H.B. Taimsete Teisipäevade mõju minu koolisöökla lõunasöökidete nädalasele keskkonnamõjule.....	103
Käiväräinen, L. Portreenäituse korraldamine fotograafia populariseerimiseks	104
Kõivutalu, R. Karvase mammuti levik ajas ja tema elukeskkonna määramine	105
Kõljalg, M. Iphigeneia Euripidese ja Goethe loomingus	106
Kõmmus, A. Raamat „Väike botaanika praktikum“	107
Künnap, D. Kirjanduslikud omailmad kirjanike loomingus.....	108
Kütt, P. Pärnu südalinna inimesesõbralikumaks ja nutikamaks muutmine	109
Lindlaan, K. Robotite lõimimine gümnaasiumi matemaatika ülesannetega.....	110
Laatspera, H. Tsitaatsõnad ja võõrkeelsed väljendid ajakirjades Looming, Vikerkaar ja Värske Rõhk avaldatud uuemas eesti luules	111
Laidmets, H. Jutuajamisi vanavanematega. 20. sajandi miniatuurid ühe suguvõsa näitel	112
Laisaar, R. Läsna teater - kogukonna ühendaja	113
Lehtsaar, C. Eesti ja Rootsi vanglate taasühiskonnastamise programmi võrdlus.....	114
Leib, T. Roolindude valmistumine rändeks.....	115
Leisi, R.-L. Eesti Aseri savi kasutusvõimalused kosmeetikas	116
Leit, L. Raamat „Eestis elavad kärplased“	117
Lelov, E. Koodikopeerimine Reaalpihi postitustes	118
Lepik, K. Teose kirjutamine käsikellaansamblile.....	119
Lepp, R.-A. Automaatne keelekorrekatuur	120
Liiv, D. Antsla Gümnaasiumi 7.-12. klassi õpilaste ja õpetajate lugemus	121
Lindström, H.H. Hispaania gripi kajastamine eesti ajalehtedes 1918.–1920. aastal	122
Linnap, T.-P. Viru väljaku hoonestuse muutumine viimase saja aasta jooksul.....	124
Lopp, L. Põllumajanduse mõju veekvaliteedile ja avaveelise tehismärgala veepuhastuse efektiivsus	126
Medvedski, K. Tõlkeprobleemide võrdlus lugeja ja tõlkija vaatenurgast E. Cline'i romaani „Ready Player One“ näitel.....	127

Merelaht, M. Varroalesta arvukuse sesoonsed muutused mesilastarudes.....	128
Merigan, M. Via Baltica 35 km ökodukt.....	129
Mesilane, A.-L. Muinasaja Eesti naiste vööde ja paelte taasloomine	130
Metsalu, T.M. Mulla pH mõju kaskede kasvamisele	131
Mikenberg, H. Soome lahe raua-mangaani konkretsioonide koostis ja tähtsus	132
Miliste, E.M. Viimsi Gümnaasiumi õpilaste hoiakud sotsiaalmeedias neile suunatud reklaamide suhtes.....	133
Moppel, D. Politsei- ja Piirivalveameti peadirektori tagandamiskatse diskursus ajalehes Postimees.....	134
Muromägi, A. Bakterite antibiootikumitundlikkuse määramine tilga mikrofluidika abil	136
Mäekink, H., Raudsaar, D. Võnnu piirkonna koolid läbi aegade	137
Mäesalu, L. Suhkru ja teiste lisaainete sisaldus karastusjookides	138
Mägi, M. Uurimistöö ja küsitlus õnnelikkuse kohta	139
Männik, R. Hobiarheoloogilised leiud Ruila piirkonnast.	140
Mõistus, I. Saksakeelse raamatu tõlkimine	141
Mõru, O. Heino Reimandi mälestusteraamatu koostamine.....	142
Nugis, L. Loote üsasisesed vereülekanded Ida–Tallinna Keskhaiglas aastatel 2007–2018 ja laste edasised terviseprobleemid.....	143
Nukka, L.-E. Skisofreenia ja antisotsiaalse isiksusehäire kujutamine filmides „Me peame rääkima Kevinist“ ja „Donnie Darko“	144
Nõlvak, K. Ti ₆ Al ₄ V oksiidikihi värvuse sõltuvus pingest elektrokeemilisel anodeerimisel	145
Ojala, A. Üle 5-aastase investeerimiskogemusega Eesti investorite riskikäitumine ning strateegiad ühisrahastusse ja aktsiatesse investeerimisel	146
Ojamaa, M. Lahkdiagnoosid Ida-Tallinna Keskhaiglas 2018. aasta	148
Olek, A.L. Matemaatikaõpetaja Helen Kaasik.....	149
Orb, K., Vendel, B. Valmisolek distantsõppeks Aste Põhikoolis 2020. aasta kevadel.....	150
Ots, M. José María Merino seiklusjutu „Las lágrimas del sol“ eestindamine	151
Otti, A. Ristatideme rekonstruktsioon ja selle kaugtulem Tartu Ülikooli Kliinikumis aastatel 2014–2019	152
Palmet, P. Tartu bussipeatuste mikroobikoosluse uurimine: aastaajaline võrdlus ja panus ülemaailmsesse MetaSUB projekti	153
Parm, L. Lämmastiku, fosfori ja süsiniku ärakanne rabast ja põllumaalt	154
Paumets, A.M. Sulasoolareaktori võimalikkus Eestis	155
Pent, B. Koolieelikute mured ja rõõmud Tallinna Tuule lasteaia näitel	156
Pihelgas, H. Turba kasutamine keskkonnareostuse likvideerimiseks veekogudelt	157
Pillart, K. Keiser Baburi elust inspireeritud koomiks	158

Pinajeva, L. Nitraatide sisalduse muutus jaekettides müüdavates puu- ja köögiviljades, ajavahemikul jaanuar-aprill 2020	159
Pirn, M. Tartu Tamme Gümnaasiumi 11. klasside õpilaste ja õpetajate teadmised ja hoiakud enesevigastamisesse	160
Plato, A. Nullkulu olemus ja väärtus	161
Poolakese, M., Raidsalu, L Samblikupigmentide sobivus villase lõnga värvimiseks ja erinevate peitside mõju hindamine	162
Priks, W. Vampiiriteema Bram Stokeri romaanis „Dracula“, Anne Rice'i romaanis „Intervjuu vampiiriga“, Stephenie Meyeri romaanis „Videvik“ ja Mati Undi romaanis „Doonori meelespea“	163
Pärn, K. Dementsus ja Alzheimeri tõbi	165
Pärnamäe, K. Film „Küla, kus asus linn“	166
Pärtel, J. Tehisintellekti võimekus Eesti taimede määramisel	167
Põlluäär, H.-L. Koduloolised õppemängud Tallinna Lotte Lasteaia lastele	168
Raad, K.E. Perekonnaajaloo uurimine.....	169
Rahe, M. Pärmiraku inhibiitorvalgu Sic1 fosforüülimise ja lagundamise modelleerimine	170
Raik, A. Lindude värvieelistused pesakasti valikul.....	171
Rebase, E. Tartu rattaringluse kajastamine ajalehes Tartu Postimees	172
Reinumägi, E. Vahtra-pigilaigu (<i>Rhytisma acerinum</i>) levik Tartus ja selle võimalik seos õhusaastega	174
Ritsoson, K.K. Pajusti kujunemine ja areng ning seda mõjutanud sündmused 15. sajandist kuni Eesti Vabariigi taasiseseisvumiseni.....	175
Rohtla, I. Viljandi kujutamine eri autorite väitel.....	176
Rootalu, M.-A. Harjumaa Jõgisoo küla Jahu talu ajalooost	177
Ruus, M.M. Seitsme Kuusalu kihelkonnast pärit regilaulu noodistamine ja esituste kirjeldamine salvestiste põhjal	178
Saakpakk, K. Ferrovedeliku valmistamine.....	179
Saal, K. Millistel igapäevaselt kasutatavatel pindadel on kõige enam baktereid?	180
Savastver, M. Raamatu „Alice Imedemaal“ kahe eestikeelse tõlke võrdlus	182
Seppa, S. Eestikeelsete sõnade tähenduse laienemine inglise keele mõjul	183
Siimon, A.H. Tallinna kassivarjupaikade olukord ja perspektiivid.....	184
Soe, M., Ponomorjova, K. Lauaetikett erinevates riikides: Venemaa, Inglismaa ja Hiina.....	185
Somelar, R. Temperatuuri tõusu ja mehaanilise vigastuse mõju lenduvühendite emissioonile käharas lehtkapsas (<i>Brassica oleracea var. sabellica</i>)	186
Starkopf, S. Tervislike harjumuste rakendamine ja samateemalise videoseeria „Kas see ikka on tervislik?“ koostamine	187
Stüff, K., Männilaan, L. Müra Kiili Gümnaasiumis ja selle mõju õpilastele	188
Subi, R.G. Kaverid eesti muusikas	189

Säre, S.M.R. Fotoseeria Linda-nimelistest naistest ja neidudest	190
Sõnum, R. Raamat „Porkuni vennatapulahing 1944“	191
Sõukand, K. Arkadio ja Anita Laigo elu ja looming	192
Sööt, L. Erinevaid žanre tutvustav fotonäitus	193
Tafenau, G. Paavo Matsini romaani „Kongo tango“ ulmelised paigad	194
Talviste, K.P. Peastarvutamiskuse muutus Räpina Ühisgümnaasiumi 5. klassi õpilaste seas arvutiprogrammi Nutisport kasutamisel	195
Tamm, J. Luminestsentsil põhineva bioreporterite konstrueerimine translatsiooni initsiatsiooni uurimiseks pagaripärmis <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	196
Tammist, J., Tali, H. Turba ja taimeliikide vahelised seosed Viljandi järve lammil Sammuli soos	197
Tender, A.M. Eesti Konservatiivne Rahvaerakond ja nende populaarsus gümnaasiumiõpilaste seas.....	198
Tenisson, A. Platoni, Aristotelese ja Descartes`i hinge käsitluste võrdlus ja analüüs.....	199
Tiirmaa, J., Greenberg, K. Koduleht õhupalli katsetest	200
Tikka, M. Loovtööd Räpina Ühisgümnaasiumis 2012-2019.....	201
Tilgar, J.T. Mikroplast keskkonnas ja elusorganismides.....	202
Timmi, T. Navi koolijuht ja seltskonnategelane Kristjan Torop	203
Timmo, L. Ülenõmmelise ürituse „Starijaht 2020“ organiseerimine	204
Tohver, M. Tava- ja mahepõllunduse mõju liikide mitmekesisusele.	205
Tombak, L. Hageri kirivöö	206
Tomberg, M.H. Indrek Hargla ajaloolises kriminaalromaanis „Apteeker Melchior ja Oleviste mõistatus “ kujutatud Tallinna vanalinna ja linnasarase ajalooline töepärasus.....	207
Tomson, S.L. Meemide emotsionaalne mõju põhikooli III astme ja gümnaasiumi õpilastele .	208
Truu, B. Lemmikloomad Saaremaa Ühisgümnaasiumi 1.-9. klassi õpilaste kodudes aastatel 1996 ja 2021.....	209
Tuha, J.O. Personaalmeditsiin ja teadlikkus ning suhtumine sellesse valitud koolide gümnaasistide seas.....	211
Tuularu, T. Liitiumaku elemendi energiamahutavuse mõõtmine	212
Tõnupärt, L. Niidikunsti stiilis kunstiteose valmistamine	213
Umerov, S. Kadriina Keskkooli õpilaste teadlikkus vaktsineerimisest ja vaktsiinide tähtsusest	214
Vahemets, K. Kriminaaljutu „Igapäevase tulemus“ kirjutamine.....	215
Vahter, A. Valvurlümfisõlme nukleaarlümfograafia kasutamine günekoloogiliste kasvaja kirurgias Ida-Tallinna Keskhaiglas	216
Vahu, L., Viljaste, L. COVID-19 Saaremaal 2020. aasta kevadel: Saaremaa Ühisgümnaasiumi 8.-9. klasside arvamustes COVID-19 karantiini kohta ja ajalehe <i>Meie Maa</i> artiklites	217
Vainokivi, I. Ärevuse leevendamiseks mõeldud harjutuste kogumik õpilastele	219

Vaks, E.A. Kakskeelsete õpilaste emotsioonide sõnaline väljendamine Eesti gümnaasiumites IB-õppekava järgi õppijatel	220
Variksoo, M.J. Lauamäng Eesti Vabadussõja teemal	221
Vatsfeld, T. Euroopa naaritsa (<i>mustela lutreola</i>) taasisustamise võimalikkusest Saaremaal .	222
Veltri, E. Temperatuuri ning sinise valguse koosmõju antimikroobide toimele haavainfektsioone põhjustavate bakterite ravis <i>Acinetobacter baumannii</i> ATCC 17978 näitel.....	224
Viherpuu, K. Tallinna Reaalkooli ajaloo- ja ühiskonnaõpetuse õpetaja Tiia Luuk.....	225
Vihla, M. Uudse sõnavara kohanemine setu keeles	226
Viitung, L.R. Vabadusvõitleja Ülo Ojatalu mälestused Patarei vanglast 1953. aastal.....	227
Vill, S. Saksamaa poliitiliste ja ühiskondlike probleemide kajastus 21. sajandi muusikas.....	229
Virkus, V.A. E-ainete sisalduse võrdlemine erineva hinnaklassiga toodetes ning Viimsi Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus E-ainetest	230
Vitsut, E., Sarap, B. Kõrreliste herbaariumi ja veebimääraja koostamine	231
Võerahansu, A. 2019. aasta EV Valitsuse 100 päeva kajastus Delfi ja Postimehe pealkirjade näitel	232
Zopp, A. Õpilaste teadlikkus plagiaadist ja viitamisest	233
Õunap, G. Kitarri kasutamine ERA rahvamuusika arhiivisalvestistel aastatest 1957-1992.....	234

12.–13. sajandi laste toitumine: stabiilsete isotoopide analüüsid Kukruse kalmistult

Uurimistö

Mari Liis Aader, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Mari Tõrv (Tartu Ülikool)
Lembi Loigu (Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi)

Uurimistö eesmärk on analüüsida 12.–13. sajandil Kukruse kalmistule maetud laste toitumist. Inimeste toitumisharjumuste ja -eelistuste uurimine erinevaid teaduslikke meetodeid kasutades on kiirelt arenev ala arheoloogias. Kuna nii ajaloos kui ka arheoloogias on laste elusid vähe uuritud, valis autor oma uuringuks just selle grupi.

Teoreetiline osa uuringust kirjeldab erinevaid tegureid, mis tulemuste analüüsiks olulised on. Esimene teoreetiline peatükk annab ülevaate Kukruse kalmistu väljakaevamistest. Teine teoreetiline peatükk annab ülevaate piirkonna (kaasaegse Eesti) ajaloost, toob ära peamised konfliktid ja annab ülevaate religioonist, kultuurist ning toitumisalastest mõjudest. Kolmas teoreetiline peatükk selgitab, kuidas stabiilsete isotoopide sisaldus luu kollageenis toitumist näitab ja kuidas lugeda ning mõista tulemusi. Praktiline osa uuringust analüüsib kollageeni proove 12.–13. sajandi Kukruse laste säilmetest, et nende toitumise mustreid näha.

Uuringuks kasutati kaheksast luustikust saadud luupurust eraldatud kollageeni, mille lämmastiku ja süsiniku isotoopide sisaldust uuriti massispektromeetriga. Andmete põhjal koostati graafikud, mille abil saab laste toitumist hinnata ja võrrelda. Kaheksast proovist olid kolm usaldusväärsete tulemustega, mida sai analüüsis kasutada.

Koostati kaks graafikut. Esimene võrdles autori tulemusi Oras *et al.* avaldatud täiskasvanute lapsepõlvetoitumise omadega. Teine võrdles autori tulemusi Oras *et al.* täiskasvanute toitumisega. Leiti, et autori algne hüpotees, et 12.–13. sajandi Kukruse laste toitumine sarnaneb Oras *et al.* analüüsitud samal ajastul elanud Kukruse täiskasvanute omaga, lükati ümber. Analüüsist järeldub, et on võimalus, et põlvkondadevahelised erinevused peegeldusid toitumisharjumustes või et suured erinevused pärinevad laste perede staatuse ja tööala erinevustest.

Tulevikus tasub jätkata ülduuringut Kukruse kalmistule maetute toitumisest, et paremini mõista hilisrauaaegset (toidu)kultuuri Eestis.

Eesti sisuloojate ingliskeelsete väljendite kasutamine videoblogides

Uurimistöo



(II voor)

Elery Aas, 9. klass
Audru Kool

Juhendaja: Pille Raudla-Loode (Audru Kool)

Teema valiti autori huvist sisuloojate vastu. Autor on märganud sisuloojate keelekasutuses palju ingliskeelseid sõnu ja väljendeid, mis tundusid otstarbetud.

Töö eesmärk on uurida Eesti sisuloojate tsitaatsõnade kasutamist. Uuringu tulemusena soovitakse saada teada, milliseid sõnu ja väljendeid eesti sisuloojad kasutavad ja uuritakse, kas need on vajalikud ja kas neile on olemas eestikeelsed vasted.

Uurimistöo hüpotees on järgmine:

Eesti sisuloojate tsitaatsõnade kasutus on ebaotstarbekas, sest sõnadele on võimalik leida eestikeelsed vasted. Tsitaatsõnade kasutus on tingitud ilmselt muust, kui eestikeelse vaste puudumisest.

Inglise keelest ja ka teistest keeltest laenatakse palju sõnu. Laenamisel on mitu põhjust: uuele esemele või mõistele on vaja uut sõna; pehmendatakse olemasolevaid vulgaarseid väljendeid; keel, millest laenatakse, omab sihtkeeles suurt prestiiži. Eesti keelde tuleb palju uusi võõrtüvesid, mis tavaliselt on mingi aeg populaarsed ja siis kaovad keelekasutusest. Kasutusse jäävad need sõnad, mida on keeles ka tegelikult vaja.

Võõrkeelest sihtkeelde jõudvad sõnad jagunevad need kaheks: laensõnad ja tsitaatsõnad. Laensõnad on kodunenud ja näevad kirja pildilt välja nagu omakeelne sõna. Tsitaatsõna on otse ilma muutmata teisest keelest üle võetud sõna. Kui kasutada tekstis tsitaatsõnu, tuleb need panna kaldkirja ning lõpud eraldada ülakomaga ja kirjutada tavakirjas. Anglitsismid on sellised sõnad, mis tulevad keelde mingil ajaperioodil inglise keelest ja need jaotatakse kolme kategooriasse: täiendavad, asendavad ja eristavad anglitsismid.

Sisuloojad on isikud, kes jagavad enda elu sotsiaalmeedias ja keda üldjuhul usaldatakse. Kõik uuritavad sisuloojad on mingil ajahetkel aktiivsemad ja siis jälle ei postita mõnda aega. Viis uuritavat sisuloojat - Maria Rannaväli, Deana Noop, Liina Ariadne, Sindi Tomson ja Victoria Villig - on kõik teinud videoid enam-vähem sama kaua. Nad kõik kasutavad palju võõrkeelseid sõnu ja lauseid, mille kasutus on ilmselt tingitud inglise keele prestiižist ja harjumusest.

Uuritavad videod on avaldatud 2019. aasta detsembrist 2020. aasta jaanuarini. Sisuloojad kasutasid palju võõrkeelseid sõnu ja nad kasutavad neid oma videopostitustes tihedalt. Sisuloojad kasutasid sõnaliikidest kõige rohkem nimisõnu, teisi sõnaliike esines vähem. Sõnade kõrval kasutasid sisuloojad ka mitmeid ingliskeelseid väljendeid. Suurel osal tsitaatsõnade kasutamisel ei olnud mingit põhjust, sest eestikeelsete sõnade hulgas leidub identse tähendusega vaste. Oli ka neid sõnu, mis on kasutusel laensõnana. Samuti leidis aga ka selliseid sõnu, millele oleks vaja uut eestikeelset sõna.

Uurimistöo hüpotees sai tõestatud – suur osa sisuloojate ingliskeelsete sõnade hulgast on sellised, millele võib leida identse eestikeelse vaste. Tsitaatsõnade kasutus on tingitud pigem millestki muust, kui vaste puudumisest. Kuna sisuloojatel on väga palju jälgijaid, siis mõjutavad nad oma keelekasutusega suurt hulka noori inimesi.

Tartu gümnaasiumiõpilaste sõnavara võrdlemine

Uurimistöö

Anett Aasmäe, Salme Neeme, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Mari Roostik (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Sõnavara on keeles väga muutuv ja selle pidev arendamine on oluline. Käesoleva uurimistöö käigus sooviti teada saada, kuidas erineb sõnavara Tartu erinevates gümnaasiumides.

Uurimistöös selgitatakse, kuidas sõnavara areneb ning rikastub ja millised erinevused on Tartu viiel gümnaasiumil. Analüüsi osas võrreldakse testi tulemusi klassiti ning tuuakse välja sõnad, mida teatakse kõige rohkem ja kõige vähem. Järeldustes võrreldakse tulemusi kooliti ning leitakse kinnitust teoorias käsitletud teemadele.

Töö käigus viidi läbi paberkandjal uurimus Tartu viie gümnaasiumi 10. ning 12. klasside seas, et teada saada, kuidas varieerub sõnavara nii kooliti kui ka klassiti. Testi käigus vastas igas koolis kaksikümne õpilast kolmekümne kahele sõnale. Kõik uurimistöös osalenud isikud jäävad anonüümseks.

Analüüsist selgus, et 10. klassidest teati 32 sõnast keskmiselt Tartu Hugo Treffneri Gümnaasiumis 20 sõna, Tartu Jaan Poska Gümnaasiumis 16 sõna, Tartu Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasiumis 13 sõna, Tartu Tamme Gümnaasiumis 11 sõna ja Tartu Täiskasvanute Gümnaasiumis 10 sõna. 12. klassides teati aga 32. sõnale tähendust Tartu Hugo Treffneri Gümnaasiumis 20 sõna, Tartu Jaan Poska Gümnaasiumis keskmiselt 20 sõna, Tartu Tamme Gümnaasiumis 16 sõna, Tartu Täiskasvanute Gümnaasiumis ja Tartu Kristjan Jaak Petersoni Gümnaasiumis 14 sõna. (Lisa 4)

Järeldustest selgus, et Tartu Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste sõnavara tundmine 10. ja 12. klasside võrdluses ei tõusnud. Tartu Täiskasvanute Gümnaasiumis ja Tartu Jaan Poska Gümnaasiumis tõusis sõnavara teadmine sama palju ehk 12.5%. Tartu Tamme Gümnaasiumis tõusis sõnavara teadmine 15.625% ja Tartu Kristjan Jaak Petersonis 3.125%. Töö autorid leiavad, et laiapõhjalisemate tulemuste saamiseks oleks võinud kasutada suuremat valimit ning sõnavara uurimiseks teisi meetodeid. Sõnavara omandamisel aitaks õpilasi oskus kontrollida võõraid sõnu sõnastikust.

Suurtaimede ökoloogiline seisund Viljandi järves, Sammuli lähedal

Uurimistöo

Roosi Ahas, 9. klass
Tartu Katoliku Hariduskeskus

Juhendaja: Ronald Laarmaa (Tartu Veeriku kool)

Uurimistöo eesmärgiks oli hinnata Viljandi järve suurtaimede ökoloogilist seisundit Sammuli puhkeküla lähistel mittelooduslikul transektil.

Järvede ökoloogilist seisundit on tähtis hinnata, sest tänapäeval muutub vee kvaliteet reostuse ja inimõju tulemusel üha halvemaks. Kui me uurime järvesid ja seal kasvavaid taimi, saame rohkem selgust selles, kui head tingimused seal on ja kas on vajalik midagi muuta.

Uurimus koosnes välitööst ja teoreetilisest osast. Välitööl määrasime kõik transektil leiduvad taimed ja hindasime taimede ohtrust. Taimede ohtruse hindamise järel võrdlesime saadud tulemusi kvaliteedinäitajatega vastavalt Veepoliitika Raamdirektiivile ja Eesti nõuetele. Kokku määrasime transektil üle 70 taimeliigi. Uurimise tulemusel saame erinevate indikaatorliikide järgi öelda, et valitud transekti ökoloogiline seisund on kesine. Kesine tulemus tuleneb tehiskust kaldajoonest ja suurest inimõjust kaldavööndis.

Tulevikus edasi uurimiseks saaks valida Viljandi järve ääres täiendavaid transekte ja võrrelda taimede ökoloogilist seisundit keskkonnatingimustega ka teistes kohtades. Samuti võiks uuringutesse kaasata veekeemia uuringud.

Ringkäik Tõnu Õnnepalu Paradiisis

Uurimistöö

Maria Johanna Ahtijainen, 10. klass
Vändra Gümnaasium

Juhendaja: Heli Buht (Vändra Gümnaasium)

Minu uurimistöö on ajendatud maailma kirjeldamisest kirjanduses. Omailm on selline vaade maailmale, mis on igal elusolendil erinev, sest kõigil ei ole võimalik maailma samamoodi näha. Arusaam maailmast on mõjutatud igaühe isiklikest väärtustest, kogemustest ja seisukohtadest. Kirjanduslik omailm tekib siis, kui kirjaniku teos hõlmab lisaks faktipõhiste paigakirjeldustele ka autori enda emotsioone, mälestusi ja mõtisklusi.

Uurimistöö eesmärk on avada Tõnu Õnnepalu kirjanduslikku omailma romaanis "Paradiis", keskendudes sellele, kuidas üks paik oma olemusega inimest mõjutab ja kujundab.

Tõnu Õnnepalu romaani "Paradiis" on käsitletud teadustöodes ja -artiklites teiste teoste kõrval, kuid ainult selle teose põhjal uurimistöö puudub. Siit tuleneb uurimisprobleem: avada teost põhjalikumalt, püüdes tabada kirjaniku elufilosoofiat, mis on mõjutatud talle olulisest paigast. Tõnu Õnnepalu kirjandusliku omailma avamiseks teen ringkäigu tema Paradiisis. Otsin vastust kolmele küsimusele: missugune mõju võib olla ühel paigal inimesele, kuidas ta õpetab ja aitab inimest; missugune elufilosoofia tekib inimesel ühe paiga mõjutusel; kuidas muutuvad paik ja inimene lahutamatuteks?

Tööd alustasin "Paradiisi" lugemisega, märkides selle käigus mõtteid, mida töös kasutada ja analüüsida. Paralleelselt tutvusin ka Tõnu Õnnepalu elulooga, et teoses kirjeldatud paiga tähtsust tema jaoks paremini mõista. Kui raamat oli läbi loetud, asusin märgitud mõtteid analüüsima ja kirja panema. Otsisin juurde lisainfot artiklitest, intervjuudest ja teistest töödest, et saada parem ülevaade kirjaniku suhtumisest Paradiisi ning selle koha olemusest kirjandusliku omailmana.

Jõudsin järeldusteni, et Paradiisis veedetud aeg õpetas kirjanikku olema inimene, kes märkab ja hindab kõrgelt elu väiksemaidki hetki ning seda, et õnnelik olemiseks piisab väga vähesest – paigast, kus inimene tunneb, et on tõeliselt kodus. Paradiis aitas Tõnu Õnnepalul ennast leida. See on aidanud kaasa autori ellusuhtumise kujunemisele, mõjutanud tema väärtusi ja vaateid, tekitanud temas vaiksuse ja rahulikule Paradiisile sarnase elufilosoofia. Kirjaniku oskus võtta aega maha ning elada elu kiirustamata on kujunenud tänu Paradiisi õpetustele. Inimene ja paik muutuvad lahutamatuteks tänu ühistele mälestustele, kui inimene on ära tundnud koha, mis on talle südamelähedane. Sellise tugeva ja siira sideme tekke kõige ehedamaks näiteks saabki tuua Tõnu Õnnepalu ja tema Paradiisi. Nende lugu on eesti kirjandusele andnud kirjandusliku omailma Paradiis.

Antud uurimistöö on ajendiks teha ringkäik ka teiste kirjanike omailmades ning avada nende teoseid ja elufilosoofiat

Värvireaktsiooni kontrollimine helilainetega

Uurimistö

Raul Akerman, 12. klass
Tallinna Nõmme Gümnaasium

Juhendaja: Riina Aav (Tallinna Tehnikaülikool)

Valisin uurimistö teemaks „Värvireaktsiooni kontrollimine helilainetega,” kuna soovisin teada saada kuidas laine ja võnkumine mõjutab ainete reageerimist õhuga ning molekulide paigutumist lahuses. Tänapäeva keemiateaduse huviorbiidis on küsimus, kuidas saavutada molekulide suunatud liikumine ruumis, sest makro-objektidele tavapärase raskus- ja hõõrdejõud molekulide liikumisele ei mõju. Helilainega lahuste mõjutamine võimaldaks molekulide lokaliseerimist ruumis soovitud kohta, kasutades selleks uudset lähenemist.

Seega seadsin käesoleva uurimistö eesmärgiks lokaliseerida värvaine molekule soovitud kohtadesse helilainetega. Valisin protsessi jälgimiseks metüleensinise, mis on sinist värvi hapnikurikas keskkonnas ning muutub värvituks reaktsioonil suhkruga. Seadsin hüpoteesiks, et hapnikurikastes piirkondades tekivad vesilahuse pinnale siniste joontega mustrid, sest seisulainete suurema amplituudiga piirkondades toimub kiirem hapnikuga rikastumine. Mind huvitas, kas on võimalik kontrollida mustrite tekkimist helilainega. Otsisin tehnilisi lahendusi helilainete abil vesilahuse võngutamiseks ning ehitasin selleks katseseadme, mis koosnes arvuti kaudu juhitud kõlarist ja võimendist. Teostasın metüleensinise indikaatoriga reaktsioone helilainega tekitatud võnkumise väljas. Uurimistö praktilise osa viisin läbi Tallinna Tehnikaülikooli Loodusteaduskonna Keemia ja Biotehnoloogia Instituudis Supramolekulaarkeemia laboris Riina Aava juhendamisel, ajavahemikus november 2019 kuni aprill 2020. Uurimistö tulemusena tõestasin, et värvaine kontrollitud paigutamist on võimalik mõjutada helilainete abil. Leidsin, et vedeliku pind käitub võnkumise membraanina ning mustreid saab tekitada, valides sobivaid võnkerežiimi parameetreid. Tulemusest saab järeldada, et sellise meetodiga on võimalik ainete transport ja seeläbi võib see olla alternatiiv ainete suunatud liigutamisele vesilahuses. Edasipidiseks uurimiseks on võimalik ette võtta meetodi rakendamist suuremas skaalas ja uurida helilainete mõju erinevatele ühenditele ning uutele reaktsioonidele. Minu väljatöötatud meetodi usaldusväärsust on kinnitatud teaduse populariseerimise üritusel Tehnikaülikoolis 2020. aasta septembris Teadlaste ööl töötoas „Molekulide maailm”.

Alexa programmeerimine

Praktiline töö

Urmas Akerman, 9. klass
Tallinna Rahumäe Põhikool

Juhendajad: Olavi Akerman (3Dcapital OÜ)
Koidu Kook (Tallinna Rahumäe Põhikool)

Häälabilised on alternatiivne viis suhtlemaks arvutisüsteemidega, võimaldades anda korraldusi ja saada arvutilt vastuseid ilma füüsilist kontakti omamata. Selline suhtlusviis võimaldab kasutada arvutit ka olukorras, kus klaviatuuri, hiire vms seadme kasutamine võib olla häiritud (näiteks auto juhtimine).

Laialt levinud häälabilistest on maailmas kasutusel Amazon Alexa, Apple Siri ja Google Assistant, nendest suurima turuosaga on Alexa ökosüsteem, mille valisin oma töö teostamise aluseks. Töö loomise hetkel ei olnud avalikustatud ühtegi rakendust, mis oleks loodud eesti keelt kõnelevate inimeste tarbeks Alexa ökosüsteemis. Uudsete hääljuhtimise võimaluste realiseerimiseks Eestis peab neid tehnoloogiaid kohapeal arendama.

Töö eesmärgiks oli luua hääljuhitav rakendus Alexa keskkonnas, mis võiks leida praktilist kasutust. Täpsemaks rakenduseks valisin tunniplaani päringute süsteemi, mille abil on võimalik teada saada infot erinevatel päevadel toimuvatest tundidest ja koolipäeva algusajast, vastavalt tunniplaanile.

Alexa hääljuhitava teenuse arendamiseks ja hilisemaks käitamiseks kasutasin Amazon Web Services (AWS) pilvelahendust. Alexa keskkonnaga liidestamine toimus läbi Alexa Skills Kit SDK. Lähtudes varasemast kokkupuutest valisin programmeerimiskeeleks Pythoni.

Arendusprotsess toimus mitmeetapilisena kasutades erinevaid abivahendeid. Rakenduse vigade diagnoosimiseks ja parandamiseks kasutasin Alexa developer console'i ja AWS lambda sisseehitatud Test funktsiooni. Kõigepealt testisin loodava rakenduse reaktsiooni teksti kujul antud sisendile. Oodatud tulemuse saavutamisel proovisin kogu tsükli toimimist häälega juhtimisest kuni häälvastuse saamiseni. Töö teostas ja oskust testisin kodus Amazoni Echo Dot 2 seadmel.

Alexa rakenduse saab edukalt luua juba olemasolevate allikate abil. Pythoniga tutvumisest kuni kirjaliku töö valmimiseni kulus mul aega umbes seitse kuud. Valminud rakendust saab kasutada igapäevaselt. Rakenduse tööst reaalses kasutuses tegin ka lühikese tutvustava video: <https://www.youtube.com/watch?v=IMn1VE81zi0>. Tulevikus on võimalik rakendust arendada edasi, näiteks lisada juurde bussigraafiku kasutuse funktsiooni või ekraaniga Alexa seadmele visuaalse külje.

Muusikaklipi loomine ja retseptsiooni analüüsimine

Praktiline töö

Darina Aleksejeva, Vladislav Dubov, Ariana Selivanova, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendajad: Ines Piibelet (TKVG, õpetaja)
Mikk Granström (Tallinna Pimedate Ööde Filmifestival)

Praktilise töö teema on “Muusikaklipi loomine ja retseptsiooni analüüsimine”. Teema on aktuaalne, sest tänapäevases ühiskonnas on populaarne audiovisuaal- ja ekraanikultuur, mis võimaldab lihtsasti tutvustada bändi ja levitada nende loomingut.

Töö tulemuseks on videoklipid. Laul on salvestatud kahes versioonis ehk kahes keeles, töö üks osa oli laulu tõlkimine eesti keelde. Töö hüpotees oli, et mõlemas keeles laulule sobib sama video, klippi ei ole vaja muuta. Võrdleva küsimustiku abil on hüpotees kinnitatud ehk siis nii eestikeelse kui ka ingliskeelse laulu versioonile sobib sama video. Töö kirjeldavas osas on kirjeldatud muusikavideo loomist, tõlkeprobleeme ja retseptsiooni analüüsimise meetodit. Tööle on lisatud video kavandamise kadreeringud ja küsitluste tulemuste kokkuvõte.

Eesti looduslike pühapaikade kujutamine etnoõuduses Indrek Hargla ja Siim Veskimеhe proosateoste näitel

Uurimistöo

Ingrid Alla, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Tiina Pluum (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Oma uurimistöös analüüsin, kuidas on 21. sajandi algul kirjutatud etnoõuduse žanri alla liigituvates teostes käsitletud eesti rahvakultuuri lahutamatu osa – pühapaika. Põhiliselt vaatlen looduslikke pühapaiku, kuid ka nendega seonduvaid objekte, tegelaskujusid ja emotsioone, mõtteid. Uurimisteema valiku ajendiks oli minu huvi eesti rahvakultuuri ning sellega seonduva kirjanduse vastu. Etnoõudust – ja tegelikult kogu eesti õuduskirjandust – on vähe uuritud, pühapaikade ja õuduskirjanduse seoste kohta aga pole ma ühtegi uurimust leidnud.

Põhjalikumalt analüüsimiseks valisin kaks teost: Indrek Hargla „Väendru“ (2001) ja Siim Veskimеhe „Kõver mets“ (2002). Hargla on eesti ulmemaastikku üks enim kujundanud kirjanikke ning on oluliselt mõjutanud ka eesti etnoõuduse olemust. Veskimеes aga paistab silma žanrilise pädevuse ja heal tasemel teadusliku fantastikaga. Lõpliku valiku langetasin lähtuvalt sarnastest motiividest teoste süžeedes ning nende üksteisele lähedasest ilmumisajast, mis võimaldab teoseid võrrelda, vaikumisi eeldades, et teoste loomistingimuste ühiskondlik-kultuurilised aspektid on üsna sarnased.

Oma töös lähtun järgmistest uurimisküsimustest:

- Kuidas loovad ulmekirjanikud pühapaigalikku ruumi? Mis on sellest folklooriga seonduv ja mis fantastikale iseloomulik?
- Kas kujutatud paigad tähistavad kodust või võõrast keskkonda? Kas need kannavad endas pigem hüvesid või näivad ähvardavad ja vaenulikud?

Mõlemad autorid on oma teostes pikkinud pühapaikade ja nende juures toimuvate sündmuste kirjeldustesse õudset meeleolu tekitavat. See on osavalt põimitud tõeliste pärimuslike legendidega. Rahvapärimuses on pühapaik inimestele alati avatud ja kohti, mida pühaks on peetud, leidub igas Eesti külas. Käsitletud teostes aga polnud tegelastel tahtmist pühapaikadest väge ammutama minna, kuna nendega seostusid kurjakuulutavad legendid ja müstilised juhtumised. Fantastilisust aitab esile tuua ebatavaliste ja üleloomulike sündmuste kirjeldamine ja sündmuskohta ümbritseva ruumi muutumine vastavalt meeleolule, mida saavutada üritatakse. Mütoloogiliste olendite maailm on kui paralleelruum, milles ei kehti ei loodusseadused ega ka inimeste maailma ajakäsitlus. Negatiivseid tegelasi on kirjeldatud, võttes arvesse õudusolendeid määratlevaid iseloomujooni, tegelaskujude usk eriilmelisesse religioonis loob lugeja jaoks samuti ebamaise ja õõvastava ruumi.

Edaspidi annaks uurida nii Indrek Hargla ja Siim Veskimеhe teisi teoseid ning otsida neist seoseid „Väendru“, „Kõvera metsa“ ja pühapaikade temaatikaga; laiendada käsitletavate teoste hulka – võtta vaatluse alla lisaks ka teiste eesti ulmekirjanike nüüdisaegseid teoseid – kui ka võrrelda töös käsitletud teoseid näiteks Kreutzwaldi või Herta Laipaiga juttudega ning vaadelda, mis on ajas muutunud. Loomulikult annaks ka töös käsitletud teoseid omavahel teiste nurkade alt võrrelda.

Elektrimootoriga droonidega pakiveoteenus maailmas ja selle efektiivsemaks muutmise võimalus Pärnu linna näitel

Uurimistö



(II voor)

Andres Alumets, 12. klass
Pärnu Koidula Gümnaasium

Juhendajad: Elmu Mägi (Pärnu Koidula Gümnaasium)
Martin Jõesaar (Riigi Kaitseinvesteeringute keskus)

Selle töö esimeseks eesmärgiks oli välja selgitada, kas elektriliste, autonoomselt lendavate droonide abil on võimalik korraldada kergete kaupade vedu klientideni, ja kuidas seda tõhusalt ja kasumlikult teha, lahendades samal ajal keskkonnakaitse ja maismaaliikluse ummikute probleeme. Teema aktuaalsuse põhjenduseks on toodud uute transpordilahenduste leidmise vajadus liiklusprobleemide kuhjumise ja järjest kasvava sisepõlemismootoritest tingitud õhusaaste tõttu, samuti vajadus vähendada viirusohu puhul otseseid kontakte teenuseosutaja ja tarbija vahel ning seeläbi haiguse levikut piirata.

Uurides suurimate praegu elektrimootoriga droonide abil pakivedu korraldavate firmade (Amazon, UPS, Google) näiteid leiti, et kaasaegsetel droonidel on olemas tehniline võimekus, samuti tarkvara, et iseseisvalt kaupu ettenähtud sihtkohtadesse tarnida. Pakiautosid asendades vähendavad elektrimootoriga droonid liiklusummikuid, muudavad õhu puhtamaks ja vähendavad transpordikulusid.

Töö teine eesmärk oli leida võimalus droonidega toimuva pakiveo efektiivsuse suurendamiseks. Oletati, et tellimuste täitmist saab kiirendada logistikaprogrammi abil, mis võimaldab ühe drooniga transportida korraga mitut pakki. Hüpoteesi tõestamiseks ja efektiivsuse kasvu kvantitatiivseks mõõtmiseks koostas autor VBA Excel-i keskkonnas programmi, mille abil simuleeriti droonide lennuliiklust Pärnus juhul, kui kogu selles piirkonnas tellitavate kergete kaupade vedu oleks toimunud elektrimootoriga droonide abil. Selle programmi käivitamisel saab drooniliiklust jälgida arvutiekraanil (15 korda kiiremini kui reaalajas). Graafikute loomiseks ja lendude efektiivsuse analüüsimiseks on igal ajahetkel võimalik sisestada uusi tellimusi, muuta parameetreid ja lugeda täidetud ja täitmata tellimuste ning käimasolevate lendude andmeid.

Tehti tuhandeid virtuaalseid droonivedusid, mille analüüsimisel selgus, et programm muudab selle teenuse oluliselt tõhusamaks. Lennuaega vähendatakse keskmiselt 1,5 - 2 korda, soodsates oludes isegi üle 3,5 korra. Samuti leiti, et programm suudab vastata küsimustele, kuhu oleks kõige soodsam rajada droonide stardikeskus või kaubanduskeskus, millised oleksid optimaalsed teeninduspiirkonnad, kuidas tuul mõjutaks teeninduse kiirust ja mis on piirkonnas optimaalne droonide arv. Teemaga kaasnevaid uurimisvaldkondi, millega saaks täiendavalt süvitsi minna, on veel mitmeid ja autori hinnangul on droonidega kaubaveo realiseerumine ainult mõne aasta küsimus.

Erinevate jookide tarbimisharjumused 16-19-aastaste noorte seas Rapla Gümnaasiumi õpilaste näitel

Uurimistöö

Taniel Alumets, 12. klass
Rapla Gümnaasium

Juhendaja: Ülle Raavel (Rapla Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli uurida noorte jookide tarbimisharjumusi ning välja selgitada, kas need on tervislikud või ebatervislikud. Selle jaoks viidi läbi küsitlus Rapla Gümnaasiumi õpilaste seas. Uuringus analüüsiti 104 õpilase vastuseid. Töö annab ülevaate noorte tarbimisharjumustest - kui tihti ja millistes kogustes tarbivad õpilased erinevaid jooke.

Töö käigus selgus, et vastajad tarbivad peamiselt vett, piima, mineraalvett ja teed. Vett tarbib igapäevaselt 93,3% vastanutest ning keegi ei tarbi vett harvemini kui kord nädalas. See on väga positiivne. Lisaks sellele tarbib umbes kolmandik vastanud õpilastest igapäevaselt piima ning 15,4% vastanutest tarbib igapäevaselt mineraalvett. Suhkrujookide igapäevase tarbimise osakaal on väga väike. Alla 5% vastanutest tarbib suhkrujooke igapäevaselt. Iganädalaselt tarbib suhkrujooke küll märkimisväärne hulk noori, kuid see ei ole nii suur hulk, et seda saaks pidada ebatervislikuks. Lisaks nendele jookidele ei ole ühtegi küsitlusele vastanud Rapla Gümnaasiumi õpilast, kes tarbiks igapäevaselt alkoholi. Saab väita, et vastanud noorte tarbimisharjumused on pigem tervislikud.

Uuringu tulemustest nähtub, et noorte jookide tarbimisharjumusi saab pidada pigem tervislikuks. Enamik õpilasi tarbib igapäevaselt vett, mis on väga oluline ning suhkrurikaste jookide igapäevane tarbimine on väike.

Uurides õpilaste teadlikkust alkoholi kahjulikkusest selgus, et õpilased ei ole teadlikud, mis vanuseni peaks noor alkoholist hoiduma. Umbes pooled vastanud õpilastest teavad, et alkohol kahjustab noore inimese arengut, kuid ainult üheksa vastajat märkis ära õige vastuse. Nendest üheksast vastajast kaheksa oskasid ka seda põhjendada. Saab väita, et alla 10% vastanutest teab, mis vanuseni ja miks peab noor alkoholist hoiduma. Paljud õpilased küll teavad, miks tuleb alkoholist hoiduda, kuid nad ei tea, mis vanuseni.

Kokkuvõtteks võib väita, et uurimistöö eesmärgid selgitada välja Rapla Gümnaasiumi õpilaste jookide tarbimisharjumused ning nende teadlikkus erinevate jookide tervislikkusest või ebatervislikkusest said täidetud. Lähtudes uurimistulemustest, mis näitasid, et õpilased ei ole teadlikud sellest, millise vanuseni tuleks alkoholist hoiduda, soovitan Rapla Gümnaasiumil pöörata alkoholi teemale rohkem tähelepanu läbi erinevate õppeainete ja teadlikkust tõstvate ürituste.

Eestluse säilimine Kanada Seedrioru suvekodus aastatel 1955-2019

Uurimistöo

Jasper Anton, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendaja: Reet Petermann (Tallinna Nõmme Põhikool)

Oma pärimus on inimestele tähtis kõikjal ümber maailma, sealhulgas ka väliseestlastele. Seetõttu ongi oma kultuuri, keele ja pärimuse säilitamiseks väljaspool oma kodumaad asutatud kultuurilaagreid. Üheks neist on Seedrioru Suvekodu laager Kanadas, mis loodi eesmärgiga hoida oma lastes edasi eesti keelt ja eesti meelt.

Tänapäeval on Seedrioru välisriikides elavatele eestlastele tähtis, et tekitada lastes huvi oma juurte vastu ning anda neile võimalus õppida oma kodumaa kultuuri ja traditsioone paremini tundma. Samuti tekitab lastes tingimata huvi ka laagri programm. Aastast aastasse käivad lapsed laagris ja tulevad järgmisel korral tagasi, mõnikord ka sõbraga.

Seedrioru on aastakümneid edukalt täitnud oma ülesannet eestluse säilitamisel ja lastes huvi äratamises, aga et see ka tulevikus säiliks ja oma eesmärgi täidaks, peaks rohkem keele arenguga kursis olema.

Töö eesmärk uurida Seedrioru minevikku ja olevikku ning arvatavat tulevikku sai täidetud. Uurisin kirjandust, lugesin internetist, vestlesin inimestega, kes on Seedriorus käinud, koostasid intervjuusid, värskendasin ka oma mälestusi otsides vastust küsimusele, kas ja kui kaua veel suudab Seedrioru hoida eestlust ja ühendada väliseestlasi.

Teemaga oli huvitav tegeleda ja õppisin selle käigus mõndagi kasulikku. Oleks väga tore külastada Seedrioru suvekodu kord uuesti nüüd, kui tean kõigest palju rohkem

Tüdrukute IT-alane enesekindlus ja pädevus ning nende seos IT-huviringides osalemisega Tallinna Reaalkooli ja Tallinna Kesklinna Põhikooli näitel

Uurimistöo



(II voor)

Kertu Birgit Anton, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Hanna Britt Soots (Tallinna Reaalkool)
Pille Pruulmann-Vengerfeldt (Malmö Ülikool)

Poiste ja tüdrukute IT-huvi ning -oskuste tase on eelkoolieas sarnane, kuid hakkab algkoolieas järsult lahkneva ning viib olukorrani, kus naised on IT-sektoris tugevalt allaesindatud. Maailmas on näidatud, et IT-huviringides osalemine võib seda probleemi vähendada, kuid Eestis pole seda varem uuritud. Selle tööga uuriti küsimustiku ja intervjuude abil IT-huviringides osalemise mõju kahe Tallinna kooli 3.–5. klassi tüdrukute IT-alasele huvile, enesekindlusele ja oskuste tasemele ning IT-huviringides osalemise põhjuseid.

Ringides osalenud tüdrukud hindasid enda programmeerimisoskuste taset oluliselt kõrgemalt kui mitteosalenud, olid IT-st rohkem huvitatud ning tahtsid oma tulevikutöös IT-d rohkem kasutada. Nad nõustusid oluliselt tugevamalt, et poisid ja tüdrukud võivad saada võrdselt hästi hakkama IT kasutamiseks. Tüdrukutega võrreldes nõustusid poisid oluliselt tugevamalt, et poisid sobivad tüdrukutest paremini IT-ga tegelema ning saavad sellega paremini hakkama – need on hoiakud, mis võivad tõrjuda tüdrukuid IT-ga tegelemast.

Tüdrukute hinnangul oli peamine põhjus, kuidas nad IT-huviringidesse jõudsid, emapoolne suunamine, järgnesid isa ja õpetaja mõju. Levinuim põhjus mitteosalemiseks oli see, et teiste hobidega tegelemine võtab rohkem aega, teisel kohal oli eelarvamus, et IT-huviringid on liiga keerulised. Tüdrukute osaluse suurendamiseks IT-huviringides peaksid vanemad ja õpetajad tüdrukuid julgemini IT-huviringidesse suunama ning on vaja muuta arvamust IT-st kui millestki (tüdrukute jaoks) liiga keerulisest.

Edasist uurimist vajavad IT-huviringide pikaajaline mõju tüdrukute IT-oskustele ja IT-alastele hoiakutele Eesti kontekstis, IT-huviringides tüdrukute osakaalu suurendamiseks suunatud sekkumismeetmete mõjud ning võimalused poiste IT-alaste hoiakute muutmiseks vähem soostereotüüpseteks.

Tumeenergia & Tumeaine

Uurimistö

Markus Antonov, 10. klass
Rakvere Ametikool

Juhendaja: Olev Mäe (Rakvere Ametikooli loodusaine õpetaja)

Tumeenergia ja tumeaine on meie jaoks midagi väga võõrast, mille kohta täna väga palju ei teata. Nüüdseks teame, et tumeaine ja energia ei kiirga valgust, aga sellel on väga suur gravitatsioonijõud. Tänu sellele ka teame, et tumeaine ja tumeenergia eksisteerib. Kalkuleerides universumi massi tuleb välja, et on palju rohkem massi kui me näeme, mis tähendab seda, et miskit massiivset peitub universumi tühjuses. On ka tehtud palju eksperimente, kus on ehitatud arvutis erinevaid universeid. On olnud näha, kuidas ilma tumeaineta oleks universumis tavaaine rohkem laiali ning selle pärast ei saaks tekkida galaktikad ja tähesüsteeme, rääkimata inimestest. Tumeainel on väga suur roll meie universumis – seda pole näha, aga see eksisteerib.

Tumeenergia on aga hoopis midagi seletamatut. Mina arvan, et see ongi aegruum ise. See on aegruumi energia, mis kontrollib kõike meie universumis. Kuna täna meie universumis pole tasakaalu tavaaine ja tumeaine vahel, siis tänu sellele meie universum paisub ning protsess ka kiireneb. Paisumise käigus tekivad universumi tühikud, mis täitub tumeainega ja nii tekib tumeainet järjest juurde ja universum jätkab paisumist.

On ka märgatud seda, et võib-olla tumeda aine mõju kasvab, mis võib ka tähendada seda, et meie universum lõppeb Suure Rebenemise tulemusel. Täna on see teema väga segane, aga loodame leida sellisele keerulisele küsimusele ka vastuse!

„Küllalt naiste rikkumisest võistlusspordiga“ ehk Eesti naiste sport 1920-1940

Uurimistö



(II voor)

Arabella Antons, 9. klass
Tartu Mart Reiniku Kool

Juhendaja: Karolina Antons (Tartu Mart Reiniku Kool)

Sport on tänapäeva inimese elus väga tähtsal kohal. Sporti võivad teha kõik: naised ja mehed, lapsed ja vanurid, sportlased ja harrastajad. Igaüks saab valida ala ja viisi, mis talle rohkem sobib. See tundub meile iseenesestmõistetav, aga nii pole see alati olnud ega ole kõikjal ka praegu. Tasub vaid heita pilk mõnda islamiriiki, kus naised ja sport ei ole sünonüümid, või minna tagasi sajanditagusele Eestimaaale.

Minu teekond käesoleva uurimistöoni sai alguse sellest, kui ma ei tahtnud järjekordselt trenni minna. Mu laiskus ärritas mu isa, kes rääkis mulle, kuidas sada aastat tagasi pidid naised trenni minemise asemel hoopis köögis istuma ja igal sammul oma sporditegemist õigustama. Tänu sellele hakkas see teema mind huvitama – tahtsin teada saada, kas asjad olid tõesti nii halvasti. Minu uurimistö käsitleb naiste sporti Eesti Vabariigis kahe maailmasõja vahel. Uurimuse eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas sportivatesse naistesse tollel ajal suhtuti, kuidas neid ajakirjanduses kujutati, millise tooniga rääkisid neist kohalikud spordijuhid ning kas naiste võistlussporti peeti normaalseks nähtuseks. Samuti tahtsin välja uurida, milliseid spordialasid naised sellel ajal üldse harrastasid ning võrrelda naiste võimalusi nendel aladel meestega. Lootsin leida vastuseid erinevatest Eesti spordi temaatikat käsitlevatest raamatutest, kuid selgus, et seda teemat praktiliselt käsitletud ei ole ning pidin ise minema algallikate juurde, et hakata sealt järeltusi tegema. Selleks kasutasin ajakirjandust, arhiiviallikaid ja erialakirjandust.

Sain teada, et naised ja mehed olid sel perioodil seaduse silmis küll põhimõtteliselt võrdsed, aga päriselus oli ühiskonnas juurdunud arvamus, et naistele ei sobi teatud asjad. Pingutamist ja võistlussporti ning teatud alade harrastamist ei peetud naistele sobivaks. Veel sain teada, et naiste spordiga tegelevaid organisatsioone oli Eestis vaid üksikuid ning needki tekkisid alles 1930-ndate lõpus ning murrangut suhtumises kaasa ei toonud. Spordi juhtorganisatsioonidega ei olnud naised peaaegu üldse seotud, seal tõmbasid põhiliselt nõõre mehed. Sain aimu ka spordialadest, mida naised harrastasid ja millega tegelemist peeti neile ebasobivaks. Ühiskonna surve ei saanud sportlannad käia ka võistlustel ning kui see võimalus avanes, siis reeglina meestest hiljem ja ainult kodumaa piires. Palju tegelesin ka naiste kuvandi uurimisega ja sain teada, et tollel ajal peeti kohaseks, et naine peab olema naiselik ja koduhoidev. Arvati, et sportivad naised mehestuvad ja kaugenevad kodust. Kõikide eespool toodud põhjuste koosmõjul oli naissportlasi minu uuritava perioodil väga vähe ning neil oli raske läbi lüüa. Uurimistö tegemise käigus pidasin ka uurimispäevikut, milles väljendub minu areng selle aasta jooksul.

Teise Maailmasõja mõju minu emapoolsele perekonnale, vanavanaisa Otmar Eieri perekonna näitel

Uurimistö

Eva Maria Aru, 12. klass
Tallinna 21. Kool

Juhendaja: Ingrid Paggi (Tallinna 21. Kool)

Teine maailmasõda puudutas ühel või teisel moel tervet maailma ning igal inimesel ja perekonnal on oma seos ja lugu antud sündmusega.

Uurimistö eesmärgiks on vaadelda ja võrrelda eri saatuseid, mis saatsid inimesi, kes elasid Teise maailmasõja ajal, autori vanavanaisa perekonna näitel. Autor annab töös ülevaate Eestis toimunud sündmustest Teise maailmasõja eel ja ajal. Uurimisel vaatles autor oma vanavanaisa Otmar Eieri ja tema kolme venna, Elmar Eieri, Verner Eieri ja Ervin Eieri elulugu. Selleks analüüsis autor kirjavahetust oma vanaema Elle Jõesoo ja Eieri vendade vahel. Lisaks sai autor informatsiooni perekonnaarhiivis olevatest konspektidest ja albumitest.

Teise maailmasõja mõju inimese saatusele on märgatav igas elu aspektis – nii eraelus kui ka tööalaselt. Inimesed oli sunnitud langetama otsuseid, mis nende edasist käekäiku palju muutsid. Paljude inimeste suurimaks küsimuseks sai kas põgeneda läände või jääda kodumaale. Sama küsimuse ees oli ka Elmar Eier, kelle otsus langes põgenemise kasuks. Lahkumine kodumaalt tähendas põgenikustaatus võõras riigis. Rootsi, kuhu põgenes Elmar koos paljude teiste eestlastega, oli õnneks vastutulelik ning andis võimaluse inimestel uut elu alustada. Põgenikustaatus tähendas aga nullist pihta hakkamist. Inimestel tuli alustada lihttööga ning ennast üles töötada. Raske on arvata, mis oleks olnud Elmari saatus, kui otsus oleks langenud kodumaale jäämise kasuks. Kui ette kujutada, et Teine maailmasõda ei oleks toimunud, siis ei oleks Elmar suure tõenäosusega ära sõitnud. Ta oleks elanud edasi Eestis ning töötanud samal ametil, kuid oma teise naisega poleks Elmar kunagi kohtunud.

Ervin Eier, perekonna noorim poeg, põgenes samuti Rootsi, kuid tema põgenemise motiivid on Eesti suguvõsale teadmata. Pagemine oli Ervini jaoks teises mõttes uue elu algus. Põgenedes lõikas Ervin kogu suhtluse oma Eestisse jäänud sugulastega, sealhulgas ka oma naise ja pojaga. Sellest võib oletada, et kui Teine maailmasõda ei oleks aset leidnud, oleks Ervin siiski lahkunud oma senise perekonna juurest ning alustanud elu koos uue naisega mujal.

Eestisse jäädes tuli inimestel läbi elada ja toime tulla mitmete katsumustega. Tuli harjuda uue elukorraldusega, mis vägisi peale suruti. Otmar Eier, kes oli talupidaja, pidi Teise maailmasõja järel alanud Nõukogude okupatsiooniga kehtestatud seaduste ja korraldustega leppima. Enim puudutas maarahvast kolhooside moodustamine. Korralduste ja tööpuuduse tõttu pidi Otmar lahkuma isatalust ning tööle asuma kolhoosi. Küll pääses Otmar ja tema perekond küüditamisest, kuid uus eluolu, millega pidi harjuma, oli karm.

20. sajand oli sündmusterohke periood, kuhu sisse jäid mõlemad maailmasõjad. Teise maailmasõja ajal ja järel läbielatud sündmused jätsid märgi nii autori vanavanaisa Otmar Eieri ja tema vendade elule, kuid mõjutasid ka nende järeltulijate käekäiku. Uurimistö eesmärk sai täidetud. Autoril on nüüdseks ülevaade oma vanavanaisa Otmar Eieri perekonna käekäigust Teise maailmasõja eel ja järel ning teab tegureid, mis muutsid nende saatuseid. Ülevaate põhjal on autoril võimalik teha teatud määral üldistusi ning mõista eestlase eluolu Teise maailmasõja ajal.

Loomaialoomade elukeskkonna rikastamine lõhnade abil Tallinna Loomaia amuuri leopardi (*Panthera pardus orientalis*) näitel

Uurimistö



(II voor)

Annett Arula, 8. klass
Risti Põhikool

Juhendajad: Alvar Saarniit (Risti Põhikool)
Kristiina Taitis (Tallinna Loomaaid)
Karmel Ritson (Tallinna Loomaaid)

Loomaia loomadel ei ole aedikus samu võimalusi nagu nende liigikaaslastel looduses. Paljud maailma loomaiaid on probleemi ees, et nende loomad kipuvad veetma oma aega stereotüüpset käitumises ehk sihitult mingit tegevust tehes, nt pidevalt edasi-tagasi kõndides, mis pärseb nende loomulikke instinkte. Selle vähendamiseks on paljudes maailma loomaaidades, sealhulgas ka Tallinna Loomaaias kasutusel süsteemne loomade elukeskkonna mitmekesisemaks muutmine ehk elukeskkonna rikastamine.

Käesolev uurimus on läbi viidud Tallinna Loomaaias ja selle käigus püütakse rikastuste kaudu vähendada amuuri leopard (*Panthera pardus orientalis*) Alexei stereotüüpset käitumist. Töö eesmärkideks oli elukeskkonna rikastuste ettevalmistamine kolme uue lõhnaainega, mida ei ole varasemalt Tallinna Loomaaias kasutatud, amuuri leopardi käitumise jälgimine ning hinnangu andmine kasutatud lõhnaainete mõjule ja efektiivsusele.

Uurimistö ettevalmistuse käigus valiti rikastuse liigiks sensoorne elukeskkonna rikastamine kolme erineva lõhnaainega: muskaatpähkel (*Myristica fragrans*), lavendel (*Lavandula augustifolia*) ja ingver (*Zingiber officinale*). Kolm rikastust valmistati ette ja viidi läbi sarnase meetodika järgi. Amuuri leopardi käitumise andmed: rikastusele kulunud aeg, stereotüüpse kõnni aeg ja hinnang rikastuse aktiivsusele koguti vaatluste käigus. Vaatluste tulemuste põhjal selgus, et püstitatud hüpotees stereotüüpse kõnni vähenemisest rikastuse tulemusena osutus osaliselt tõeseks. Amuuri leopardi stereotüüpne kõnd vähenes muskaatpähkli ja lavendliga rikastamisel. Ingveri kasutamisel amuuri leopardi stereotüüpse kõnni aeg pikenes.

Lõhnaainete mõju ja efektiivsuse hindamiseks amuuri leopardi käitumisele arvestati nii rikastuse aktiivsust kui ka rikastuse kasutamise ja amuuri leopardi stereotüüpse kõnni aega. Sellest lähtuvalt osutusid kõik kasutatud lõhnaained mõjuvateks ja küllaltki efektiivseteks. Kõige aktiivsema reaktsiooni kutsus esile muskaatpähkliga rikastamine ja kõige pikaajalisema mõjuga oli lavendli lõhnaga rikastamine.

Uurimistö tulemused kinnitasid keskkonnarikastuse olulisust loomaialoomade stereotüüpse käitumise vähendamisel. Samuti võib pidada sobivaks valitud meetodeid rikastuse ettevalmistamiseks ja läbiviimiseks. Tulemuste põhjal võib kindlasti soovitada ingveri, muskaatpähkli ja lavendli kasutamist ka teiste stereotüüpset käitumist näitavate loomade heaolu parandamiseks.

Tartu reoveepuhasti väljavoolu mikroobide antibiootikumitundlikkus

Praktiline töö



(II voor)

Kaja Asi, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Signe Viggor (Tartu Ülikool)
Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Uurimistöö eesmärgiks oli eraldada Tartu reoveepuhasti väljavoolust võetud veeproovist baktereid ning testida nende tundlikkust kaheteistkümne meditsiinis enam kasutatava antibiootikumi suhtes. Analüüsimiseks valiti bakteritüved, mis olid ampitsilliini suhtes resistentsed, et vähendada tüvede puhastamisega seotud töömahtu. Kirjanduse osas anti ülevaade reovee puhastamise etappidest, kolivormsetest ja teistest patogeensetest bakteritest, antibiootikumidest ning antibiootikumiresistentsusest.

Töö eesmärkideks oli selgitada, milliste antibiootikumide suhtes on resistentsus levinum ning kas sama perekonna bakteritel on sarnane tundlikkus antibiootikumidele.

Kõige efektiivsemalt mõjusid eraldatud tüvedele antibiootikumid, mille märklauaks on valkude ja nukleiinhapete süntees, näiteks gentamütsiin, tsiprofloksatsiin ja kanamütsiin. Samas kõige enam esines resistentsust antibiootikumide suhtes, mille märklauaks on rakukesta ja foolhappe süntees, näiteks vankomütsiini, amoksitsilliin+klavulaanhape ja trimetoprimi. Isoleeritud tüvede hulgas (69) olid arvukalt esindatud kolivormsed bakterid sugukonnast *Enterobacteriaceae* ja bakterid perekondadest *Aeromonas* ning *Pseudomonas*. Kolivormsete suur arvukus oli ootuspärane, sest puhastisse juhitakse olmereovesi, mis sisaldab ka inimeste väljaheiteid. Perekonna *Pseudomonas* tüvede hulgas oli teiste perekondadega võrreldes märgatavalt suurem hulk resistentsid baktereid. *Stenotrophomonas maltophilia* tüvi KK2 oli tundlik vaid ühe antibiootikumi suhtes, seepärast tasuks seda tüve põhjalikumalt uurida, et tuvastada, kas resistentsus on loomulik või aja jooksul omandatud. Kui resistentsus on omandatud, on see suureks ohu märgiks, sest siis on võimalik resistentsuse levik ka teistele bakteriliikidele. See omakorda võib põhjustada olukorra, kus resistentsete bakterite poolt põhjustatud haigusteraviks on tarvis leida uusi ravimeid. Antibiootikumide tarbimisse tuleks kindlasti suhtuda väga tõsiselt ja neid mitte liigselt ja ilma vajaduseta tarvitada, sest väga paljudel bakteritel on kirjeldatud multiresistentsust antibiootikumide suhtes.

Uurimistöö tulemused näitasid, et multiresistentsus on uuritud tüvede seas levinud. Töö tulemuste põhjal võib järeldada, et Tartu reoveepuhastist väljuvast veest eraldatud tüvedel ei ole antibiootikumiresistentsus märkimisväärselt levinum kui Anne kanali veest eraldatud tüvedel. Seega ei saanud kinnitust kirjandusest leitud info reoveepuhasti kui antibiootikumiresistentsete bakterite *hotspot*'ist. Samas tuleks kindlate tõendite saamiseks teostada lisakatseid ning uurida põhjalikumalt mikroobikoosluste mitmekesisust ja antibiootikumiresistentsuse levikumehhanisme.

Minu areng tegeledes calisthenics'iga ja Rápina Ühisgümnaasiumi õpilaste teadlikkus calisthenics'ist

Uurimistö

Steven Beljaev, 12. klass
Rápina Ühisgümnaasium

Juhendaja: Karin Tuul (Rápina Ühisgümnaasium)

Valisin oma uurimistö teemaks *calisthenics*'i, kuna tegelen ise selle spordialaga ja tahtsin selle ajaloost rohkem teada saada. Töö esimeseks eesmärgiks oli näidata, et selle spordialaga on võimalik lihasmassi kasvatada ilma jõusaali küllastamata. Selleks treenisin ise ja jälgisin muutusi, mis minu kehaga toimusid. Muutusi on võimalik näha fotode abil ja ka sellega, kui osavaks muutusin harjutuste tegemisel. Töö teiseks eesmärgiks oli uurida, kui paljud noored sellest spordialast teavad. Selle eesmärgi saavutamiseks viisin läbi küsitluse 11. klassi õpilaste seas.

Minu uurimistö esimene osa on teooria, milles kirjutasin *calisthenics*'i ajaloost, panin kirja soovitusid treeningu alustamiseks ning millised on selle spordiala peamised harjutused. Infot ajaloo ja selle spordiala olemuse kohta sain kasutades erinevaid internetiallikaid.

Teine osa uurimistööst on minu enda kogemus. Hakkasin *calisthenics*'iga tegelema 14-aastaselt, sest vaatasin internetis videoid, kus selle spordialaga tegeletakse ja otsustasin ka trenni tegema hakata. Kõige olulisemaks põhjuseks oli see, et tahtsin endale suuremaid lihaseid. See on minu jaoks kõige sobivam treenimisviis, sest treening toimub enda keharaskusega ja see on väga intensiivne. Alguses tundus *calisthenics* minu jaoks raske ja areng oli väga aeglane. Peale igat trenni oli minu enesetunne palju parem ning tundsin, et saavutasin midagi head ning tugevamaks muutusid nii minu keha kui ka vaim.

Kolmas uurimistö osa on küsitluse analüüs. Minu uurimistö üks hüpotees on see, et selle spordialaga on võimalik lihasmassi kasvatada ilma jõusaali küllastamata. Hüpotees leidis kinnitust, sest piltide abil on võimalik visuaalselt minu arengut näha ja ma olen muutnud harjutusi tehes tugevamaks ning suudan teha palju rohkem, kui siis, kui ma selle spordialaga alustasin.

Uurimistö teine hüpotees on, et Rápina ÜG 11. klassi õpilased teavad antud spordialast väga vähe. Hüpotees ei leidnud kinnitust, sest enamus õpilastest teadis, mis spordiala on *calisthenics*, mis on selle eesmärk ning mis on peamised harjutused.

Ristema talu ajaloolised dokumendid

Uurimistöö

Kertu Beljäev, 9. klass
Ruila Põhikool

Juhendajad: Rita Pöör (Ruila Põhikool)
Merle Beljäev (Kohila Vallavalitsus)

Käesoleva uurimistöö autorit on pikka aega huvitanud Mõnuste külas asuv Ristema talu, sest Ristema talu on autori sünnikodu. Eelkõige on autorit aga huvitanud Ristema talu enne 19. sajandit: kas Ristema talu maadel oli hooneid, kui see veel Haiba mõisa valduses oli ja miks pandi sellele kohale just Ristema nimi. Uurimistöö koostamise meetoditeks on valitud kvalitatiivsed uuringud.

Teadaolevalt on Mõnuste küla nimi juba pea 800 aastat vana, andmete kohaselt võib arvata, et ka Ristema talukoht on seal külas juba palju aastaid olnud. Uurimistöö eesmärk oli leida vettpidavaid tõendeid talu hoonete ehitusaastatest. Uurimistöö koostamise meetoditeks olid kvalitatiivsed uuringud: uuritud on veebis leitavaid andmebaase, külastatud arhiive ja sirvitud andmekogusid Ristema talu muuseumis.

Hüpotees leidis kinnitust, et andmete kättesaadavus ja ligipääs oli suhteliselt hea, aga samas ei olnud säilinud täielikud andmed Ristema elanike ja talu hoonete kohta. Seega ei ole täit selgust, millal esimene hoone talumaadele kerkis ja mis aastal nimetati see maatükk just Ristema nimega. Talu kõrvalhoonete rajamise aasta kohta kahjuks ühtegi kinnitust ei leidnud. Dokumendid olid vaid elumaja ehitusaasta kohta. Paljud kaardid olid pigem liiga üldised ja hooned polnud märgistatud.

Mõnuste küla ajalugu vääraks veel edasi uurimist ja kindlasti kavatseb töö autor seda tulevikus veel teha. Mõnuste küla inimesed teavad rääkida veel paljugi varasemast elust. Edasi uurimist vääraks ka taludes kasvatatud loomad ja tarbeaia saadused. Kui pea sada aastat tagasi oli Ristema talus 25 näiteks sõstrapõõsast, siis tänaseks on neid alles vaid kolm.

Loovtöö jaoks materjali otsides kasvas autori huvi ajaloo vastu. Ristema talu muuseumi andmekogu on suureks motivaatoriks, et jätkata kohaliku külaelu uurimist.

Lõpetuseks toob töö autor välja, et ühe küla talumaade hoonestuse kohta ei ole siiski piisavalt andmeid või pole neid ühtsesse andmebaasi lisatud. Vanade kaartide iseseisvalt uurimine ja leppemärkide lugemine on küllalt keerukas ja vajaks suuremaid teadmisi. Autor toob välja ka selle, et kui Tallinna Rahvusarhiivile sai pakutud Ristema talumaade originaalkaarti, siis seda arhiiv ei soovinud, väites, et neil pole ruumi. Sellest võib järeldada, et on veel palju korrastamata infot, mida uurida.

Loodusenergia meie ümber: uuring energia liikumisest Sammuli puhkeküla ümbritsevates looduslikes ökosüsteemides

Uurimistö

Sofiia Bernadska, 12. klass
Narva Kesklinna Gümnaasium

Juhendajad: Ülle Kikas (Tartu Ülikool)
Tatjana Sedova (Narva Kesklinna Gümnaasium)

Jätkusuutliku tuleviku nimel peab inimkond muutma oma energiatarbimist. See probleem saab üha tähtsamaks, sest senised energiressursid ei ole ammendamatud. Peame loobuma fossiilsetest kütustest, sest need tekitavad väga palju CO₂, mis on inimtekkeliste kliimamuutuste peamine mõjutaja. Samas vajab inimkond hädasti energiat nii igapäevaseks eluks kui pikemate plaanide teostamiseks. Seetõttu on vaja uurida energiat meid ümbritsevas looduses ning mõelda, kas ja kuidas seda oleks võimalik kasutada taastuvenergia tootmiseks.

Selle töö eesmärgiks oli hinnata, kui palju biomassi energiat on salvestunud metsastel aladel ja rohumaadel ning uurida, millises suunas liigub soojusenergia Maa erinevate sfääride vahel.

Töö sai alguse GLOBE õpilaste ekspeditsioonil, kus uuriti looduses akumulunud ja liikuvat energiat. Uurimisretk toimus 2020. a. augustis Viljandimaal Eesti GLOBE koolide suvelaagris.

Retkest võtsid osa Narva Kesklinna Gümnaasiumi ja Rakvere Reaalgümnaasiumi õpilased ja õpetajad, juhendajad olid Riina Hopp ja Ülle Kikas. Töös kasutatud andmeid kogusid õpilased Sofia Bernadska, Ilona Fjodorova, Markus Lambing, Kerttu Vipper, Teele Piirimäe, Maret Mesi. Tahaksin tänada kõiki võistkonnaliikmeid tehtud töö, kannatlikkuse ja huvi eest. Täna energia eest, mille olete investeerinud looduslike ökosüsteemide energia uurimisse ja sõbraliku töövoos eest.

Meie tiim otsustas detailselt uurida, kui palju on meie ümber energiat ekspeditsiooni päeval. Eelmisel öhtul arutasime läbi uurimiskava ja mõtlesime välja peamised uurimisküsimused:

Kui palju biomassi energiat on salvestunud ühe ruutmeetri kohta metsas ja rohumaal? Kuidas liigub soojusenergia mulla, maapinna, õhu ja kõrgema atmosfääri vahel?

Teekonnal kogusime andmeid biomassi, temperatuuride ja ilmastikutingimuste kohta. Öhtupoolikul analüüsisime esialgseid tulemusi. Mõõtmistel kasutasime peamiselt GLOBE meetodikat ja protokolle. Meil oli kaasas palju mõõtmisvahendeid, sh mõõdulindid, kaalud, 3 tüüpi termomeetrid, tuule ja veevoolu kiiruse andurid, psühromeeter, kompass, kaardid, MUC koodide tabel, GPS vastuvõtja, mobiiltelefonid.

Käesoleva töö teoreetiline osa sisaldab ülevaadet energia, soojusenergia jäävuse seaduse ja taastuvate energiaallikate kohta. Töö uurimuslikus osas kirjeldatakse andmete kogumise protsessi, meetodikat ja mõõtmisvahendeid ning esitatakse töö peamised tulemused ja järeldused.

Töö tulemusena hindasime, et keskmiselt on metsasel alal ühe ruutmeetri kohta salvestunud 30-50 korda rohkem biomassi energiat kui rohumaal. See seletub puude ja rohttaimede erineva elueaga. Kui puu kogub biomassi mitmekümne aasta vältel, siis rohus salvestub ainult ühe kasvutsükli jooksul tekkiv biomass.

Töö tulemusena selgus, et temperatuuride jaotumine mulla, maapinna, õhu ja vee vahel varieerub sõltuvalt kohast, kellaajast ja ilmastikutingimustest. Seetõttu võib soojusenergia

sfääride vahel liikuda erinevates suundades. Üldiselt liigub soojus alati maapinna lähedalt kõrgema atmosfääri poole, sest taevafooni temperatuurid olid alati madalamad kui maapinna lähedased temperatuurid.

Jätkates energia teemaga, tahaksin uurida võimalust loodusliku energia saamiseks ja kasutamiseks kodus. Eelkõige mõtlen, kas välismaailmast terraarium, mis on täidetud maa, sambla ja väikeste elusolenditega (putukatega), suudab anda piisavalt energiat mobiilseadme laadimiseks.

Soostereotüübid eestikeelsetes sõnavektorites

Uurimistöö



(II voor)

Severin Bratus, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Hanna Britt Soots (Tallinna Reaalkool)

Sõnavektorid on populaarne ja mõjukas masinõppe vahend, mis esitab keele sõnu vektoritena. Geomeetrilised seosed sõnavektorite vahel kajastavad tähendusrikkaid semantilisi seoseid vastavate sõnade vahel. Uurimistöö „Soostereotüübid eestikeelsetes sõnavektorites“ eesmärk on analüüsida soospetsiifiliste ja sooneutraalsete sõnade vektorestituste suhteid ning tuvastada soostereotüüpilisi seoseid. Selles uuringus kasutatakse testi nimega *Word Embedding Association Test*, mis võimaldab arvuliselt väljendada kontseptsioonide vaheliste seose tugevust. Katsetes on kasutatud kolme sõnavektorite mudelit, mis olid treenitud eestikeelse veebikorpuse *et TenTen* põhjal. Mudelid erinevad ainult vektorestituste dimensionaalsuse poolest.

Uurimistöös on näidatud, et *etTenTen* korpusel treenitud sõnavektorite mudelid sisaldavad levinud soolisi stereotüüpe. Töös esitatud tulemused langevad kokku varasemate uuringute andmetega, näidates, et keelekorpustest automaatselt tuletatud semantilised seosed sisaldavad inimlikke eelarvamusi.

PH väärtuse määramine tualettseepides

Uurimistö

Daniel Budõlin, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Hille Eek (Viimsi Gümnaasium)

Juba mitu tuhat aastat on inimene tundnud huvi seebi valmistamise protsessi vastu. 2800. a. eKr savisilindritest leitud seebisarnane materjal sai tõestuseks Muinas-Babüloonias seebi valmistamisest. Kasvav hügieeni olulisus ühiskonnas mõjutas seebi populaarsust ja muutis selle oluliseks tooteks. Hiljuti on ilmunud uus suund: käsitöötooted, kaasa arvatud seep, mis peaks olema kuidagi paremad kui tööstuslikud tooted. Kas see on tõsi või on see lihtsalt järjekordne turundustrikk?

Selle küsimuse vastamiseks uuris autor 26 seebi (neist 11 on käsitööseebid ja 15 tööstuslikult toodetud) pH väärtusi, kuna see on üks olulisematest kvaliteedinäitajatest selle toode puhul. Uuringus osalesid erinevate tootjate seebid 11-st riigist.

Katse toimus kahes faasis. Esimene pH määramine toimus 22 tundi ning teine 46 tundi pärast seebiproovi segamist veega. Lisaks arvutati iga proovi keskmine pH väärtus.

Saadud tulemuste põhjal ei saa väita, et käsitöö- ja tööstuslikult toodetud seepide pH väärtustel esineks suur vahe ehk saab järeldada, et selline kvaliteedinäitaja nagu keskkonna pH on mõlemal grupil sarnane. Mõlemad grupid vastavad soovituslikule piirangule.

Hüpotees, mis väitis, et arvatavasti ainult 1/3 uuritavate seepide pH-st vastab soovituslikule piirangule (pH= 9-10), osutus valeks, kuna 50% proovidest jäid lubatud piiridesse. Tulemused olid suhtelised positiivsed algsete arvamuste suhtes.

Töö koostamisel laiendas autor oma teadmisi seepide ajaloost, tutvus seebistamisprotsessi keemilise aspektiga ning omandas arusaamise naha pH-st ja seda mõjutavatest faktoritest. Katse läbiviimisel kogus autor ka praktilisi teadmisi keskkonna pH määramisest ja selle dokumenteerimisest ning vastavasisuliste järelduste tegemisest.

Märksõnad: seebistamisprotsess, seep, pH, käsitööseebid, nahk ja seep.

Sotsiaalsete ja emotsionaalsete pädevuste arendamine I ja II kooliastmes ning HEV kutseõppijatele suunatud õppematerjalide rakendamise võimalused

Uurimistö



(II voor)

Roberta Claire Marie Bühler, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Gümnaasiumi lõputöö “Sotsiaalsete ja emotsionaalsete pädevuste arendamine I ja II kooliastmes ning HEV kutseõppijatele suunatud õppematerjalide rakendamise võimalused” on kvalitatiivne uurimus. Autori eesmärk oli uurida sotsiaalsete ja emotsionaalsete oskuste sihipärase kujundamise mõju lapse arengule ning kontrollida püstitatud hüpoteesi, et haridusliku erivajadusega (HEV) õppijatele suunatud õppematerjalide kasutamine on asjakohane ka tavakoolis.

Eesmärgini jõudmiseks tõlkis autor töö praktilises osas rahvusvahelise projekti SEC4VET HEV kutseharidusõppijatele mõeldud õppematerjale. SEC4VET materjale katsetas autor esimese kahe kooliastme lõpuklassides et uurida, kas materjalid sobivad ka riikliku õppekava järgi õppivatele õpilastele. Valimiks olid Tallinna Prantsuse Lütseumi ning Võsu Kooli 3. ja 6. klassid, et õpilaste taust ja üldine õppekeskkond oleksid võimalikult erinevad ning katsete tulemused tänu sellele representatiivsemad.

Töö teoreetilises osas analüüsib autor allikatele toetudes sotsiaalsete ja emotsionaalsete oskuste kujundamise mõju lapse arengule ja akadeemilisele võimekusele. Ühtlasi toob autor välja riiklikus õppekavas sätestatud sotsiaalseid ja emotsionaalseid oskusi puudutavad eesmärgid ning uurib, kui palju on loodud avalikult kättesaadavaid õppematerjale, et need eesmärgid koolides saavutataks.

Uurimistöö tulemusel selgub, et praegu ei ole õpetajatel piisavalt lihtsasti kättesaadavaid materjale, mis toetaksid õpilaste sotsiaalsete ja emotsionaalsete pädevuste sihipärasest arendamist. Kuna uute materjalide koostamine on töö- ja ajamahukas, näitab autor, et HEV õppijatele suunatud materjalid annavad soovitud tulemusi ka tavakoolide õpilaste peal ja kutsuvad üles julgelt HEV õppijatele suunatud materjale kasutusele võtma. Õppemängude toel on õpetajal lihtsam jõuda riiklikus õppekavas püstitatud eesmärkideni, mis toetavad lapse vaimset ja akadeemilist arengut ning ennetavad mitmeid viimasel sajandil süvenenud probleeme nagu laste tähelepanuhäired, keskendumisraskused, alkoholi ja narkootikumide kuritarvitamine. Eriti oluliseks peab autor sotsiaalsete oskuste kujundamise küsimuse käsitlemist avalikus diskussioonis koroonapandeemia kontekstis, kus piiratud sotsiaalsed kontaktid on teemale tõmmanud kõrgendatud tähelepanu.

Edaspidi võiks analüüsida sotsiaalsete ja emotsionaalsete pädevuste õpetamist toetavate harjutuste olemasolu aineõpikutes ning teostada Eesti haridussüsteemis sarnaseid uuringuid, nagu töö teooria osas aluseks on võetud. Uuringud aitaksid õppekava koostamisel tähelepanu pöörata neile pädevustele, mille õpetamine kõige efektiivsemalt laste probleeme ennetab.

Itaalia- ja eestikeelsete fraseoloogiliste väljendite võrdlus

Uurimistöö

Beatricepaola D'Angelo, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Maris Sinka (Tallinna Prantsuse Lütseumi eesti keele ja kirjanduse õpetaja)

Gümnaasiumi uurimistöö „Itaalia- ja eestikeelsete fraseoloogiliste väljendite võrdlus” on kvalitatiivne uurimus.

Uurimistöös võrdleb autor kahe keele, itaalia ja eesti keele piltlikku väljendusviisi. Kuna tegu on suuliselt edasi kandunud rahvaluule lühivormidega, mille juured ulatuvad väga kaugesse aega, on tihti võimatu nende päritolu kohta informatsiooni leida, sest see on aastate jooksul rahva mälust hääbunud.

Kõnekäändude tähendustest on vahel raske aru saada ning seetõttu pole nende kasutamine igapäeva suhtluskeeles eriti levinud, mis on kahetsusväärne, kuna tegu on väljenditega, mis hoiavad elus rahva keele kultuurilist identiteeti. Samuti on suhteliselt võimatu otse tõlkida väljendeid keelest keelde, ilma et inimene ei satuks piinlikku olukorda.

Uurimistöö eesmärk oli saada teadlikumaks nii eesti- kui ka itaaliakeelsetest fraseologismidest, et arendada keelekasutust mõlemas keeles. Samuti soovis uurija rohkem teada saada kõnekäändude tõlkimisprotsessist, uurida fraseologismide tekkelugusid, otsida keelte vahelisi erinevusi ja sarnasusi, võrrelda eesti ja itaalia keele kujundlikku keelekasutust. Lisaks soovis autor leida kõnekäändude tähendusi, mis ei pruugi olla loogiliselt arusaadavad 21. sajandi inimesele.

Töös on autor kasutanud veebilehekülgedelt pärinevaid väljendeid. Uusi kõnekäände avastas uurija ka tänu oma suhtlusringkonnale ja õpetajatele, kes neid oma kõnepruugis kasutasid. Etümoloogia ja tähenduste tuvastamisel oli kõige rohkem abi Carlo Lapucci itaalia kõnekäändude sõnaraamatust „Modi di dire della lingua italiana”, Feliks Vaka kogumikest „Miks just nõnda?” ning „Suured ninad murdsid päid” ning Tiit Kuninga varamust „Võta näpust!”.

Nagu tööd alustades eeldati, olid kõik väljendid, mis pärinesid antiikmütoloogiast, piiblist või ajaloost, mõlemas keeles samal kujul olemas. Üllatav oli aga asjaolu, et suur osa valikus esinevatest väljenditest olid tüpoloogiliselt samasugused või väga sarnased. Autor lähtus töö algusest eeldusest, et kuna tegu on kahe täiesti erineva kultuuriruumiga, siis kajastub erinevus kindlasti ka fraseologismides, kuid nii see tihtipeale ei olnud. Võib-olla saab sellest järeldada, et eesti ja itaalia kultuur on sarnasemad, kui arvata võiks.

Zoomorfismid vene, eesti ja hiina keeltes: eri kultuurides loomadele antud inimomaduste määratlus ja saadud andmete põhjal rakenduse loomine

Uurimistöö

Valentina Drianitchkina, Agnia Andrejeva, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendajad: Elena Shagdurova (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)
Mari Sarv (Eesti Kirjandusmuuseum)

See uurimistöö on kirjutatud teemal „Zoomorfismid vene, eesti ja hiina keeltes: eri kultuurides loomadele antud inimomaduste määratlus ja saadud andmete põhjal rakenduse loomine“, autorid Valentina Drianitchkina ja Agnia Andrejeva.

Uurimuse teema on aktuaalne, sest tänapäeval maailmas suureneb huvi kultuurinähtuste ning keeleüksuste rahvusliku ja kultuurilise identiteedi probleemide vastu.

Selle töö eesmärk on uurida, millist mõju avaldasid erinevad loomad Hiina, Vene ja Eesti rahvaste kultuurile ja folkloorile, samuti inimlike omadusi, mis eelnimetatud rahvaste zoomorfismides on neile loomadele antud. Seda analüüsitakse erinevate allikate ja lisaks ka zoomorfismide endi kirjelduste põhjal.

Uuring lähtus sellest, et tänapäeval kasutavad inimesed kõnesituatsioonide folkloorilisi üksusi oma igapäevaelus väga harva, mis mõjutab keelt, muutes selle vaesemaks, samuti puuduvad rakendused ja muud platvormid, mis võimaldaksid inimestel hästi struktureeritud mängulises vormis uurida kõnesituatsioonide folkloorilisi üksusi.

Töö tulemusena valiti välja 30 looma, kellest igaühe kohta koostati allikatele tuginev kirjeldus vastavalt selle looma tähendusele hiina, vene ja eesti rahva kultuuris. Kirjeldusele lisati ka leitud zoomorfismid koos sobivate zoonüümidega. Saadud andmete põhjal loodi GDevelopi programmis rakendus, mis ühendab sisu- ja mängutüübid. Seda rakendust saab kasutada lisaks individuaalsele eneseharimisele ka koolides inglise, vene, hiina ja eesti keele tundides. See on hea alus kolme kultuuri rahvaluule edasiseks uurimiseks.

See on väga huvitav ja õpetlik teema, millega saab tööd jätkata väga pikka aega ja uurimistöö autorid loodavad, et neil on võimalus edasi otsida erinevate kultuuride zoomorfisme ja uurida loomade tähendust nendes kultuurides.

D-vitamiini ja selle analoogi mõju närvirakkude jätkete kasvule ja elulemusele rakukultuuris

Uurimistöo



(II voor)

Elisabeth Dubova, Laura Movits, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Külli Jaako (Tartu Ülikool)
Margit Kull (Tartu Tamme Gümnaasium)

Põhjamaades on viimase 10 aasta jooksul hakatud üha rohkem tähelepanu pöörama D-vitamiini defitsiidile ja sellega seotud haigustele. Samuti on viimasel ajal tulnud kõne alla küsimus, kas D-vitamiini defitsiit võiks soodustada neurodegeneratiivsete haiguste ja meeleoluhäirete teket ning kas D-vitamiin võiks ka omada parandavat või ennetavat toimet nendele haigustele.

Seoses sellega on lisaks hakatud uurima D-vitamiini rolli KNSis ja selle talitluses ning on näidatud, et D-vitamiin mõjutab aju plastilisust, osaledes sünaptiliste kontaktide loomisel ja säilitamisel, mis on omakorda aluseks õppimis- ja mälu funktsioonidele. Uuringutega on tõestatud, et inimestel, kelle D-vitamiini tase on madalam, esineb suurem risk insuldi, dementsuse ja meeleoluhäirete tekkimiseks. Kuna paljudel neurodegeneratiivsetel haigustel ja meeleoluhäiretel puuduvad efektiivsed ravivõimalused, on uute potentsiaalsete ravimikandidaatide leidmine vajalik. Kuna D-vitamiini ründepunkt–retseptor, leidub peaaegu kõikides keharakkudes, sealhulgas ka närvi- ja gliarakkudes, tekkis hüpotees, et D-vitamiin võiks omada mõju närvirakkude jätkete kasvule ja elulemusele.

Antud töö eesmärgiks oli selgitada D-vitamiini ja selle aktiivse analoogi elokaltsitooli mõju närvirakkude jätkete kasvule ning elulemusele primaarse närvirakukultuuri mudelis. Selleks märgistati rakutassis olevad neuronid GFPga ning hiljem pildistati erinevatel ajajärgudel elusaid neuroneid ja nende jätkeid ning hinnati piltidelt jätkete pikkust ning elulemust.

Tulemustest võis järeldada, et nii elokaltsitool kui ka D-vitamiin omavad positiivset toimet närvirakkude jätkete kasvule ning elulemusele, kuid elokaltsitool oli teatud tingimustel tõhusam. Ühelt poolt on eeldus arvata, et mida pikemad on närvirakkude jätked ning parem elulemus, seda rohkem suudavad närvirakud omavahel kontakte moodustada ning see võiks omakorda olla aluseks parema mälu ja õppimisvõime loomiseks. Teiselt poolt ei pruugi see mitte alati olla soovitatav, sest liigne kontaktide loomine ning rakkude elulemus võib rikkuda aju plastilisuse tasakaalu.

Elokaltsitooli positiivse toime tõttu võiks selle edasine uurimissund olla seotud toimete selgitamise osas just kahjustuste korral. Oluline on edasistes uuringutes selgitada, kas elokaltsitool võiks omada potentsiaalset ravivõimalust närvirakkude kahjustuse korral ja kas kahjustusega kaasnevat kahjulikke muutusi oleks võimalik elokaltsitooli mõjul takistada või vältida.

Viimsi gümnaasiumi õpilaste hoiakud rassismi ja ksenofoobia suhtes

Uurimistöo

Brittany Ellen, 12. klass

Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Reesi Kuslap (Viimsi Gümnaasiumi ajaloo ja ühiskonnaõpetuse õpetaja)

Käesolevas töös uuriti Viimsi Gümnaasiumi õpilaste seisukohti rassismi ning ksenofoobia suhtes. Uurimistöo läbiviimiseks kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit - ankeetimist. Uuringu esimene osa uuris rassismi ajalugu, rassismi ja ksenofoobia ajendeid, milline on rassistlik käitumine, rassismi ja ksenofoobiat Eesti ühiskonnas ja maailmas ning defineeris erinevaid mõisteid. Teine osa uuris õpilaste seisukohti ja hoiakuid rassismi ning ksenofoobia osas. Uuringu läbiviimiseks koostas autor ankeetküsitluse Google Forms keskkonnas, millele palusid oma tundides õpilastel vastata ajaloo ja ühiskonnaõpetuse õpetajad Kristiina Noormets ja Reesi Kuslap. Autori püstitatud eesmärk sai täidetud, sest küsimustiku tulemustest tuleb selgelt välja, kas Viimsi Gümnaasiumi õpilaste seas esineb rassistlike või ksenofoobseid hoiakuid ja millest need mõjutatud on.

Uurimistöös selgus, et vähesed Viimsi Gümnaasiumi õpilased on ise kogunud rassistliku kohtlemist, mis väljendus solvavate nimedega hüüdmises, mida diskrimineeritavad isikud üldjuhul ignoreerisid. Lisaks ilmses uurimistööst, et enamik gümnaasistide on pealt näinud rassistliku või ksenofoobset diskrimineerimist, mida märgates astus suur osa õpilastest diskrimineeritava kaitseks välja, ent sama suur osa õpilasi ka ignoreeris olukorda. Samuti jõuti järelduseni, et gümnaasistide seisukohad on väljakujunenud lähedaste mõjutusel. Enamik Viimsi gümnaasiumi õpilasi leiab, et rassism on nii maailmas kui ka Eestis probleem ning et koolitundides ei tegeleta rassismi ja ksenofoobia teemadega piisavalt.

Inimeste hoiakute uurimine rassismi ja ksenofoobia suhtes on oluline, et oleks teada, kas ja millisel määral need hoiakud esinevad ning kellest või mille tõttu need väljakujunenud on. Seda põhjusel, et igal inimesel on fundamentaalne õigus võrdsele kohtlemisele. Rassismi ja ksenofoobia ennetamiseks on oluline tõsta teadlikkust diskrimineerimise tagajärgedest ning harida inimesi kampaaniate ja ohvrite lugude kaudu. Autor on seisukohal, et rassismist ja ksenofoobiast tuleks rohkem rääkida, sest paljud inimesed, eriti noored, ei ole teadlikud, et nad kasutavad igapäevaselt rassistlike või ksenofoobilisi väljendeid.

Erinevalt hooldatud murualade mullaselgrootute mitmekesisus

Uurimistöö

Hanna Ellermaa, 8. klass
Aste Põhikool
Maria Merelaid, 8. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendajad: Ülle Soom (Aste Põhikool)
Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)

Uurimistöö eesmärkideks seati:

1. anda ülevaade bioloogilise mitmekesisuse mõistest, vähenemise põhjustest ja selle võimalikest tagajärgedest ning suurendamise võimalikkusest nii linnades kui ka koduaedades;
2. viia 2020. aasta suvel läbi uuringud Kuressaare Lossipargi niidetud ja niitmata aladel ja teha vastavad järeldused;
3. viia 2020. aasta suvel läbi uuringud uurimistöö autorite koduaedades niidetud ja niitmata aladel ja teha vastavad järeldused.

Väga suuri erinevusi niidetud ja niitmata alade selgrootute arvus ja liigilises koosseisus ei esinenud. Seda tingis arvatavasti ka asjaolu, et 2020. aasta suvi ei olnud väga kuum ja oli piisavalt sademeid ning seetõttu ka niitmata aladel said selgrootud suhteliselt hästi elada. Kuna uurimisalal kolme nädala jooksul murualadel niitmisi ei tehtud, siis need kujunesid selle aja jooksul lillerikasteks aladeks, mis sarnanesid oma elupaikade poolest niitmata aladega.

Uurimistöö eesmärgid täideti. Kirjanduse põhjal anti ülevaade probleemist ja koostati kava kuidas läbi viia töö praktiline osa.

Hüpoteesiks püstitati: niitmata aladel on bioloogiline mitmekesisus suurem võrreldes alaga, mida suve jooksul muruna hoitakse.

Hüpotees, mida tahetakse oma uuringutega kontrollida, on püstitatud ajakirjanduses esitatud andmetele põhinedes.

Niidetud ala ja niitmata ala püünistes suurt erinevust liikide arvus ja isendite arvus ei olnud. Kõige suurem liikide arv niidetud ala püünistes oli Kellamäel, kus leiti üheksa erinevat liiki. Kuressaare Lossipargis ja Uduvere küla vaatluskohtades oli esindatud kuni 5 erinevat sugukonda, perekonda putukaid. Kõige suurem sugukondade ja perekondade esindajate arv niitmata alal oli Kuressaare Lossipargis kolmandas vaatluskohtas – kokku 9 erinevat. Uduvere külas leiti kuus ja Kellamäe külas kaheksa erineva sugukonna ja perekonna esindajat. Kuna väga konkreetseid järeldusi antud uuringu põhjal teha ei saa, siis on vaja samasuguseid uuringuid jätkata. Seega hüpotees leidis vaid osaliselt kinnitust.

Vaatlusperiood oli suhteliselt vihmane, kohati suurte vihmahoogudega, seetõttu ei kuivanud niidetud alad läbi, niitmata aladel aga oli kohati liigniiske. See omakorda ühtlustas liikide esinemist niidetud ja niitmata aladel.

Gooti stiilis katedraali 3D mudeli ehitamine

Praktiline töö

Anastasia Fanukova, 12. klass
Lasnamäe Vene Gümnaasium

Juhendaja: Ljubov Fedotova (Lasnamäe Vene Gümnaasium)

See praktiline töö on pühendatud gooti katedraali kolmemõõtmelise mudeli loomisele.

Tallinn on tõeline Eesti arhitektuuri pärl. Tallinna vanalinn kuulub alates 1997. aastast UNESCO maailmapärandi nimistusse. Keskaegseid gooti stiilis ehitisi on kõige enam säilinud Tallinna vanalinnas. Niguliste kirik on üks ilusamaid hilisgooti kirikuid Tallinnas. Oleviste on samuti väga laialt tuntud gooti kirik – mõlemad on linna olulised sümbolid. Autori eesmärk on siduda keskaegse Tallinna gooti stiili modernsusega, luua täiendavat atraktiivsust linna panoraamile ja uut huvitavat vaatamisväärsust linna elanikele ja külalistele.

Selleks töö käigus omandati põhjagooti stiilis katedraalide ehitamise reeglid ja põhimõtted ja viidi läbi Niguliste ja Oleviste kirikute arhitektuuri võrdlev analüüs; töötati välja gooti stiilis katedraali mudeli visandid ja trükiti 3D printeri abil kirikute ehitusplokid ja pandi nendest kokku kaks mudelit.

Mudeli parema väljanägemise huvides on sellele lisatud täiendavaid materjale.

Autor on valmistanud kaks gooti katedraali mudelit. Esimene mudel valmistati hallist hõõgniidist. Teine mudel on moodne gooti stiilis katedraal. Autor kasutas selleks klassikalist ehitusmaterjalide kombinatsiooni: teras, betoon ja klaas. See mudel on valmistatud kolme värvi hõõgniidist: hall on betooni interpretatsioon, läbipaistev on klaas ja must on teras. Projekti peamine "vürts" oli katedraali terasest elementidega klaasist torn, mis võimaldas katedraali veelgi rohkem valgust sisse lasta ja visuaalselt laiendada naoseid ja külgmisi vahekäike. Katus on samuti klaasist.

Selles töös kasutatakse empiirilisi ja teoreetilisi meetodeid. Empiirilised meetodid - hoone külgede mõõtmine, hoone mõõtmete suhe, võrdlus ja eksperiment, samuti katedraali mudeli modelleerimine; teoreetilised meetodid - info kogumine, analüüse ja töötlemine.

See töö võib olla kasulik inimestele, kes soovivad põhjalikult mõista "põhjagooti stiili", 3D-modelleerimist, 3D-printeri osade ettevalmistamist, samuti printimise ajal tekkida võivaid probleeme.

Puu- ja põlevkivituha mõju Puhatu jääksoo taimestumisele

Uurimistö

Richard Friedrichs, 12. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendajad: Helina Reino (Gustav Adolfi Gümnaasium)
Katri Ots (Eesti Maaülikool)

Eesti kasvuhoonegaasi emissiooni vähendamiseks oleks mõttekas pöörata tähelepanu jääksoode taastamisele, niisiis püüab antud töö välja selgitada, kas selle teostamiseks saaks kasutada põletamisprotsesside jääkaineid, puu- ja põlevkivituhka.

Uurimistö käigus viiakse läbi katse, kus hinnatakse Ida-Virumaal asuva Puhatu jääksoo katsealade taimede katvust 9 aastat peale erinevate tuhade segamist pinnasesse. Uuritakse, kuidas puu- ja põlevkivituhkade lisamine mõjutab taimkatte arengut ning mis on dominantliigi keskmiseks biomassiks igal katsealal.

Puhatu jääksoos on katsealad jaotatud järgmiselt: puutuha töötluks 15 tonni hektari kohta; puutuha töötluks 10 tonni hektari kohta; segutuha töötluks, mis koosneb puutuhast kontsentratsiooniga 10 tonni hektari kohta ja põlevkivituhast kontsentratsiooniga 8 tonni hektari kohta; põlevkivituha töötluks 8 tonni hektari kohta ja kontrollalaks. Iga katseala on omakorda jagatud ruutmeetriteks katseruutudeks, kus iga ruudu keskel asub puu: mänd, kuusk või kask.

2019. aasta suvel ja sügisel toimunud välitöödel märgistati üles juhuslike ruutude hinnanguline soon- ja sammaltaimede katvus liigipõhiselt. Lisaks võeti 10 cm x 10 cm mullaproove dominantliikide biomassi ja pinnase omaduste analüüsimiseks.

Ainult põlevkivituhaga töödeldud katseala oli liigivaene (7 erinevat soontaimeliiki) ja madala keskmise katvusega (soontaimede katvus 10%; sammaltaimede katvus 25%). Kontrollalal taimi ei kasvanud.

Puutuhaga töötlemine erinevatel kontsentratsioonidel võimaldas kahe sarnase liigirikkusega (15 t/ha leidis 16 soontaimeliiki; 10 t/ha leidis 17 soontaimeliiki) kuid erineva koosseisuga taimkatte arengut. Suuremas kontsentratsiooniga viis puutuhk katseruudud soontaimedest vohama (soontaimede katvus 67%; sammaltaimede katvus 2%), madalamas kontsentratsiooniga oli sammaltaimede katvus märksa suurem (soontaimede katvus 43%; sammaltaimede katvus 37%).

Segutuhaga töötlemisel saadud erakordselt suur keskmine katvus (soontaimede katvus 26%; sammaltaimede katvus 65%; kokku katvus 91%), liigirikkus (17 erinevat soontaimeliiki) ja dominantliigi suur keskmine biomass (ümaralehise uibulehe keskmine biomass oli 419,5 g/m²) viitavad selle efektiivsusele jääksoo taimkatte taastamisel.

Elukutse valikut mõjutavad põhjused LG õpilaste näite põhjal

Uurimistöö

Maksim Gnutov, 12. klass
Lasnamäe Gümnaasium

Juhendaja: Svetlana Udras (Lasnamäe Gümnaasium)

Igal aastal seisavad 9. ja 12. klassi lõpetajad valiku ees. Kas jätkata õpinguid, õppida teatud eriala või minna tööle? Seda igaüks otsustab ise. See on väga oluline, aga samas keeruline etapp, kus võib juhtuda, et otsust ei langetata ja noored inimesed jäävad ilma hariduseta või ilma tööta.

Autor esitas uurimistöös küsimuse: miks tekivad õpilastel raskused elukutse valikul? Uurimistöö eesmärk oli selgitada välja õpilaste eriala valiku keerukuse põhjusi. Teoreetilises osas oli kirjeldatud elukutsete evolutsioon, kirjutatud, kui oluline on elukutse valimine ja enesetäiendamine. Oli esitatud mitmeid tegureid, mis mõjutavad eriala valikut. Lisaks sellele oli antud statistilisi andmeid Eesti õpilaste eriala valimise raskuste kohta. Samuti oli kirjeldatud Noorte Tugila programm, mis tegeleb inimestega, kes ei õpi ega tööta. Uurimistöö meetodiks oli valitud küsitlus. Küsitlus viidi läbi 9. ja 12. klassides ja õpetajate seas. Õpetajad osalesid uuringus eesmärgiga uurida valiku probleemi inimeste vaatenurgast, kes on juba oma valiku teinud. Teiselt poolt oli aga vaja küsitleda neid, kes on alles valiku ees, see tähendab õpilasi.

Küsitluste põhjal analüüsiti andmeid, saadi vastus uurimisküsimusele ja tehti järeldus. Uuringu tulemusel selgus, et eriala valiku raskuste põhjused peituvad nendes tegurites, mis mõjutavad valikut. Need tegurid olid: valiku motiiv (karjäär, teenistus või areng); valik isiklike erisuste tõttu (füüsilised ja psühholoogilised); valik perekonna mõju all. Lisaks sellele andsid õpetajad soovitusi, mida on vaja tulevase eriala valimisel arvestada: peab toetuma oma huvidele ja tegelema enesearendamisega.

Saadud andmete põhjal saab öelda, et kui õpilased, kes seisavad silmitsi valiku tegemise vajadusega, kaaluvad tegureid, mis mõjutavad eriala valikut ja järgivad töös antud soovitusi (valida eriala lähtudes oma huvidest ja tegeleda enesearendamisega), siis neil on lihtsam valikut teha ja enamasti on see valik õige. Autoril oli endal raskusi eriala valimisel, kuid pärast õpetajate ja õpilaste vastuste analüüsimist leidis ta eriala valiku raskuste põhjused. Edasise tee valimisel võtab autor arvesse juba valiku teinud õpetajate nõuandeid.

Varajase renessansiajastu stiilis kleidi taasloomine

Praktiline töö

Alessia Anna Gresele, 9. klass
Tartu Aleksander Puškini Kool

Juhendaja: Viia Zhilkina (Tartu Aleksander Puškini Kool)

Käesoleva loovtöö põhieesmärk oli Itaalia varase renessansi perioodi stiilis ajaloolise kostüümi loomine. Kostüümi loomise praktilisele osale eelnes teoreetilise materjali läbitöötamine ja tutvumine valitud ajaloolise perioodi moeajalooga temaatilise kirjanduse otsimise ja lugemise ning muuseumide külastamise kaudu. Töö praktilise osa ettevalmistamisel õppisin ma looma kostüümide visandeid, õppisin tundma ja valima erinevaid kangaid ja värve ja nendega töötama. Loovtöö kirjutamise ajal omandasin häid kogemusi ja vajalikke oskusi tekstifailide ja fotode töötlemisel.

Praktilise tööosa käigus omandasin uusi oskusi ja häid kogemusi erinevate kangastega töötamisel ning erinevate õmblus- ja viimistlustehnikate osas.

Kleidi valmistasin nii õmblusmasinal kui ka käsitsi. Õmblusmasinaga töö kestis umbes 33 tundi, käsitsi õmblemine umbes 40 tundi. Lähtudes sellest, kui palju kulus töötunde ja raha materjalide ja kaunistuste ostmiseks, võib järeldada, et nii tänapäeval kui vanematel aegadel võis kleidi õmblemist endale lubada vaid jõukas inimene. Lisaks, kui sarnane kleit oleks tehtud enne õmblusmasinate tulekut, oleks rätsepal kulunud sellise kleidi õmblemiseks lausa kuu aega. Kostüümi valmimise järel lisasin sellele elulisust, proovides kätt „karakterfoto“ loomises kostümeeritud fotosessiooniga.

Selle projekti eluviimine andis mulle tõuke moeajaloo süvitsi uurimiseks, tugevdas minu kirge riiete modelleerimise, õmblemise ja käsitöö vastu ning tekitas palju ideid järgmiste projektide jaoks.

Ebatraditsioonilise pärmi *Blastobotrys adenivorans* maltaasi AG2 aktiivsuse määramine ja biokeemiliste omaduste kirjeldamine

Uurimistöö



(II voor)

Eliis Grigor, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Saima Kaarna (Hugo Treffneri Gümnaasium)
Triinu Visnapuu (Tartu Ülikool)

Blastobotrys (Arxula) adenivorans on ebatraditsiooniline pärm, millel on mitmeid biotehnoloogilisi eeliseid võrreldes näiteks pagaripärmiga *Saccharomyces cerevisiae*. Ebatraditsioonilisi pärme ning nende ensüüme pole 2021. aasta seisuga palju uuritud, mistõttu pole nende kohta palju teaduslikku teavet. Täpsemalt uuriti käesolevas uurimistöös *B. adenivorans*'i α -glükosidaasi BaAG2 (edaspidi BaAG2 või ensüüm), mis viib läbi hüdroolüüsreaktsiooni α -glükosiidsetel disahhariididel. Mitmel glükosiidi hüdrolaasiperekonnal täheldati ka transglükosüülimisvõimet ehk glükoosijäägi ülekandmist teisele sahhariidile.

Uurimistöö eesmärgiks oli uurida BaAG2 biokeemilisi omadusi biotehnoloogiliste kasutusvõimaluste hindamiseks. Seepärast tehti järgnevat: võrreldi BaAG2 valgujärjestust bioloogilistes andmebaasides kirjeldatud valkudega; määrati BaAG2 ensümaatilisest aktiivsust looduslike substraatide maltoosi ja sahharoosiga ning sünteetiliselt maltaaside substraadiga p-nitrofenüül-glükopüranosiid (pNPG); uuriti kahevalentsete metalliioonide Ca^{2+} , Mg^{2+} ja Mn^{2+} ning laialdaselt kasutatava puhvri komponendi Tris mõju BaAG2 ensümaatilisele aktiivsusele erinevatel kontsentratsioonidel; hinnati uute oligosahhariidide teket, kui substraadiks olid sahharoosi isomeerid maltuloos ja turanoos. Ensüümi aktiivsust pNPG-l määrati p-nitrofenooli vabanemisel ajaühikus spektrofotomeetriliselt. Substraatide sahharoosi ja maltoosi korral aga määrati glükoosi koguse tekke algkiirus spektrofotomeetriliselt. Metalliooni ja Tris mõju uuriti p-nitrofenooli vabanemise kaudu ning võrreldi tulemustega, kus uuritavaid lisandeid polnud. Transglükosüülimisvõime hindamiseks kasutati substraatideks maltuloosi ja turanoosi ning võeti kindlatel ajapunktidel reaktsioonisegudest proovid, mis kanti õhukese kihi kromatograafiaplaadile ja tulemuste analüüsiks võrreldi visuaalselt teadaolevate suhkrumarkeritega.

Valgujärjestuse analüüsi põhjal saab väita, et BaAG2-le sarnaseid valke pole, sest identsuse määr jäi alla 56%. Kuna sarnase järjestusega valke pole kirjeldatud, võib BaAG2-l olla uudseid omadusi. Looduslike ja sünteetilise substraadiga mõõdetud ensüümaktiivsused viitasid sellele, et BaAG2 on väga suure aktiivsusega ensüüm, võrreldes teiste pärmi maltaasidega. Kahevalentsetest metalliioonidest Mg^{2+} ja Ca^{2+} ei aktiveerinud ensüümi. Mn^{2+} mõju BaAG2-le tuleb edasi uurida, sest 1 mM soolasisaldus tingis 20% aktiivsuse tõusu, kuid 2 mM korral täheldati langust. Täpsemateks tulemusteks peaks kasutama puhversüsteemi, mis ei põhjustaks soolade sadestumist, et testida metalliioonide kontsentratsioonide vahemikku. Puhverkomponent Tris inhibeeris BaAG2 tugevalt, põhjustades aktiivsuse langust 1 mM kontsentratsiooni korral üle 10 korra ning 10 mM korral ligi 57 korda. Nii turanoos kui ka maltuloos on sobivad substraadid BaAG2-le ning juba 2 h jooksul oli tekkinud trisahhariidide fraktsioon, viitades transglükosüülimisvõimele. Suure tõenäosusega tekkis haruldast trisahhariidi isomeetsitioos ning visuaalsel analüüsi ja võrdlusel võib väita, et BaAG2 on võimeline sünteesima α -1,3, α -1,4 ja α -1,6 sidet, aga mitte α -1,2 sidet. Sidemetüüpide täpsustamiseks tuleks kasutada spetsiifilisemaid analüütilisi meetodeid, näiteks tuumamagnetresonantsi.

Koodikopeerimine Messengeri vestlustes 12-15aastaste näitel

Uurimistö



(II voor)

Ingrid Hints, 8. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Reet Varik (Tallinna Reaalkool)

Internetisuhtlus areneb tänapäevases digimaailmas peatumatu kiirusega aina edasi, muutes inimeste elu mugavamaks ja lihtsamaks. Käesoleva uurimuse fookuses on koodikopeerimine, mille puhul kasutatakse ühe vestluse või lausungi piires kaht või enam keelt, traditsioonilise terminoloogia järgi on tegemist laenamisega. Viimasel on keelemuutuste juures märkimisväärne roll. Uurimistöös on täpsemalt uuritud erinevaid koodikopeerimisjuhte, mida 12–15aastased oma Messengeri vestlustes kasutavad.

Teemavaliku puhul oli oluliseks teguriks see, et töö autor kasutab igapäevaselt suhtlemiseks just Messengeri ning seda teevad ka paljud tema sõbrad. Autori eesmärk oli fikseerida Messengeri keelekasutuse hetkeolukord noorte seas ja uurida, milliseid koopiaid ja miks noored oma vestlustes kasutavad.

Töö koosneb neljast suuremast peatükist. Esimene peatükk tutvustab netikeele olemust, teises peatükis räägitakse koodikopeerimisest üldisemalt, kolmandas antakse ülevaade töös kasutatavatest materjalidest ja meetodikast ning neljas peatükk keskendub vestluste detailsele analüüsile. Lisaks kopeerimisjuhtude analüüsimisele on uuritud emotikonide kasutust, lühendeid, sõnamoonutusi, tervitus- ja hüvastijätusõnu.

Uurimuse aluseks on 58 väljalõiget Messengeri vestlustest, mille üheks osaliseks on alati autor. Vestlused on toimunud kümne kuu jooksul 2020. aastal. Uurija mõju vestlustes ei ole täheldatav, sest vestlused toimusid enne töö kirjutamist.

Uuritud koopiaid on jaotatud kolmeks: täielikud koopiaid, valikulised koopiaid ja segakoopiaid. Enim leidis vestluste hulgas ingliskeelseid täielikke koopiaid, sest 12–15aastased valdavad inglise keelt vabalt. Teisel kohal olid segakoopiaid ning valikulisi koopiaid materjali hulgas ei leidunud.

Vestluste analüüsimisel selgus, et enamus kopeerimisjuhte on tekkinud inglise keele mõjul, kuid töös leidis ka mõni venekeelne koopia. Tööst selgus, et enamasti kasutatakse koodikopeerimist vestluspartneri tähelepanu tõmbamiseks ning sõnumi värvikamaks muutmiseks. Samuti kasutatakse koopiaid, kui eesti keeles puudub suupärane või lihtne vaste. Mitu keelejuhti muutis oma sõnumeid loovamaks, jättes kopeerimata koopiate graafilised omadused ning kasutades emotikone.

Autori hinnangul on netikeel tulevikus endiselt normilõtv, kuid rohkem täielikke koopiaid võiks asendada eestikeelsete vastetega ning kasvada võiks keeleloome hulk.

Pedagoogide vastu suunatud koolikiusamine Põlva ja Ülenurme Gümnaasiumides

Uurimistöö

Laura Hipponen, Gerda Torim, 12. klass
Ülenurme Gümnaasium

Juhendaja: Tõnis Märtson (Ülenurme Gümnaasium)

Uurimistööd alustades seadsid autorid eesmärgiks selgitada välja õpetajatele suunatud kiusamise liigid, leviku ulatuse ja õpetajate suhtumise töökeskkonda Ülenurme Gümnaasiumis ning Põlva Gümnaasiumis. Ülenurme Gümnaasiumi õpilastena uskusid autorid, et uuritavates gümnaasiumides esineb kiusamist harva ning see toimub peamiselt õpilaste ning lapsevanemate poolt, väljendudes verbaalses kiusamises. Uurimustöö püstitas järgmised uurimisküsimused:

- Kui levinud on õpetajatele suunatud kiusamine erinevate kiusamisliikide lõikes?
- Millised on kiusamist kogunud õpetajate hinnangud õpetajakarjääri jooksul kogetud kiusamisele (tõsidus, kiusamise liigid, kiusajaid iseloomustavad jooned ja tunnused)?
- Millised on erinevused Ülenurme ja Põlva gümnaasiumide vahel?

Küsitlusele vastas 44 õpetajat, mis moodustab pisut alla 50% kahe haridusasutuse õpetajate üldarvust. Õpetajad tõid välja, et õpilaste poolt on esinenud verbaalset kiusamist, kuid see pole uuritavates koolides tõsiseks probleemiks. Õpetaja puutub verbaalse kiusuga kokku 1-2 korda õppeaastas. Füüsilist vägivalda ei ole Ülenurme ja Põlva Gümnaasiumide õpetajate suhtes rakendatud.

Lapsevanemad on kiuslikud harvem kui õpilased, ka nendepoolne kiusamine väljendub eeskätt verbaalselt. Üksikjuhtumitel on vanemate esitanud õpetajate suhtes kaebusi ebarealistlike nõudmistega.

Kolleegide läbisaamine on valdavalt hea. Kiusamisena võivad kvalifitseeruda üksikud sõnalised ning suhtlusprobleemid.

Uurimistööle püstitatud hüpoteesid leidsid kinnituse õpetajate ankeetküsitluses antud vastuste kaudu. Töö autorid sõandavad väita, et pedagoogide kiusamine ei ole Ülenurme Gümnaasiumis ning Põlva Gümnaasiumis tõsiseks probleemiks ning mitte ükski õpetaja ei pea olukorda väljakannatamatult halvaks. Kiusamisprobleemi esinemine üksikjuhtumite tasandil sai siiski kinnituse, mistõttu on asjakohane kordusuuringu läbiviimine mõne aasta möödudes. Kahe gümnaasiumi võrdluses ei tule esile põhimõtteliselt erinevaid mustreid. Detailides esinevad erinevused ei anna alust põhjanevateks järeldusteks. Võrreldes Ülenurme ja Põlva gümnaasiumide õpetajate vastuseid üleriigiliselt Martin Ehala ankeetidele antud vastustega selgub, et uuritud koolides on pedagoogide vastu suunatud kiusamisjuhtumeid keskmisest vähem ning need esinevad vastavalt harvemini.

Autorid usuvad, et nende töö omab praktilist väärtust kooli igapäevatoos kiusamise äratundmisel ning vähendamisel. Samuti on käesoleva uurimustööga kogutud andmeid võimalik tulevikus kasutada, et võrrelda õpetajatele suunatud kiusamise leviku suurenemist või vähenemist konkreetetes koolides pikema ajaperioodi vältel.

Aravete Keskkooli ja Albu Põhikooli kolmanda kooliastme õpilaste konfliktikäitumine

Uurimistö



(II voor)

Karet-Anette Härm, 12. klass
Aravete Keskkool

Juhendajad: Anni Tamm (Tartu Ülikool)
Anu Lassi (Aravete Keskkool)

Käesoleva uurimuse eesmärgiks oli analüüsida Aravete Keskkooli ja Albu Põhikooli kolmanda kooliastme õpilaste konfliktikäitumist vanemate ja sõpradega.

Eesmärgi täitmiseks püstitas autor järgnevad uurimisküsimused:

- a) Kuivõrd erinevalt lahendavad noored konflikte oma vanemate ja sõpradega?
- b) Kas ja milliseid vanuselisi erinevusi esineb noorte konfliktide lahendamise strateegiates?
- c) Kas ja milliseid soolisi erinevusi esineb noorte konfliktide lahendamise strateegiates?

Uurimusliku osa jaoks viis autor läbi veebipõhise küsitluse, milles paluti õpilastel kuue hüpoteetilise situatsiooni ja kolme täpsustava küsimusega hinnata enda tavapärast käitumist konflikti olukorras.

Aravete Keskkooli ja Albu Põhikooli õpilaste seas läbiviidud küsitlusest selgus, et konfliktikäitumine on suuresti sõltuv teisest osapoolast ja eriarvamuse põhjustest. Olles konfliktis vanematega, julgevad noored rohkem avaldada oma arvamust. Eakaaslastega käitatakse järeleandlikumalt, et säilitada häid suhteid, mis omavad selles vanuses olulist rolli.

Soolises võrdluses kontrastseid erinevusi ei esinenud. Nii poisid kui tüdrukud oleksid valdavas enamuses käitunud koostöiselt. Kuigi ühe konflikti situatsiooni puhul vanematega ilmnes, et poisid (58,1%) oleksid valinud tüdrukutest (18,5%) enam enesekehtestamist.

Ka vanuselisel ei ilmnenud suuri erinevusi, ent vanematega tekkinud konflikti puhul tegemata kodutööde pärast esines statistiliselt oluline erinevus. Vanuse kasvuga vähenes soov teha vanematega koostööd. Vanemad õpilased oleksid taolises olukorras käitunud pigem ennast kehtestavalt.

Antud teema puhul võiks kindlasti edasi uurida, millised tegurid mõjutavad noorte konfliktikäitumist enim: mil määral muudavad käitumist erinevad välised ja sisemised mõjurid, kuidas mõjutab konfliktide rohkus/sagedus nooruki konflikti käitumist vms.

Karl Hendrik Uuemõisa sõjaaegsete päevikute digitaliseerimine ja kommenteerimine

Praktiline töö

Johannes Idasaar, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Karin Lippus (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Praktilise töö “Karl Hendrik Uuemõisa sõjaaegsete päevikute digitaliseerimine ja kommenteerimine” eesmärgiks oli digitaliseerida Karl Hendrik Uuemõisa II maailmasõja aegsed päevikud. Päevikud, mis kajastavad Uuemõisa mälestusi soomepoisina 1943-1944 Soome Jätkusõjas, on originaalis kahes käsikirjalises kaustikus. Praktilise töö tulemusena said mõlemad kaustikud transkribeeritud ning lisatud kommentaarid päevikutes mainitud mõistete, isikute ja kohtade täpsustuseks.

Selleks, et avada päevikute tausta, on töö esimeses, teoreetilises osas, esitatud pöngus ülevaade Karl Hendrik Uuemõisa eluloost enne ja pärast sõda. Samuti on laiemal ajaloolisel taustaloomiseks antud ülevaade eestlaste Soome mineku põhjustest ning Jätkusõjas osalenud soomepoiste rügemendi JR200 moodustamisest ning olulisemast sõjategevusest, seostades neid sündmusi päeviku autoriga.

Isikute puhul, keda päevikus on mainitud, on nende kohta leitud andmed toodud välja päeviku joonealustes märkustes. Lähedaste puhul, kelle kohta teatmeteostest abi ei saanud, on toetudes perekonnapärimusele esitatud andmed töö esimeses peatükis.

Uurimistöö käigus jõudis autor järeldusele, et päevikud annavad võimaluse neid edaspidi analüüsida veel mitmest aspektist. Näiteks päevikus toimuvate sündmuste paigutamine II MS sündmuste konteksti, paralleelide tõmbamine Eesti ajaloo või JR200 moodustamise täpsema käiguga ning ka keelekasutuse analüüsimine.

Hirmud ja foobiad

Praktiline töö

Iris Helene Iste, 9. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Regita Saksing (Miina Härma Gümnaasium)

Kui vanasti peeti tervisenäitajaks eelkõige füüsilise tervise korrasolekut, siis tänapäeval on järjest tähtsamaks muutunud inimese vaimne tervis, sest sellel on ka otsene mõju füüsilisele tervisele. Seetõttu ongi igasuguste ärevuste, hirmude ja foobiade teema tänapäeval väga aktuaalne. Kuna erinevad hirmud ümbritsevad meid igapäevaelus, siis on huvitav nendest rohkem teada ja uurida, kuidas nendega peaks tegelema või mis tuleks oma hirmude või foobiatega ette võtta.

Minu töö eesmärgiks oli võimalikult palju teada saada erinevate hirmude ja foobiade kohta. Uurida, milliseid foobiaid üldse on olemas, kuidas nendega peaks tegelema või mis tuleks oma hirmude või foobiatega ette võtta. Eesmärgiks oli läbi viia ka üks huvitav ja õpetlik koolitund hirmude ja foobiade teemal, et oma kogutud teadmisi teistelegi edasi anda.

Minu loovtöö koosneb pikemast teoreetilisest osast antud valdkonna kohta. Teemad, mida ma seal kajastan, on: mis on hirm, erinevad hirmu tüübid, kas hirmutunne on kasulik või kahjulik, kuidas hirmudest vabaneda, mis on foobia ja selle tunnused ning eraldi räägin veel enimlevinud hirmudest ja foobiatest üle terve maailma.

Esmalt tegelesingi materjalide kogumisega erinevatest allikatest. Lugesin läbi mitu teemakohast raamatut ning otsisin informatsiooni ka internetist. Materjalide kogumiseks külastasin isegi AHHA Keskuse uut ekspositsiooni foobiatest. Püüdsin saada teema endale selgeks, et teaksin sellest võimalikult palju ning saaksin oma teadmisi ka teistega jagada. Samuti, et oskaksin vastata erinevatele küsimustele, mis teistel minu valitud teema kohta võisid tekkida. Praktilise osana otsustasin läbi viia huvitava ja õpetliku koolitunni mõlemale oma kooli 5. klassile teemal „Hirmud ja foobiad“.

Koostas materjalidest kokkuvõtliku tunni, kus andsin ülevaate enamlevinud foobiatest, kuidas hirmud meie elu mõjutavad ning kuidas nendega toime tulla. Enne minu tundi mõlema klassiga saatsin neile enda koostatud küsimustiku, millele ka suurem osa klassist vastasid. Tunni alguses arutasin koos õpilastega läbi nende vastused ja lasin neil endil ka uurida ja vaadata, mida nende klassikaaslased on pakkunud. Seejärel, kui olin teada saanud, mida nad minu uuritavast teemast juba varem teadsid, rääkisin ise neile muud huvitavat selle teema kohta veel juurde. Lisaks vaatasime ühe ingliskeelse video levinumate foobiade kohta. Eriti meeldis neile uurida Vikipeedia loendit kõikvõimalikest erinevatest foobiatest. Teemade kinnistamiseks ja tunni kokkuvõtteks oli mul neile koostatud kordav Kahoot.

Kokkuvõtteks olen oma tööga rahul. Loovtöö koostamine oli huvitav, mul ei tekkinud mitte ühtegi suuremat probleemi ning kõik õnnestus sujuvalt. Sain palju uusi teadmisi ja arendasin endas töö käigus mitmeid oskusi. Mulle meeldis lugeda erinevate foobiade kohta, kuid enda jaoks pean kõige väärtuslikumaks eelkõige praktilisi teadmisi foobiade ja hirmudega võitlemise tehnikate kohta. Samuti arendas klassitunni läbiviimine minu esinemisjulgust ning -kogemust.

Tartu gümnaasiumiõpilaste finantskirjaoskus

Uurimistöö

Ronald Judin, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Kristi Kreutzberg (Miina Härma Gümnaasium)

Käesoleva uurimuse eesmärk oli välja selgitada Tartu gümnaasiumiõpilaste finantskirjaoskus. Finantskirjaoskuse kaardistamiseks kasutatavaid andmeid koguti veebiküsimustiku abil. Küsitluse käigus saadi 251 analüüsikõlbulikke vastust. Küsitluse tulemused näitavad, et vastajate oskused teha finantskontekstis arvutusi on madalad, kuid igapäevased rahaga ümber käimise oskused keskmised. Vastajad suhtuvad riskantsemate finantsotsuste tegemisse skeptiliselt, sest peavad neid keeruliseks või mõistlikust riskantsemaks. Vastajate majandusmatemaatiliste oskuste ja matemaatika keskmise hinde vahel esineb positiivne seos. Enamikule vastajatest on kodus õpetatud rahaga ümber käimist, mis mõjub nende käitumisele kasulikult, ja umbes pooled vastajatest läbivad gümnaasiumis vähemalt ühe majandus- või ettevõtlusõpetuse, majandusmatemaatika vms kursuse, mis võib arendada nende majandusmatemaatilisi oskusi.

Koolide majandustundides peaks rohkem selgitatama, kuidas majanduslikke faktoreid arvutuste tegemises rakendada, ning õpetatama väärtpaberite tööpõhimõtteid. Samuti peaksid koolid teadvustama õpilastele finantsainete valimise võimalusi. Tartu linn peaks pöörama rohkem tähelepanu nii alaealiste kui ka noorte täiskasvanute alkoholi jm uimastite tarvitamise ennetamisele, mis muuhulgas aitaks neil tulevikus saavutada majanduslikku kindlust.

Valim ei ole proportsionaalne ja teatud küsimuste sõnastamisel esines vigu, mistõttu tulemused võivad olla kallutatud. Sellest tulenevalt võiksid tulevikus läbi viidavad uurimused selles valdkonnas kasutada juhuvalimit ja parandada küsimuste sõnastust.

Teemat oleks võimalik edasi uurida, küsitledes gümnaasiumiõpilasi teistes Eesti piirkondades, ühes või mitmes korruga. Samuti on vähemalt kolme aasta pärast, kui kogu gümnaasiumite õpilaskond on vahetunud, võimalik viia Tartus läbi kordusuuring, mille raames võiks muuhulgas hinnata koolide õppekavades toimunud muutuste mõju õpilaste finantskirjaoskusele.

Sotsiaalmeedia ja vaimne tervis. Blogi „Kaotamisel Lõpp“

Praktiline töö

Gretel Juhansoo, 12. klass
Värskas Gümnaasium

Juhendaja: Anneli Jõgela (Värskas Gümnaasium)

Uurimistöös „Sotsiaalmeedia ja vaimne tervis. Blogi „Kaotamisel Lõpp““ valiti peamiselt lähtuvalt isiklikest kogemustest, kuid samuti soovist saada teada, kas ja kuidas mõjutab sotsiaalmeedia vaimset tervist. Autor ise oli just alustanud teekonda toitumishäirest taastumisel ning kavatses seda blogi vahendusel ka laiemal ringil jagada, mistõttu isiklikust aspektist oli teemavalik väga aktuaalne. Ka uurimuslik osa, mis käsitleb sotsiaalmeediaplattformide ajalugu, vaimse tervise probleeme ning kahe viimase seost, muuhulgas küberkiusamist, on tänapäeval aktuaalne probleem. Näiteks ilmus 2020. aasta lõpus ka palju mõtteainet pakkuv dokumentaal „The Social Dilemma“, mis juhib tähelepanu enamikele uurimistööski püstitatud küsimustele ja probleemidele

Uurimistööl „Sotsiaalmeedia ja vaimne tervis. Blogi „Kaotamisel Lõpp“ oli 5 eesmärki:

- 1) täiendada oma teadmisi vaimse tervise kohta;
- 2) uurida vaimse tervise ja sotsiaalmeedia vahel esinevat seost;
- 3) uurida populaarsemate sotsiaalmeedia platvormide ajalugu;
- 4) kirjutada vähemalt 25 põhjalikku blogipostitust;
- 5) viia blogilugejate seas läbi küsitlus, uurimaks blogi mõju lugejatele

Eesmärkide saavutamiseks püstitati järgmised uurimisküsimused:

- 1) Mis on vaimne tervis?
- 2) Kas ja kuidas mõjutab sotsiaalmeedia vaimset tervist?
- 3) Milline on erinevate sotsiaalmeedia platvormide ajalugu?
- 4) Kuidas mõjutab blogi „Kaotamisel Lõpp“ lugejaid?

Uurimistöös läbiviimiseks kasutati nii kvalitatiivset kui kvantitatiivset meetodit. Koostati ka küsimustik Google Form keskkonnas „Kaotamisel Lõpp“ blogilugejatele, mille põhjal analüüsiti blogi mõju lugejatele. Blogi statistikat analüüsiti loomiskeskonna Wordpressi statistika abil.

Uurimistöös tulemusena sai autor uusi teadmisi nii vaimse tervise, sotsiaalmeedia kui ka nende seose kohta. Lisaks valmis praktilise väljundina blogi „Kaotamisel Lõpp“, kus uurimistöös esitamise tähtsaks oli 25 põhjalikku blogipostitust.

Töö põhjal saab järeldada, et kuigi sotsiaalmeedia kui ainsa negatiivse vaimse tervise põhjustaja tõestust leitud pole, võib sotsiaalmeedia siiski vaimset heaolu tugevalt mõjutada. Seejuures ei tasu ka unustada, et sotsiaalmeedial võib vaimsele tervisele olla ka positiivne mõju, luues näiteks kogukondi, kus sarnaste probleemidega inimesed saavad toetust.

Kuigi uurimistöös on kaitstud, jätkab autor blogipostituste kirjutamist. Tulevikus saaks sotsiaalmeedia mõju vaimsele tervisele veelgi uurida, juhul kui erinevaid statistikaandmeid avalikustatakse. Lisaks saaks uurimistööd edasi arendada, uurides sotsiaalmeedia mõju erinevate vähemuste (näiteks LGBTQ+ liikmete) vaimsele tervisele.

Seente operatsioonaalsete taksonoomiliste ühikute määramine Korgõmäe sõllist vana DNA meetodil ja nende sõltuvus ajast, inimõjust ja kliimanäitajatest

Uurimistö



(II voor)

Hanna-Triinu Järvine, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Hendrik Meister (Tallinna Reaalkool)
Siim Veski (Tallinna Tehnikaülikool)

Uurimistö eesmärk on uurida aja, inimõju ja kliimamuutuste mõju seente elurikkusele Korgõmäe sõllis, kasutades seente operatsioonaalsete taksonoomilisi ühikuid (täpsustamata taksoneid) ehk OTU-sid. Sõllis uuriti viimase kahe ja poole tuhande aasta jooksul ladestunud setteid. Kui pinnase osakestega seotud vana DNA-d leidub järk-järguliselt ladestunud setetes, saab taastada ajaloolisi kooslusi dateerides need radiosüsiniku meetodil ja eraldades vana DNA. Uurimistö analüüsiti seente OTU-de kaudu DNA töötlemise meetodeid. Meetodeid, mis seostuvad vana DNA eraldamise ja paljundamisega polümeraasi ahelreaktsioonis (PCR-s) pole eelnevates uurimistödes täielikult võrreldud ja selle uurimistö üks eesmärkidest on täita see lünk teadmistes. DNA eraldamiseks kasutati kahte komplekti (*DNeasy PowerLyzer PowerSoil Kit* ehk PL komplekt ning *DNeasy PowerSoil Pro Kit* ehk PS komplekt), võrreldes komplekte vastava komplektiga leitud OTU-de arvu alusel. DNA eraldamise järgselt paljundati PCR-i käigus OTU-de määramiseks sobilikke DNA lõike kasutades kahte polümeraasi: HF-polümeraasi (ingl *high-fidelity polymerase*) ning U-polümeraasi (U-eesliide tähistab uratsiili). Polümeraaside vahe seisnes võimes paljundada vanemat kahjustunud DNA-d. Polümeraaside tõhusust võrreldi leitud OTU-de arvu alusel. DNA kontsentratsiooni alusel valiti sekveneerimisele (DNA järjestuse määramisele) saadetakse proovid. Sekveneeriti kuus PS komplekti ja polümeraasidega töödeldud proovi, kahekordistades proovide arvu 12-ni. PL komplekti DNA eraldamise võimekus oli väiksem, sekveneeriti vähem proove. PL komplektiga töödeldi kaks proovi (üks mõlema polümeraasiga, teine HF-polümeraasiga), proovide lõpparv oli kolm.

Vastus esimesele uurimisküsimusele „Kuidas on muutunud piirkonnas seente liigirikkus viimase kahe ja poole tuhande aasta jooksul?“ leiti analüüsides proovides esinenud OTU-de arvu, sidudes 69 OTU-d vastavate radiosüsiniku dateerimistulemustega. Analüüsides OTU-de hulga muutusi lineaarse seose abil, leiti et proovide vanuse tõusmisel langeb OTU-de arv (erand oli kaheksas proov). Suundumust saab selgitada OTU-de hulka vähendava DNA kahjustuste hulga suurenemisega vanema DNA korral. Teisele uurimisküsimusele „Kumb komplekt (*DNeasy PowerLyzer PowerSoil Kit* või *DNeasy PowerSoil ProKit*) töötab DNA eraldamiseks paremini?“ vastati võrreldes komplektidega eraldatud OTU-de arvu, kasutades analüüsiks ANOVA *one-way* testi ja OTU-de arvu muutuste andmeid. Vaatamata madalale proovide arvule, täheldati mõningaid statistilisi erinevusi ANOVA *one-way* testis: PS komplekt oli tõhusam PL komplektist. PL komplekti madalamat OTU-de hulga seostatakse ebatõhusa DNA elueerimisega DNA filtrilt lahusesse kandmise käigus.

Uurimisküsimus „Kumb polümeraas (HF- või U-polümeraas) töötab DNA paljundamiseks polümeraasi ahelreaktsioonis paremini?“ vastati võrreldes leitud OTU-de arvu. DNA-d kordistati proovides paremini U-polümeraasiga (leiti 1413 OTU-t) kui HF-polümeraasiga (leiti 1061 OTU-t) PS komplekti korral. U-polümeraasi efektiivsus seisnes polümeraasi võimes paljundada kahjustunud DNA-d. PL komplekti ühe proovi korral toimus HF-polümeraas paremini. Uurimisküsimusele „Kuidas mõjutavad kliima muutumine, maastiku avatus ja aeg piirkonna

OTU-de koosseisu ja elurikkust?” vastamiseks kasutati DCA analüüsi (seostati OTUd mõjuritega, kujutades nende sõltuvust tegurist). Enim OTU-sid mõjutavad faktorid olid vanus ja inimõju, mis mõjutasid OTU-sid järgnevalt: proovi vanuse kasvamisel inimõju olulisuse tase langes. Perioodi keskmise temperatuuri (kliima) näitaja oli nõrk tunnus.

Hüpotees „Vana DNA on kasutatav jääajajärgsete koosluste elurikkuse uurimiseks (täpsemalt viimase kahe ja poole tuhande aasta jooksul).” kinnitati. Vana DNA meetod võimaldab eristada proovides mitmekesiseid taksoneid, mille kaudu võib hinnata mitmekesisust toetudes OTU-dele. Hüpotees “Seente elurikkuses kajastub ka üldine elurikkus.” kinnitati osaliselt. Suure OTU-de arvu tõttu (1435) polnud võimalik kõikide OTU-de rolli kooslustes kirjeldada ning siduda teiste organismirühmadega, iseloomustades elurikkust. Seenerühma ülesannet on kirjeldatud peamiselt suuremate taksonite korral. Edasised uurimisvõimalused on seotud peamiselt seente OTU-de täpsema seostamisega teiste organismirühmadega. Samuti tuleks läbi viia osalised korduskatsed komplektide võrdlemiseks mõistmaks eluerimisvedelikuga seotud vea ulatust ja mõju katsetulemustele. Täpsemaid statistilisi seoseid oleks võimalik välja tuua jätku-uuringutes proovide arvu suurendamise teel.

Sümbolism ja rahvusromantism eesti kunstis

Uurimistöo

Uku Jürgenson, 12. klass
Põltsamaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Siiri Kõrv (Põltsamaa Ühisgümnaasium)

Valisin uurimistöo teemaks "Sümbolism ja rahvusromantism eesti kunstis", sest sümbolite kaudu saab väljendada oma sõnumeid ning rahvuslikus kunstis on seda osavalt tehtud. Rahvusluse teema on Eesti Vabariigis väga aktuaalne ning mulle tundus, et peaks välja selgitama, kuidas ja millal on rahvuslikkust rõhutatud eesti kunstis ning kuidas on lood rahvuslikkusega tänapäeva eesti kunstis. Samuti, kas taaskord tugevamini pead tõstnud rahvuslus on kannustanud ka kunstnikke seda oma töödes rohkem kajastama.

Minu uurimistöo eesmärgiks oli paremini mõista ning selgitada välja sümbolismi ja rahvusromantismi esinemist eesti kunstis. Seadsin järgmised uurimisküsimused:

Kuidas on väljendatud rahvusromantilist hoiakut eesti kunstis eri aegadel?

Kas ja miks tegeletakse rahvusromantismiga tänapäeva eesti kunstimaastikul?

Uurimusliku osa koostamiseks saatsin küsimused kunstnikele ja kunstiteadlastele ning sain päris põhjalikud vastused. Samuti tegin intervjuu tekstiilikunstnik Anu Rauaga tema Heimtali käsitöötalus.

Jõudsin järeldustele, et rahvusromantismiga on rohkem tegeletud ajalooperioodidel, mil rahvuse teadvustamine ja kohalolek on olnud vajalikum. Näiteks 20. sajandi alguses, kui püüdi rahvusliku iseseisvuse poole ning püüti ka luua eestlusele omapärast rahvuslikku stiili. Rahvusliku kunsti rajajad Kristjan Raud ja Ants Laikmaa jätkasid eesti mütoloogia kujutamise ka Eesti Vabariigis. Nõukogude okupatsiooni ajal pidid kunstnikud teenima uut võimu, aga sümbolite ja vihjete abil oli kunstnikel võimalik oma teostel väljendada rahvuslikku suhtumist ning vastupanu nõukogude võimule. Laulva revolutsiooni ajal 1980. aastate teisel poolel kujunes välja omalaadne rahvusromantiliste sugemetega kunsti laine. Taastatud Eesti Vabariigis rahvusromantilise kunsti populaarsus hääbus. Mütoloogilist ja rahvusromantilist vaimu on Eestis edasi kandnud näiteks Tauno Kangro oma Kalevipoja-teemaliste skulptuuridega ning Anu Raud rahvuslike motiividega vaipadega.

Tänapäeval otseselt rahvusromantismiga eesti kunstimaastikul eriti ei tegeleta, kuid rahvuslikkuse teemad on endiselt olemas, aga teises võtmes ja varjatumalt. Rahvuslikkuse teemat peavad paljud kunstnikud enda jaoks küll oluliseks, aga ilmselt on siis rahvuse ja omariiklusega meil praegu piisavalt hästi, et kunstnikud ei pea vajalikuks seda oma teostel otse rõhutada. Nii eesti kujutavas kui ka tarbekunstis esinevad rahvuslikud sümbolid, mis kunstnike meelest sobivad väljendama eestlust ja tekitavad inimestes kultuurilist ühtekuuluvustunnet. Ennekõike kindlasti riigi sümbolid nagu rahvuslipp ja selle värvid. Ka rahvuslind, rahvuslill ning rahvalikud ornamendid ja mustrid rahvarõivastelt. Laiemalt vaadates - Eesti loodus, elulaad, eestlased ja eestluse elemendid ongi eesti rahvuslikud sümbolid ning teoseid, kus neid kasutatakse, võib pidada kunstisuunalt sümbolistlikeks ning sisult rahvusromantilisteks. Rahvuslikkus on eesti kunstis alati olemas olnud, aga seda rõhutatakse rahvuslike sümbolite kaudu just siis, kui see on vajalik.

Praegu veel puuduvad koguteosed eesti rahvusromantilisest kujutavast kunstist ja rahvuslikust tarbekunstist. Järelikult oleks see valdkond, mida edasi uurida.

Pesumasinast väljuv mikroplast kui üks läänemere reostajatest. Reovee uuring pesumasinaga Beko EV 6800

Uurimistö

Kalev Kaasik, 12. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendajad: Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)
Randel Kreitsberg (Tartu Ülikool)

Arvestatav osa meie organismi kogunevast mikroplastist (alla 5 mm läbimõõduga plasti osakesed) on toiduahelate kaudu pärit Läänemerest. Läänemerele satub mikroplast mitmel erineval moel. Üks võimalustest on pesumasinast tulev reovesi, mida reoveepuhastusjaamad ei suuda piisavalt puhastada. Uurimistö autorit huvitas, kas ja kui palju kodusest majapidamisest pesupesemise tulemusena mikroplasti eraldub ja kas oleks võimalik pesumasinas pesu pesta niimoodi, et mikroplasti eralduks võimalikult vähe või siis üldsegi mitte. Praktilise tööna viidi läbi küsitlus pesupesemise kohta, tehti kokkuvõtted ja analüüsi saadud andmeid, uuriti, kui palju mikroplasti eraldub pesu pesemisel koduse pesumasinaga ning koostati teadusliku uurimistö abil käitumissoovitus.

Hüpoteesideks püstitati: *second-hand* riiete pesemisest eraldub vähem mikroplasti kiude võrreldes uute riietega; vedelat pesugeeli kasutades eraldub vähem mikroplasti kiude võrreldes pulbriga; tsentrifugimine suurendab oluliselt mikroplasti eraldumist ja madalamal temperatuuril pesu pesemine eraldab vähem mikroplastide kiude.

Heitvee proovid võeti kasutades pesu pesemiseks uurimistö läbiviija kodust pesumasinat Beko EV 6800. Pesemiseks kasutati vanu spordisärke ja lisaks osteti uusi särke. Mõlemad särgikomplektid olid samast materjalist. Pesumasina heitveest võetud liitrised proovid filtreeriti PhD Randel Kreitsbergi juhendamisel Eesti Maaülikooli Metsamaja laboris. Tartu Ülikooli Füüsika Instituudis mõõdeti kolme mikroplasti keemiline koostis kasutades ATR-FTIR spektroskoopiat. Mõõtmist juhendas ning saadud andmetega hiljem mikroplastide keemilise koostise lõplikult määras Tartu Ülikooli Füüsika Instituudi teadur Meeri Visnapuu. Edaspidine mikroplastide analüüs viidi läbi Saaremaa Ühisgümnaasiumi Keskkonnahariduskeskuse laboris. Filtreid mikroskoobiti ehk filtrite pealt mikroplaste loendati kasutades 40 kordse suurendusega binokulaarmikroskoopi. Küsimustikku jagati e-posti teel, saates seda erinevatele Eesti koolidele ning Saaremaa valla töötajatele, lisaks jagati küsitlust ka Facebookis.

Kokku saadi küsitlusele 376 vastust. Selgus, et inimeste mikroplastialane teadlikkus on suhteliselt väike. Üsna lootustandev on aga asjaolu, et 71% vastanutest avaldas soovi rohkem teada saada mikroplastidest ja nende loodusesse sattumise vähendamise võimalustest.

Töö tulemused kinnitasid kõiki hüpoteese peale ühe: hüpotees „vedelat pesugeeli kasutades eraldub vähem mikroplasti kiude võrreldes pulbriga“ kinnitust ei leidnud. Uutest spordisärkidest eraldub keskmiselt 5,5 korda rohkem mikroplasti kui vanadest. Leiti, et tsentrifuugi mitte kasutamine pärast pesu pesemist vähendab mikroplastide eraldumist 77,7%. Uuringu tulemusena selgus, et pesu pestes madalamal temperatuuril eraldub 47,7% vähem mikroplasti osakesi.

ATR-FTIR spektroskoopia teel keemilise koostise mõõtmise tulemusena leidis kinnitust asjaolu, et vanad spordisärgid tõesti olid polüestrist tehtud, nagu oli ka särkidele märgitud.

Autor annaks pesu pesemisest tulenevat mikroplastide hulga vähendamiseks inimestele järgnevaid soovitusi: riiete ostmisel eelistada looduslikest materjalidest või *second-hand* riideid; võimalusel tsentrifuugikuivatust pesumasinal mitte kasutada; tehislikest materjalidest tehtud riideid võimalusel mitte pesta kõrgetel temperatuuridel; sünteetilisest materjalist riideid pesta võimalusel madalamatel temperatuuridel; võimalusel pesta pesu nii, et masin oleks võimalikult täis, kuid jälgida tuleks ka pesumasinale seatud kaalulimiiti, sest nii saab kokku hoida ka puhas vett; pesumasina ostmisel eelistada sellist, millel on sisse ehitatud mikrokiudude eraldamise jaoks filter; soovi korral installeerida pesumasinale Lint- LUV-R või Filtroli sarnane toode; võimalusel kasutada pesu pesemisel pesukotti või Cora Balli sarnast toodet.

Töö eesmärgid täideti.

Ilutulestik: leiutamine, koostis, kõrvalmõjud. Elanikkonna suhtumine ilutulestikku

Uurimistöo

Kennar Kahju, 12. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)

Inimeste elu on täis harjumusi ja traditsioone. Mõned neist aga on sellised, mis inimese ja kogu eluslooduse tervise seisukohalt tuleks lõpetada. Üks neist on ilutulestik, mille kasutamine on levinud kogu maailmas. Ilutulestike kahju on kahekordne, st üha rohkem lennutatakse taevasse raha ja keskkond reostub. End roheliseks eksperdiks nimetanud Marek Strandberg leiab, et ilutulestikuvaba aastavahetus võiks tulevikus olla aruka ühiskonna tunnuseks.

Uurimistöo eesmärkideks seati:

1. anda ülevaade ilutulestiku leiutamisest, selle koostisosadest ja tekkivast õhusaastest; ilutulestiku mõjust keskkonnale, sealhulgas inimese tervisele; õhusaaste vähendamise võimalustest ja piirangutest erinevates riikides; ilutulestiku läbiviimisest Eesti linnades 31.12.2020/1.01.2021.
2. viia läbi küsitlus ja uurida: kas Saare maakonna elanikud pooldavad aastavahetuse ilutulestiku läbiviimist ning kas ja kui palju nad ise ilutulestiku peale raha kulutavad; kuidas möödunud aastavahetuse ilutulestik Kuressaares inimestele meeldis, milliseid tähelepanekuid nad selle kohta tegid ja mida soovitakse järgmise aasta aastavahetuseks;
3. viia läbi mõned praktilised tööd ilutulestiku toimumise ajal Kuressaares (õhusaaste- ja mürauring).

Hüpoteesideks püstitati: saarlased pooldavad pigem traditsioonilist ilutulestikku ja teevad seda ka oma kodudes; enamik ei ole valgusshow poolt, kuna traditsiooniliselt on kasutatud ilutulestikku ja uuega on esialgu raske harjuda; ilutulestik on saastavam, kui arvatakse olevat, kuna sellest tekkinud jääkained ei ole silmaga nähtavad ega lõhn kergesti tuntav.

Hüpoteesid püstitati järgmistel põhimõtetel: igal aastal müüakse kõik ilutulestiku müügipunktid kauplustes tühjaks; väljend „valgusshow“ on veel paljudele inimestele tundmatu mõiste; ilma lumeta talve puhul on maha langenud saasteaineid võimatu märgata, linnades takistab maha sadanud saaste nägemist inimestest mahajäetud praht.

Metoodika praktilise töö läbiviimiseks saadi Keskkonnaministeeriumi Välisõhu ja kiirgusosakonna peaspetsialistilt Reet Pruulilt.

Internetikeskkonnas viidi läbi kaks küsitlust: esimene detsembri lõpus enne ilutulestiku läbiviimist, teine jaanuari alguses, et teada saada, kuidas ilutulestik inimestele meeldis ja kuidas peaks Saaremaa vald tegutsema järgmisel aastavahetusel.

Esimesele küsitlusele vastas 685 inimest. Mõned vastused: selgus, et edaspidi on ilutulestiku asemel nõus valgusshowd kasutama 360 inimest (52,6%). Samas leiti, et ilutulestik on traditsioon ja seda ei tohiks kaotada. Traditsioonilist ilutulestikku pooldas 20% vastajatest, kahtlejad oli veidi üle veerandi vastanuist. Paljud inimesed ostavad ise pürotehnilisi vahendeid ja teevad kodudes ilutulestikku. Seega esimene ja teine hüpotees leidsid vaid osaliselt kinnitust.

Ilutulestiku läbiviimise ajal koguti langenud sadet ja mõõdeti müra. Ühe ruutmeetri kohta sadenes umbes 0,7 g sadet, mis koosnes peamiselt tuhast, kuid sisaldas ka mitmeid värvilisi

osakesi. Kolmas hüpotees vastas seega tõele: kuigi sademe keemiline koostis jäi võimaluste puudumisel leidmata, saab öelda, et sadet ilutulestiku ajal tekib, tähelepanekuid oli heledate riideesemete määrdumisest. Müra andmete saamiseks kasutati digitaalset müramõõtjat ja kolme mobiiltelefoni. Telefonid olid kalibreeritud näitama sama näitu, mis müramõõtja. Kõrgeim tase, mille ilutulestik saavutas oli 121,0 dB (mõõdetud müramõõtjaga), see oli otse laskmiskoha läheduses, müratase 160 m kaugusel oli 84,7 dB (mõõdetud mobiiltelefoniga). Kuna mürataseme andmed salvestusid vaid kahe mõõtevahendiga, siis ei saa sellest kindlaid järeldusi teha.

Aastavahetusele järgnenud teise küsimustikuga selgus, et Kuressaare ilutulestik, mis toimus sel aastal Kuressaare lossipargi taga mere ääres, meeldis 112 inimesele 130 vastanust (86,8%). Üle 80% inimestest arvas, et ka järgmisel aastavahetusel võiks samas kohas ilutulestikku läbi viia. Kokkuvõttes saab öelda, et uurimistöö eesmärgid täideti, kuid konkreetsemate järelduste tegemiseks peaks uuringuid jätkama. Töö on edastatud Saaremaa vallavalitsusele ja keskkonnaametile omapoolsete järelduste tegemiseks.

Riigieksamite tulemuste ennustusvõimalused ja seosed erinevate õppeainetega

Uurimistöö



Lisanne-Liis Kaiva, 12. klass
Toila Gümnaasium

Juhendaja: Avar Pentel (Toila Gümnaasium, Tallinna Tehnikaülikool)

(II voor)

Antud uurimistöö eesmärgiks on õpilase varasemalt saadud hinnete ning demograafiliste andmete alusel riigieksamite tulemuste ennustamine. Selleks on kasutatud 80 õpilase andmeid, need on kõik Toila Gümnaasiumi lõpetajad perioodil 2014-2019. Andmetest on otsitud seoseid riigieksamite tulemuste ja varasemate hinnetega nii põhikoolis kui ka gümnaasiumis, et välja selgitada, milliste õppeainete hinned mõjutavad riigieksamite tulemusi kõige rohkem. Nende seoste uurimiseks on töös kasutatud kolme liiki masinõppe algoritme - laisku algortime ja puualgoritme ning funktsioone. Nimetatud algoritmide abil on genereeritud iga riigieksami ennustamiseks mudelid, mis kasutavad treeningandmetena õpilase varasemate õpingute hindeid. Töö tulemusel on loodud kasutatavad ennustusmudelid, mis õpilase riigieksamite tulemusi ette ennustavad ja testitud nende mudelite täpsust. Loodud mudelid on kahte tüüpi mudelid, pidevad ja diskreetsed. Konkreetse numbrilise eksamitulemuse ennustamise keskmine viga on parimal mudelil 7.44, halvemal 14.73, enamus tulemusi 8-9 ringis. Diskreetsete ennustuste puhul leidis iga eksami kohta üle 80% täpsusega ennustus. Uurimistöö käigus on leitud eksamitulemust kõige rohkem mõjutavad õppeained. Tugevamate ennustajate seas oli ootuspäraselt õppeaineid, milles eksam sooritati, kuid see ei olnud alati nii. Leidus õppeaineid, mille suur mõju mingile riigieksami tulemusele oli üllatav ning mõnede õppeainete mõju riigieksami tulemustele oli negatiivne. Sarnaste ennustusmudelite loomine võiks koolidele huvi pakkuda seoste leidmiseks erinevate õppeainete ja eksamitulemuste vahel ja vajadusel mingite kursuste parendamiseks. Õpilased saavad selliste mudelite abil prognoosida oma akadeemilisi väljavaateid ja planeerida vajadusel täiendavat õppetööd.

Logopeedilise mängu Konnakoon õpiväärtus

Praktiline töö

Kristel Kaldra, 12. klass

Rocca al Mare Kool

Juhendaja: Liili Raava (Rocca al Mare Kool)

Uurimistöö eesmärk oli mõelda välja ja koostada logopeediline mäng, mis baseeruks minimaalpaaride põhimõttel ning arendaks foneemikuulmist- ja taju, laiendaks sõnavara ja aitaks lastel läbi mängu õppida eristama häälikupikkusi. Uurimistöös analüüsiti mängu Konnakoon reaalselt õpiväärtust tagasiside põhjal, mida andsid logopeedid ja õpetajad, kes katsetasid mängu lastega vanuseklassis 5-11 aastat, nii rühmatöö, paaritöö kui individuaalse tööna.

Uurimistöö käigus selgus, et loodud mäng Konnakoon on kõige tõhusam ja väärtuslikum esimese kooliastme õpilastele, vanuseklassis 7-9 aastat. Sellises vanuseklassis on häälikute pikkuste eristamine väga teemakohane ja täidab kõige rohkem kõnearengulisi eesmärke ning lisaks häälikute pikkuste eristamisele pakub ka mängulusti. Lastele meeldis mäng väga, sest see võimaldas äratundmisrõõmu, oli neile visuaalselt köitev ning samas ka pisut keeruline. Raskusi tekitas eelkõige tundmatu sõnavara, aga ka täpne lugemine. Häälikute pikkuste eristamine arenes mängu käigus oluliselt. Mäng pakkus lastele märgatavalt rohkem huvi ja tekitas positiivseid emotsioone, kui oli tehtud veidi eeltööd.

Kõik mängule seatud eesmärgid said täidetud. Laste sõnavara arenes puutudes kokku uute sõnadega, nad õppisid oluliselt paremini eristama häälikupikkusi, kuna said paigutada õpitud minimaalpaare ka harjutuslausetele, ning lapsed nautisid mängu käiku, olles motiveeritud sõnu ja pilte veatult kokku panna. Samuti hindasid kõik katsetajad ja nende sõnul ka lapsed mängu visuaalselt meeldivaks, mis oli uurimustöö loovtööosa üks põhiline eesmärk.

Edaspidi võiks kohandada mängu erinevatele vanuseklassidele, et mängu saaksid kasutada nii vanemad kui nooremad lapsed. Selle saavutamiseks tuleks teha mängule mitu raskusastet, erinevate ülesannetega ja töökäikudega.

Aastatel 2007–2018 Põhja-Eestis enneaegsusretinopaatia tõttu ravitud laste lähi- ja kaugtulem. Laserravi ja anti-VEGF ravi saanud patsientide võrdlus

Uurimistö

Kertu Kallaste, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Kersti Veskimets (Tallinna Reaalkool)
Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)

Enneaegsusretinopaatia (ROP) on haigus, mis mõjutab enneaegse lapse silma ebaküpset veresoontkonda. Tänu tänapäeva kõrgtehnoloogilisele meditsiinile on järjest enam sügavalt enneaegsetel vastsündinutel võimalus ellu jääda, selle tõttu ROPi esineb sagedamini. Arengumaades esineb ROPi üha enam, sest intensiivravi tase on paranemas. Kaks peamist ravi ROPile on laserravi ning anti-VEGF ravi. Eestis puuduvad varasemad uuringud, mis lubaksid võrrelda ravide lähi- ja kaugtulemit.

Ida-Tallinna Keskhaiglas viidi läbi retrospektiivne kohortuuring, mille valimi moodustasid enneaegsed lapsed, kes vajasisid ROPi tõttu 2007.–2018. aastal laserravi ja/või anti-VEGF ravi. Uuritavad jagati ravimeetodi põhjal, kas kahte või kolme gruppi: laserravi ja anti-VEGF või ainult laser, ainult anti-VEGF ja kombinatsioon mõlemast. Uurimistö eesmärk oli kirjeldada patsientide lähi- ja kaugtulemit ning võrrelda laserravi ja anti-VEGF ravi efektiivsust ja ohutust. Püstitati kaks hüpoteesi: ROPi tõttu anti-VEGF ravi saanud patsientidel on lähitulem ning silma kaugtulem paremad kui laserravi saanud patsientidel; ROPi tõttu anti-VEGF ravi saanud patsientidel arengu kaugtulem ei ole halvem kui laserravi saanud patsientidel.

Uuritavaid oli 140, kellest 19 raviti ainult anti-VEGFiga, 19 kombinatsiooniga ning 102 ainult laserraviga. Lähitulemina ainult laserigrupis 16 silmas (7,3%) haigus ei taandunud koheselt ravijärgselt ning vajati hilisemat operatiivset ravi. Kuid p-väärtuse ($p=0,058$) tõttu ei ole erinevus üldistatav üldkogumis. Ühe aasta refraktsioonihäire hindamine tehti 234 silmas. Rasket hüpermetroopiat ja müoopiat esines ainult laserigrupis rohkem kui anti-VEGF grupis (56,3% versus 26,9%). Gruppide vahelist märkimisväärset erinevust strabismi tekkes ei olnud. Esimene hüpotees ei leidnud kinnitust. Uuring ei näidanud ka olulist erinevust kognitiivse, keelilise ja motoorse arengu osas laserigrupi ja anti-VEGF grupi vahel (mono või kombineeritud ravi).

Teine hüpotees sai kinnitust. Uuringut tasub jätkata suurema arvu patsientide kaugtulemi hindamiseks.

Õpetajad Mati ja Tiiu Kammiste

Uurimistöo

Johann Mattias Kammiste, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Madis Somelar (Tallinna Reaalkool))

Käesoleva uurimistöo eesmärk oli talletada biograafiana mälestused Mati Kammiste ja Tiiu Kammiste õpetajateks kujunemisest ja matemaatika ning inglise keele õpetaja tööst Haapsalu I Keskkoolis, sest Mati Kammiste oli üks Eesti legendaarsemaid matemaatikaõpetajaid ning Tiiu Kammiste oli üks legendaarsemaid inglise keele õpetajaid, kes töötas üle 48 aasta.

Uurimistöo põhineb peamiselt Tiiu Kammiste mälestustel ning temalt saadud suuliste ja kirjalike allikate analüüsil. Uurimistöo koostamisel on arvestatud sündmuste kronoloogilist järjekorda. Uurimistöös vastati uurimisküsimustele „Miks kujunesid Mati Kammistest ja Tiiu Kammistest õpetajad?“, „Mis iseloomustab Mati Kammistet ja Tiiu Kammistet õpetajatena?“, „Kuidas on ühiskonnas toimuv mõjutanud Mati Kammiste ja Tiiu Kammiste elukäike ja tööd õpetajatena?“ ning „Mis on Mati Kammiste ja Tiiu Kammiste õpetajatöö pärand?“

Mati Kammistest kujunes matemaatikaõpetaja huvist matemaatika vastu ning tänu ülikoolis suunamisele. Ta lõpetas Tartu Riikliku Ülikooli matemaatik-matemaatikaõpetaja erialal. Ta töötas Haapsalu I Keskkoolis 37 aastat. Kogu selle aja oli ta ka klassijuhtaja.

Tiiu Kammistest kujunes inglise keele õpetaja huvist inglise keele vastu ning tänu ülikoolis suunamisele. Ta lõpetas Tartu Riikliku Ülikooli romaani-keelte filoloogi eriala. Ta on töötanud 45 aastat Haapsalu Gümnaasiumis. Samuti töötas ta paar aastat Haapsalu Vene Keskkoolis ning 15 aastat Tallinna Ülikooli Haapsalu Kolledžis. Samuti rajas ta Haapsalu võõrkeeltekeskuse.

Marimekko kujunemislugu rahvusvaheliselt hinnatud kaubamärgiks

Uurimistöö

Tuule Kangur, 12. klass
Tallinna 21. Kool

Juhendajad: Ilmi Laur-Paist (Tallinna 21. Kool)
Kai Aareleid (Tõlkija)

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli uurida, kuidas mõjutavad kantavad rõivad ja nende mustrid inimese kuvandit. Lisaks otsiti vastust küsimusele, kuidas on saanud Marimekkost, algselt väikesest pereettevõttest, rahvusvaheliselt hinnatud kaubamärk. Teema valik tulenes autori isiklikust huvist tekstiili-ja disainitööstuse ajaloo ja alateadlike seoste vastu, mida rõivad inimestes tekitavad.

Uurimisprobleem, millest töö lähtus, oli Eesti koolinoorte vähene teadlikkus Marimekko brändist ning pärandist. Lisaks oli vaatluse all, milline on kantava rõivastuse seos inimese kuvandiga ning millised tegurid mängivad seejuures kõige suuremat rolli.

Uurimisprobleemist tulenevalt koostati küsitlus, mis uuris teadlikkust Marimekko kaubamärgist Tallinna 21. Kooli, Tallinna Prantsuse Lütseumi ja Gustav Adolphi Gümnaasiumi õpilaste seas. Vastajatel paluti kirjeldada, milline on olnud nende varasem kokkupuude Marimekko brändiga ning mille kaudu see toimus. Lisaks paluti kirjeldada neljal fotol kujutatud inimesi Marimekko rõivastuses, kasutades kolme omadussõna.

Vastuseid võrreldi vastavalt küsimuse sisule kas vanusegruppide või koolide lõikes, avatud küsimuste puhul võeti arvesse individuaalsed vastused. Omadussõnad koondati tähenduse järgi sarnaste mõistekimpude alla (nt „boheemlane”, „kunstiline” võeti kokku sõnaga „kunstiinimene”).

Tööst selgus, et 60% valimiks olnud õpilaste hulgast olid eelnevalt Marimekkoga kokku puutunud. Protsentuaalselt oli kõige rohkem selliseid õpilasi Gustav Adolphi Gümnaasiumis. Kõige tähtsam inimese kuvandit mõjutanud tegur osutus olevat riietuse värvivalik. Rõivaste värvivaliku mõju kajastus ka kirjeldustes: kui muster oli värvikirev, tundus kirjeldati inimesi vabade ning rõõmsameelsetena. Seevastu, monokroomsed, eriti mustvalged mustrid väljendasid enesekindlust ja soliidsust.

Probiootiliste laktobatsillide mõju *Helicobacter Pylori* poolt põhjustatud põletikuvastusele

Uurimistö



(II voor)

Ingel-Ethel Kanistik, 9. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendajad: Pirjo Spuul (Tallinna Tehnikaülikool)
Tiina Mägi (Tallinna Inglise Kolledž)

Helicobacter pylori (*H.pylori*) on bakter, kes koloniseerib inimese mao ja sooletrakti limaskesti ning võib oma olemasoluga tekitada peremeesorganismile mitmeid terviseprobleeme. *H.pylori* on levinud üle terve maailma ning sellega on nakatunud hinnanguliselt pool rahvastikust. Nakatmisel liigub *H.pylori* mööda söögitoru makku ning koloniseerib mao epiteeli limaskesti, kus vabastab mitmeid virulentsusfaktoreid, mis kahjustavad mao epiteelrakke, põhjustades maohaavandeid ja isegi maovähki.

Lactobacillus salivarius (*L.salivarius*) kuulub *Lactobacillus*-e perekonda. Need bakterid toodavad, läbi ainevahetuse, orgaanilisi happeid nagu etaanhapet ja 2-hüdroksüpropanhapet, mis takistavad inimestele kahjulike patogeenide teket ja kasvu. *L.salivariuse* tüved on geneetiliselt varieeruvad ning neid on hakatud uurima kui potentsiaalseid probiootikume, et võidelda patogeensete bakterite (näiteks *H.pylori*) poolt põhjustatud kahjustuste vastu.

Selle töö eesmärkideks oli kirjeldada uudset mao biopsiast isoleeritud *L.salivarius* A tüve ning määrata tema mõju *H.pylori* kasvule ning *H.pylori* poolt tekitatud põletikuvastusele. Eesmärkide saavutamiseks kasvatati *L salivarius* A tüve erinevatel agaritel, jälgides iga kasvutingimuse juures bakterite morfoloogiat, uuriti uue *L salivarius* A tüve mõju *H.pylori* kasvule kasutades inhibitsioonitsoonide mõõtmise tehnikat ning analüüsiti *L.salivarius* A tüve mõju *H.pylori* poolt tekitatud põletikuvastusele mao adenokartsinoomi rakkudes kvantifitseerides põletikulise kemokiini IL-8 kogust.

Uurimistö tulemused näitavad, et uus *L.salivarius* A tüvi on morfoloogiliselt sarnane tuntud *L.salivarius* UCC119 tüvele, kuid *H.pylori* kasvatamiseks sobivate tingimuste juures on uus tüvi vastupidavam. A tüvi inhibeeris sarnaselt UCC119-le *H.pylori* kasvu ning alandas *H.pylori* tekitatud põletikuvastust mao adenokartsinoomi rakkudes. Kokkuvõttes on töö käigus kirjeldatud uudset *L.salivarius* A tüve, mis võimaldab edasist teadustööd potentsiaalse probiootilise *L.salivarius*-e uurimisel.

Eesti jääteede kasutamise muutus aastatel 2005–2019 Haapsalu–Noarootsi jäätee näitel

Uurimistöo

Taavi Karjel, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Piret Karu (Tallinna Reaalkool)

Eestis on seitse jääteetrassi. Jääteede kasutamine on osa Eesti pärandkultuurist. Kliimamuutustega kaasnev heitlik ilmastik on põhjustanud muutusi jääteede avatuses ja kasutamiseks tehtud kulutustes.

Uurimistöo eesmärk oli kirjeldada muutusi Haapsalu–Noarootsi jäätee kasutamise kestvuses, mahus ning hooldustegevuste mahus ja kulutustes. Selleks võrreldi Haapsalu–Noarootsi jäätee andmeid kahel perioodil, aastatel 2005–2009 ning aastatel 2016–2019. Andmete analüüsiks kasutati statistilisi meetodeid, leiti trend, mediaan ja keskmine. Püstitati kaks hüpoteesi: jäätee avatud päevade arv on kahanemas, jäätee kasutuse maksumus on tõusnud.

Jääteedepäevikute andmete analüüsil selgus, et Haapsalu–Noarootsi jäätee on vähem avatud kui varem. Esimesel perioodil (2005–2009) oli jäätee keskmine avatus 48 päeva. Teisel perioodil (2017–2019) oli keskmine avatus 17 päeva, mis on 65% madalam kui esimesel perioodil. Avatuse trendijoon on langevas tendentsis 51 päevalt 14 päevale. Jääteede sulgemine on nihkunud märtsikuust juba veebruari lõppu.

Jääteede maksumus on tõusnud tugevalt. Esimese perioodi keskmine aasta maksumus oli 10 285 eurot. Teise perioodi aasta keskmine maksumus oli 21 988 eurot. Hilisemal perioodil kulutati aastas jäätee rajamisele ja hooldamisele pea kaks korda rohkem. Jäätee rajamise ja korrashoiu maksumus päeva kohta on viiekordistunud vastavalt 244 eurolt 1321 eurole päeva kohta. Jäätee maksumus auto kohta on samuti tõusnud 3,5 korda.

Uurimistöös järeldati, et jäätee rajamine pole Eestis enam eriti praktiline. Eestis on praamiliiklus piisavalt arenenud, et kindlustada aastaringne ülemere ühendus. Leiti, et Maanteeamet ei arhiveeri jääteede andmeid. Edaspidiste uuringute hõlbustamiseks tuleks kehtestada rangemad päeviku vormistusnõuded ning luua korrektne arhiiv.

Valitud Tallinna gümnaasiumiõpilaste teadmised investeerimisest ja hoiakud selle suhtes

Uurimistöö

Markus Karolin, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Peter Pedak (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Töö esimene eesmärk oli anda ülevaade sellest, mida peaks noor enne investeerima asumist selle kohta teadma. Peamiselt tuleb meeles pidada järgmist: investeerida tuleks ainult siis, kui mõistetakse investeringut. Kui inimene investeringust aru ei saa, siis ei saa ta ka mõista, mis on investeringu tõeline väärtus võrreldes hinnaga. Küsitav summa ei võrdu alati reaalse väärtusega. Investeerimiseks peab olema kapital. Kapitali tekitamiseks tuleks iga kuu vähemalt kümnendik oma sissetulekust investeringuteks eraldada. Mida varem inimene investeerimist alustab, seda rohkem raha on selle kapitali abil võimalik investeringutelt pikema aja jooksul teenida. Et investeerimine kasumlik oleks, tuleb investeringud soetada madalama hinnaga ja maha müüa kallimaga, kui ostmisel. Seejuures ei tohiks toetuda mitte emotsioonidele, vaid ratsionaalsele loogikale, ehk põhjendus, et firma investorile väga meeldib, ei ole investeringu soetamiseks vettpeidav argument.

Investeerides tuleb alati meeles pidada, et välismaiste aktsiate ostmisel tuleb pangale maksta vahendustasu. Otsuseid langetades tuleks kuulata targemate investorite nõuandeid, kuid mitte unustada oma peaga mõelda. Kunagi ei tohiks proovida turgu üle kavaldada. Ka kõige parematel see enamasti ei õnnestu. Lisaks ei tohiks kunagi usaldada oma vara kahtlaste tehingute tegemiseks kellegi teise hoolde, keda vara omanik ei tunne või ei usalda. Lõpuks, liigne ettevaatlikkus on mõtlematus. Kui investor näeb head võimalust raha kasvatamiseks ning pärast pikki kaalutlusi ja uurimustööd on see endiselt hea, siis tuleks võimalusest kinni haarata.

Esimene hüpotees ehk „Eesti gümnaasiuminoorte teadmised investeerimisest on kesised, st teadmisi puudutavatele küsimustele õigesti vastanute osamäär ei moodusta ühegi küsimuse puhul kõigist vastanutest üle 50%“ ei pidanud paika. Kuuele teadmisi puudutavale küsimusele 12-st vastas õigesti üle 50% kogu vastanute hulgast. Teine hüpotees ehk „Eesti gümnaasistid suhtuvad investeerimisse positiivselt, st nende noorte osamäär, kes kirjutavad, et nad suhtuvad investeerimisse positiivselt, on kogu vastanute arvust vähemalt 80% ja neid, kes on finantsvabaduse saavutamiseks vajalikeks pingutusteks valmis, on vähemalt 60% kogu vastanute hulgast“ pidas paika. Tervelt 96,3% vastanutest kirjutasid, et suhtuvad investeerimisse positiivselt ning 62,6% on valmis finantsvabaduseni jõudmiseks vajalikeks pingutusteks.

Küsimustikku analüüsid jõuti järeldusele, et küsitatud koolide gümnaasistidest olid kollektiivselt teistest teadlikumad Gustav Adolphi Gümnaasiumi noored. Samuti ilmnes, et 11. ja 12. klasside õpilaste teadmised on laiemad kui 10. klassi õpilastel. Keskmisel hindel, igakuisel sissetulekul ja sool ei olnud gümnaasistide teadmistega seost. Küll aga oli investeerimiseks ja finantsvabaduseni jõudmiseks valmisolijaid rohkem nende seas, kelle pereliikme keskmine igakuine sissetulek oli 1500–3000 eurot või rohkem kui 3000 eurot, ja vähem nende seas, kellel 500–1500 eurot. Küsitatud gümnaasiumide noored suhtuvad investeerimisse positiivselt ja märkimisväärne osa neist on ka ise valmis edukat investeerimist nõudvateks pingutusteks.

Küsitatud koolinoorte teadmised investeerimisest võiksid olla paremad, kuid ületasid autori ootusi. Edasist uurimist vajaks see, kuidas suurendada Tallinna koolinoorte teadlikkust investeerimisest.

Lihtsamaid keemiakatseid Oskar Kirreti toimetatud teostest

Praktiline töö

Hele-Riin Karus, 9. klass
Kanepi Gümnaasium

Juhendaja: Kristi Kahar (Kanepi Gümnaasium)

Käesoleva töö eesmärgiks oli tutvuda kihelkonna keemiku Oskar Kirreti ning tema panusega keemia kui teaduse arengusse Eestis, omandada katsete planeerimise ja läbiviimise oskusi ning siduda tunnis õpitud teoreetilised teadmised praktiliste oskustega.

Eesmärgi saavutamiseks tutvuti Oskar Kirreti poolt avaldatud ja toimetatud publikatsioonidega. Praktilise tööna viidi läbi katsed, mille valiku ja läbiviimise aluseks võeti Oskar Kirreti poolt toimetatud Boriss Nekrassovi „Üldine keemia I” ja „Üldine keemia II” teosed. Raamatutest valiti välja teemad koos katsetega, mis seostuksid põhikooli keemia ainekavaga. Praktilise osa käigus omandati katsete planeerimise, katse käigu ja tulemuste sõnastamise oskused. Samuti õpiti tulemuste põhjal järelduste tegemist.

Praktiliste katsete läbiviimisel jälgiti raamatutes kirja pandud katse käike, meetodikat ning võrreldi laboris saadud tulemusi raamatus kirjeldatuga. Katsete läbitegemisel jõuti enamasti samadele tulemustele, mis olid välja toodud ka Oskar Kirreti toimetatud teostes katse käigu kirjeldamisel. Katsete tulemustest saadi teada, et mitte alati ei ole süsihappegaasil põlemist pärssiv toime. Kui põlevale küünlale juhtida süsihappegaasi, siis see kustub. Kuid põlev magneesiumlint ei kustunud, vaid jätkas edasist põlemist ka süsihappegaasi keskkonnas. Samuti saadi katsetamisel teada, et kahe eraldi lahuse kokkusegamisel võib nende ruumala hoopis väheneda. Samuti kinnitati katsetega teadmist, et alumiinium on metallina võimeline reageerima nii aluste kui hapetega.

Tulevikus on võimalus antud teemat veel edasi uurida, sest Oskar Kirreti poolt toimetatud teosed sisaldavad rohkesti katseid nii anorgaanilise kui ka orgaanilise keemia valdkonnast. Autori teadmiste ja oskuste laienedes on võimalus ka keerukamaid katseid läbi proovida gümnaasiumi uurimistöös raames. Töö autor tunneb sügavat huvi keemia edasise õppimise vastu. Samuti on võimalik keerukamat laboritehnikat nõudvamaid katseid läbi proovida koostöös näiteks Tartu Ülikooli uurimislaboriga.

Intertekstuaalne „Kalevipoeg“

Uurimistöö

Karoliina Kask, 11. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Liivi Heinla (Kadrina Keskkool)

Uurimistööd teemal „Intertekstuaalne „Kalevipoeg““ ajendas mind koostama huvi ja tahe rohkem teada saada eesti kirjanduse tüvitekstide kohta meie rahvuseepose „Kalevipoeg“ näitel.

Minu uurimistöö koostamise eesmärgiks on käsitleda eepost „Kalevipoeg“ kui eesti kirjanduse tüviteksti, mis on andnud inspiratsiooni paljudele teistele loomeinimestele, ning uurida, kuidas üle 150 aastat tagasi ilmunud „Kalevipoeg“ kajab vastu meile tänapäeval. Uurimistöös ei käsitleta „Kalevipoja“ intertekstuaalsust ilukirjanduses, sest seda on varasemalt põhjalikult uuritud.

Uurimistöö koostamise algaasis püstitasin kolm uurimisküsimust: milline on Kalevipoeg tarbijakaitse reklaamides, kuidas kujutavad Kalevipoega ning teisi eeposest pärit motiive Urmas Nemvalts ja Hillar Mets enda karikatuurides ning milliseid „jälgi“ „Kalevipojast“ leidub tänavakunstis?

Eesmärkide täitmiseks on kasutatud erinevaid teemakohaseid allikmaterjale nii paberkandjal kui ka internetipõhseid, sotsiaalmeedia teemakohaseid videomaterjale ning neid võrreldud ja analüüsitud. Andmete kogumise etapil tegin nimekirja kõikidest Kalevipoja-teemalistest tarbijakaitse reklaamidest, Postimehe ja Eesti Päevalehe karikatuuridest, tänavakunsti objektidest, kaupadest, üritustest, eeposega seotud tänava- ja asutuste nimedest, sotsiaalmeedias levinud anekdootidest, suveniiridest. Töö tegemiseks ettenähtud aeg pani aga valima, milliseid nähtusi uurimise alla võtta, mistõttu ei jõudnud ma kõiki teemasid käsitleda.

Uurimistöö koosneb kahest osast. Esimene osa tutvustab uurimuse teoreetilist tausta ja selgitab mõisteid ning teises osas otsitakse vastuseid uurimisküsimustele, tuues näiteid Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti reklaamidest, Urmas Nemvaltsi ja Hillar Metsa karikatuuridest ning tänavakunstist. Töös on kaks lisa: kirjeldused mõlema uuritava autori karikatuuride kohta, et nende põhjal oleks kergem üldistusi teha.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti reklaamid käsitlesid eluliselt vajalikke teemasid. Reklaamklipid lähtusid eepose sellest loost, kus siil Kalevipoega õpetas, kui ta oli sortsidega hädas. Klippides tuli esile Kalevipoja loomuse ja käitumise eripära, kuid välimuse puhul niivõrd seda samastamist ei tekkinud. Karikaturistide Urmas Nemvaltsi ja Hillar Metsa eeposega „Kalevipoeg“ seotud karikatuuridest võib leida mitmeid eepose olulisi motiive – Kalevipoja kohtumine Siiliga sangarile raskel hetkel, Siili nõuanne lüüa serviti, laudade tassimine, lennuk ning uni. Kalevipoja tegelaskuju välimuses, riietuses ja stereotüübis leidus nii sarnasusi kui ka erinevusi. Kunstnikud kujutasid teda suure tugeva mehena, keda ilmestasid rahvuslikud riided, pastlad, peakate ja sõlg. Taust ja kujutatud detailid olid pigem erinevad: Nemvaltsil lipukesed ja Eesti maastik ning Metsal kass ja õllekapp. Käesolevas töös uuritud seitse tänavakunsteost paiknevad Eesti eri osades ning neil kujutatakse Kalevipoega, Siili, Saarepiigat või eepose autorit.

Seda uurimistööd saaks minu meelest jätkata, uurides neid motiive, mis algsest plaanist töö mahu ja puuduva aja tõttu teostamata jäi (tooted, asutuste ja tänavatele nimed, ürituste nimed või pealkirjad, kogukondlikud üritused, anekdootid). Huvitav oleks ka uurida „Kalevipoja“ transmeedialisust, mida selles töös uurida ei jõudnud.

PMG õpilaste teadlikkus kliima soojenemise tagajärgedest

Uurimistöö

Martin-Rasmus Kass, 12. klass
Pirita Majandusgümnaasium

Juhendaja: Regina Raidma (Pirita Majandusgümnaasium)

Kliima soojenemise peamine põhjustaja viimase 250 aasta jooksul, alates tööstusrevolutsioonist, on olnud inimtegevus. Inimtegevuse tulemusena on Maa pinnalähedane temperatuur tõusnud umbes 1°C võrra alates tööstusrevolutsioonist. Kliima soojenemise tulemusena on kiirenenud liustike sulamine ja isegi täielik kadumine, merevee taseme tõus, mere- ja ookeanivee happelisuse suurenemine, mis on kahjulik sealsetele elukeskkondadele.

Autori läbi viidud küsitluse eesmärgiks oli teada saada, milline on Pirita Majandusgümnaasiumi 6., 9. ja 12. klasside õpilaste teadlikkus kliima soojenemisest ja millised oleksid nende pakutud lahendused.

1. Töö eesmärkidest lähtuvalt püstitati 3 hüpoteesi:
2. Kõrgemate klasside õpilased on teadlikumad kliima soojenemisest kui madalamate klasside õpilased.
3. Õpilaste seas on kõrge teadlikkus, et inimesed aitavad kliima soojenemisele kaasa.
4. Õpilased leiavad vähe jätkusuutlikke ja majanduslikku kasu toovaid lahendusi kliima soojenemisele.

Empiirilise uurimuse eesmärgi saavutamiseks koostas autor küsitluse, millele vastas kokku 192 õpilast, kellest 79 õpilast käis 6. klassis, 67 õpilast 9. klassis ja 46 õpilast 12. klassis.

Vastates esimesele uurimusküsimusele, millised on kliima soojenemise peamised põhjused ja tagajärjed, selgus, et kliima soojenemise peamiseks põhjuseks on inimtegevuse käigus atmosfääri sisenevad kasvuhoonegaasid. Selle tagajärjel on tõusnud kasvuhoonegaaside kontsentratsioon Maa atmosfääris, mis on endaga kaasa toonud kliima soojenemise.

Vastates teisele uurimusküsimusele, millises kooliastmes on kõige suurem teadlikkus kliima soojenemisest, leiti, et 12. klasside õpilased, ehk 4. kooliastme õpilased olid kõige teadlikumad kliima soojenemisest. Leiti, et 12. klasside õpilased oskasid kõige rohkem tuua õigeid tagajärgi, põhjuseid ja ka lahendusi kliima soojenemisele. 12. klasside õpilased jätsid ka kõige vähem küsimustele üldse vastamata.

Vastates kolmandale uurimusküsimusele, millised on õpilaste hoiakud antud probleemi suhtes, saab väita, et õpilaste hoiak oli rahulik, kuna pakutud lahendused kliima soojenemisele ei olnud enamasti väga radikaalsed. Õpilased oskasid välja tuua palju lahendusi kliima soojenemisele ja ainult 17 õpilast väitsid, et nad ei teeks mitte midagi kliima soojenemise takistamiseks.

Küsitluse tulemusena said kinnitust esimesed kaks hüpoteesi - kõrgemate klasside õpilased on kliima soojenemisest teadlikumad kui madalamate klasside õpilased, ning õpilased on teadlikud, et inimesed aitavad kliima soojenemisele kaasa. Esimene hüpotees sai kinnitust, kuna iga küsimuse puhul ilmnes positiivne korrelatsioon õpilase pakutud õigete vastuste ja klassi vahel ehk kõrgemate klasside õpilased andsid küsimustele rohkem õigeid vastuseid kui madalamate klasside õpilased. Samuti jäeti kõrgemates klassides vähem küsimustele

vastamata. Teisele hüpoteesile andis kinnitust see, et ainult 12 õpilast vastas, et kliima soojenemist ei eksisteeri või et seda ei põhjusta inimtegevus.

Kinnitust ei saanud kolmas hüpotees, et õpilased leiavad vähe jätkusuutlikke ja majanduslikku kasu toovaid lahendusi kliima soojenemisele. Hüpoteesi lükkas ümber see, et kokku töid õpilased välja 15 erinevat lahendust, mis oleks jätkusuutlikud ja majanduslikult kasu toovad. Kokku anti erinevaid lahendusi kliima soojenemise vastu 45.

Instrumentaalsete mõõtmiste organoleptiline tõlgendamine: mõningate Jõgeval müüdavate õunasortide mahla happesus ja hapu maitse

Uurimistö

Joosep Katt, 11. klass
Jõgevamaa Gümnaasium

Juhendaja: Neeme Katt (Jõgevamaa Gümnaasium)

Õunte happesus on otseses seoses orgaaniliste hapete sisaldusega õuntes ning erineb iga õunasordi puhul. Erinevad inimesed tunnetavad maitsemisel happesust erinevalt. Seetõttu võib arvata, et organoleptiliselt on raske välja selgitada, milline õun sisaldab rohkem happeid. Kasutades instrumentaalseid mõõtmisviise, näiteks tiitrimist ja pH-meetrit, on võimalik määrata objektiivne happesus ja pH tase õunas. Vabalt kättesaadavaid uuringuid õunte happesuse kohta on vähe.

Töö eesmärgiks oli selgitada välja kuue Jõgeval müüdava õunasordi (Paulared, Golden Delicious, Granny Smith, Tellissaare, Royal Gala ning Jonagold) mahla happesus tiitrimisel, mõõtmisel pH-meetriga ja organoleptiliselt ning võrrelda tulemusi omavahel. Sooviti teada saada, kas maitsemisel tunduv happesus korreleerub tiitrimisel ja pH mõõtmisel saadud tulemustega.

Töö hüpoteesiks püstitati väide, et mida suurem on tiitrimisel mõõdetud hapete sisaldus õuntes ja mida madalam on pH tase, seda hapuma maitsega on õunad.

pH mõõtmiseks kasutati Vernier pH-meetrit. Tiitritav happesus määrati tiitrimisel naatriumhüdroksiidiga ja õunte happesisaldus esitati ümber arvutatuna õunhappele.

Kõige väiksem oli õunhappe sisaldus sordis Jonagold (3,87 g/l) ning kõige suurem sordis Granny Smith (12,65 g/l) ning pH kõikus vahemikus 3,14 (Granny Smith) kuni 3,82 (Royal Gala). Mida madalam oli pH, seda suurem oli õunhappe sisaldus ($R = -0,71$). Tugev oli ka korrelatsioon hapu maitse ja pH vahel ($R = -0,85$) ning hapu maitse ja õunhappe sisalduse vahel ($R=0,88$).

Järelkult puudus oluline erinevus, kas määrati õunte happesust instrumentaalselt või organoleptiliselt. Kuna kasutatav meetoodika oli lihtne, siis võib soovitada sarnaste mõõtmiste läbi viimist kooli keemia tundides.

Ootus - ainuraksete tekitamine

Uurimistöo

Midli Kempo, 7. klass
Kohila Mõisakool

Juhendaja: Anu Mumm (erasektor)

Töö eesmärk oli uurida, kui kiiresti on võimalik keset talve kraanivee ja õuest leitud puuksa abil elavaid ainurakseid näha.

Uurimise periood oli 25. detsember 2020 - 9. jaanuar 2021.

Uurimisvahend oli Velleman 2-megapiksline digitaalne mikroskoop.

1.-6. päeval toimus olukorra kaardistamine igapäevaselt. Jälgisin vee värvi, kraapisin koore küljest materjali katseklaasile ja uurisin seda mikroskoobi 100-600kordse suurenduse all. Kõikidest suurendustest on pildid kahe erineva valgusega, et näidata sama olukorda pealt ja alt valgustuse puhul.

5. päeval nägin esimest selle katse ainurakset: väike täpp liikus ringi.

Jätsin uurimisse pikema vahe, et näha, kas ainurakseid tuleb suuremal hulgal juurde. 11 päeva hiljem leidsin 3 ainurakset ekraanil ringi liikumas.

Uurimuse tulemusel selgus, et talvel on võimalik puuksa ja kraaniveega toatemperatuuril 5 päevaga ainurakseid näha.

Kilekottide tarbimise harjumused ja teadlikkus nende keskkonnaohtlikkusest Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste peredes

Uurimistö

Mariete Kena, 12. klass
Värskas Gümnaasium

Juhendajad: Anneli Jögela (Värskas Gümnaasium)
Birgit Kena

Uurimistö teema valik tulenes probleemi – kilekottide liigtarbimine ning sellest tingitud keskkonnareostus – aktuaalsusest ning isiklikust huvist teema vastu. Töö autori soov oli rohkem teada saada kilekottide mõjust keskkonnale ning uurida seda, kui teadlikud on selles osas ka Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste pered ning millised on nende kilekottide tarbimise harjumused.

Uurimistö eesmärkideks olid:

- 1) saada rohkem teada kilekottidest ja nende tarbimisest üldiselt ning nende mõjust keskkonnale;
- 2) uurida Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste perede kilekottide tarbimise harjumust ning seda, kui teadlikud ollakse nende keskkonnaohtlikkusest.

Uurimisprobleemi ja eesmärkide põhjal püstitati uurimisküsimused ning viimasest lähtuvalt ka hüpoteesid. Hüpoteesideks olid:

- 1) keskmiselt soetatakse Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste peredes õhuke si kilekotte nädalas üks ning eriti õhuke si kilekotte kaks;
- 2) kõik Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste pered on kuulnud kilekottide keskkonnaohtlikkusest, kuid teavad sellest vaid pealiskaudselt. Eelkõige teatakse, et kilekotid on väga pika lagunemisajaga;
- 3) rohkem kui 50% Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste peredest kavatsesid oma kilekottide tarbimist vähendada, kuna ollakse eelkõige teadlikud kilekottide keskkonnaohtlikkusest;
- 4) Värskas Gümnaasiumi 3.–4. kooliastme õpilaste perede arvates aitaks kilekottide tarbimist vähendada poodi minnes enda kilekoti kaasavõtmine ning rohkemate alternatiivide kasutamine.

Uurimise teostamiseks kasutati ankeetküsitluse meetodit. Küsitluse läbiviimiseks prinditi küsimustik välja paber kandjale ning saadeti õpilaste kaudu igasse perekonda.

Uurimistö tulemusena kõik seatud eesmärgid saavutati ning hüpoteesidest osutusid kaks tõeseks (1. ja 3.), üks osaliselt tõeseks (2.) ning üks vääraks (4.).

Uurimistööd oleks võimalik edasi arendada ja saada veel põhjalikum ülevaade kogu Värskas Gümnaasiumi õpilaste perekondade kilekottide tarbimisharjumustest ning sellest, kui teadlikud ollakse nende keskkonnaohtlikkusest. Ühtlasi on võimalik teostada läbi viidud uuringu järeluuringu, et hinnata muutusi perekondade kilekottide tarbimise harjumustes ning uurida, kas ajas muutub nende eluviis keskkonnahoidlikumaks.

Eestis kasvatatavate kartulisortide toortumenemine, sõltuvus viljelusviisist ning väetamisest

Uurimistöo



(II voor)

Mia Keres, 8. klass
Ülenurme Gümnaasium

Juhendajad: Indrek Keres (Eesti Maaülikool)
Peep Reimer (Ülenurme Gümnaasium)

Kartul on inimeste toidulaual väga tähtsal kohal. Järjest enam ostetakse kartulit kauplusest koorituna ning pakendatuna. Koorimisel vigastatakse mugula kudesid ning õhuga kokkupuutudes hakkab mugula pind tumenema, mis omakorda halvendab toote kaubanduslikku väärtust. Kartulimugulate tumenemisel on väga suur negatiivne mõju toidutööstusele, seega aretatakse pidevalt uusi sorte, mis muuhulgas ka tumeneksid vähem. Antud uurimistöös oli püstitatud 3 hüpoteesi:

1. Eesti sordid tumenevad vähem kui välismaised.
2. Suuremate N-kogustega väetatud mugulad tumenevad rohkem.
3. Maheviljeluses kasvanud mugulad tumenevad rohkem.

Katses kasutatud kartulid olid kasvatatud Eesti Maaülikoolis. Sordivõrdluses võrreldi 5 Eesti ja 5 välismaist kartulisorti. Lisaks nendele tavaviljeluse (neli erinevat N-normi – N0, N50, N100, ja N150) ja maheviljeluse (M0; M1 – vahekuultuuriga; M2 vahekuultuuri ja orgaanilise väetisega) variandid. Mugulate tumenemist hinnati 1,5 tundi ja 24 tundi peale mugulate poolitamist. Tumenemise hindamisel kasutati skaalat, milles 1 on väga tume ja 9 mitte tumenenud.

Kõige vähem tumenesid Satina, Laura ja Augusta, mille hinded olid 1,5 h möödudes vastavalt 9.0, 8.8 ja 8.8 ning 24 h möödudes 6.6, 6.2 ja 6.0. Need on kõik välismaised sordid. Kõige rohkem tumenesid Sulev, Ants ja Teele, mille hinded olid 1,5 h möödudes vastavalt 4.6, 7.8 ja 7.6 ning 24 h möödudes 2.6, 3.2 ja 4.6. Need on kõik Eesti sordid. Töö alguses püstitatud hüpotees, et Eesti sordid tumenevad vähem, ei leidnud kinnitust.

Erinevate väetusnormide juures tumenes kõige vähem N50 variant 24 tunni möödudes, saades hindeks 5.9. 1,5 tunni möödudes olid kõige enam tumenenud N100 ja N150, mis said vastavalt hinneteks 7.0 ja 7.6. Seega teine hüpotees, et suuremate N-kogustega väetatud mugulad tumenevad rohkem, leidis kinnitust.

Viljelusviiside võrdlusel tumenesid 1,5 tunni möödudes maheviljeluses kasvanud mugulad vähem kui tavaviljeluses kasvanud mugulad, saades hindeks vastavalt 8.4 ja 7.6. Kuid 24 tunni möödudes erinevust enam ei olnud, seega kolmas hüpotees, et maheviljeluses kasvanud mugulad tumenevad rohkem, leidis osalise kinnituse.

Erinevate tehisnärvivõrkude aktivaatoralgoritmide eelised ja puudused

Uurimistöo

Martin Hans Keskküla, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Hanna Britt Soots (Tallinna Reaalkool)

Andmeteaduses ja ettevõtluses tõuseb töötlemist vajavate andmete arv pidevalt, mistõttu on ka vaja pidevalt uusi meetodeid nende töötlemiseks. Üks meetod, mis on viimase kümnendi jooksul taas esile kerkinud ning kiiresti arenenud on tehisneurovõrgud. Nad töötavad matemaatiliste valemite – aktivaatoralgoritmide – alusel.

Käesoleva uurimistöo eesmärk on uurida erinevate aktivaatoralgoritmide toimimist erinevatel võrkudel ning leida, kas on olemas algoritm, mis on teistest märkimisväärselt parem.

Funktsioone uuriti kolme erineva andmestiku põhjal, igaüks neist fundamentaalselt erinev: üks koosnes piltidest, üks oli ennustusprobleem ning üks klassifikatsiooniprobleem. Andmed pärinevad Kaggle.com leheküljelt.

Uurimistöös seletatakse lahti funktsioonide olemus ning nende matemaatilised piirid. Seejärel ehitatakse „Kerase“ ja „TensorFlowga“ tehisneurovõrk, mis treenib eelmainitud andmestike peal, et klassifitseerida andmeid või ennustada järgmiseid väärtusi.

Uurimistööst selgus, et kõige paremad aktivaatoralgoritmide, mida kasutada testitud algoritmidest, on ELU ja *Swish*.

Elupaigaspetsiifilise liigi leidumise tõenäosus statistiliselt sobivates elupaikades rohelse hiidkupra (*Buxbaumia viridis*) näitel

Uurimistöö



(II voor)

Eliise Kesküla, 11. klass
Nõo Reaalgümnaasium

Juhendaja: Epp Vinne (Nõo Reaalgümnaasium)

Kaitsealuste taimeliikide uued kasvukohad avastatakse tihti juhuslikult, seda eriti väikesekasvuliste ning väga haruldaste liikide puhul. Kui liigi leidmine on ilma spetsiaalselt otsimata peaaegu võimatu ning lausinventeerimine ebareaalne, siis võivad paljud kasvukohad jääda avastamata. Autorit huvitas, kas ainult väga kindlates tingimustes kasvavate liikide puhul oleks võimalik enne välitöid kitsendada otsingualade hulka sedavõrd, et liigi leidmine loodusest oleks lihtsam ja tulemusrikkam.

Autor püstitas hüpoteesi, et elupaigaspetsiifilise liigi puhul leidub liigile sobivate kindlate tunnustega elupaigas suure tõenäosusega ka konkreetset liiki. Töö eesmärgiks oli koostada andmeanalüüsil ühe kindla elupaiganõudlusega liigi jaoks nõ ideaalne elupaik ning välitööde käigus kindlaks teha, kui suure tõenäosusega leiab statistilisest sobivast elupaigast uuritavat liiki.

Töö viidi läbi rohelse hiidkupra (*Buxbaumia viridis*) näitel. Tegemist on samblaga, kellele sobivad kasvukohaks vaid vanad, rohke lamapuiduga loodusmetsad, kus ta kasvab kõrge lagunemisastmega kõdupuidul. Roheline hiidkupra on väga väike ning ta muutub märgatavaks alles siis, kui tal areneb välja eoskupra. Ta on väga haruldane ning seetõttu looduskaitse all, kuuludes I kaitsekategooriasse. Eestis on seda samblaliiki leitud peamiselt Hiiumaalt ja Saaremaalt.

Uurimistöö alandmeteks võeti Eesti Looduse Infosüsteemi 13.12.2019 seisuga kantud rohelse hiidkupra elupaigad, mida analüüsiti metsaregistrist saadud andmete põhjal. Selliselt koostati liigile nõ parim võimalik kasvukoht, mis vastas neljale kindlale parameetrile - 115-145 aastane küps mets, mille peapuuliigiks on kuusk ning metsakasvukohatüüp mustika. Metsaregistrist eraldati leitud parimale võimalikule elupaigale vastavad Hiiumaa riigimetsa eraldised ning teooria õigsust hinnati välitööde käigus, otsides kõigilt valikusse jäänud eraldistelt (kokku 96 eraldist kogupindalaga 182 ha) rohelse hiidkupra eoskupraid. Rohelist hiidkupart leiti neist 43-lt ehk 45%-lt. Kõikide leiukohtade andmed edastati Keskkonnaametile Eesti Looduse Infosüsteemi lisamiseks. Töö tulemusena lisandus 37 uut hiidkupra leiukohta ja suurenes kahe teadaoleva leiukoha pindala.

Välitööde järgne analüüs näitas, et ka muude teadaolevate andmete alusel ei oleks olnud võimalik vähendada välitööde mahtu, välistades statistiliselt osa eraldisi - ülejäänud parameetrid olid rohelse hiidkupraga ja ilma selleta eraldistel samad. Rohelse hiidkupra puudumine 55%-l uuritud eraldistest võib olla osaliselt tingitud liigi raskest leitavusest piiratud ajalimiidis (liik on väga väike ning leitav vaid kuparde olemasolul, kuid sõltuvalt ilmast on nende ilmumise aeg erinev). Võib eeldada, et osadel eraldistel jäi roheline hiidkupra küll teostatud välitööde käigus leidmata, kuid realselt on liik seal siiski olemas.

Rohelse hiidkupra leidumine 45%-l talle statistiliselt sobivatel eraldistel on suurepärase tulemus. Uurimistöö näitas, et kasutatud meetodika võimaldab haruldase ja

elupaigaspetsiifilise liigi puhul inventeerimisala vähendada sadu kordi ning muudab välitööd oluliselt tulemuslikumaks.

Seega leidis autori püstitatud hüpotees kinnitust ning heade alusandmete korral on elukohaspetsiifilise liigi puhul väga suur tõenäosus liiki temale statistiliselt sobivast elupaigast leida. Selline tulemus kinnitab suundumust looduskaitstes, et kõige tähtsam on elupaikade kaitse, mitte üksikute isendite kaitse.

Ettepanek edaspidiseks oleks parandada alusandmete kvaliteeti ja laiendada metsaregistris sorteerimisaluseid. Kindlasti tuleks korrata välitöid nendel aladel, kus 2020. a sügisel rohelist hiidkupart ei leitud, kuid on oht, et metsa majandamisel liigile sobiv kasvukoht hävib.

Selver Tallinn Spordikooli tüdrukute võrkpallivõistkonna teadlikkus kehalisest ettevalmistusest ning taastumisest

Uurimistöo

Karolina Kibbermann, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Ivi Rammul (Viimsi Gümnaasium)

Uurimistöös „Selver Tallinn Spordikooli tüdrukute võrkpallivõistkonna teadmised kehalise ettevalmistuse ja taastumise kohta“ uuriti seda, kui teadlikud on võistkonnaliikmed kehalise ettevalmistuse ja taastumise kohta. Võistkonnale saadeti Google Drive'i keskkonnas küsimustik ja sellega koguti informatsiooni võistkonna üldiste teadmiste kohta, mis aitaks parandada noore võrkpallivõistkonna taset.

Uurimistöo tulemustest selgus, et teadmised nii ettevalmistuse kui taastumise kohta olid kehvemad kui oletati, seega on oluline, et treenerid edaspidistel treeningutel pööraks rohkem tähelepanu nendele kahele teemale. Samuti saadi teada, et 25% noorsportlastest ei kasuta oma teadmisi ettevalmistuse ja taastumise kohta treeningute ning võistluste ajal. See tulemus on igati positiivne, sest mida väiksem on see protsent, seda rohkem panustavad võistkonnaliikmed oma aega sellele, et keha eest korralikult hoolitseda ja vigastusi vältida. Küsimustiku tulemusi analüüsid selgus ka see, et 80% sportlastest muudab oma suhtumist treeningutesse peale vigastust ning ka see tulemus on väga positiivne, kuid tegelikkuses tuleks igaühel oma suhtumist muuta, kuna senised harjumused on kaasa toonud vigastusi.

Oluline osa sportlaste treeningu juures on see, et kõik oleksid võimalikult teadlikud sellest, milliseid harjutusi tuleb teha ning milline on nende mõju kehale. Treeneritel on kohustus anda edasi oma teadmisi, et tagada oma võistkonna treeningute maksimaalne tase ja sellega vähendada ka vigastuste arvu. Väga oluline on meeles pidada seda, et harjutusi tuleb teha korralikult enne ja pärast iga treeningut ning võistlust ja samuti meeles pidada, et suurema koormuse korral rohkem tähelepanu taastumise peale panna. Venitamised, massaažid, ujumine, saun ja lõdvestus on tähtis selle jaoks, et ei tekiks vigastusi ning keha oleks järgmine päev valmis tavalise koormusega treeninguid tegema. Spordi juures ei ole ainult ühte õiget viisi ja sellepärast on ka treeneritel erinevad harjutused, mida nende arvates tegema peab. Kindel on aga see, et ettevalmistuse juures tuleb eraldi vaadelda võistluseelset perioodi ning mida lähemale jõutakse võistluspäevadele, seda rohkem peab treeningukoormus sarnanema võistluskoormusega. Samas ei tohi jällegi üle pingutada ja lihaseid üle koormata, kuna võistlusteks on siiski vaja oma parimat vormi.

Taimekaitsevahendite jääkide sisalduse määramine Eestis müüdavates viinamarjades QuEChERS multimeetodiga ja võrdlus Põllumajandusuuringute Keskuse seiretega

Uurimistö



(II voor)

Christina Kiik, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendajad: Merike Toome (Põllumajandusuuringute Keskus)
Tiina Mägi (Tallinna Inglise Kolledž)

Kiire populatsiooni kasv ning suurenenud toidunõudlus on muutnud liigse keemiliste taimekaitsevahendite kasutamise erinevatel põllukultuuridel väga aktuaalseks teemaks. Väärarengud inimorganismis, krooniliste haiguste väljakujunemine ning ökosüsteemi tasakaalu kadumine on vaid mõned tagajärjed, mis eelnimetatud probleemiga kaasnevad. Seetõttu on keemiliste taimekaitsevahendite jääkide piirnormid karmilt reguleeritud. Teema valimisel lähtuti autori soovist arendada teadmisi analüütilises keemias ning taimekaitsevahendite valdkonnas. Töö käigus uuriti taimekaitsevahendite jääkide sisaldust kolmes erinevas riigis kasvatatud viinamarjades: Hispaania, Moldova ning Peruu. Proovide päritolumaad sõltusid Eesti turul hetkel müüdavatest viinamarjadest.

Uurimistö eesmärkideks on:

- Määrata Eestis müüdavates viinamarjades leiduvate taimekaitsevahendite jääkide sisaldus ning võrrelda neid Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusega (EÜ) nr. 396/2005 sätestatud piirnormidega.
- Võrrelda saadud tulemusi eelnevatel aastatel Põllumajandusuuringute Keskuse (edaspidi PMK) jääkide ja saasteainete laboratooriumis teostatud taimekaitsevahendite jääkide seirete tulemustega.

Hüpoteesideks on: 1) Eestis müüdavates viinamarjades leiduvad taimekaitsevahendi jäägid ületavad Euroopa Liidu poolt maksimaalselt lubatud piirnorme. 2) Uurimise käigus tuvastatud taimekaitsevahendite jääkide arv ning taimekaitsevahendi toimeained ei sarnane eelnevate PMK jääkide ja saasteainete laboratooriumis teostatud seirete tulemustega. 3) Eestis müüdavates viinamarjades leidub enim fungitsiide (pestitsiidid seenhaiguste tõrjeks).

Eksperimentaalses osas määrati QuEChERS-multimeetodiga taimekaitsevahendite jääkide sisaldus gaasi- ning vedelikkromatograafiliselt tandem mass-selektiivse detektoriga. Antud meetod võimaldab määrata 360 taimekaitsevahendite jääkide sisaldust. Katseline osa viidi läbi PMK jääkide ja saasteainete laboratooriumis.

Eestis müüdavates viinamarjades tuvastatud taimekaitsevahendite jäägid jäävad kordades alla lubatud piirnormide. Hispaania, Moldova ja Peruu päritolu viinamarjades olid kõige lähemal lubatud piirnormile leiduvate jääkide sisaldused ikkagi vastavalt 12.2 korda, 15.8 korda ning 58.8 korda alla piirnormi. Taimekaitsevahenditest leiti enim fungitsiidide jääke (74%), levinumad olid *boscalid*, *fludioxonil* ja *cyprodinil*. Hispaania päritolu proovides tuvastati 10 erinimelist jääki, Peruu päritolu viinamarjades 2 erinimelist jääki ning Moldova päritolu viinamarjades tuvastati 7 erinimelist jääki.

Järgnevalt oleks võimalik uurida, kuidas viinamarjade pesemine mõjutab taimekaitsevahendite jääkide sisaldust ja kuidas kasvukeskkond mõjutab taimekaitsevahendite jääkide sisaldust.

Oktoobrikuu pilvkate Kalevi külas

Uurimistöö

Kärolin Kiin, 9. klass
Rapla Vesiroosi Kool

Juhendaja: Iris Mõttus (Rapla Vesiroosi Kool)

Uurimistöö tegin teemal „Oktoobrikuu pilvkate Kalevi külas”. Valisin selle koha, kuna elan ise Kalevi külas Silla talus ning koduümbruses on mugav uurimust läbi viia. Teema ei ole küll nii aktuaalne, kuid minu jaoks väga huvipakkuv.

Töö peamiseks eesmärgiks oli uurida, millised pilveliigid esinevad oktoobrikuus Silla talu kohal ja püüda kirjanduse põhjal leida vastuseid küsimustele: kuidas pilved üldse tekivad, miks neid vaja on, millised ja kui palju erinevaid pilveliike üldse olemas on ning kuidas neid üksteisest eristada. Teiseks ülesandeks sai igapäevaselt pilvi kodu kohal taevas pildistada. Fotosid kasutasin ka hiljem fotogalerii loomiseks. Samuti toimus pilvedest tehtud fotode järgi hiljem pilvede määramine. Uurimistöö hüpotees oli, et Kalevi küla kohal esineb oktoobri kuus peamiselt kihtsajupilvi.

Uurimistöö meetodiks oli vaatlus, kus vaatluse hetkel tegin ka foto taevalaotusest. Pilvede pildistamisega alustasin 1. oktoobril ja lõpetasin 31. oktoobril 2019. aastal. See tähendab, et tegin kokku 31 pilti taevalaotusest. Fotografeerimiseks kasutasin oma nutitelefoni Huawei P20 Pro, mille kaamera võimaldab teha 40Mpik (+20MP+8MP) fotosid. Pilvede määramiseks kasutasin peamiselt Jüri Kameniku 2017. aastal koostatud esitlust, 2015. aasta mobiilirakendust „Horisondi pilveaabits” ja Sven-Erik Enno e-kursust „Ilma vaatlemine ja ennustamine” (2012). Peamiselt määrasin pilvi nii, et otsisin oma pilvedele sarnaseid pilte ja seejärel lugesin kirjeldust ning võrdlesin erinevate allikate pildipanku enda fotoga, kuniks olin sobiva pilveliigi leidnud. Usun, et sain kõik püstitatud eesmärgid täidetud. Oktoobrikuus Silla talu kohal tuvastati 10 erinevat pilveliiki. Kõige enam esines hatakpilvi (15 korda), kihtsajupilvi (9 korda) ja kihtrümpilvi (7 korda). Need pilveliigid ongi seotud sajuga või suure pilvisuse astmega. Vaid ühel päeval oli pildistatud taevalaotus pilvedeta. Pidas paika ka hüpotees, mille olin alguses püstitanud. Hilisem andmete võrdlus oktoobrikuu keskmistega näitaski, et oktoober oli sajurikkaim sügiskuu. Eesti keskmine sademete hulk 2019. aasta oktoobris oli 144% pikaajalise keskmise normist. Samuti oli pilvisuse tõttu oktoobri keskmine temperatuur ka kõrgem tavapärasest.

Uurimustööd arendades saaks teha mõnel teisel aastal samas kohas ja samal ajal sama katse ja hiljem tulemusi võrrelda. Saaks koostada minu piltide põhjal pilvemääraja. Samuti saaks teha ilmavaatlused enne ja pärast pilvede pildistamist ja teha järeldusi, kuidas on pilved seotud ilmaga.

Keraamika pinnale ladestunud toidujäänuste tuvastamine ja teraviljade võrdlev analüüs

Uurimistöö

Ott Kippar, 12. klass

Tapa Gümnaasium

Juhendajad: Ester Oras (Tartu Ülikool)

Aivi Leimann (Tapa Gümnaasium)

Järjest enam kasutatakse ajaloo uurimiseks erinevaid loodusteaduslike analüüsimeetodeid ja instrumente, mis on seotud füüsika ja keemiaga. Tihedalt tehnoloogia ja tänapäeva teadusega seotud protsessid nagu näiteks objekti elementaaranalüüs suudab tuvastada nüansse, mis varasemate meetoditega oleks olnud keerukam ja aeganõudvam.

Uurimistöö keskendub iidsete potikildudelt leitud kõrbekihtide analüüsile. Spetsiifiliselt lootis autor leida kõrbekihtidelt jäänuseid, mis oleks viidanud taimedele, nagu näiteks seemneid või taimseid kiudusid.

Potikillud on Eesti arheoloogilistest leidudest ühed kõige tavalisemad leiud. Kuna mõningaid anumaid kasutati toidu valmistamiseks, siis mõnele potikillule on ladestunud kõrbekihid kunagisest toidust. Toidu valmistamisel tekkis poti sisepinnale söestunud kiht. Neid kihte analüüsides võib saada teavet kunagiste inimeste toitumisharjumustest ja -kultuurist.

Kõrbekihtide analüüse on võimalik teha mitmel moel. Levinuim viis on mikroskoopiline analüüs, kuid lisaks on kasutatud ka elementanalüüsi „energy dispersive X-ray spectroscopy“ (EDS), kuid kasutatakse ka teisi meetodeid. Antud töös kasutati kildude analüüsiks skaneerivat elektronmikroskoopi ja energiadispersiivse röntgenspektroskoopia (lühendatult SEM-EDS) analüüsi.

Töö eesmärk oli analüüsida savinõukildudelt toidule viitavaid jäänuseid. Kuna peamiseks fookuseks oli teraviljatoitude tuvastamise meetodika väljatöötamine, siis analüüsiti ja võrreldi ka erinevaid teraviljaseemneid, et uurida seemnetega mikroskoopilisi jäänuseid ja temperatuuri (küpsetamise) toimet toimuvaid muutusi nende struktuuriga.

Töö autori püstitatud uurimisküsimused olid:

- 1) Milliseid meetodeid kasutatakse arheoloogiliste savinõukildude toidujäänuste analüüsiks?
- 2) Milliseid loomseid ja taimseid mikrojäänuseid õnnestub arheoloogilistel savinõudel (eriti kõrbekihtidel) tuvastada?
- 3) Millised mikroskoopilised struktuurid viitavad teraviljajäänustele?

Lähtuvalt uurimisküsimustest püstitati järgmine hüpotees: kuna potikildudel on kiht põhja kõrbenud toitu, siis leiab sealt tõenäoliselt struktuure, mis viitavad kas loomsele või taimsele materjalile.

Töö eesmärk sai täidetud ja analüüsitulemused osutusid positiivseks. Autor õppis tundma tänapäeva arheoloogia analüüsimeetodeid ja nägi meetodite efektiivsust tööprotsessi käigus. Autor suutis kõrbekihtidest tuvastada nii taimset kui ka loomset materjali, sealhulgas luukilde, fütoliite ja ka taimseid kiude.

Töö käigus kogutud võrdlusmaterjal arheoloogilistest ja tänapäevastest teraviljadest on kasutatav edaspidise referentsmaterjalina arheoloogilises toidujäänuste analüüsis. Nii on uurimistööst saadud vaatlusandmed ja info edaspidi laiemalt kasutatav sama valdkonna teadusprojektide ja uurimistööde raames.

Ameerika Ühendriikide presidendivalimiste kord, selle kujunemine ning selle võimalik reformimine 2016. aasta presidendivalimistel ilmnunud probleemide põhjal

Uurimistö

Hugo Kivilo, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Madis Somelar (Tallinna Reaalkool)

Käesoleva uurimistö pealkiri on „Ameerika Ühendriikide presidendivalimiste kord, selle kujunemine ning selle võimalik reformimine 2016. aasta presidendivalimistel ilmnunud probleemide põhjal”. 2016. aasta USA presidendivalimisi kajastati maailma meedias põhjalikult. 2016. aasta USA presidendivalimised kujunesid eriliseks, kuna Donald Trump võitis, kuigi Hillary Clinton sai kolm miljonit häält rohkem. Analoogne sündmus on varem toimunud vaid neljal korral. Käesoleva uurimistö eesmärk on analüüsida USA presidendivalimiste protsessi 2016. aasta presidendivalimiste näitel ning teha ettepanekuid USA presidendivalimiste protsessi uuendamiseks õigusbaasi valdkonnas.

Uurimistö küsimused on:

1. mis sündmused on ajaloos mõjutanud Ameerika Ühendriikide presidendivalimiste süsteemi kujunemist;
2. millised on Ameerika Ühendriikide presidendivalimiste protsessi iseloomulikud jooned;
3. kuidas reformida USA presidendivalimisi nii, et need paremini vastaks USA ühiskonna ootustele?

Uurimistöös anti ülevaade Ameerika Ühendriigi presidendi valimise protsessist – kuidas on kujunenud tänapäeva presidendivalimise protsess, millised on presidendivalimiste iseloomulikud jooned? Uurimistöös analüüsiti USA peavoolumeedia arvamusi presidendivalimiste süsteemist ning nende pakutuid lahendusi kitsaskohtades. Uurimistö kaigus viidi läbi kaheksa intervjuud Eesti Vabariigi poliitikute, ajakirjanike ja ülikooli õppejõududega e-kirja vahendusel.

Intervjuudest ja artiklitest järeldus, et nii USA meedia kui ka vastajad on eriarvamusel, kas ja kuidas tuleks presidendivalimisi muuta. USA meedias toetasid parempoolsed väljaanded praeguse korra püsimist, vasakpoolsed väljaanded presidendi valimiskorra muutust. Peamiseks probleemkohaks kujunes valijameeste kogu olemus ja vajadus. Vasakpoolsed meediaväljaanded ja kolm fookusuuringu vastajat toetasid presidendi otsevalimisi, sest need tagaksid rahva tahte ning selle, et enim hääli saanud kandidaat võidab. Meediaväljaanded pakkusid lahenduseks NPVIC-i lepingut, mille jõustumine tagaks üleriigiliselt enim hääli saanud kandidaadi võidu. Selle lepingu jõustumiseks pole vaja muuta põhiseadust, mis on USA poliitilises süsteemis üks keerulisemaid osi. Parempoolsed meediaväljaanded ja kaks fookusuuringu vastajat leidsid, et praeguse USA poliitilise süsteemi muutmist ei ole vaja, kuna praegune süsteem tagab vaiksamate osariikide ja linnade elanike hääle presidendivalimistel. Valijameeste kogu puudumisel teeksid presidendikandidaadid kampaaniat vaid suurima elanikkonnaga osariikides.

Edaspidi tuleks uurida, kui suur osa Ameerika Ühendriikide rahvast soovib naha muutusi presidendivalimistel ning leida viis, kuidas läbi USA keerulise poliitilise süsteemi reformida presidendivalimiste protsessi, kui rahvas toetab presidendivalimiste reformimist. 2020. aasta novembris on järgmised presidendivalimised, mis pälvivad ühiskonnas suurt tähelepanu ning toovad fookuse taas presidendivalimistele ning selle reformimisele.

Sotsiaalne intelligentsus ja vihakõne identifitseerimine

Uurimistöö

Marlen Kokla, 12. klass
Pärnu Ühisgümnaasium

Juhendaja: Peedu Sula (Pärnu Ühisgümnaasium)

Karl Albrecht on defineerinud *sotsiaalse intelligentsuse* võimena teistega hästi läbi saada. Häid inimsuhteid suhteid pärsib vihakõne kasutamine, mis on üks diskrimineerimise ilminguid. Kuna vihakõne on tänapäeva ühiskonnas aktuaalne, soovis autor oma eakaaslasi sel teemal mõtleva panna. Kuigi teema valiti enne ühiskonda põhjalikult raputanud sündmusi (näiteks Sveta Grigorjeva kõne presidendi vastuvõtul, Mart Helme sõnavõtt LGBT teemadel ning abielureferendumi temaatika), pidas autor siiski vajalikuks vihakõne levikule tähelepanu pöörata. Võib väita, et töö üks suurimaid väärtusi on valitud teema aktuaalsus.

Esmalt soovis autor välja selgitada uuringus osalenud õpilaste sotsiaalse intelligentsuse skoorid ning kindlaks teha, kui hästi suudavad vastajad identifitseerida vihakõne. Selleks koostas autor elektrooniliselt täidetava küsitlusankeedi. Õpilaste sotsiaalse intelligentsuse skoorid selgitati välja nimetatud teema uurija Karl Albrechti sotsiaalse intelligentsuse testi abil, mille töö autor eelnevalt eesti keelde tõlkis. Uuringu teises pooles tutvustatakse vastajatele nelja erinevat näidet, millest kolm sisaldavad vihakõne. Uuringu põhieesmärk oli kindlaks teha, kas kõrgema sotsiaalse intelligentsusega õpilased suudavad identifitseerida vihakõne paremini kui madalama sotsiaalse intelligentsusega õpilased.

Tuginedes peamiselt oma isiklikule arvamusele, püstitas autor enne küsitluse läbiviimist järgmise sisuka hüpoteesi: keskmisest kõrgema sotsiaalse intelligentsusega õpilased oskavad keskmisest madalama sotsiaalse intelligentsusega õpilastest vihakõne paremini identifitseerida (see tähendab, et kahe grupi vastuste vahel on statistiline erinevus). Nullhüpoteesi kohaselt aga keskmisest madalama ja keskmisest kõrgema sotsiaalse intelligentsusega õpilaste vastused vihakõne identifitseerimisel ei erine.

Läbi viidi kvantitatiivne uuring ning küsitleti 205 Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilast, kelle sotsiaalse intelligentsuse skooride aritmeetiline keskmine on 77,8 punkti 100-st. Selle abil jagati üldvalim kaheks grupiks: keskmisest kõrgema ja keskmisest madalama sotsiaalse intelligentsusega õpilased. Seejärel leidis autor aritmeetilised keskmised neist punktidest, mis kumbki grupp vihakõne näidete tuvastamisel saanud oli. Keskmisest kõrgema sotsiaalse intelligentsusega õpilaste tulemuse (2,61 punkti 4-st) ja keskmisest madalama sotsiaalse intelligentsusega õpilaste tulemuse (2,35 punkti 4-st) vahe on 0,26 punkti, mis on võrdlemisi suur statistiline erinevus. Seega osutus nullhüpotees kummutatuks ning sisukas hüpotees leidis kinnitust.

Teemat võib edasi uurida läbi erinevate aspektide. Näiteks võiks kindlaks teha, kas multikultuursusel on mingisugune mõju inimeste võimekusele tajuda vihakõne või kas ja kui suurel määral erinevad õpilaste sotsiaalse intelligentsuse tasemed kooliti. Lisaks võib eneseanalüüsi ja näidete tuvastamise asemel tulemusi leida läbi sotsiaalsete eksperimentide või vaatlusuuringute.

Õlimaalide sari „Tartu kümme nägu“

Praktiline töö

Saskia Kolberg, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Heli Tuopi (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Rahvusvaheline ekspertkomisjon valis 28. augustil 2019. aastal Tartu 2024. aasta Euroopa kultuuripealinnaks. Seoses sellega tekkis autoril idee tutvustada Tartu erinevaid linnaosaid läbi õlimaalide ja anda oma panus Tartu kultuurielu rikastamisele. Õlivärvide kasuks ajendas otsustama ingliskeelne raamat “The Artist’s Bible” (Douglas-Cooper 2013), millest autor lugese õlivärvide kohta, mis oli tema jaoks uus võimalus loomingut edasi anda. Autoril oli varasem näituse kureerimise kogemus, kuid isikunäitust polnud ta varem korraldanud ning praktiline töö andis hea võimaluse selle teostamiseks.

Praktilise töö eesmärk oli valmistada Tartu linna vaadetest kümme õlimaali ning korraldada neist näitus Tartu Ülikooli raamatukogus. Seoses praktilise tööga uuriti Tartu linnaosade tekkelugusid, millega sai rikastada Tartu kultuurielu ajaloolisest vaatenurgast.

Aastal 2019 oli Tartus seitsmeteist linnaosa. Kuna seitsmeteist maali oli praktilise töö jaoks liiga palju, siis otsustati lähestikku asuvad sarnased linnaosad grupeerida. Maaliti autori tehtud fotode järgi vastavatest piirkondadest. Maalidel on välja toodud vähetuntud paigad, et näidata kui sarnased või erinevad võivad linnaosad olla. Samuti kujutatakse maalidel Tartut erinevatel aastaaegadel ja kellaegadel ning erineva ilmaga, et näidata Tartu võimalikult erinevaid külgi.

Töö esimene peatükk annab ülevaate Tartu linnaosade kujunemisest. Teises peatükis kirjeldatakse töö praktilist osa maalide valmistamisest näituse korraldamiseni. Kolmandas peatükis analüüsitakse tööprotsessi ja tulemusi ning kokkuvõttes on järeldused, milleni töö käigus jõuti. Lisades on Tartu kaart, näituse plakat ning fotod maalidest ja näitusest.

Praktilise tööna valmis Tartu Ülikooli raamatukogus autori isikunäitus “Tartu viis nägu”, mis koosnes viiest Tartu linnaosast kujutatavast õlimaalist ja tutvustas nende tekkimislugusid. Töö arendas nii õlivärvide käsitlemist kui ka arhitektuuri ja perspektiivi kujutamist. Samuti andis töö võimaluse ise näitus korraldada ja Tartu linnaosade tekkelugusid uurida. Tagasiside näitusele ja maalidele oli positiivne, kuid anti ka palju soovitusi veel paremaks tulemuseks. Kuigi algselt püstitatud eesmärki, valmistada kümme maali, ei saavutatud, jäi autor lõpptulemusega rahule. Ettepanekud sarnasteks töödeks on järgmised: valida maaliseeria jaoks üks linnaosa, valmistada seeria Tartu Ülikooli hoonetest või valida seeriaks mõni teine linn.

Lahang kui arstiteaduse ja kohtumeditsiini oluline uurimismeetod

Uurimistöö

Marta Kolga, 12. klass
Tallinna Õismäe Gümnaasium

Juhendaja: Mai Veier (Tallinna Õismäe Gümnaasium)

Autor sai uurimistöö käigus teada palju uut ja huvitavat uuritava teema kohta. Teoreetilises osas sai ta informatsiooni erinevatest raamatutest ja internetiallikatest ning tutvus põhjalikult lahangu ajaloo ja arenguga. Uurimusliku osa raames külastas autor kolme muuseumit ning leidis, et infot lahangute või lahanguarstide kohta on üsna vähe, küll aga võib leida sisukaid väljapanekuid inimkeha anatoomia kohta. Kolmest muuseumist vaid ühes selgitati, mis on lahang ja mis põhjusel seda tehakse.

Uurimistöö autori isikliku kogemuse põhjal võib väita, et lahangule vaatlejaks pääseda on väga raske, sest see viiakse läbi väga rangete reeglite järgi. Seaduse järgi võib õppe-eesmärkidel lahangu jälgida, kuid paljud spetsialistid arvavad, et see ei ole noorele inimesele sobilik. Siiski sai autor võimaluse tutvuda lahanguarstide igapäevase tööga ning nägi lahanguprotsesse lähedalt. Autor sai teada, et lahang viiakse läbi üldiste protseduurireeglite järgi, kuid igal spetsialistil on erinevad töömeetodid. Kolme erineva lahanguarsti poolt läbi viidud autopsiaid jälgides tutvus autor erinevate võtetega.

Autor soovib tänada kohtuarstiteaduse professorit, Marika Välit, kes aitas autoril teoreetilist materjali leida, intervjueeritavaid küsimustele vastamise eest ja lahanguarste võimaluse eest nende tööd jälgida. Uurimistööle püstitatud eesmärgid said uurimistöö käigus täidetud.

Muusika sageduse mõju jooksu kestusele ja aeroobsele pulsile hoidmisele

Uurimistöö

Karoliina Konno, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Ingrid Rõigas (Viimsi Gümnaasium)

Uurimistöös "Muusika sageduse mõju jooksu kestusele ja aeroobsele pulsile hoidmisele" uuritakse valitud muusika sageduste mõju jooksu kestusele ja jooksa pulsile. Eesmärgiks on teada saada, milline muusika sagedus aitab kõige paremini hoida jooksa pulssi aeroobsel pulsilävel ja jooksu kestust. Uurimistöö viidi läbi katselisel meetodil. Üks katse koosnes nelja valitud sagedusega jooksmist 4 korda 400 meetrilist Viimsi staadioni ringi. Kokku tehti 54 katset. 51 katset tegi autor enda peal ja kolm katset 17-19 aastaste noorsportlaste peal, kes ei teadnud uurimistöö hüpoteesi ja eesmärki.

Teoreetilises osas andis autor ülevaate pulsiga kasutamisest spordis ja pulssitsoonidest, muusika kasutamisest spordis ja muusika sagedustest. Samuti analüüsiti ka erinevaid uurimistöid, mis olid sarnased antud uurimuse teemaga. Varasematest uurimistöödest tuli välja see, et muusika mõjutab pikemaajalist vastupidamist, mida joostakse aeroobsel pulsilävel.

Tulemustest tuli välja, et kõige paremini mõjutab jooksa aeroobset pulssi ja jooksu kestust sagedus 432 Hz, mis on la-noot, ja paljuski tänapäeva poplaulud. Sellele väga sarnased tulemused tulid sagedusel 60-200 Hz, mis on tugeva bassiga laulud. Need tulemused erinesid üksteisest 4 sekundi võrra ja pulssid erinesid 4 lööki/min võrra. Kõige halvemini mõjutas jooksa pulssi ja jooksu kestust muusika sagedus 0 Hz ehk ilma muusikata jooksmine. Sellest tuli välja, et muusika mõjutab jooksa tulemusi. Sellele väga lähedane tulemus tuli sagedusel 528 Hz, mis on lõõgastav spaamuusika. Valimi pulssi ja jooksu kestust aitas kõige paremini hoida muusika sagedusega 60-200 Hz ja valimit jäi joostes segama muusika sagedus 528 Hz, millega valim jooksis halvima aja ja mis ei aidanud hoida ka pulssi aeroobsel pulsilävel.

Autori ja valimi katseid võrreldes saab öelda, et autori aju oli alateadlikult palju mõjutatud. Valimil aitas kõige paremini hoida pulssi aeroobsel pulsilävel ja jooksu kestust sagedus 60-200 Hz, aga autoril muusika sagedus 432 Hz. Erines ka see, et kõige halvemini aitas autoril pulssi ja jooksu kestust hoida muusika sagedus 0 Hz ehk ilma muusikata jooksmine, aga valimil muusika sagedusega 528 Hz.

Edasisteks uuringuteks tuleks teha suurem osa katsetest teiste peal, sest autor mõjutab enda tulemusi teades hüpoteesi. Teiste peal katseid tehes ei tohi valim teada uurimistööst ja samuti ei tohi teada hüpoteesi ega uurimistöö eesmärki. Valim annaks uurimistööle võrdlemisvõimaluse.

Märksõnad: Muusika sagedus, aeroobne pulsilävi, pulss, jooksu kestus, muusika, jooksmine

Eesti vaktsiinivastatse argumentatsioon Facebooki grupis „Ravimite ja vaktsiinide kõrvaltoimed“

Uurimistöo



(II voor)

Linda Koreinik, 12. klass
Võru Gümnaasium

Juhendajad: Kadri Treial (Võru Gümnaasium)
Kadri Koreinik (Tartu Ülikool)

Vaktsiinivastatuse levik on sotsiaalmeedia ja interneti toel jõudsalt kasvanud. Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) on vaktsiinivastatuse paigutanud rahvatervishoidu ohustavate probleemide esikümnesse. Sellest on saanud üha aktuaalsem teema, sest paljud ennetatavad nakkushaigused nagu leetrid on taas levima hakanud. Uurimistöo teema haakub autori meditsiinihuviga ja on seoses COVID-19 pandeemiaga muutunud veelgi päevakajalisemaks.

Uurimistöo eesmärk on analüüsida Facebooki avaliku grupi „Ravimite ja vaktsiinide kõrvaltoimed“ liikmete postitusi ajavahemikus 2019. aasta juulist kuni detsembrini, et välja selgitada, millel põhinevad vaktsiinivastatuste argumendid. Uurimisülesanne on kirjeldada vaktsineerimise ja vaktsiinivastatuse tagamaid, piiritleda ainestik ehk valida välja analüüsikõlblikud postitused, salvestada need tekstifaili, analüüsida neis kasutatud argumentatsioonistrateegiaid ning kirjutada ülevaade vaktsiinivastatuste argumentatsioonist.

Töös kasutatakse legitimeerimisgrammatika meetodit, mille lõi kriitilise diskursusanalüüsi üks alusepanijaid Theo van Leeuwen. Ta jaotab legitimeerimisgrammatika nelja rühma: autoriseerivad, ratsionaliseerivad ja moraliseerivad strateegiad ning mütopoesia ehk lugude jutustamine. Ainestikust otsiti viiteid, lauseid ja lausungeid, kus kasutati autoriseerimist, loodi põhjus-tagajärg seoseid või moraliseeriti ja räägiti hoiatavaid lugusid. Analüüsi käigus selgus, et tüüpiliselt viidatakse erinevatele autoriteetidele: riikidele (USA, Saksamaa, Itaalia) ja asutustele (Terviseamet, Food and Drug Administration, õiguskantsleri büroo), kuid leidis viiteid ka seadustele. Postitustes kasutatud ratsionaliseerivad argumentatsioonistrateegiad olid minevikusuunalised ja kirjeldasid aega enne massilist vaktsineerimist. Moraliseerivate strateegiate abil viitasid postituste autorid farmaatsiatööstuse kasumiahnusele ning tarbija valikuvabaduse puudusele. Esines hoiatuslugusid, milles postituste autorid jagasid enda ja teiste inimeste negatiivseid kogemusi.

Uurimistöo aitab mõista vaktsiinivastatuste hoiakuid ja hirme, et nendega arvestada rahvatervishoiu korraldamisel ja hariduses nt õppekavade kujundamisel. Töö annab võimaluse tundma õppida inimeste lahknevaid arusaamu tervisest ja meditsiinist. Samuti näitab uurimistöo sotsiaalmeedia rolli igapäevaelus.

Möödunud kevadel puhkenud pandeemia, sellele järgnenud inimeste liikumispiirangud ja uue vaktsiiniga seotud ebakindlus võimaldab edaspidi kaasata uut ainestikku vaktsiinivastatuse küsimuses.

Tark Läänemere planeerimine ehk kuidas ära kasutada olemasolevat teaduspotsentsiaali loodushoidlike lahenduste leidmisel

Uurimistöö



(II voor)

Emil Kotta, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendajad: Jonne Kotte (Tartu Ülikool)
Ivi Rammul (Viimsi Gümnaasium)

Inimtegevus on Läänemeres muutumas üha intensiivsemaks ning selle olemus pidevalt mitmekesisust pidevalt. Selleks, et hinnata inimtegevuste kumulatiivset keskkonnamõju merekeskkonnale loodi Eesti merealade planeeringu käigus veebirakendus PlanWise4Blue (PW4B, <http://www.sea.ee/planwise4blue>).

Käesolevas töös kasutati PW4B tööriista analüütilise vahendina hindamaks valitud inimtegevuste mõju Läänemere ökosüsteemidele. Uurimistöö keskendus inimõjudele, mis on käesoleval ajal mereruumi planeerimise kontekstis väga akuutsed (nt. tuuleparkide rajamine) või siis võimaldavad lahendada olulisi keskkonnaprobleeme (nt. karbikasvatuste rajamine). Neid tegevusi vaadeldi selliste inimõjude taustal, mille intensiivsust me muuta ei saa, kuid mis sellegipoolest avaldavad suurt mõju elusloodusele (mere võõrliigid). Loodusväärtustest kaasati analüüsidesse suurtaimed (põisadru ja agarik), filtreerijad merekarbid (söödav rannakarp ja rändkarp), räime koelmud ja talvituvad merelinnud.

Töö esimeses etapis täiendas töö autor PW4B veebirakendust informatsiooniga, kuidas tuulepargid, võõrliigid ning vetika- ja karbikasvandused mõjutavad suurtaimestiku- ja loomastiku juhtliike, kalade koelmualasid ning merelindude arvukust. Töö teises etapis kasutas autor kokku kogutud teadmist kolmes stsenaariumiarvutuses. Esimese stsenaariumina uuriti tuuleparkide eraldimõju, teise stsenaariumi puhul uuriti tuuleparkide mõju koos olulisemate võõrliikidega (ümarmudil ja rändkrabi) ning kolmas stsenaarium sisaldas tuuleparke, võõrliike ja tuuleparkide aladel lisaks vetika- ja karbikasvatuse.

Analüüsi tulemused näitasid, et uuritud inimtegevuste mõju avaldub erinevalt erinevatele loodusväärtustele. Mõjude tugevus ja suund sõltub sellest, kas samas piirkonnas on meil toimimas ka teisi mõjusid (nt karbikasvatused ja tuulepargid koos). Tuuleparkide rajamise negatiivset mõju on võimalik vältida, kui tuuleparke ei rajata piirkondadesse, kuhu koonduvad väga suured linnuparved. Samuti on võimalik toitumistingimuste parandamisega (karbikasvanduste rajamine) rajatud tuuleparke merelindudele atraktiivsemaks muuta, ilma et suureneks nende suremus. Tuuleparkide rajamisel sügavamatesse piirkondadesse avaldus ka selge positiivne keskkonnamõju arvuka karbipopulatsiooni tekkimise tagajärjel, kuna karbid suudavad filtreerimise kaudu puhastada Läänemerd sinna ladestunud liigsetest toitainetest. Intensiivseid inimtegevusi tuleks aga vältida sellistel aladel, kus juba esineb palju võõrliike, kuna võõrliigid avaldasid peaaegu alati negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale ning koosmõjude (nt. võõrliigid koos tuuleparkidega) tagajärjed on hoopis drastilisemad kui võõrliikide eraldimõjud.

Töös kirjeldatud praktiline lahendus inimtegevuste mõju hindamiseks on hea näide selle kohta, kuidas teadmispõhiselt on võimalik soodustada loodushoidlikku meremajandamist ning vältida juba mereplaneeringu algstaadiumis negatiivset keskkonnamõju Läänemerele. Praegune uuring keskendus vaid üksikutele loodusväärtustele. Mere ökosüsteemid on aga väga mitmekesised ning sobiliku planeerimislahenduse väljavalimisel on vajalikud detailsemad uuringud, mis käsitlevad kõiki olulisemaid loodusväärtuste andmekihte.

15-19aastaste noorte teadlikkus metsandusest ning selle seos nende suhtumisega metsanduspoliitikasse

Uurimistö

Calista Krass, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Helina Reino (Gustav Adolphi Gümnaasium)
Jürgen Aosaar (Eesti Maaülikool)

Autor valis uurimistö teema, sest märkas, et inimestel on väärad teadmised metsanduse, eriti erinevate raietüüpide ning metsade majandamise kohta, mida kajastatakse avalikel platvormidel, nt sotsiaalmeedias. Kuna enamik eestlasi peab metsi ajaloost ning kultuurist tulenevalt pigem südamelähedasteks ja Eestis on metsade pindala võrdlemisi suur, võiks inimestel olla vähemalt baasteadmised metsandusest. Lisaks on autoril metsanduse kui loodus- ja ühiskonnateadusi ühendava valdkonna vastu ka isiklik huvi.

Töö eesmärk oli ankeetküsitlusega kogutud andmete põhjal välja selgitada, kas ja kuidas on omavahel seotud 15-19aastaste noorte teadlikkus metsandusest ning nende suhtumine metsanduspoliitikasse.

Püstitatud hüpoteesid olid järgnevad:

1. Mida teadlikumad on noored metsaraiest, seda positiivsemalt praegustesse raiemahtudesse suhtutakse.
2. Mida teadlikumad on noored puidu kasutamisest, seda positiivsemalt praegustesse raiemahtudesse suhtutakse.
3. Mida teadlikumad on noored metsauuendusest, seda positiivsemalt praegustesse metsauuenduse mahtudesse suhtutakse.
4. Mehed suhtuvad praegusesse metsanduspoliitikasse positiivsemalt kui naised.

Uurimistö tulemustest järeldus, et kuigi noorte teadlikkus metsandusest on seotud nende suhtumisega metsanduspoliitikasse, siis pole see kõige olulisem noorte suhtumist mõjutav tegur: seosed teadlikkuse ja suhtumise vahel küll esinesid, kuid polnud tugevad (seose tugevuse näitajast lähtudes). Kinnitust leidsid esimene ja teine hüpotees. Kolmas hüpotees ei leidnud kinnitust, kuid selle põhjuseks oli suure tõenäosusega, et noortel üldiselt puudus arvamus metsauuenduse teemadel. Neljas hüpotees leidis kinnitust, kuid kuna meeste keskmine teadlikkus metsandusest oli vaid 1,5% kõrgem kui naistel, siis ei tulenenud see ilmselt meeste parematest teadmistest. Selgus, et üldiselt on noortel pigem negatiivne suhtumine metsanduspoliitikasse, mis eriti negatiivselt väljendus suhtumises raietesse ja raiemahtudesse. Edaspidi võiks uurida, kuidas mõjutab noorte suhtumist metsanduspoliitikasse mõni muu tegur, näiteks meedia, või laiendada valimit ning uurida muu vanusega inimeste suhtumist sõltuvalt erinevatest mõjutavatest teguritest.

Plastprügi veekogudes kui tehiselupaik elustikule

Praktiline töö

Lilian Kreevald, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska gümnaasium)

Nüüdisajal on plastprügi eelkõige probleem veekogudes, sest see ohustab nii veeloomi, imetajaid kui ka linde. Plastmass kui oht loodusele on aktuaalne teema, kuna meedias kirjeldatakse ja uuritakse jätkuvalt näiteks plastprügisaarte negatiivset mõju mereelustikule. Samas võib aga positiivsest vaatenurgast plastprügi sobida alternatiivse elupaigana väikestele organismidele vees. Seda aspekti on vähe uuritud, mistõttu tuleneb uurimistöö teemavalik autori soovist põhjalikumalt uurida ka mageveekogudes leiduva plastprügi võimalikkust elupaigana.

Uurimistöö üldine eesmärk oli ühe mageveekogu põhjal luua mudelsüsteem ning vaadelda ja võrrelda selles plastprügi koloniseerivat elustikku. Taheti välja selgitada, milliseid plastitüüpe koloniseerivad magevees elavad organismid rohkem ning milliseid vähem.

240-liitrisesse akvaariumisse loodi eksperimentaalruum ja see „saastati“ mõne aja pärast kümne eri tüüpi plastist esemega. Koloniseerivate organismide elutegevuse hindamiseks vaadeldi kõiki plastitüüpe kindlate ajavahemike järel (kokku u 4 kuud) ning püüti analüüsida neile kinnituvate organismide hulka ja mitmekesisust. Magevee mikroskoopilise elustiku määramine oli töö autorile keeruline ja seepärast lähtuti koloniseerimise hindamisel visuaalsest hinnangust erinevate plastitüüpide kattumisele elustikuga üldiselt ning mikrobioloogilistest väljakülvidest saadud tulemustest.

Uurimistöö tulemusena selgus, et plastprügi sobib vees elusorganismidele elupaigaks ja mõned plastitüübid sobivad elustikule paremini kui teised. Arvukalt koloniseeriti elastsed, kile tüüpi materjalid, mis olid soodsad pinnad elustiku jaoks. Seevastu elutses kõige vähem organisme plastidel, mis olid tehtud kõvast ja jäigast materjalist.

Töö peamised allikad on plastmassi ja mereprügi uuringud ning magevee-elustikku kirjeldavad tekstid. Uurimistööl on neli peatükki: antakse ülevaade plastist ookeanides ja meredes (magevetes ei ole suuremaid plastprügiuuringuid läbi viidud), kirjeldatakse potentsiaalseid prügile kinnituvaid magevees elavaid organisme, tutvustatakse töö metoodikat ning analüüsitakse töö tulemusi. Olulised märksõnad töös on plast, mereprügi, plastireostus, magevee-elustik ja tehiselupaik.

Insulti haigestumise seos kellaaja, nädalapäeva ja kuufaasiga Põhja-Eesti Regionaalhaigla neuroloogiakeskuses hospitaliseeritud patsientide seas

Uurimistö

Karl Kreis, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendajad: Kaarel Rundu (Tallinna Saksa Gümnaasium)
Andrus Kreis (Põhja-Eesti Regionaalhaigla)

Käesoleva uurimistö eesmärk oli kindlaks teha, kas ajuinfarkti ja ajuhemorraagia esinemiste sagedustel on ööpäeva, nädala ja kuutsükli lõikes kindlaid ajalisi mustreid.

Selleks viis autor vahemikus 01.09.2019–15.01.2020 läbi küsitlusi Põhja-Eesti Regionaalhaiglas hemorraagilise ja ajuinfarkti diagnoosiga patsientide seas, uurides nende haigestumise kuupäeva ja ligikaudse kellaaja kohta. Seejärel analüüsi küsitluste tulemusi, otsides seoseid ajaperioodide ja insultide esinemiste vahel.

Esimene hüpotees, mille kohaselt leiab ööpäeva lõikes insulti haigestumine kõige sagedasemalt aset hommikupoolikul kella 6:00–12:00 vahel, leidis analüüsi käigus kinnituse. Täpsemalt moodustasid selles ajavahemikus haigestumised 39% ööpäevastest haigestumistest. Sarnaseid tulemusi andsid ka andmete analüüsid kummagi sugupoole kohta.

Teine hüpotees oli, et nädala lõikes haigestub kõige sagedasemalt inimesi esmaspäeval. Ka see hüpotees osutus tõeseks ning haigestumised esmaspäeval moodustasid 17% kogu nädala omadest. Sellegipoolest tuleb tulemusse suhtuda kriitiliselt, kuna erinevate nädalapäevade haigestumus ei ole tõenäoliselt statistiliselt oluline.

Kolmanda hüpoteesi kohaselt leiab insulti haigestumine nelja põhikuufaasi lõikes (Kuu loomine, esimene veerand, täiskuu, teine veerand) aset kõige sagedamini täiskuu faasis. Hüpotees leidis kinnituse ning võrdlusel päevaste keskmiste haigestumistega erinevate kuufaaside vahel ja üldise ööpäevase keskmisega selgus, et täiskuu faasis haigestub päevas keskmiselt 3 inimest insulti (kõige rohkem kuufaasidest), mis on 26% rohkem ööpäevasest keskmisest 2,2 insuldijuhtumist.

Uurimistö puudused on võrdlemisi väike valim, andmete pärinemine vaid ühest haiglast, osaliselt ebatäpsed andmed küsitluse vastustest ning põhjaliku statistilise analüüsi puudumine. Kuigi käesolev töö lisab teadmist uuritavatel teemadel, on edasised uurimistööd vajalikud.

Muutused Eesti poliitilisel maastikul (Tallinna omavalitsuse näitel) seoses kohalikul tasandil 16-aastastele valimisõiguse andmisega



Uurimistöö

August Marius Kukk, 11. klass

Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Madis Somelar (Tallinna Reaalkool)

(II voor)

Käesoleva uurimistöö pealkiri on „Muutused Eesti poliitilisel maastikul (Tallinna omavalitsuse näitel) seoses kohalikul tasandil 16-aastastele valimisõiguse andmisega“.

2021. aasta on Eestis poliitiliselt aktiivne, toimuvad kahed valimised. 2017. aastal oli esimest korda Eestis vähemalt 16-aastastel noortel võimalik osaleda valijatena kohalikel valimistel. Asjakohane on vaadata tagasi: kas 2014. aastal valimisea langetamisel seatud eesmärgid on saavutatud ja mis nüüd teisiti on? Käesoleval aastal avaneb autoril esimest korda võimalus valimistel osaleda ning see mõjutas samuti teatud määral teemavalikut.

Uurimistöö eesmärk oli analüüsida muutusi Eesti poliitilisel maastikul (Tallinna linna näitel) kohalikul tasandil vähemalt 16-aastastele aktiivse valimisõiguse andmisega seoses. Selleks on uuritud teemakohaseid teadustöid ja artikleid, õigusakte, Riigikogu stenogramme, erakondade valimisprogramme ning Eesti poliitikutega läbiviidud intervjuude vastuseid.

Valimisea langetamise eesmärkideks seati noorte aktiivsem kaasamine kohalikul tasandil ning demograafiliselt vananevas ühiskonnas huvide ja vajaduste tasakaalustamine. Valimisõiguse saanud ligi 24 000 16–17-aastasest noorest osales 2017. aasta kohalikel valimistel ligikaudu 59%, mis oli 6% suurem kui üldine hääletamisest osavõtt. 16–17-aastased moodustasid vaid 2% valijaskonnast ja Eesti poliitilist maastikku või üldist valimisaktiivsust see ei raputanud. Intervjuudest järeldus, et kõik poliitikud peavad valimisea langetamist õnnestunud plaaniks. Samas märgiti, et muudatuse tegelik mõju selgub edaspidi. 2017. aasta kohalikel valimistel pöörati Eestis varasemast rohkem tähelepanu noortele ja nende teemadele, mis on positiivne näitaja. Kõik intervjuueeritud poliitikud mõtlevad ka järgmistel kohalikel valimistel eraldi noorte sihtrühmale ja nende kaasamisele.

2021. aasta oktoobris toimuvatel kohalikel valimistel saavad 16- ja 17-aastased anda oma hääle teist korda. Seejärel on oluline uurida, milliseks kujuneb noorte valimisaktiivsus, palju nendest hääletab Interneti teel, milliseid noortele suunatud lubadusi erakonnad ja valimisliidud annavad ning kuidas nad oma kampaaniaid läbi viivad.

Teismeliste tundesõnavara eriolukorda kirjeldades õpilaskirjandite näitel

Uurimistö



(II voor)

Mia Kukk, 8. klass
Vanalinna Hariduskolleegium

Juhendaja: Krista Nõmmik (Vanalinna Hariduskolleegium)

Antud töös uurisin ja analüüsisin Vanalinna Hariduskolleegiumi põhikooliõpilaste tundesõnavara kasutust eriolukorra kontekstis. Tundesõnavara ja selle kasutuse analüüsi allikaks on kevadise eriolukorra ajal nelja põhikooliklassi kirjutatud õpilaskirjandid. Töö esimeses peatükis seletasin, mis on emotsioon ja kuidas see tekib, avasin põhiemotsioonide mõisted ning andsin lühiülevaate tundesõnavara uurimisest Eestis. Töö teises peatükis kirjeldasin ja analüüsisin õpilaste tundesõnavara.

Õpilastele anti ette kirjandi pealkiri, milleks oli “Millest tundsin eriolukorra ajal kõige enam puudust?” ning kirjand pidi olema umbes 200 sõna pikkune. 95 kirjandi seast tugevama emotsiooniga kirjandite välja sorteerimiseks kasutasin emotsioonidetektorit. Järgmiseks etapiks oli kirjandite põhjalikum analüüsimine ning korduvate väljendite ja sõnade otsimine. Korduvad väljendid ja teemad jagasin töös gruppidesse, et oleks selgem, mis õpilasi mõjutas ja kuidas nad end tänu sellele tundsid.

Üldkokkuvõttes oli õpilaste tundesõnavara kasutus kasin, sõnu ja väljendeid, mis tundeid kirjeldasid, korrati. Sõnavara piirdus suures osas põhiemotsioonidega, vaid mõnel juhul oli kirjeldatud mõnda muud emotsiooni. Tundeid on võimalik kirjeldada mitmel moel, kuid käesoleva töö jaoks kirjutatud kirjandites väljendati oma tundeid peamiselt tundenimetusi nimetades. Kõigest paaril korral kasutasid õpilased piltlikke või ekspressiivseid väljendeid.

Positiivsete tunnete kirjeldamisel kasutati üldisemaid ja ebatäpsemaid väljendeid näiteks “Mulle meeldis ...” või “... oli tore”, kuid negatiivseid tundeid kirjeldati täpsemalt. Näiteks “Mind tegi kurvaks ...”, “Tundsin puudust ...” ning “Ma igatsesin ...”. Oma rahulolematust väljendavaid tundeid seletati kindlate tundesõnadega ning need olid üheselt mõistetavad.

Kirjandeid lugedes ja analüüsid jõudsin järeldusele, et eriolukorda kirjeldades peegeldas õpilaste tundesõnavara pigem positiivseid tundeid. Seega toodi kirjandites välja rohkem meeldivaid asju ja olukordi, väljendati pigem heameelt kui rahulolematust.

Eesti regioonide piiritlemine põhinedes ajalooelementidele, murretele, rahvarõivastele ja külaliikidele

Uurimistöö

Mart Kundla, 12. klass
Tallinna 21. Kool

Juhendaja: Ingrid Paggi (Tallinna 21. Kool)

Antud uurimistöö püüdis piiritleda Eesti regioone põhinedes nende kultuurilistele eripäradele, näiteks rahvariided ja murded, ent tähelepanu pöörati ka külatüüpidele. Lisaks vaatles autor ka Eestimaa ajaloolisi sisejaotusi, et uurida, kas need mõjutasid mingil viisil eesti kultuuri sisejaotuste teket. Uurimistöö teemavalik lähtub autori isiklikust huvist ajaloo ja poliitika vastu. Ajaliselt üldistab töö 20. sajandile eelnevaid kultuuri- ja keelepärasid, ent analüüsib ka tänapäevaseid andmeid.

Uurimistöö on jaotatud viieks osaks, lisaks ka järeldused, kokkuvõtte, kasutatud materjalide loetelu ja lisad. Teooria- ja analüüsiandmed pärinevad valdavalt kas esimese või teise Vabariigi aegsetest uuringutest. Töö koostamise käigus leidis autor ühe sarnase teemaga akadeemilise töö (Pae. T, Tartu Ülikooli doktoritöö), mida on kasutatud ka allikana.

Esmalt kogus autor kokku iga valitud elemendi kohta olemasolevatest uurimistöödest kõik alamjaotused ja nende geograafilised levialad, võimalusel ka juba olemasoleva info nende ajaloolise moodustumise või tekkepõhjuste kohta. Seejärel analüüsis autor sarnaste mustrite olemasolu ning kontrollis nende relevantsust kultuurilisest vaatepunktist. Viimaks võeti käiku rahvaloenduste või tänapäevaste uuringute demograafilised andmed, et uurida jaotuste relevantsust tänapäeval. Töös on mitmeid autori loodud jooniseid ja kaarte.

Tööd analüüsisid selgus, et selgelt saab Eestis eristada kolme ajaloolist piirkonda – Põhja-Eesti, Lõuna-Eesti ja saarte piirkonnad. Lisaks eristusid ka Lääne-Eesti ning Ida-Eesti, mis aga olid osaliselt või täielikult eelneva kolme piirkonna poolt tugevalt mõjutatud. Ida-Eesti piirkond moodustus aga osati tänu vene kultuuri mõjutustele.

Jaotuste, ka tänapäevaste, kaardistamiseks on kasutatud Eesti 20. sajandi alguse kihelkondi.

Priit Pärna loomingu analüüs joonisfilmide „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980) ja „Aeg maha“ (1984) näitel

Uurimistöö

Lena Kurg, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Külli Semjonov (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Gümnaasiumi uurimistöö „Priit Pärna loomingu analüüs joonisfilmide „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980) ja „Aeg maha“ (1984) näitel“ on kvalitatiivne uurimus.

Töö eesmärk oli tutvuda lähemalt Priit Pärna loominguga ja animafilmi liikidega, täpsemalt joonisfilmi eripäraga, koguda materjale lineteoste kohta, võrrelda kaht filmi ning arendada oma analüüsioskust. Samuti viia end kurssi ajastuga, et mõista filmide ühiskonnakriitilist mõõdet, eeldusel, et see on olemas, ning seda, millisesse konteksti Pärna filmid paigutuvad. Eesmärkidest tulenes hüpotees: Priit Pärna 1980. aastate joonisfilmid olid muuhulgas kriitilised nõukogude korra suhtes ning autor kasutas selleks sarnaseid motiive ja võtteid. Autori käekiri ja sõnumi vaatajatele edastamise stiil aastatel 1980–1984 ei muutunud, kuna nendel aastatel ei toimunud ühiskonnas suuri muutusi.

Töö esimene pool annab ülevaate Pärna elust ja loomingust, Eesti ajaloolisest kontekstist 1980. aastatel, poliitilisest ja ühiskondlikust taustast Pärna kaheksakümnendate loomingus ning filmide analüüsimeetodist.

Uuringu peamised allikad on nii hiljutised kui ka filmide valmimisaegsed artiklid ja arvustused, filmiarhiivide andmebaasid ning intervjuud Priit Pärnaga. Allikatele toetudes valmis uurimistöö teine osa, mis annab põhjalikuma ülevaate Priit Pärna filmidest „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980) ja „Aeg maha“ (1984).

Töö teine pool kirjeldab filmide sisu ja tõlgendamisvõimalusi, analüüsib vormi ja fookuspunkte ning võrdleb kahe 1980ndatel valminud filmi sarnasusi ja erinevusi. Priit Pärna 1980ndate esimesel poolel valminud filmid on üles ehitatud kujunditele, mis rõhutavad nõukogude argielu traagikat (näiteks ametniku igapäeva vastandamine väikese poisikese muretu eluga filmis „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980)), sümbolitele, mis on väga mitmeti tõlgendatavad (näiteks tugeva nõukogude inimese kivist kuju, mille jalad murenevad hüppel, viitega asjade näivusele filmis „Aeg maha“ (1984)), ning metamorfoosidele. Nõukogude publik oli harjunud lihtsa süžeeaga moraliseeriva filmikunstiga. Priit Pärna protest seisneb mitmemõttelisuses ja tõlgendamisvabaduses, mis sunnib vaatajat kaasa mõtlema. Lisaks ühiskonnakriitilistele elementidele on filmid humoorikad, sürrealistlikud ning meisterlikud.

Töö täitis oma eesmärgi, sest tänu kogutud allikatele ning materjalidele valmis Priit Pärna loomingu analüüs joonisfilmide „Harjutusi iseseisvaks eluks“ (1980) ja „Aeg maha“ (1984) näitel. Sissejuhatuses püstitatud hüpotees peab osaliselt paika, sest kriitika nõukogude korra suhtes Priit Pärna 1980. aastate joonisfilmides ei ole üheselt väljaloetav, kuid võttes arvesse laiemat ajaloolist konteksti, saab neid kriitiliselt tõlgendada. Aastatel 1980–1984 autori käekiri ja sõnumi edastamise stiil ei muutunud, ilmselt seetõttu, et nendel aastatel ei toimunud ühiskonnas suuri muutusi.

Olmekeraamika taaskasutus kaasaegses sisekujunduses

Praktiline töö

Liisa-Meta Kurina, 9. klass
Tartu Kesklinna Kool

Juhendajad: Kairi Kotkas (Tartu Kesklinna Kool)
Taisi Kadarik

Käesolev töö on valminud 2020. a kevadel põhikooli kohustusliku loovtööna. Idee selliseks loovtööks tekkis juba aasta varem, kui märkas, et Uuskasutuskeskustes on väga palju just lauanõusid. Ka minu vanaema juures oli terve kast ülearuseid tasse. Kuna mind huvitab ruumikujundus ja disain, külastan sageli vastavaid internetilehekülgi, kust leidsingi suunava idee tassilambi valmistamiseks. Töö eesmärgiks oli katsetada võimalusi kasutuna seisva vana olmekeraamika taaskasutuseks. Samas oli rõõm tõdeda, et juba 2019. aastal asendasid mitmed suveüritused ühekordselt kasutatavad nõud taaskasutuskeskustest laenatud tasside ja taldrikutega.

Töö koosneb kahest osast, millest esimene on teoreetiline ja annab ülevaate keraamika arengust maailmas ja Eestis. Kuigi keraamikat osati kasutada Eesti territooriumil juba tuhandeid aastad tagasi, oli keskajal siin mitmesaja-aastane paus. Kohalik savi oli kehva kvaliteediga ja puudusid oskused selle töötlemiseks. Kuni II maailmasõjani valmistatud nõud on hinnas nii erakogujate kui ka muuseumite silmis. Aga mida teha nõukogudeaegse masstootmise tulemusel valminud keraamikaga? Vaevalt, et need „potikillud“ tulevikuarheoloogide silmad särama panevad. Lisaks tavapärasele uuskasutusele saab muidu kasututele nõudele anda uue funktsiooni.

Käesoleva töö teine osa on praktiline töö, mille käigus valmis 2 lampi. Tassid sain vanaema käest, lambialused taaskasutuskeskusest. Vajalike aukude puurimiseks tassidesse ja alustassidesse kasutasin puurpinkki ja teemantpuruga rõngaspuuri (läbimõõt 30mm). Puurimise ajal lisasin tassidele vett, et materjal üle ei kuumeneks. Aukudega tassid monteerisin lambialustele E14 tüüpi pirnisokli ja vastava muhvi abil. Valminud tassilambid meeldisid kõigile väga. Ootel on veel mõned valmispuuritud tassid, kuid seoses koroonaviirusega olen vältinud liigsagedast taaskasutuskeskustes käimist ja seetõttu on sobivad lambialad leidmata. Kokkuvõtvalt võib öelda, et vanakeraamika uuskasutus pakub mitmekesiseid, kindlasti ka avastamata võimalusi ja tulemus võib olla väga valgusküllane.

2019. aasta esimeses pooles ajalehes Sirp ilmunud klassikalise muusika kontsertide arvustuste analüüs

Uurimistö



(II voor)

Emma Kutman, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendaja: Katre Lambot (Gustav Adolphi Gümnaasium)

Viimasel ajal on Eesti muusikakriitika kvaliteedis nähtud langust. Kultuurikriitika nime all antakse välja pigem kultuuri reklaamivaid artikleid kui harivaid arvustusi ning märgatavalt on vähenenud klassikalise muusika arvustuste osakaal ajakirjanduses. Kriitikud on kasvanud välja muusikute seast ja tuttavate esituse ei soovita negatiivselt arvustada, mis tingib kriitikute ebaobjektiivsuse. Olgugi et teema on olnud aktuaalne juba kümmekond aastat, pole poleemika raugenud.

Uurimistö eesmärk on uurida ajalehes Sirp kajastatud klassikalise muusika kontsertide arvustuste kriitikat. Vaatluse alla võeti 2019. aastal jaanuarist juunini ilmunud kontserdiarvustused kultuurilehes Sirp. Valitud on pooleaastane periood, jaanuarist juunini, et valim oleks järelduste tegemiseks piisav. Arvustuste analüüsimiseks kasutati kriitilise tekstianalüüsi uurimismeetodit, mille kohaselt kirjeldati kõigepealt keelelisi valikuid ning seejärel tõlgendati neid.

Esimese uurimisküsimuse kohaselt taheti teada saada, kuidas kajastatakse Eesti klassikalise muusika sündmusi ajalehes Sirp. Kõigis 36 analüüsitud arvustuses esines positiivset hinnangut, neist kaheksa arvustuse puhul puudusid negatiivsed keelevahendid üldse ning seitsmes arvustuses esines negatiivset kriitikat väljendavaid lauseid vaid korra. Erandlikult ühes arvustuses oli negatiivset rohkem kui positiivset. Argumenteeritud hinnanguväidete seas esines arvustustes positiivset üle kolme korra rohkem kui negatiivset. Seega pidas töös püstitatud hüpotees „sündmusi kajastatakse positiivselt ning kriitikat esineb vähe” paika. Seda tõestasid arvustustes esinenud keelevahendid.

Teise uurimisküsimusega sooviti teada saada, palju kasutatakse Sirbi muusikaarvustustes argumenteeritust. Selgus, et kõikides arvustustes oli olemas informatiivne ja hinnanguline osa, kuid oli arvustusi, kus analüüsiv osa puudus osaliselt või täiesti või moodustas informatiivne osa enamuse arvustuse mahust. Seega sai töös püstitatud teine hüpotees „kontserdiarvustused on pigem sündmust kirjeldavad kui analüüsivad” samuti kinnitust.

Teemat saab edasi uurida, vaadeldes täpsemalt arvustustes kasutatud argumenteerimisvõtteid. Kuna muusikakriitika olukorra ja taseme üle on juba aastaid arutletud, oleks huvitav vaadelda ning võrrelda omavahel näiteks praegu ja 20 aastat tagasi ilmunud arvustusi. See annaks ülevaate, kuidas on muusikakriitika ajas muutunud: kui palju anti siis arvustustele leheruumi ning kui argumenteerivad ja kriitilised need olid.

Kliimamuutused Rootsis viimase 10 000 aasta jooksul

Uurimistö



(II voor)

Linda Kuusik, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Anneli Poska (Tallinna Tehnikaülikool)
Katri Mirski (Gustav Adolphi Gümnaasium)

Uurimistö eesmärgiks oli uurida Rootsi kliima muutumist viimasel jäävaheajal. Kliimamuutus on kujunenud üheks kõige aktuaalsemaks teemaks kogu maailmas. Et prognoosida võimalikult täpselt kliimat tulevikus, tuleb koguda ja analüüsida andmeid minevikust.

Töö teoreetilises osas otsiti informatsiooni kliimaatilistest teguritest, mis mõjutavad jääaegu ja ilmastut. Praktilises pooles uuriti looduslike temperatuurimuutusi Rootsis peale jääaega viimase 10 000 aasta jooksul, jättes välja inimtegevuse poolt mõjutatud viimased 1000 aastat. Euroopa õietolmu andmebaasist saadud andmete põhjal koostati kliimakaardid ja keskmise temperatuuri muutumise graafikud. Graafikud andsid ülevaate ümardatud keskmise temperatuuri muutumise kohta jäävaheaja jooksul. Kaardid aitasid saada hea ülevaate Rootsi kliima muutumisest piirkonniti.

Kombineerides graafikutelt ja kaartidelt saadud andmed, saab järeldada, et vahemikus 1000 – 10 000 aastat tagasi olid temperatuurid kõige kõrgemad 6000 aastat tagasi ja on peale seda olnud aeglases langustrendis. Hüpotees, et hetkel on kõige soojem periood, lükati ümber, eeldusel, et viimast 1000 aastat arvesse ei võeta.

Kaarte analüüsid osutus vääraks hüpotees, et piirkonniti olid kontrastid suurimad kõige soojemal perioodil. Tuli välja, et erinevused olid suurimad kõige hilisemal perioodil (u 3000 a tagasi), sest möödunud oli kõige pikem aeg ning kohalik kliima oli jõudnud välja kujuneda. Põhjas on läinud järjest külmemaks, kuid lõunas on püsinud 6000 aasta tagused temperatuurid.

Hüpotees, et kliima on muutunud kõige vähem põhjas, leidis kinnitust. Seal kõikus temperatuur Holotseeni jooksul vaid 2°C ulatuses. Stabiilseid temperatuure põhjustasid nii sooja Golfi hoovuse niiske õhk kui ka asjaolu, et põhjas pole temperatuurid tõusnud kõrgele jääajast alates.

Kui panna kokku nii teoreetiline kui ka praktiline uurimus, saab järeldada, et kliima on pidevas muutumises. Kliimat mõjutavad mitmed looduslikud tsüklid päikesel, maa orbiidi kuju muutustes ja maakera pinnal. Graafikutel kujutatud kliima pidev jahenemine viimased 5000 aastat ning uuringud varasematest jääaegadest kinnitavad, et Holotseeni jäävaheaja looduslik tsükel on teel lõpu poole. Teemat saab edasi arendada, uurides teiste riikide andmeid või Rootsi kliimat alternatiivsete meetoditega ning võrrelda tulemusi antud tööga.

Vigastusjärgse hüppevõime taastamise eneseanalüüs

Uurimistöö

Marcus Kuusk, 12. klass
Tallinna Ühisgümnaasium

Juhendaja: Leili Järv (Tallinna Ühisgümnaasium)

Teema valikul sai määravaks spordiala, millega ma tegelen – võrkpall. Konkreetse teemani jõudsin tänu oma treenerile, kelle soovitusel otsustasin 2019. aasta veebruaris saadud vigastuse ja sellele järgnenud kahe ja poole kuu pikkuse treeningpausi järel vigastuse-eelset hüppevõimet taastama asuda. Mulle sobis suurepäraselt, et sain septembris ühendada taastustreeningu uurimistööga. Töö eesmärgiks oli teada saada, kas olen kolme kuuga, järgides spetsiaalset treeningkava, võimeline taastama oma hüppevõime. Eesmärgi saavutamiseks püstitasin hüpoteesi: tehes kolm korda nädalas hüppevõimet arendavaid harjutusi, taastub minu hüppevorm kolme kuuga.

Eneseanalüüsiks vajaminev materjal koguti 2019. aastal 18. septembrist kuni 18. detsembrini Tallinna Inglise Kolledži spordivõimlas. Kahjuks polnud mul võimalust jõusaalis treeninguid teha ja pidin leppima spordivõimla abiruumiga. Vigastusejärgseks hüppevõime taastamiseks koostasin isiklikele teadmistele ja kogemustele toetuva treeningkava, milles järgisin võrkpallitreener, Marko Vantsi, nõuandeid. Hüppevõimet parandavad treeningud toimusid kolmel päeval nädalas vahetult peale pooleteisetunnist põhitreeningut. Keskmiselt kestsid lisatreeningud 40 minutit. Hüppevõime arengu mõõtmiseks kasutasin Jatsuda meetodit, mille järgi mõõdetakse sentimeetrites esialgne käeulatus ning seejärel hüppeulatus hooga- ja hoota üleshüppe. Lahutades hüppeulatuses mängija käeulatus, saadakse mängija hüppekõrgus. Andmetöötlusel kasutati MS Office Excel 2016 tabelitöötlus- ja Word 2016 tekstitöötlusprogramme. Uurimistöö vormistati vastavalt Tallinna Ühisgümnaasiumi loodusainete uurimuste ja referaatide vormistamise juhendile.

Treeningprotsess koosnes kuuest harjutusest, millest kolm olid keharaskusega ning kolm lisaraskustega. Põhiliselt keskenduti sääre-, reie- ning tuharalihaste treenimisele. Treeningul kasutati erinevaid harjutusi: (1) 3 minutit hüppenõoriga hüppamist; (2) 3x20 korda hüppenõoriga maksimaalselt kõrgele üles hüppamine; (3) 3x8 korda sügavushüppeid kastilt maha ja maksimaalselt kõrgele üles hüppamine; (4) 3x10 korda kükid kangiga; (5) spetsiaalseid säärelihastele mõeldud harjutused, mida sooritati raskusi käes hoides ja päkaga kõrgema aluse peal olles, liigutades kanda üles alla (harjutust sooritati 3x10 korda üks jalg korruga); (6) tuharalihaste tugevdamise treenimiseks asetati kang puusadele ja suruti selg vastu pinki. Kõverdatud jalad toetusid vastu maad ning puusi liigutati 3x10 korda üles alla, tõstes neid põlvedega 90° nurgani, ja siis laskuti alla tagasi.

Tulemustest selgus, et kükkide tegemisel tõusis üldine lihastöö jõudlus 75%, sealjuures säärelihaste puhul 350%, mis võis olla tingitud sellest, et lihasgrupi treenimisel puudus efektiivne masin ning pidin alustama raskusetastega madalal raskusel, kuigi lihased olid tugevamad, kui võis eeldada. Tuharalihaste jõudlus kasvas 43%. Paigalt üleshüppe võime tõusis kolme kuuga 6,5% ning hooga üleshüppe puhul, mis on just võrkpallurile eriti oluline, 6%. Esimese nelja nädala jooksul tõusis hüppevõime kaks sentimeetrit, kuid mida lähemale jõudes vigastuseelsele hüppevõimele, seda aeglasemini hüppevõime arenes. See oli ühelt poolt igati

loomulik, kuid tagantjärele arvan, et põhjus võis peituda hoopis selles, et põlvevigastus oli sügavam, kui arvasin. Tõenäoliselt ei ravinud ma seda täiesti välja.

Uurimistöös püstitatud hüpotees ei leidnud treeningute käigus kinnitust, sest maksimaalsest vigastuseelsest hüppevõimest jäi puudu kaks sentimeetrit. Arvutusliku prognoosi kohaselt oleks tulnud taastavate treeningutega jätkata veel ligikaudu kaks kuud. Isiklikult jäin ma saavutatud tulemustega rahule, sest olenemata hüppevõime mittetäielikust taastumisest jõudsin oma hüppevõimet väga lühikese aja jooksul oluliselt rohkem arendada, kui oleks see toimunud tavatreeningutega. Samuti õppisin töö käigus ennast hulga paremini motiveerima, sest uurimistööd tehes pidi mu keha füüsiliselt taluma 585 minutit treeningkoormust nädalas, sh võistlused nädalavahetustel, mis oli omakorda lisakoormus. Usun, et selline suuremahuline ning pingutust vajav töö valmistab mind ette tulevikuks. Sain juurde hulgaliselt eneseusku ja teadmise, et olen hea eesmärgi nimel võimeline end nii vaimselt kui ka füüsiliselt kokku võtma.

Taimsete Teisipäevade mõju minu koolisöökla lõunasöökide nädalasele keskkonnamõjule

Uurimistöö

Hanna Brita Kähari, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendaja: Luise Tiks (Tallinna Inglise Kolledž)

Tööstusliku põllumajanduse mõju keskkonnale on kasvanud jätkusuutmatult suureks, seda nii maakasutuse, mageveevarude kulu kui ka kasvuhoonegaaside heitkoguste poolest. Üks võimalus põllumajanduse keskkonnamõju vähendamiseks on lihasöömise piiramine, Tallinna Inglise Kolledži koolisöökla puhul Taimsete Teisipäevade näol. Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli arvutada Taimsete Teisipäevade tegelik efekt kooli nädalase lõunamenüü keskkonnamõju vähendamisele. Kasutades J. Poore'i ja T. Nemeceki 2018. aastal loodud ning 38 700 talu hõlmava, tänini suurima ning detailseima põllumajanduslike toiduainete keskkonnamõju käsitleva metaanalüüsi andmestikku ning andmeid toidukulu kohta koolisööklas ühe nädala jooksul, arvasin maakasutuse, mageveekulu ning kasvuhoonegaaside heitkoguste osakaalu iga koolilõuna kohta, korrutades selle järgnevalt söojate arvuga koolis. Tulemus näitas, et kuna loomsetel toiduainetel on taimsetest toiduainetest oluliselt suurem keskkonnamõju nii maakasutuse, mageveekulu kui ka kasvuhoonegaaside heitkoguste poolest, olid toidukorra keskkonnamõju ning loomsete toiduainete osakaal roas omavahel korrelatsioonis.

Uuritud nädala puhul oli Taimne Teisipäev kasvuhoonegaaside heitkoguste poolest nädalas vähemuselt teine (pärast esmaspäeva) ning veekulu ja maakasutuse poolest vähemuselt kolmas (pärast esmaspäeva ja teisipäeva). Samal ajal oli teisipäevane piima- ja munakasutus nädala suurim, esmaspäevast näiteks 70 korda kõrgem. Arvestades, et piimatooted ja muna on samuti pea kõigist taimsetest toiduainetest märksa suurema keskkonnamõjuga ning et Taimsetel Teisipäevadel jäetakse toidukorrast välja vaid liha- ja kalatooted, oli teisipäevane keskkonnamõju siiski mainimisväärselt madal. Seega on Taimsetel Teisipäevadel positiivne efekt nädalase lõunamenüü keskkonnamõju vähendamisel. Käesolev uurimistöö võiks olla näidiseks teiste asutuste või indiviidide menüüde keskkonnamõju arvutamiseks ning Inglise Kolledži sööklatoitude keskkonnamõju arvutamiseks pikema ajaperioodi vältel. Ehk hakatakse tulevikus lisaks toidukorra kaloraažile märkima ka selle hinnangulist mõju keskkonnale, et suunata inimesi teadlikult tegema keskkonnasäästlikumaid valikuid.

Portreenäituse korraldamine fotograafia populariseerimiseks

Praktiline töö

Liisa Käiväräinen, 12. klass
Rakvere Reaalgümnaasium

Juhendajad: Laura Herm (Rakvere Reaalgümnaasium)
Margit Kaare (Veltsi Lasteaed-Algkool)

Praktiline uurimistöö, "Portreenäituse korraldamine fotograafia populariseerimiseks", valmis tingituna minu unistusest korraldada isiklik fotonäitus. Teema valik tuleneski suuresti minu huvist fotograafia vastu. Olen sellega hobikorras tegelenud 4 aastat. Soovisin näitusel eksponeerida portreefotosid, kuna see fotograafia žanr pakub mulle kõige enam huvi. Inimestest inspireerituna panin näituse pealkirjaks "Tagasipeegeldus", et näidata, kui hästi on võimalik fotode abil inimese hinge ja sisemaailma peegeldada. Samas üritasin jätta küllastajatele piisavalt vabadust ise otsustamaks, mida see pealkiri neile tähendab.

Tööl oli kaks eesmärki: korraldada edukas fotonäitus ja tekitada sellega inimestes suuremat huvi fotograafia vastu.

Praktilise uurimistöö metoodika koosneb kirjanduse läbitöötamisest, fotonäituse temaatika paika seadmisest, pildistamisest, fotode valimisest, mõtiskluste kirjutamisest ja otsimisest, fotonäituse korraldamisest ja tagasiside kogumisest.

Tulemused kujunesid meeldivalt üllatavaks. Näituse küllastajad jäid kogetuga väga rahule. Paljud kirjeldasid elavaid ja sügavaid emotsioone, mis neis fotosid vaadeldes tekkisid. Ääretult positiivseks kujunes fotonäitust külasthanud fotograafide tagasiside, kes tõdesid, et ammutasid seintel rippuvatest fotodest inspiratsiooni ja uusi mõtteid. Kuid kõige õnnelikum olen selle üle, et suur osa küllastajaid, kes end fotograafiakaugeteks inimesteks pidasid, leidsid, et fotonäitus tekitas neis huvi selle hobi vastu. Tagasisidest võin järeldada, et portreenäitus kujunes edukaks ning see võib tekitada inimestes huvi fotograafia vastu.

Uurimistöö väliselt viibib portreenäitus "Tagasipeegeldus" hetkel kohaliku koguduse ruumides. Siiski ei ole mul ei ole plaanis tegeleda oma uurimistöö edasiarendamisega.

Karvase mammuti levik ajas ja tema elukeskkonna määramine

Uurimistö



(II voor)

Rhea Kõivutalu, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Piret Karu (Tallinna Reaalkool)
Siim Veski (Tallinna Tehnikaülikool)

Karvane mammut on elevantide sugukonda kuuluv liik, kes suri välja viimase jääaja lõppedes u 10 000 aastat tagasi. Mammut elas tundras või tundra-stepis ja oli levinud üle kogu Euraasia ning Põhja-Ameerika loodeosa ehk kokku oli liigi levila 33,3 miljonit ruutkilomeetrit. Kiirete kliimamuutuste tagajärjel kadusid liigile omased elupaigad ja mammutikogukonnad muutusid väikesteks ja fragmenteerituteks. Väljasuremisele aitas kaasa ka küttimine toidu ja luude kogumise eesmärgil ning luuhaigused (näiteks luude pehmenemine).

Käesoleva uurimistö käigus dateeriti neli uut Eesti karvase mammuti leidu: kaks purihammast ja kaks võhka. Proovid võeti akupuuriga ja saadeti Poznani Radiosüsiniku Laborisse. Dateeringud olid järgmised: TRK hammas – 32380±440 a; Vitipalu hammas – 42500±710 a; Krüüdneri võhk – 43560±1160 a; Kukemetsa võhk – 39190±830 a. Lisaks oli töö käigus võimalik dateerida ka stepipiisoni sarv, mille dateeringuks osutus 40720±680 a. Hüpotees TRK ja Vitipalu hammaste vanuste kohta kinnitus, kuid teiste leidude vanused osutusid vanemaks kui 40 000 aastat. Järelikult oli perioodil 30 000 - 46 000 aastat tagasi Eestis palju mammuteid. Puurmani leidude põhjal on teada, et jääserva taandumisel 11 000 aastat tagasi tuli karvane mammut Eestisse tagasi, kuid mitte sama suures hulgas.

Lääne-Siberi setteproovi, millega samast kihist on leitud ka mammutijäänuseid ja mille vanus on 40 000 - 50 000 aastat, uuriti stereomikroskoobiga. Proovist tuvastati dominantsed sugukonnad: Nelgilised ja Kõrrelised; perekonnad: Penikeel, Tulikas seksioon Särjesilmad, Tähkvesikuusk, Tarn ja Hanemalts. Tulemuste võrdlemisel Voka leiukoha andmetega tõestus hüpotees. Saadi kinnitust rohtlale iseloomulike liikide nagu kõrrelised, lõikeheinalised ja hanemaltsalised esinemisele ning seega ka mammutile sobiva elupaiga olemasolule.

Teades, et mammutite väljasuremise aeg ja sellele sarnane praegune kiirete kliimamuutuste aeg on võrreldavad, annab liigi eluviisi ja väljasuremise uurimine teadmisi, et ennetada tänaste sündmuste tagajärgi ja liikide väljasuremist.

Iphigeneia Euripidese ja Goethe loomingus

Uurimistö

Meeta Kõljalg, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Age Salo (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Uurimistö „Iphigeneia Euripidese ja Goethe loomingus“ eesmärk oli analüüsida Iphigeneia tegelaskuju kahe Lääne-Euroopa kirjandusloos olulise autori, Euripidese ja Goethe loomingus. Lisaks oli eesmärk tegelaseanalüüsi käigus uurida Iphigeneia arhetüüpseid omadusi. Selleks esitati kolm uurimisküsimust, millest esimene keskendus Iphigeneia tegelaskuju käsitlusele Euripidese ja Goethe tekstides. Teine uurimisküsimus puudutas erinevusi ja sarnasusi käesolevate autorite versioonides ning kolmandaks sooviti teada saada, missugused arhetüüpsed omadused on Euripidese ja Goethe Iphigeneial.

Kolmele püstitatud küsimustele vastamiseks kogus töö autor tekstidest (Euripidese „Iphigeneia tauride juures“ ja Goethe „Iphigeneia Taurises“) tähelepanekuid ja lauseid, mille abil sai üles ehitada tegelaseanalüüsi ja tegelaste võrdluse. Ajalooramatute ja kirjandusteooriaga tutvumine andis võimaluse viimistleda tekstitõlgendusi ja neid konstruktiivselt esitada.

Analüüsides ilmnes, et Euripides on Iphigeneia tegelaskujus eelkõige rõhutanud paranoiat, üksindust ja õnnetust. Iphigeneia näeb end ohvrina, mistõttu on ta valmis end ohverdama ka käesolevas teoses. Iphigeneia peamised iseloomujooned sarnanevad antiiktragöödiate musternaisega. Goethe on esmajoones rõhutanud Iphigeneia sisemisi konflikte ja vastuolusid. Iphigeneiale on tähtis käituda eetiliselt, et keegi tema tõttu haiget ei saaks. Teisalt leiab Iphigeneia mugavusest toetust, ent peab loo jooksul oma saatusele silma vaatama. Iphigeneia meenutab oma tundelisuse ja tugevusega „tormi ja tungi“ tegelaskuju.

Euripidese ja Goethe versioonide võrdlemisel tuli välja, et esineb mitmekülgeid erinevusi ja sarnasusi. Mõlemad Iphigeneiad tunnetavad üksindust oma elus, ent Euripidese Iphigeneia on õnnetult üksinduse lõksus. Goethe Iphigeneia leiab aga üksindusest toetust. Samuti on mõlemad Iphigeneiad rahulolematud enda kui naise positsiooni üle ühiskonnas. Goethe Iphigeneia küsitleb aga otseselt ühiskondlike normide paikapidavust. Goethe Iphigeneia otsustab oma elus teha drastilisi muutusi, ta seab eesmärgiks olla rohkem tõetruu. Euripidese Iphigeneia on aga staatilisem. Üldiselt näitab Goethe Iphigeneia üles rohkem enesekindlust ja positiivsust.

Iphigeneia arhetüüpsetest omadustest paistavad eelkõige välja hoolitseva perenaise ja õiglase, targa kuninganna kujutised. Mõlema versiooni Iphigeneia püüab luua korda ja on valmis teiste heaolu heaks end ohverdama. Kuninganna arhetüübi omadustele on rohkem rõhutanud Goethe.

Edasiseks uurimistööks oleks võimalik laiendada töö valimit ning uurida veelgi mitmekesisemate interpretatsioonide kaudu Iphigeneia muutumist. Samuti saaks rakendada rohkemaid arhetüüpide tõlgendusi ning leida veel Iphigeneiat puudutavaid iseärasusi.

Raamat „Väike botaanika praktikum“

Praktiline töö

Agnes Kõmmus, 12. klass
Pärnu Koidula Gümnaasium

Juhendaja: Sirje Miglai (Pärnu Koidula Gümnaasium)

Praktilise tööna valmis unikaalne raamat botaanilistest praktikumidest, mis sisaldab vastavalt praktikumile vajalike töövahendite nimekirja, töökäiku prepareerimisest ning illustreerivad autori poolt tehtud fotosid. Autorit paelus mikroskoopimine - loodussuunaõpilasena puutus ta kokku koolimikroskoopidega ning soovis oma praktilise töö sellega siduda. Praktilise töö eesmärgiks oli läbida iseseisvalt 30 praktikumi ning koostada neist omanäoline kogumik.

Raamat keskendus peamiselt õhulõhedele, juhtkimpudele ja juuretippudele. Lisaks uuris autor samblaid, samblikke, sinivetikaid, pajuurbasid, õistaimede kroonlehti ning tegi ristlõikeid levinumate puuliikide võrsetest. Samblikud ja sinivetikad ei kuulu taimerigi alla, kuid autor leidis, et mikroskoopilisel tasemel kõrvutada samblaid ja samblikke on lugeja perspektiivis hariv ning sinivetikad olid autori lisaprojekt. Oma katsetega testis autor erinevaid värvimisviise, prepareerimistehnikaid ja tõestas internetist leitud fotosid nn ufodest – taimevarres esinevate juhtsoonte kogumid ehk juhtkimbud, millel oleks justkui suured silmad ja üllatusest pärani suu. Töötamine mikroskoobiga laiendas autori silmaringi, pakkus silmailu ja vaheldust koolitööle ning tõestas mitmeid botaanilisi teadmisi. Autor leiab, et tema raamat oleks tulevikus eeskujuks ka teistele mikroskoopimise huvilistele ja leiaks kasutust abimaterjalina 12. klassi botaanika kursusel.

Praktilise töö kirjalikus osas andis autor ülevaate raamatu koostamise protsessist alates praktilise töö ideest lõpetades raamatu kujundusega, praktikumide väljavalimisest ja läbiviimisest, mikroskoobi ehitusest, töövahendite funktsioonidest ning autori tähelepanekutest prepareerimisel. Juhtus olukordi, kus autoril ei tulnud mõni preparaati esimestel katsetustel välja - täiusliku tulemuse saamiseks pidi olema sihikindel ja äärmiselt kannatlik. Autor julgustab oma raamatuga, et ebaõnnestumisi ei tasu karta, sest alati saab uuesti proovida ning mõnikord sünnib sellest ootamatuid ja huvitavaid lõpplahendusi. Oma praktilise töö raames kasutas autor lisaks taime anatoomia ja füsioloogiat käsitlevatele raamatutele erinevaid määrajaid, internetikeskkondi ja infobrošüüre, et tuvastada prepareeritud sammalde ja samblike liike.

Praktilise töö suurimaks väärtuseks on autori tehtud fotod, mis moodustavad suure osa raamatu 137 leheküljest. Katseperioodi jooksul läbis autor, toetudes nii erinevatele materjalidele kui ka oma enda loovusele, suure hulga praktikume, millest on raamatus kajastatud 28 praktikumi. Autor lisas täiendavalt ka viiteid teistele vaadeldud taimeliikide preparaatidele, et lugeja mõistaks läbi võrdlusmomendi taimemaailma anatoomilisi erisusi. Autor testis õppevahendina raamatut enda klassi peal ning seda kasutati ka õpilaste läbiviidud Pärnu Koidula Gümnaasiumi tutvumispäeval põhikoolidele. Autori jaoks pole raamat ennast ammendanud ning soov selle kallal edasi töötada on suur.

Kirjanduslikud omailmad kirjanike loomingus

Uurimistöö

Deire Künnap, 10. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Kirjanduslik omailm on autori isiklik keskkond, mille tajumist ta väljendab mingis narratiivses või poeetilises vormis, mis alles tekstina saavutab oma tervikpildi. Omailm on see, millisena me end tunnetame ja tajume, ja see, kuidas anname endast signaali.

Uurimistöö käsitleb kahe autobiograafilise teose "Seitsmes rahukevad" ja "Seltsimees laps" omailmade võrdlust, kus avatakse kummagi teose peategelase omailm ja tuuakse neist välja sarnasused kui ka erinevused ning mõiste *omailm* tutvustust ja selgitust bioloog Jakob von Uexküllli teose "Omailmad" ja Brita Meltsa doktoritöö põhjal. Ettepaneku uurimistöö tegemiseks sain juhendajalt, kuid teema valisin ise, sest see tundus aktuaalne ja huvitav.

Töö eesmärgiks oli analüüsida kahte eelnevalt nimetatud omaeluloolise sisuga teost ning leida neis ühiseid ja erinevaid jooni, täpsemalt seda, milline on kahe teose keskkond ja tegelaste minapilt, mida kujutatakse nende oma silmade ja kogemuste kaudu. Uurimistöö tarbeks tuli algul koguda materjali nii mõiste kui ka autorite ja nende teoste kohta ning seejärel töötada kogutu läbi ja hakata materjali analüüsima.

Töö alusmaterjaliks valisin Viivi Luige romaani "Seitsmes rahukevad" ja Leelo Tungla romaani "Seltsimees laps". Teosed sarnanevad omavahel nii ajalisel kui ka vaatepunkti valikult. Mõlema teose vaatepunktid on nähtud väikeste tüdrukute silme läbi ja kirja pandud nende hilisema elu perspektiivist. Teoste analüüsil kasutati kvalitatiivset sisuanalüüsi ja on otsustatud võrdleva uurimuse kasuks.

Uurimistöö koosneb kolmest peatükist, millest esimene käsitleb teooriat ning tutvustab mõistet *omailm* ja selle tähendust. Teises peatükis tutvustan kirjanike Viivi Luige ja Leelo Tungla omailmasid ja seda, mis on neid kujundanud. Kolmandas peatükis avan teoste "Seitsmes rahukevad" ja "Seltsimees laps" omailmad väikese lapse seisukohalt, lähenedes teemale autorite mälestuste põhjal.

Uurimuse algul püstitatud hüpotees, et Viivi Luige "Seitsmes rahukevad" ja Leelo Tungla "Seltsimees laps" on tänu sama ajajärgu kajastamisele väga sarnased ja peategelaste omailmad ei erine suuresti teineteisest, ei leidnud kinnitust. Uurimuse tulemusena selgus, et teosed on kirja pandud erinevas stiilis ja need erinevad ka tegelaste omailmade poolest. Erinevuste põhjuseks on nii keskkond kui ka see, millisena autorid enda omailmasid tajusid ja kuidas see neile meelde jäi, ning kuidas on nad selle oma mälestuste põhjal hiljem kirja pannud.

Edaspidi oleks võimalik mõistet *omailm* laiemalt uurida ja kirjeldada selle kaudu ka teiste teoste ja isiksuste omailmasid. See mõistetähistus võiks ühtlasi keelekasutuses laiemaltki levida, nii et rohkem inimesi teaks selle tähendust ja saaks seda kasutada teoste tõlgendamisel, aga ka omaenese elukogemuse mõtestamisel. Omailm kujutab endast füüsilise maailma sees mentaalset eraldust. Kirjanduslikud omailmad on kui raamid, kuhu on võimalik hakata looma üht autobiograafilist mina. Omailma saab kirjanduses uurida tegelaste minapildi järgi.

Pärnu südalinna inimesesõbralikumaks ja nutikamaks muutmine

Praktiline töö

Paula Kütt, 8. klass
Pärnu Vabakool

Juhendaja: Karin Torpan (Tartu Ülikool)

Minu loovtöö oli koostatud seoses Tartu Ülikooli Teaduskooli "Linnaplaneerimise" kursusega, mille raames valisin oma lähiümbrusest uuendusi vajava ala, millega puutun igapäevaselt kokku. Pärnu südalinnas Laial tänaval asub garaažide kompleks, mis on hõlpsasti ligipääsetav ja tihti külastatud. Kuna krunt on seisnud üpriski halvas seisukorras juba aastaid ja sellele ei ole siiani erilist tähelepanu pööratud, leidsin, et see oleks vägagi sobiv ala, mida uuendada. Ainulaadne asukoht teeb sellest planeerimiseks väga põneva ala.

Enne tööga alustamist tutvusin kohapeal põhjalikult objektiga. Selgus, et krundi põhilisteks probleemideks on räämas välimus, turvalisus ning sellest tulenev vähene kasutus. Just neile probleemidele üritasingi oma loovtöös lahendusi leida.

Töö eesmärgiks oli muuta Pärnu südalinn inimesesõbralikumaks ja nutikamaks. Töö koostamiseks kasutasin kaardirakendusprogrammi ArcGIS, mille abil koostasid interaktiivsed kaardid ning kuvasin need Storymap'i vahendusel. Kasutasin ka rakendust Microsoft Excel, mille abil koostasid rahvastikupüramiidi linna rahvastiku koosseisu analüüsiks.

Esiteks analüüsisin planeeringuala erinevaid aspekte, jagades ala kasutuse alusel, ning tõin välja ala mõjutavad objektid. Lisaks uurisin selle koha varasemat ajalugu ja kasutust arhiivimaterjalide põhjal. Selgus, et see oli kunagine kaubasadama ala. Pärnu linna tänase demograafilise olukorra selgitamiseks uurisin Eesti Statistikaameti andmete põhjal linna rahvastiku koosseisu, et näha, missugused inimgrupid võiksid seda ala kasutama hakata.

Töö tulemused kajastuvad kolmes planeerimisettepanekus. Lahendustena tõin välja konstruktsiooni ehitamise garaažide katustele, kuhu oleks nõnda võimalik rajada uus vabaaja veetmise koht linnaruumi. Ehitise mitmekülgsed kasutusvõimalused muudaksid Pärnu kesklinna kindlasti inimesõbralikumaks ning tooksid ka Pärnu jõe äärsele alale rohkem inimesi. Lisaks tegin ettepaneku tegevust laiendada ka jõeale, ehitades sinna jõelava suvelavastusteks. Kindlasti oleks minu välja töötatud uuendustest kasu nii Pärnu linna mainele kui linnarahvale endale. Selle tarbeks esitan oma planeerimise ettepanekud ka Pärnu linnavalitsusele.

Robotite lõimimine gümnaasiumi matemaatika ülesannetega

Uurimistöö



(II voor)

Kevin Lindlaan, 12. klass
Antsla Gümnaasium

Juhendajad: Merle Tuulas (Antsla Gümnaasium)
Eve Kubi (Antsla Gümnaasium)

Tänapäeval väga populaarse mänguasjade sarja LEGO sünnimaaks on Taani ning sünniaastaks 1949. Algselt kasutati nende kohta taanikeelset nimetust Leg-godt ehk siis mängi hästi. LEGO klotsid moodustavad universaalse süsteemi. LEGO ehitusklotside kujundus ja eesmärgid on muutumatud ning iga klots peab ühilduma ükskõik millise teise LEGO komplekti osaga. LEGO plastikust mänguasjade põhituuma moodustavad üksteise külge haakuvad värvilised plastmassist ehitusklotsid. Neid saab omavahel kombineerida. Detaile saab pärast kokkupanemist jälle lahti võtta ja kasutada uute objektide ehitamiseks. Algaastail toodeti LEGO klotse puidust ja tavalisest plastikust, alates 1963. aastast kasutatakse aga ABS plastikut. 1953 alustati maailmakuulsate LEGO kuubikute tootmist, 1. mail 1954 registreeriti Taanis LEGO ametliku kaubamärgina. Alates septembrist 2008 kasutatakse LEGO klotside modelleerimiseks NX CAD/CAM/CAE PLM tarkvara. Firma tähtsaim vabrik ja peakorter asub Billundis, tütarettevõtted paiknevad ka välismaal. Klados (Tšehhi Vabariik) asuva vabriku juures on ka Euroopa suurim robotiseeritud ladu. Legode leiutajaks ja samanimelise firma rajajaks on Lõuna-Jüütimaal Filskovi külas sündinud puusepp Ole Kirk Christiansen (1871-1951). Mänguasjade meisterdamist alustas mees 1930. aastate alguses ning 1934. aastal leidis ta oma firmale ka nime – Lego. Ole Kirki ja tema abikaasa peres oli neli poega, kuid pärast abikaasa surma 1932. aastal tuli perepeal oma järeltulijaid hakata ise kasvatama. Vanuselt kolmas poeg, Gottfried Kirk, võttis oma 31. sünnipäeval insuldi haigestunud isalt üle kogu firma juhtimise.

The Lego Groupi üks tuntumaid tooteid on LEGO Mindstorms EV3 ning see on kolmas generatsioon LEGO Mindstorms toodete seeriast. EV3 on teise generatsiooni LEGO Mindstorms NXT 2.0 järeltulija. „EV“ viitab evolutsioonile Mindstormsi toodete seerias ning „3“ näitab, et see on kolmas generatsioon arvuti moodulitest. Mindstormsi seeria kõige esimene generatsioon oli RCX, teine oli aga NXT. Kolmanda generatsiooni, EV3 esitlus toimus 4. jaanuaril 2013 ning 1. septembril alustati ülemaailmset müüki. EV3 suurim muutus võrreldes NXT ja NXT 2.0, on tehnoloogilised arengud programmeeritavas ajus. NXT oli ARM7 põhiprotsessor, kuid EV3 on palju võimsam ARM9 protsessor ja kasutab operatsioonisüsteemi Linux. EV3 ajul on USB konnektor ja MicroSD pesa, mis toetab kuni 32 GB mälukaarte. Robotiga tuleb ka kaasa manuaal, mille abil saab ehitada viit erineva kujuga robotit. Neid on võimalik kasutada ka koolis matemaatika tundides.

Robomatemaatika on teistsugune viis matemaatika õppimiseks. Tunni alguses lahendatakse ülesanne paberikandjal ning ülesande vastuste või andmete põhjal tuleb robotile kirjutada programm ning seejärel anda talle vastavad käsklused. EV3 robotile saab koostada programmi arvutis või tahvelarvutis. Robot kasutab LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition tarkvara ning tahvelarvutis LEGO MINDSTORMS Progammerit. Matemaatika tundides saab roboteid kasutada igas kooliastmes. Selleks on vaja enne koostada vastavad ülesanded. Robomatemaatika ülesandeid on kokku 15 ning enamus neist on 10. ja 11. klassi matemaatika kursustest. Kõik ülesanded on keskmise raskusega, sest tuleb arvestada ka ajafaktoriga – ülesanne tuleb lahendada läbi paberil ning seejärel koostada robotile vastav programm ning teha kaks katset, millest teine on esimese jätk. Kõik see peab olema tehtud 45 minutiga.

Tsitaatsõnad ja võõrkeelsed väljendid ajakirjades Looming, Vikerkaar ja Värske Rõhk avaldatud uuemas eesti luules

Uurimistöö



(II voor)

Helo Laatspera, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Age Salo (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Kuigi tsitaatsõnade kasutamine on arenevas maailmas harilik ja vältimatu nähtus, on filoloogid mures tarbetute laenude kiire ja pideva lisandumise ning ingliskeelsete väljendite omakeelsete asemel kasutamise pärast. Käesolevas uurimistöös on vaatluse all tsitaatsõnad ja võõrkeelsed väljendid kirjandusajakirjades Vikerkaar, Looming ja Värske Rõhk ilmunud uuemas eesti luules perioodil 2018–2020. Töö eesmärgiks oli uurida, kuidas kasutavad Eesti luuletajad tänapäeval oma tekstides tsitaatsõnu ja võõrkeelseid väljendeid ning kui suur on inglise keele osakaal. Eesmärgist lähtuvalt sõnastati järgnevad uurimisküsimused: 1. Kui palju ja millises vormis tsitaatsõnu ning võõrkeelseid väljendeid kasutavad Eesti luuletajad tänapäeval ja kas neis leidub korduvusi? 2. Millis(t)est keel(t)est laenatakse sõnu ja väljendeid kõige rohkem? 3. Milline on kasutatud tsitaatsõnade ja võõrkeelsete väljendite funktsioon või eesmärk luuletuses? 4. Kuivõrd on tsitaatsõnade vormistamisel järgitud ortograafiareegleid?

Teoreetilisele materjalile tuginedes oli uurijal enne analüüsi teostamist kujunenud kaks hüpoteesi: 1. Kõige rohkem leidub laene inglise keelest. 2. Nooremad (1990. a ja hiljem sündinud) autorid kasutavad inglise keelt rohkem kui vanemad.

Eesmärgipärase valimi põhimõttest lähtudes keskenduti kolmele kirjandusajakirjale, kus avaldatakse algupärast Eesti autorite luulet. Kokku oli vaatluse all 76 ajakirja, nendest 36 ajakirja Looming numbrit, 24 ajakirja Vikerkaar numbrit ning 16 ajakirja Värske Rõhk numbrit. Uurimistöös kasutati induktiivset lähenemist.

Analüüsi tulemusena selgus, et vaatluse all olevates kirjandusajakirjades viimasel ajal avaldatud luuletekstides kasutati võõrkeelseid väljendeid 204 korral ning kokku kasutati 12 võõrkeelt. Kõige rohkem esines mitmest sõnast koosnevaid väljendeid, mida kasutati 1,6 korda rohkem kui üksiksõnu. Üle poole sõnadest ei vastanud kirjakeele reeglitele, kõige suuremaks veaks oli eksimine kaldkirja kasutamise reegli vastu. Protsentuaalselt kõige rohkem võõrkeelseid väljendeid leidis ajakirjas Värske Rõhk, mis avaldab suhtarvult kõige rohkem noorte autorite loomingut. Mõlemad püstitatud hüpoteesid said kinnitust: lisaks sellele, et kõige rohkem esines ingliskeelseid väljendeid, selgus analüüsi tulemusena, et noorem põlvkond kasutab protsentuaalselt rohkem ingliskeelseid väljendeid.

Käesoleva töö põhjal võib kavandada ja läbi viia edaspidiseid keeleuurimusi, mis käsitlevad meediaväljaannetes ilmunud ilukirjandust ning mille põhjal saab uurida eesti keele hetkeolukorda ning teha laiemaid üldistusi võõrkeele mõjude kohta.

Jutuajamisi vanavanematega. 20. sajandi miniatuurid ühe suguvõsa näitel

Uurimistöö

Hilda Laidmets, 9. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Terje Hallik (Miina Härma Gümnaasium)

Mina uurisin erinevaid lugusid enda suguvõsa kohta ja seostasin neid Eesti ajaloo sündmustega. Selles kirjutises võtan enda töö kokku, seletades ära, kuidas oma loovtöö teema valisin, kuidas see on aktuaalne, millised olid eesmärgid, uurimismetoodika, tulemused ja järeldused ning kuidas selle tööga edaspidi tegelen ja mida edasi uurin.

Valisin teemaks oma suguvõsa lugude uurimise, sest pean oluliseks nende lugude säilitamist, aga tahtsin ka loovtöö tegemise käigus oma lähedasi paremini tundma õppida.

See teema on aktuaalne, kuna igasugune lugude säilitamine on ajaloo uurimisele igati väärtuslik. Lugude kuulamine ja kirjapanek, nagu mina seda oma töös tegin, on üks võimalus sellesse panustada.

Seadsin endale eesmärgi 2020. aasta kevadel ja hakkasin tasahilju läbi viima vestlusi oma vanavanematega. Idee seisnes nendelt lugude kogumises ja süstematiseerimises.

Esmalt pidin tegema endale selgeks Eesti ajaloo tähtsamad sündmused ning olulisemad perioodid 20. sajandil ja aru saama, kuidas inimeste elulugude uurimine ja efektiivsete intervjuude koostamine käib. Selleks sirvisin läbi erinevaid ajalooallikaid ja -raamatuid ning ka juhendaja saadetud internetilehekülgi, kust sain teada, kuidas intervjuude tegemine käib. Konspekteerisin saadud info ning hakkasingi intervjuude jaoks küsimusi koostama.

Peale mitut edukat intervjuud oli mul väga palju materjali, mida hakkasin sorteerima ja kogumikuks koostama. Jooksvalt sain ka illustreerivaid fotosid. Terve materjali raamatuks vormistamine oli kindlasti kõige keerulisem osa, kuid sain sellega enda arvates päris hästi hakkama ja olen lõpptulemusega väga rahul. See töö on kindlasti väga väärtuslik tervele minu suguvõsale.

Vaatamata sellele, et olen tööga rahul, ei suutnud ma ikka kogu soovitud materjali raamatusse mahutada ning mul polnud aega ka tekstide pikemaks lahtikirjutamiseks. Seetõttu jätkan tööga kindlasti gümnaasiumis, kui on vaja teha UPT. Järgnevas töös keskendun veel täpsemalt kindlale teemale. Näiteks on alles minu vanavanema kalendermärkmikud ja mõned päevikud, mida oleks kindlasti mõistlik järgmises töös kajastada.

Läsna teater - kogukonna ühendaja

Uurimistöo



(II voor)

Rihard Laisaar, 12. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Liivi Heinla (Kadrina Keskkool)

Minu uurimistöo on kirjutatud teemal „Läsna teater – kogukonna ühendaja“. Autorina pidasin teema valikul oluliseks seost Läsna teatriga. Sealsest teatritegemisest on osa võtnud minu vanemad, vanavanemad ja kaugemaltki sugulased, samuti ma ise.

Uurimistöo koosneb 59 leheküljest ning on jaotatud kolmeks peatükiks. Esimene peatükk kirjeldab harrastusteatri teoreetilist tausta, teine annab lühiülevaate Läsna teatritegemise ajaloost, kolmas aga keskendub teatri käekäigule 21. sajandil ning on omakorda jaotatud alapeatükkideks. Töös on sissejuhatus, kokkuvõte, mitmekülgne kasutatud allikate loetelu ja lisana etenduste repertuaar 20 aasta jooksul. Uurimistöös kasutatud pildid kuuluvad peamiselt erakogudesse.

Uurimuse peaesmärgiks oli panna kirja Läsna teatritegemise kujunemislugu selle algusest tänapäevani, püüdes leida võimalikult originaalset ja autentset materjali.

Minu uurimistöo on kodu-uurimuslik. Töö tarbeks kogusin ja töötasin läbi oma vanavanaema, kodu-uurija Ella Kaljuvee memuaarid, viisin läbi intervjuusid ning tutvusin mitmete audiovisuaalsete ja kirjalike allikatega.

Uurimistöo tarbeks püstitasin neli uurimisküsimust:

1. Kust leiavad teatritegijad motivatsiooni?
2. Millised on eredamad mälestused seoses külateatriga?
3. Kuidas tuleb teater toime finantsiliselt?
4. Kui palju kajastatakse Läsna teatri tegemisi meedias ja milline on retseptioon?

Läsna teatritegemise ajalugu ulatub tagasi 1880. aastatesse, mil Ella Kaljuvee memuaaridest selgub, et alustasid esimesed taidlusringid. Dokumenteeritud allikas näitab, et näitemänguga on tegeletud 140 aastat. Töö toetub suures osas intervjuule ja jutuajamistele Läsna teatri eestvedajaga ja teatri näitlejatega. Teatri retseptiooni on jälgitud meediakajastuste põhjal. Tegu on kogukonnateatriga, kus osalevad eri generatsioonide ja elualadega inimesed. 20aastase teatri esimeseks tükiks oli 2000. aasta juulikuus lavastatud „Kapsapea“. 20 aasta jooksul on publikuni toodud 30 lavastust.

Kokkuvõtvalt sai püstitatud peaesmärk täidetud ning uurimisküsimused vastused. Vastus küsimusele, kust leiavad teatritegijad motivatsiooni, on erinev. Mõne jaoks oli teatritegemine hobi, mõnel on vereliini pidi tugev teatripisik sees, aga kõigile on oluline meeldiv ja humoorikas seltskond. Peamiseks finantseerijaks on teatritegijad ise. Läsna teater tegutseb MTÜ Läsna Rahvamaja all, mille alt kirjutatakse palju projekte.

Sain kinnitust, et isetegevus on Läsna kandis olnud alati väga mitmekesine ja kõrgelt hinnatud. Tõdesin, et materjali, mida töösse panna on väga palju ning iga teatriga seotud inimene vääriks eraldiseisvat uurimistöod ning trupist võiks kokku panna raamatu. Retseptioon teatrile on olnud alati positiivne, kui mitte öelda suurepärase. See näitab, et teater on suutnud saavutada kõrge taseme. Minu uurimistöo on väärt kingitus Läsna teatri 20. tegutsemisaasta puhul. Kavatsen uurimistöod ka edaspidi täiendada, et teatri ajalugu oleks talletatud ning materjal teatri kohta oleks pidevalt värsket.

Eesti ja Rootsi vanglate taasühiskonnastamise programmi võrdlus

Uurimistöö

Christiin Lehtsaar, 12. klass
Tallinna 32. Keskkool

Juhendaja: Ülle Aviste (Õpetaja Tallinna 32. Keskkoolis)

Antud uurimistöö otsib vastuseid küsimustele taasühiskonnastamise ja retsidiivsuse kohta. Milline on taasühiskonnastamise programmi läbiviimine Eesti ja Rootsi vanglates ning milline on sotsiaalprogrammide efektiivsus? Samuti oli eesmärgiks koostada kaks teemakohast intervjuud ning saadud vastuseid omavahel võrrelda.

Autor valis teema seetõttu, et taasühiskonnastamise programmid mõjutavad ühiskonda mitmel erineval viisil ning taasühiskonnastamisel on tähtis roll võitluses retsidiivsusega. Autor valis võrdluseks kahe naaberriigi vanglasüsteemid: Rootsi vanglasüsteemi põhjusel, et Rootsi on võrreldes Eestiga olnud pikalt iseseisev riik ning Eesti vanglasüsteemi isikliku huvi tõttu. Samuti ei ole antud teemat sellisel moel varem uuritud.

Uurimistöö on jaotatud viite peatükki - Retsidiivsus, Taasühiskonnastamine, Uurimismetoodika, Intervjuude võrdlus ja Arutelu. Teoreetiline osa põhineb peamiselt internetiallikatel ning teistel lõputöödel.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kogu uurimistöö kirjutamise protsess on olnud väga hariv ning maailmavaadet avardav kogemus.

Roolindude valmistumine rändeks

Uurimistöo

Tõnis Leib, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Saima Kaarna (Hugo Treffneri Gümnaasium)
Kristjan Adojaan (Tartu Ülikool)

Autoril on huvi lindude vastu ja kuna uurimuse kohas saab kõige rohkem roolinde, on nende rändamist kõige parem uurida. Lindude rändamist on vaja uurida, et teada, kas mõned linnuliigid vajavad kaitset või kuidas linde rändel vähem häirida.

Töö eesmärgiks oli leida, kuidas Eesti roolinnud rändeks valmistuvad. Täpsemalt uuriti rändepeatuse pikkuse ja erinevate ilmategurite suhet ja kehakaalumuutust enne rändamist.

Töös uuriti kõrkja-roolindu, tiigi-roolindu, soo-roolindu, aed-roolindu ja rästas-roolindu. Andmeid koguti Vaibla linnujaamas, mis asub Võrtsjärve põhjakaldal. Lindude püüdmiseks kasutati loorvõrke ja linde rõngastati alumiiniumrõngastega. Püüdmisel pandi kirja kaal ja püüdmisaeg ja kui sama lind uuesti võrku sattus, sai kahe püügikorra andmetest leida kaalumuutuse ja rändepeatuse pikkuse. Linde püüti perioodil 20.juuli- 31.august 2020.

Ükski uuritavatest roolinnuliikidest ei kogunud keskmiselt päeva kohta kaalu. Rästas-roolind ja aed-roolind kaotasid keskmiselt 0,06 grammi päevas, tiigi-roolind 0,16 grammi, soo-roolind 0,24 grammi ja kõrkja-roolind 0,31 grammi päevas. Järeldati, et toitumistingimused ei olnud kõige paremad ja seda toetab 2019. aastaga tehtud võrdlus, milles roolinnud kaalusid 2020. aastal keskmiselt vähem. Siiski noored kõrkja-roolinnud kogusid päeva jooksul kaalu, nii et on vaja rohkem uurida, miks pikemal peatumisel päeva kohta linnud kaalu kaotavad, aga päeva jooksul võtavad juurde.

Statistiliselt olulist korrelatsiooni rändepeatuse pikkuse ja tuule ning vihma vahel ei leitud, kuid päikesepaiste kestusega leiti napilt statistiliselt oluline negatiivne korrelatsioon. Järeldati, et vihma ja tuule järgi ei valita rändepeatuse pikkust, küll aga rännatakse edasi päikesepaistelisel päeval, et öösel selge taevaga tähtede järgi orienteeruda.

Edasi saaks uurida, et uurimusse võtta ainult öine pilvisuse määr, uurimaks, kus korrelatsioon võib parem tulla või uurida ka teisi ilmastikutingimusi. Lisaks saab uurida, kas kaalumuutus on järgnevatel aastatel päeva kohta sarnane või oli see aasta erand.

Eesti Aseri savi kasutusvõimalused kosmeetikas

Uurimistöö

Riste-Liis Leisi, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Galina Kapanen (Tallinna Ülikool)
Lilian Kippasto (Gustav Adolf Gümnaasium)

Uurimistöö teema valiti sellepärast, et on oluline leida rohkem võimalusi Eesti maavarade väärimiseks ning uurida Eesti Aseri savi kosmeetilisel otstarbel kasutamise potentsiaali. Uurimistöö on kasulik, et aidata kaasa Eesti savi sisaldavate kosmeetikatoodete arendamise ja turustamise protsessile.

Uurimistöös esitati kaks küsimust: (1) milline on Eesti Aseri savi koostis ja (2) missugused võimalused oleksid Eesti Aseri savil kosmeetikas?

Uurimuslikus osas analüüsiti Eesti Aseri savi proovide keemilist ja mineraalset koostist, osakeste suuruse jaotust ja teisi omadusi. Teises uurimuslikus osas võrreldi Eesti Aseri savi Brasiilia, Tuneesia ja Prantsusmaa saviga. Andmekogumismeetod oli andmete analüüs ning võrdlus kvantitatiivse ja kvalitatiivse meetodi abil.

Eesti Aseri savis ei leitud smektiiti ja selles on väga vähe kaoliniiti (1,5% - 1,7%). Eesti savis on palju muskoviiti (23,5% - 24,1%), savimineraali, mis kuulub vilkude alagruppi. Muskoviiti võib kasutada nii kreemides kui ka puudrites, sest ta annab nahale nõ „sädeluse“ efekti. Savianalüüsis oli vilkude alagruppi kuuluv illiit mineraali määramatu hulk (arvutuslikult >30%). Illiidil on kooriv, absorbeeruv ja paakumisvastane võime, mille tõttu seda kasutatakse nahalt mustuse ja surnud rakkude eemaldajana nii maskides kui ka kreemides. Eesti Aseri savis on kvartsi (57,79% - 59,80%). Eesti Aseri savi kvartsi sisaldus ei tohi olla liiga suur, kui savist soovitakse teha kosmeetilist toodet, siis ei ole toode nahka liialt kahjustav.

Aseri savi on võimalik kasutada peamiselt loodusliku mahuainena kosmeetika- ja tervisetoodetes. Kosmeetikatoodetes on Aseri savil võimalikku potentsiaali säraandva, kooriva ja sügavpuhastava tootena. Savi head kättesaadavust ja soojusmahtuvaid omadusi saaks tõenäoliselt kasutada ka Eesti teiste loodustoodete lisa- või mahuainena toote konsistentsi ja omaduste parandamiseks. Muskoviitide töötlemise ajal tuleb silmas pidada, et pikaajaline muskoviidi ehk kaaliumvilgu sissehingamine on tervisele äärmiselt ohtlik.

Uurimistööd saab edasi arendada võrreldes kosmeetikatoodetes kasutatavate looduslike ja sünteetiliste vilkude kvaliteeti Eesti Aseri savis leiduvate vilkude omadustega.

Raamat „Eestis elavad kärplased“

Praktiline töö



(II voor)

Liisa Leit, 12. klass
Pärnu Koidula Gümnaasium

Juhendaja: Pille Nurk (Pärnu Raeküla kool)

Kärplased on väga vana, kuid suhteliselt vähetuntud sugukond kiskjaid. Teemavalik oli põhjustatud just kärplaste kohta käiva info olulisusest. Selle sugukonna loomi uurides sai selgeks, et nii internetis kui ka teatmeteostes on vähe eestikeelset informatsiooni või on see eksitav (vananenud, valesti mõistetud, liigid segi aetud). Käesoleva töö eesmärk oli koostada autori enda joonistatud illustratsioonidega ülevaatlik raamat Eestis elavatest kärplastest, milles igas vanuses zoologia eelteadmistega lugeja suudaks orienteeruda.

Raamat annab ülevaate kõigist Eestis elavatest kärplaste liikidest, nende eluviisist ja nende määramisest, lisaks pakub see lugejale hulgaliselt huvitavaid fakte nende liikide kohta. Et raamatu sisu oleks mõistetav ka noorematele või väiksemate zoologia-alaste eelteadmisega lugejatele, on see varustatud abistavate informatiivsete lehekülgedega raamatu alguses, mis seletavad mõisteid, IUCN skaalat ja raamatus kasutatavat hambavalemi süsteemi. Iga raamatu leheküljel sisaldab autori enda poolt digitaalselt või käsitsi joonistatud illustratsioone, milleks on maailmakaardid, tabelid, liikide pildid, käpajäljed, koljud ja palju muud. Seitsmekümne lehekülje peale on teoses ligikaudu 200 autori poolt tehtud illustratsiooni, kaasa arvatud kaanepilt, tabelid ja lehekülgede taustad. Autoril oli juba kunsti ja disaini alal varasemaid oskusi: ta käis kunstikoolis, tundis mitmeid digitaalseid kunstiprogramme ja erinevaid joonistusmeetodeid ning oli juba sellel alal suuremaid projekte ette võtnud.

Kogu raamatus sisalduvat informatsiooni analüüsis autor erinevate eesti- ja inglisekeelsete veebiallikate ja raamatute põhjal, pöörates seejuures tähelepanu esitatud informatsiooni korrektsusele. Informatsiooni kogumise käigus külastas autor Pernova Loodusmaja ning Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi kogusid kärplaste koljude uurimiseks. Seejärel disainis autor raamatu lehekülgede paigutuse ja kujunduse ning tegi illustratsioonid. Lõppvarianti aitasid sõnastuse ja terminoloogia osas korrigeerida Tartu Ülikooli kirjastuse peatoimetaja Ivo Volt ning Tartu Ülikooli Loodusmuuseumi zooloogiliste kogude kuraator Andrei Miljutin.

Praktiline töö oli autorile väga informatiivne nii zoologia kui ka kunsti valdkonnas ning püstitatud eesmärk sai täidetud. Praktiline töö ning selle tulemused võiksid olla tulevikus kasulikud nii õpilastele ja zoologiahuvilistele, kes tahavad kärplaste kohta rohkem teada saada, kui ka jahimeestele ja zooloogidele, kellele pakuks raamat “Eestis elavad kärplased” kindlat infokogumikku kärplaste määramise vallas. Plaan on raamatut edasi arendada ülikoolis, muuta see veelgi täpsemaks korrektseks õppevahendiks ning avaldada trükisena.

Koodikopeerimine Realpihi postitustes

Uurimistö

Eliis Lelov, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Mirja Bluum (Tallinna Reaalkool)

Eesti riiki peetakse mitteametlikult eesti-vene-inglise kolmkeelseks. Interneti suurenenud roll suhtlemisvahendina ning inglise keele positsiooni tugevnemine läänemaailma *lingua franca*'na on kaasa toonud eesti-inglise keelekontaktide tihenemise. Seetõttu on suurenenud ka tahtlik ja tahtmatu inglise keele kasutus noorte kõnepruugis.

Käesoleva uurimistö eesmärk oli uurida ja analüüsida võõrkeelse sisu ilminguid Facebooki lehe Realpiht kahesajast postitusest koosnevas korpus. Analüüsimiseks kasutati Lars Johanson koodikopeerimise mudelit, mis jagab koopiaid kopeerimise mahu järgi täielikeks koopiateks, valikulisteks koopiateks ja segakoopiateks. Varasematele töödele tuginedes püstitatud hüpotees väitis, et koodikoopiate osakaal kõikide pihtide sisust on tühiselt väike ja kõige enam esineb pihtides täielikke koopiaid.

Teoreetilises osas kirjeldati võõrkeelte rolli Eesti kultuuriruumis, keelemuutuste toimumist ja Facebooki kui suhtluskeskkonda ning anti ülevaade Lars Johanson koodikopeerimise mudeli põhiaspektidest, mille põhjal teostati praktilise osa pihtide analüüs. Korpus sisaldas Realpihi 100 esimest postitust ja Facebooki kasutajatele enim "meeldinud" 100 postitust. Praktilises osas analüüsiti korpus Lars Johanson koodikopeerimise mudeli alusel.

Pihtide analüüsis selgus, et püstitatud hüpotees oli tõene. Koodikopeerimise juhud moodustasid pihtide sisust umbes 3% ning enim esines täielikke koopiaid (59 juhtu 80-st). Valdav osa koopiaid olid sooritatud inglise keelest. Kopeerimise peamiseks põhjuseks oli võõrkeelne tähendusvarjund, humoorikas efekt, harjumus, teksti liigendamine ja pehmendamine.

Koodikopeerimine on üks viisidest tuua keelde uut, puuduolevat või keelekasutaja vajadustele paremini vastavat sõnavara. Keelekontaktid on globaliseerivas maailmas vältimatud ning keelekontaktidest tulenevate keelemuutuste tõttu on keelekasutajal parem võimalus kirjeldada teda ümbritsevat muutuvat maailma. Koodikopeerimine ilmneb siiski pigem argikeeles, kuna head tulemused riigieksamil tõestavad, et Tallinna Reaalkooli õpilased oskavad ametlikku kirjakeelt kasutada.

Koodikopeerimise vallas on Eestis tehtud vähe uurimusi ning see on kindlasti teema, mille laialdasemal käsitlusel saaksime rohkem aimu eesti keelest ja selle tulevikust. Oluline on ka uurida meemide tekkimist ning seda, kuidas meemid keelt mõjutavad.

Teose kirjutamine käsikellaansamblile

Praktiline töö

Katriin Lepik, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendajad: Ene Uibo (Tallinna Saksa Gümnaasium)
Inna Lai (Nõmme Kultuurikeskus)

Minu praktiliseks tööks oli teose kirjutamine käsikellaansamblile ning eesmärgiks oli luua umbes 3-minutiline pala ja seda ka kontserdil esitada. Idee tuli suurest armastusest nende eriliste instrumentide vastu, mida ka ise juba kümme aastat käsikellaansamblis Kellaring mänginud olen.

Kõik sai alguse ettevalmistustöödest, kuhu kuulusid käsikellade ajaloo ja taustainfo uurimine, noodikirjaprogrammi valimine ja sellega tutvumine, ideede kogumine ja katsetamine, sobiva stiili leidmine ning teose helistiku ja taktimõõdu määramine. Teost kirjutasin ma noodikirjaprogrammis MuseScore ning see osa oli kõige aeganõudvam. Kõik etapid olid vajalikud ja kasulikud, et ma saaksin esimest korda instrumentaalmuusikat kirjutada. Praktilise töö käigus sain endale uusi teadmisi käsikellade ja nende mängutehnikate kohta, õppisin käsitlema noodikirjaprogrammi, milles ka oma esimese teose kirjutasin, ning üleüldse arenesin ja õppisin palju.

Kui teos valmis sai, oli käes aeg seda ansamblile tutvustada. Nelja prooviga sai teos selgeks ning sellele järgnesid kaks kontserti. Esimest korda tuli minu teos „Kulgemine“ esitamisele Kiili Rahvamajas 7. veebruaril 2020. Nädal hiljem, 14. veebruaril 2020, esitasime teost Mustpeade Majas. Mõlemal kontserdil kandis teost ette käsikellaansambel Kellaring, mida juhendab ja dirigeerib Inna Lai.

Oma praktilise töö viimases osas analüüsisin ma teost ise ja tegin ka eneseanalüüsi. Teoses kasutasin erinevaid käsikellade mängutehnikaid, millega muutsin seda põnevamaks nii publikule kui ka mängijatele. Akorde oleks saanud veelgi laiendada ning harmooniaid edasi viia, kuid siiski olin lõpptulemusega rahul, kuigi olen enda suhtes üldiselt nõudlik ja kriitiline. Sain teadlikumaks käsikellade ajaloost, õppisin kirjutama akorde käsikelladele, hakkasin veel enam hindama teiste heliloojate teoseid ning oskan nüüd ka kasutada noodikirjaprogrammi, mis on mulle kindlasti eeliseks teoste loomisel tulevikus.

Pärast kahte kontserti sain tagasisidet publikult ja ansamblis mängijatelt. Rõõm oli kuulda, et inimeste arvamus sellest teosest oli positiivne ning sain kiitusi ja julgustust edaspidiseks.

Automaatne keelekorrektuur

Praktiline töö

Rico-Andreas Lepp, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Jaagup Kippar (Tallinna Ülikool)

Tänapäeval on laialdases kasutuses erinevad algoritmid automaatseks teksti õigekirja parandamiseks. Enamus otsingumootoreid pakuvad näiteks otsijale parandatud sõna, kui see peaks algselt olema valesti kirjutatud. Isegi kui alati pole võimalik jõuda sajaprotsendiliselt korrektse paranduseni, siis on võimalik aimata, mis sõna oli teksti kirjutaja tegelikult mõelnud. Selle saavutamiseks aga peavad algoritmid tegema loogilisi otsuseid, näiteks saab osad leitud parandused koheselt eemaldada, kui algoritm tunneb ära sõnade semantika ja sellest lähtuvalt mõistab, et sõna ei sobi etteantud konteksti.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli koostada erinevad arvutiprogrammid teksti parandamiseks, lähtudes uuritud algoritmidest, ja tuvastada, milline neist annab parimaid tulemusi õigekirjavigade parandamisel, ning välja selgitada, kuidas uuritud algoritmid teevad kõikidest leitud parandustest ainuõige valiku.

Töö jooksul koostati neli erinevat meetodil põhinevat programmi vigase teksti parandamiseks. Nende katsetamise tulemusena avastati, et parimaid tulemusi õigekirjavigade parandamisel annab Peter Norvigi algoritm. Lisaks jõuti järelduseni, et enamus algoritme võtab lõpliku paranduse tuvastamise aluseks kaks kriteeriumit – esiteks, kui palju pidi vigast sõna muutma, et jõuda paranduseni, ja teiseks, kui suur on tõenäosus, et leitud parandatud sõna asub tekstis. Töö edasisteks arengusuundadeks on näiteks koostatud arvutiprogrammide katsetamine erinevate inimkeelte peal, nägemaks, et kas tulemused jäävad samaks, ning kombineerida erinevate algoritmide tugevaid külgi, et lõplikku kasutegurit veelgi suurendada.

Antsla Gümnaasiumi 7.-12. klassi õpilaste ja õpetajate lugemus

Uurimistöö

Diana Liiv, 12. klass
Antsla Gümnaasium

Juhendaja: Anu Silm (Antsla Gümnaasium)

Tänapäeva üha kiiremini muutuv maailmas on muutumas ka inimeste harjumused. Elu digitaliseerimine on jõudnud ka kirjanduseni, kus on nüüdseks võimalik paberraamatute asemel kasutada e-lugereid, audioraamatuid ja erinevaid mobiilirakendusi. Lugemine on olnud üks olulisemaid oskusi ühiskonna toimimiseks. Mida väiksem on nii noorte kui ka täiskasvanute lugemus, seda keerulisem on meil tulevikus iseseisvalt toimida.

Vaadeldes varasemaid lugemusega seotud uurimistöid ning võrreldes neid Antsla Gümnaasiumis läbi viidud uurimustega, püstitas autor töö eesmärgiks uurida lugemuse muutust Antsla Gümnaasiumis aastatel 2013-2019. Kuna täiskasvanute lugemus pole saanud eelnevates töodes suuremat tähelepanu, otsustas autor uurida lisaks ka täiskasvanute lugemust ning seega kaasata uurimisgruppi ka Antsla Gümnaasiumi õpetajad ja uurida, kuidas erineb õpetajate lugemus õpilaste omast. Selleks koostas autor järgnevad uurimisküsimused, millele koostatud analüüside, küsitluste ja võrdlustega vastuseid otsiti:

1. Kuidas on 7.-12. klassi õpilaste lugemus ajaga muutunud?
2. Mil moel on õpetajate lugemus on seotud erialase õppeainega?
3. Kuidas on digiajastu areng mõjutanud lugemust?

Uurimuse meetoditeks on Antsla Gümnaasiumi 7.-12. klassi õpilaste ja Antsla Gümnaasiumi õpetajate küsitlemine ja saadud tulemuste analüüs ning võrdlemine Marleen Umbleja (2013) ja Stella Vallneri (2015) uurimistöödega.

Õpilaste lugemus Antsla Gümnaasiumis on jäänud sarnaseks, jätkates oma süvenevat langemistrendi. Kuigi lugemus õpilaste seas on langemas, jäi lugemissagedusi võrreldes silma, et vanemate klasside õpilased loevad kooliväliselt kirjandust sagedamini kui nooremad. Samuti on õpetajate lugemus suurem õpilaste omast. Seega võib õpilaste lugemus suureneda hilisemas eas.

Õpetajate lugemus on mõningal määral seotud õpetatava erialaga. Eriala on mõjuteguriks teoste valikul ja soovitamisel. Kuna õpetajate eriala on seotud nende huvidega, leidub ka kirjandusteoste temaatikas seoseid õpetatava õppeainega.

Tehnika areng on andnud oma panuse ka lugemusse, arendades uusi lugemiseks mõeldud tehnikaid ja viise, luues uusi lugemisvõtteid. Noorte lai nutiseadmete kasutus ahendab sõnavara, võtab palju aega ning vähendab lugemust. Kuigi püütakse luua järjest silmasõbralikumaid ja lugejale sobivaimaid ekraane ning viise raamatute lugemiseks, eelistab enamus inimesi paberraamatuid sellest saadava emotsiooni ning tunde tõttu, mis on suuresti seotud meisse süüvinud harjumustega.

Uurimistööd tuleks kindlasti ka edasi arendada, uurides põhjalikumalt audioraamatute ja lugemiserakenduste arengut ning võimalusi, ja jälgida õpilaste ning õpetajate lugemuses muutusi ka edaspidi.

Hispaania gripi kajastamine eesti ajalehtedes 1918.–1920. aastal

Uurimistö



(II voor)

Helmi Helena Lindström, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Heli Leek (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Minu uurimistö „Hispaania gripi kajastamine eesti ajalehtedes 1918.-1920. aastal“ teema valikut inspireerisid COVID-19 pandeemia algus 2020. aastal ja fakt, et andmeid Hispaania gripi leviku kohta Eestis on väga vähe. Teema on aktuaalne, sest rahvusvahelises meedias on tihti võrreldud COVID-19 pandeemiat Hispaania gripiga, kuid selle haiguse levikust Eestis on vähe teada.

Töö eesmärgiks olid teada saada, kui suur oli eesti keelt rääkiva inimese silmaring pandeemia osas; milliseid välisriike ja kaugemaid linnu Hispaania grippi kajastades mainiti; mida peeti haiguse leviku põhjuseks; millised olid haiguse sümptomid; kuidas soovitati ennetada haigestumist ning mida osati ravi jaoks soovitada. Samuti tahtsin uurida, kuidas haigus riiki jõudis; millised haiguslained Eestis esinesid; kui palju mõjutasid teineteist Hispaania gripp ja vabadussõda ning kas mainitud oli ka tänapäeval tuntud ajalooliste isikute nimesid, kes Hispaania grippi põdesid.

Uurimistö meetodid olid digitaalsest arhiivist DIGARist informatsiooni kogumine määratletud märksõnade ning ajaliste piirväärtuste põhjal, leitud teabe sisu kvalitatiivne analüüs ning kohanimede mainimiste kvantitatiivne analüüs.

Töö tulemusena on olemas ülevaade Hispaania gripi levikust Eestis 1918. - 1920. aastal. Gripp jõudis Eestisse 1918. aasta juuli alguses ilmselt Riia ning Võru kaudu, mis tähistas ühtlasi ka esimese laine algust Eestis. Esimene laine lõppes augusti alguses. Teine gripilaine kestis Eestis (sarnaselt ülejäänud Euroopaga) 1918. aasta oktoobri algusest detsembri keskpaigani. Kolmandat gripilainet, mis mujal maailmas kestis 1918. aasta detsembri lõpust 1919. aasta kevadeni, Eestis ei kajastatud - tõenäoliselt kas gripi puudumise või vabadussõja sündmuste tõttu. Hispaania gripi neljas laine oli sarnaselt muu maailmaga 1920. aasta alguses, Eestisse tõi haiguse Venemaalt taganenud kindral Judenitši Loodearmee.

Gripi riskirühmaks peeti kokkuvõttes pea kõiki inimesi, sealhulgas ka teise laine puhul, mil välisriikides surid pigem noored. Sümptomite osas oli ainuke anomaalia esimene laine Tallinnas: juba juuli alguses mainiti nii halvatusi kui surmajuhtumeid, kuigi Lõuna-Eestis teatati vaid palavikku ja peavalusse jäänutest. Teise laine aegsed keerulisemad sümptomid - seedeprobleemid, põletikud, halvatused - olid esindatud ka Eestis, samuti esines ilmselt hüpertõkineemiat. Ravimite osas soovitati küll nii aspiriini kui hiniini ning on ebatõenäoline, et Eestis oleksid paljud surnud ravimite üledoosi, sest vabadussõjast tingitult oli riigis nii toidukui ravimipuudus, millest tingituna kirjeldati ajalehtedes mitmeid koduseid ravimeetodeid. Grippi nakatumise ennetamiseks soovitati puhtuse hoidmist, sest haiguse põhjustajateks peeti baktereid.

Samuti on teada, milliseid välisriike ja -piirkondi Hispaania gripi levikuga seoses Eesti ajalehtedes mainiti: peamiselt olid fookuses Euroopa ja Venemaa, kuid üksikuid uudiseid tuli ka Samoa iseseisvusaarelt, Labradori poolsaarelt ja Indiast. Eestis tulid uudised gripi leviku kohta rohkem Viljandimaalt, Harjumaalt, Pärnumaalt, Ida-Virumaalt ning Tartumaalt, eriti nende maakondade keskustest. Kuigi puuduvad andmed grippi nakatunute või surnute arvu kohta

(andmeid grippi ja muudesse raskematesse hingamisteede haigustesse nakatunute kohta hakati koguma alles 1949. aastal), on teada, et haigestunute hulgas olid muuhulgas piiskop Platon ja ärimees Leo Simsivart.

Tulevikus võiks sarnast teemat uurides analüüsida ka muid arhiivimaterjale, juhul kui kirikuraamatutes või DIGAR-is on veel informatsiooni Hispaania gripi leviku kohta Eestis. Andmeid Hispaania gripi leviku kohta Eesti ajalehtedes võiks kõrvutada ka vabadussõja kajastamisega, et teada saada, kas 1919. aasta alguses tuli rindelt rohkem uudiseid, mistõttu võis pandeemia jääda tagaplaanile. Samuti oleks huvitav uurida, kas 1920. aastale järgneval ajal oli Eestis veel Hispaania gripi laineid või jäi ülemaailmselt tuntud neljas laine viimaseks. Täiendavalt võiks eestikeelsetes ajalehtedes ilmunud informatsiooni võrrelda Eestis ilmunud saksa- ja venekeelsete ajalehtede omaga.

Viru väljaku hoonestuse muutumine viimase saja aasta jooksul

Uurimistö

Theodor-Peeter Linnap, 12. klass
Tallinna Kuristiku Gümnaasium

Juhendaja: Siiri Aiaste (Tallinna Kuristiku Gümnaasium)

Töö eesmärkideks oli leida vastused järgmistele küsimustele: milline on Viru väljaku piirkonna hoonete ajalugu? Milline oli algselt selle piirkonna planeering? Miks on piirkonna hoonestus nii palju muutunud? Milline on piirkonna vanim säilinud hoone?

Töö ei oleks valminud juhendajate, Tallinna Kuristiku Gümnaasiumi õppealajuhataja Siiri Aiaste ja uurimistöde metoodika õpetaja Siiri Miku, jäägitu pedagoogilise pühendumuseta. Täna oma ajalooõpetajat Marilis Kirovari ja kunstiõpetajat Sofi Arshast. Suured tänud kuuluvad Eesti Arhitektide Liidu president Katrin Koovile, EKA rektor akadeemik Mart Kalmule, Tallinna Ülikooli emeriitprofessor Raimo Pullatile, Eesti Arhitektuurimuuseumi rajajale ja kauaaegsele direktorile Karin Hallas-Murulale, juhtivatele arhitektidele Jüri Okasele ja Vilen Künnapule, arhitektuurifotograaf Arne Maasikule ja professor Leonhard Lapinile ja Sirbi kunstitoimetajale kunstiajaloolasele Reet Varblasele jagamast arhitektuurialast hinnangut. Hindamatut ajaloolist fotoalast materjali leidsin pühendunud ajaloolase Jaak Juske blogist ja tema arvamus aitas mul avardada Viru väljaku ajaloo mõistmist.

Töö esimeses osas uurin väljaku mõistet ja Viru väljaku tähendust Tallinna linnaruumis ning püüan anda võimalikult laiapõhjalise ülevaate erinevate ekspertide arvamusel. Töö teises osas vaatlen Viru väljaku ümbruskonna üldplaneeringut perioodidel kuni 1939, 1940-1969, 1970-2020.

Selgub, et Viru väljaku piirkonnast taandus meri alles 14. sajandi alguses ja alguses oli see savivõtu koht. Kindlad piirjooned omandas väljak alles 19. sajandil. Viru väljak on tähtis transpordisõlm. Üle Viru väljaku on kulgenud kõik tähtsamad Tallinna meelevaldused, paraadid ja rongkäigud: pritsimeeste ja sõjaväeparaadid, revolutsioonaaastate tööliste manifestatsioonid ja Eesti Vabariigi taasiseseisevumisaegsed kõnekoosolekud.

Alles pärast Vabaduse väljaku kujunemist linna keskeks väljakuks läks tseremoniaalfunktsioon sellele väljakule üle. Üle Viru väljaku on sammunud kõik Tallinnas toimunud laulupidude rongkäigud alates 1880. aastast. 1920-ndatel oli väljak linna bussiliikluse keskpunkt. Põgusalt peatun ka erinevate riigikordade mõjul väljaku nimetustele. Tendentsiks oli, et valitseva võimukandja nimi sai ka Tallinna peaväljakute nimes kajastatud. 1960 nimetati väljak Keskväljakuks ja 1970 taas Viru väljakuks.

Teises osas selgub, et suurimad muutused linnaosa planeeringus ja väljanägemises olid tingitud II maailmasõjast ja 80-ndate olümpiamängudest. Kõige mahukam ja tugevama tervikutajuga projekt, mis rahvusvahelise konkursi korras 20. sajandi alguses Viru väljakule telliti, oli Eliel Saarineni Suur-Tallinna projekt. 90-ndatel toimus erastamine ning planeeringulised huvid muutusid erarahast sõltuvaks ja mitmetahuliseks, lisandus ärilisi aspekte. Turismi mahu kasvamine tingis piirkonna hotellistumise, mis on väga suur muutus üldplaneeringus.

Töö kolmandas osas vaatlen valikuliselt piirkonna hoonete ja hoonestuse ajalugu. Valik on tingitud töö mahu piiratusest.

Oma töös tutvustan Eliel Saarineni uue raekoja projekti, Estonia teatrit, Tuletõrjemaja, Metro Plaza hoonet, Mere puiestee trammiliiklust, Tallinna tsirkust, Punase Risti ja lastepolikliiniku hoonet, Nordic Hotel Foorumit, Tammsaare parki, Kalevi aeda, Rotermanni kvartalit, Viru hotelli ja Tallinna Peapostkontorit.

Uurimuse käigus sain teada, miks piirkonna arhitektuur viimase saja aasta jooksul nii palju muutunud on: põhjusteks on erinevad riigikorrad ja poliitikute ambitsioonid, sõjategevus, suhete avardumine läänemaailmaga, olümpiaregati valmistumine ja Eesti taasiseseisvumine, mis andis uued võimalused majanduse arenguks. 1980. aasta olümpiaregati eel lammutati piirkonna viimased puumajad ning laiendati teed. Mitmeid hooneid ei taastatudki. Väljaku ümber asuvatest tähtsamatest hoonetest tõin välja Tuletõrjemaja (Vana Viru 14), mis on vanim tuletõrjehoone Eestis ja vanim Viru väljaku piirkonda alles jäänud hoone.

Töö eesmärgid said täidetud ning leidsin vastused püstitatud küsimustele.

Põllumajanduse mõju veekvaliteedile ja avaveelise tehismärgala veepuhastuse efektiivsus

Uurimistöo

Lii Lopp, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Ott Maidre (Hugo Treffneri Gümnaasium)
Kuno Kasak (Tartu Ülikool)

Eutrofeerumine ehk veekogude kinnikasvamine on üks suurimaid veekogusid mõjutavaid probleeme, mis on tingitud taimetoitainete (fosforühendite ja lämmastikühendite) sissekandest põllumajanduslikult maalt. Põllumajanduslik hajukoormus on kõige olulisemate survetegurite hulgas, mis takistavad veekogude hea seisundi saavutamist ja põhjustavad eutrofeerumist. 2015. aastal valmis Uhtisse Vända kraavile avaveeline tehismärgalasüsteem, mille eesmärgiks on vähendada põllumajanduslikku hajukoormust. Märgalale istutati hundinuia (*Typha latifolia*) ja pilliroo (*Phragmites australis*) taimi, mis aitavad vähendada vees lahustunud taimetoitaineid.

Käesoleva uurimistöo eesmärgiks on kirjeldada põllumajandusest lähtuva taimetoitainete koormuse mõju vee kvaliteedile ning Vända kraavile rajatud avaveelise tehismärgala veepuhastuse efektiivsust.

Uurimistöo koostamiseks on sõnastatud järgmised uurimisküsimused:

- missugune on põllumajandusest lähtuva taimetoitainete koormuse mõju vee kvaliteedile?
- kas ja millisel määral on avaveelise tehismärgala Vända kraavi pinnavee keemiliste indikaatornäitajate muutus võrreldav enne tehismärgala oleva pinnavee indikaatornäitajatega?

Uurimistöo on kvantitatiivne. Töös võrreldi veekvaliteedi näitajaid põllumajandusmõjuta punktis ja märgalasüsteemi sisse- ja väljavoolu punktis. Töö teostamiseks võeti kahe aasta jooksul Vända kraavist ning sellele rajatud avaveelisest tehismärgalast 50 korda indikaatornäitajaid. Antud töös uuriti fosfori sattumist veekogudesse ja seda, kas fosfori hulka vees on võimalik vähendada märgalasüsteemide abil.

Uurimusest selgus, et põllumajandusmõjuta punktis on fosfori sisaldus (üldfosfor ja fosfaatne fosfor) oluliselt väiksem, kui märgalasüsteemi sissevoolu punktis. Kõige suurem fosfori ärakanne põldudelt toimub sügiskuudel (oktoober, november 2019, 2020). Märgala puhastusefektiivsus fosforist sõltub vooluhulgast. Märgala puhastusefektiivsus on kõrgem suvel, kuid sügisest kevadeni puudub või võib muutuda negatiivseks st, et süsteemist kantakse sinna settinud fosforit välja.

Uurimusest järeldub, et põldudelt toimub fosfori ärakanne eriti intensiivselt perioodil, mil sademete hulk on suurem ja/või tegeletakse rohkem mullaharimistöödega. Vända kraavile rajatud avaveelises tehismärgalas vähese vooluhulga korral toimub suvekuudel vee puhastumine fosforist, kuid vihmaperioodil, kui vooluhulk on suurem, ei suuda märgala vett fosforist puhastada. Talveperioodil, kui märgalalt ei eemaldata suve jooksul kasvanud taimestikku, võib taimkatte lagunemisel vabaneda fosfor ja imbuda tagasi vette.

Märgalasüsteemi korralikuks toimimiseks tuleks alustada taimkatte eemaldamist vegetatsiooniperioodi lõppedes ning jätkata märgala jälgimist ja andmete kogumist.

Tõlkeprobleemide võrdlus lugeja ja tõlkija vaatenurgast E. Cline'i romaani „Ready Player One“ näitel

Uurimistö

Kapsar Medvedski, 12. klass
Ülenurme Gümnaasium

Juhendaja: Viive Peiker (Ülenurme Gümnaasium)

Käesoleva töö teemaks oli „Tõlkeprobleemide võrdlus lugeja ja tõlkija vaatenurgast E. Cline'i romaani „Ready Player One“ näitel“. Uurimuse eesmärgiks oli võrrelda, kuidas tajub ilukirjanduslikus tõlkes potentsiaalselt problemaatilisi kohti tavalugeja, võrrelduna tõlkija kui professionaaliga.

Ernest Cline sündis 1972. aastal USA-s ja on elukutselt infotehnoloog, kes tegutseb stsenaaristina. Uuritav teos ilmus 2010. aastal ja tõlgiti eesti keelde Raul Veede poolt 2017. aastal ning on žanrilt düstoopiline ulmepõnevik.

Tõlkija Raul Veede on lõpetanud magistriõpingud Tartu Ülikoolis ja jätkab doktorantuuris G. Berkeley mõttepärandi uurimist, samal ajal ka tema teoseid tõlkides.

Tõlkimine on J. Catfordi lihtsustatud definitsiooni kohaselt info vahendamine protsess ühest keelest teise. Töö annab lühiülevaate ka tõlkekultuuri ajaloost Eestis.

E. Cline'i düstopia on mõeldud ka hoiatusromaanina lugejale, sest kujutab raha mõju inimhingele ja näitab ühtlasi peategelase Wade-i elu kujutamise kaudu, millised ohud varitsevad inimesi, kui virtuaalmaailm ja reaalne elu põimuvad (mängus on 240 miljardit dollarit).

Põhipeatükk keskendub tõlkeprobleemide võrdlusele, lähtudes lugeja ja tõlkija nägemusest, ning uurimuse lugeja saab väga hea pildi seisukohtadest, millega tuleb arvestada tõlkijal, kui tegemist on erinevate kultuuriruumidega. Tekstilõikude võrdlusest ja tõlkijaga tehtud kahest põhjalikust intervjuust selgub, et lugejal ja tõlkijal on erinevad eesmärgid. Uurimuse kirjutaja luges algul teost huvist arvutimängudega seonduva vastu, kuid tõlkija püüdis säilitada nii lugeja huvi kui anda edasi infot kultuuriruumi kohta, kus tegevus toimus. Töös arutatakse ka kommentaaride vajalikkuse ja stilistiliste väljendusvahendite valiku põhimõtete üle. Tööst selguvad tõlkija Veede seisukohad tõlkimisel, millel on uurimuse kirjutajale ja selle lugejale omaette väärtus. Uurimuse kirjutaja leiab, et tõlkija on saavutanud tõlke sisu ja vormi ühtsuse. Käesolev uurimus täitis eesmärgid, andes lugejale ja uurijale teadmisi tõlkimisest kui kunstist.

Varroalesta arvukuse sesoonsed muutused mesilastarudes

Uurimistö

Mathias Merelaht, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Reet Karise (Eesti Maaülikool)
Margret Jürison (Eesti Maaülikool)

Mesilased tolmeldavad taimi ja mõjutavad sellega seemne-, marja- ja puuviljasaaki.

Viimasel ajal on putukate, sh mesilaste arvukus hakanud vähenema (Habel jt 2019). Peamisteks vähenemise põhjusteks peetakse elupaikade kadumist, intensiivset põllumajandust ja linnastumist, reostust (peamiselt sünteetiliste pestitsiidide ja väetiste tõttu), bioloogilisi tegureid (sh patogeene ja võõrliike) ning kliimamuutuseid (Sánchez-Bayo, Wyckhuys 2019). Antud töö teema on aktuaalne, sest nii Eestis kui ka mujal maailmas hukkub või kaob massiliselt meemesilaste (*Apis mellifera* L.) peresid ning selle üheks põhjuseks arvatakse olevat varroalesta (*Varroa destructor* Anderson & Trueman) esinemine mesilasperedes. Varroalestade, kui kõige olulisemate mesilaste parasiitide õigeaegne tõrjumine on jätkusuutliku mesinduse jaoks äärmiselt oluline (Thoms jt 2018).

Varroalestade adekvaatne tuvastamine visuaalselt on peaaegu võimatu (Ellis, Nalen 2010). Suure nakkuse korral on mesilaste kehadel lesti näha, kuid algava nakkuse korral ei leia neid üles, vähemalt mitte elusate mesilaste seljast. Seepärast teostati käesolevas töös varroalesta arvukuse hindamine alkoholipesu meetodil.

Töö eesmärgiks oli uurida varroalesta (*Varroa destructor*) elutsüklit, mõju erineva elukäiguga mesilasperedele ning sesoonsed arvukuse muutust.

Lähtuvalt töö eesmärkidest on püstitatud järgmised hüpoteesid:

- Varroalestade arv mesilastarudes kasvab suve jooksul.
- Kõige vanemas ja tugevamas tarus on lesti kõige vähem.

Varroalesti uuriti alkoholipesu meetodil. Uurimistulemused kinnitasid püstitatud hüpoteesi - varroalestade arvukus kogu suve vältel tõusis, seda kõigis kolmes uuritud tarus. Elujõuline ja tootlik oli teine taru, kuna pere oli edukalt talvitunud ja sai varakult alustada pere paljunemise ning nektari- ja õietolmukorjega. Kõrge lestasus vähemalt sel korjearastal pere arengut oluliselt ei mõjutanud. Hästi ja jõudsalt arenes ka I taru, mis oli tekkinud sülemist, ta oli lestasuse suhtes kõige tugevam, lestasus püsis normi piires. Kõige nõrgem ja kõige kõrgema lestasuse protsendiga oli III taru.

Varroalesta tõrje on korjeperioodil keeruline, kuna see võib mõjutada mee kvaliteeti. Oblikhappega pritsimine korraks pidurdas lestade arvu suurenemist, kuid mõne aja pärast hakkas arvukus uuesti kasvama. Kui palju varroalesti ühes mesitarus tegelikult on, ei ole võimalik kindlaks teha, kuna neid on nii mesilastel kui kaanetatud kannudes. Kui tarudest oli mesi võetud ning tehtud ettevalmistusi talveperioodiks, sai teha oblikhappega aurutamist. Taru põhja langenud lestade arv oli märkimisväärne.

Via Baltica 35 km ökodukt

Uurimistö

Marcus Merigan, 9. klass
Ruila Põhikool

Juhendaja: Livia Roomets (Ruila Põhikool)

Oma loovtöö teemaks valisin Kohatu küla ökodukti, mis asub minu kooliteel, Via-Baltica 35. kilomeetril. Olin jälginud diskussiooni selle ökodukti vajalikkusest ja see teema puudutas mind lähedalt, sest tegu on minu kodukülaga. See on hetkel ühiskonnas väga aktuaalne teema, kas ökoduktid ja ökotunnelid täidavad oma eesmärgi ja millised peaksid olema loodud sobivad tingimused, et metsloomad kohaneksid tarastatud teelõikudel ja ökoduktidel.

Tallinn-Pärnu maantee ehk Via-Baltica liiklustihedus on pidevas tõusutrendis ja mitmerealise tee ületamine on muutunud väga ohtlikuks. Kohalikule elanikkonnale on ökodukti kasutamise võimalus kindlasti väga vajalik, pakkumaks turvalist tee ületamise võimalust, millega on reaalselt võimalik päästa inim- ja loomade elusid. See teema puudutas mind ka isiklikult, sest ökodukti ehitus muutis ka meie pere elukorraldust ja küla looduskeskkonda päris palju. Ökodukti ümbruses teostati väga kiirelt ulatuslik lageraie, mis avaldas ka suurt mõju metsloomade elukeskkonnale ja traditsioonilistele liikumisradadele.

Minu loovtöö eesmärgiks oli jälgida metsloomade liikumist ökoduktil ning kirjeldada emotsioone ja mõtteid, mis tekkisid inimeste hulgas, kui ehitus reaalselt peale hakkas.

Metsloomade tegevuse jälgimiseks kasutasin automaatset liikumist pildistavat rajakaamerat. Iganädalasel kontrollisin rajakaamera mälukaardil salvestatud fotosid, mille abil oli võimalik saada aimu ökoduktil toimuvast loomade liikumisest. Jälgimist alustasin 2019. aasta 1. juunist, kui looduses algas metsloomade aktiivsem eluperiood ja metskitsede jooksuaeg. Jälgimise lõpetasin 2019. aasta 10. novembril.

Loovtöö oli omamoodi väljakutse – pealtnäha lihtne (rajakaamera teeb oma tööd) – ent tööd ja aega vajas omajagu. Kindlasti oleks saanud ökodukti jälgimist teostada täpsemalt, aga minu ressursid olid piiratud. Põhjalikuma statistika tegemiseks on andmeid liiga vähe.

Loomade poolt väga tihedat ökodukti ületamist uurimustöö ei tuvastanud. Minu arvates võib ökodukti vähese kasutamise põhjusteks olla äkiline maastiku reljeefi muutus, millega loomad lihtsalt veel ei ole harjunud ja ökodukti põhjapoolses suudmes teostatud lageraie. Ökodukti laiuseks piki Via-Baltica maanteed on 50,1 m, mistõttu on reaalne, et loovtöös kasutatud üks rajakaamera ei suuda katta kogu ökodukti ülemist pindala. Rajakaamerat paigaldades ei muutnud ma ökodukti loomuliku haljastust (ei niitnud vaatevälja sihti sisse, murdnud puid, oksid), on võimalik, et väikesed loomad said haljastuse varjus varjatult ökodukti ületada.

Kokkuvõtteks ei oska me öelda, kas antud investeering tasub ennast ära metsloomade seisukohalt, aga ta kindlasti annab võimaluse, et populatsioonid ei killustuks ja genofond ei vaesuks ning kokkuvõttes ei kannataks metsaelustik ja looduskeskkond. Loodetavasti harjuvad ajapikku metsloomad ökodukti rohkem kasutama ja nende tegevust turvab ka lageraiele uuesti kasvav noor mets. Selleks, et saavutada põhjalikumaid uurimustulemusi, tuleks teha ökoduktil rohkem regulaarseid vaatlusi.

Muinasaja Eesti naiste vööde ja paelte taasloomine

Praktiline töö

Anna-Liisa Mesilane, 9. klass
Mäetaguse Põhikool

Juhendaja: Erika Prave (Jõhvi Gümnaasium)

Töö eesmärk oli taasluua Muinas-Eesti kõla- ja tihvalauatehnikas vööid ja paelu.

Töö esimeses ehk teoreetilises osas oli antud lühiülevaade Muinas-Eesti kõla- ja tihvalauatehnikas kootud vööde ja paelte arheoloogilistest leidudest ning nende valmistamise tehnoloogiast.

Loovtöö raames oli minu poolt taasloodud kõlatehnikas Raatvere (11. saj), Lõhavere (12.-13. saj) ja Jõuga (12.-13. saj) kaheksa vööd ja paela. Tihvalauatehnikas olid valmistatud kaks Lõhavere (12.-13.saj) paela. Lisaks olen ma kudunud tihvalauatehnikas neli vabas variatsioonis vööd ja paela. Kokku oli minu poolt loodud neliteist vööd ja paela kõla- ja tihvalauatehnikas.

Loovtööd tehes sain teada, et kõlapaelte tehnika vajab palju aega ja käsitööoskust. Esimesest katsest ilusat vööd kvaliteetselt valmis kududa ei ole peaaegu võimalik. Tehnika omandamine vajab praktikat ja harjutamist.

Loovtöö tegemise ja kirjutamise ajal olen õppinud skeeme lugema ning täiendasin enda vöödekudumistehnika kvaliteeti.

Kõlatehnika omandamine andis minule kasulikku kogemust ja naudingut. Sain teada, et ühe standardse vöö kudumisele läheb umbes 2-3 päeva ehk 4-8 tundi.

Vööde kudumise käigus puutusin kokku mitme raskusega. Esiteks, vööde kudumise ettevalmistustöö, nagu lõngade kõla- või tihvalauaaukudesse ja vahemikkudesse pistmine, võtab tohutult palju aega. Teiseks, kui lõng on täisvillane, siis kõlade keeramise või tihvalaua tõstmise ajal kulub see tihti kiiresti katki.

Töö ajal sain teada, et 11.-13. sajandi kõlapaelte ja vööde mustrid olid suhteliselt lihtsad. Seda fakti võin ma seletada sellega, et käsitööga tegelesid naised hilissügisel, talvel ja varakevadel, kui polnud veel jõudu- ja aeganõudvaid põllumajandustöid. See periood on aga pime ning muinaselamutes puudusid aknad, siseruumi valguseallikad olid aga pimedad. Sellepärast ei vajanud käsitöö muinasajal niivõrd keerulist tehnikat kuivõrd mehhaanilist liigutuste kordamist. Kuid see on ainult minu subjektiivne arvamus, mitte objektiivselt tõestatud fakt.

Töö algul püstitatud eesmärk - taasluua Muinas-Eesti naiste vööde erinevad tüübid ja nende valmistamise protsessi, oli saavutatud.

Mulla pH mõju kaskede kasvamisele

Uurimistöö

Tristan Martti Metsalu, 9. klass
Türi Põhikool

Juhendajad: Reet Libe (Türi Põhikool)
Leiger Metsalu (Keskkonnaamet)

Tristan Martti Metsalu loovtöö teemaks oli valitud "Mulla pH mõju kaskede kasvamisele". Loovtöö koostamisel oli juhendajateks Reet Libe ja Leiger Metsalu.

Looduses oleme märganud, et kõik taimed igal pool ei kasva. Erinevates kasvukohtades võivad aga esineda erinevad taimeliigid erinevate kasvuvormidega. Igal taimeliigil on temale sobiv kasvukoht. Erinevates kasvukohtades on erinev mullastik ja vee hulk. Sellest tulenevalt on ka igas kasvukohas erinev mulla pH.

Töö eesmärk on uurida mulla happesuse (ehk mulla pH) mõju kase taimede kasvamisele. Selles töös püstitatud uurimisküsimus on "Kuidas mulla pH mõjutab kase taimede kasvamist?" ja hüpotees on järgmine: mulla pH mõjutab kasetaimede kasvamist.

Arukask on üks meie tavalisemaid lehtpuid. See on kauni valge tüvega ja pikkade rippuvate okstega. Mullastiku suhtes on arukask vähenõudlik. Kaskedel peab kasvusubstraadi pH olema 4,0...5,0.

Kavususubstraati võeti kolmest erinevast kasvukohast: esimene võeti rabast, teine segametsast ja kolmas viljakalt põllumaalt.

Kavususubstraadi pH määramiseks võeti puhas laborikauss ja hõõrutati terve laborikauss kavususubstraadiga kokku nii, et ise sõrmedega laborikaussi sisemust ei puudutatud. Pandi natuke kavususubstraati anumasse, valati peale universaalindikaatorit ja vaadati indikaatori värvust.

Seemned korjati kaskedelt, mis on pärit kodu lähedalt istutatud kultuurkaasikust.

Idanemisprotsendi määramiseks asetati Petri tassi sada kase seemet.

Seemned külvati 16.07.2019 kavususubstraadile, kasteti ja pandi katteloori alla.

Taimi kasteti üks kord päevas juhul, kui ei sadanud eelmisel päeval vihma. Määrati kastmisvee pH.

Kasetaimed jõudsid vegetatsiooniperioodi lõpuks kasvada 2-3 cm pikkuseks, seda kõigi kolme erineva katse puhul ühtlaselt. Taimed olid silmaga hinnates terved ja tugevad.

Kasetaimed olid enne talvitumist 2-3 cm pikad. Talvitumisel eeldati, et tuleb püsiv lumikate, mis kaitseb taimi ja taimejuuri talviste ilmastikuolude eest. Kahjuks püsivat lumikatet möödunud talvel ei tulnud ning seetõttu ei suutnud taimed talve üle elada. Kavususubstraadi pealmine kiht püsiva 0° C ümber kõikudes sulas ja külmus pidevalt.

Vastus uurimustöös esitatud uurimisküsimusele on, et taimed olid kõigi kolme katse puhul võrdses kasvukõrguses, seega ei olnud katse tulemused kolme erineva pH-ga kavususubstraadide puhul erinevad.

Uurimustöös esitatud hüpotees lükati ümber, sest pH ei mõjuta oluliselt kasetaimede kasvamist. Uurimustöö praktiline osa kinnitas, et töö lõigus "arukase liigikirjeldus" toodud väide, et kask on pioneerliik ja kasvab kõikidel pinnastel, osutus õigeks.

Antud teema täpsema tulemuse saamiseks peab katseperiood olema vähemalt kaks aastat pikk, sest tõenäoline erinevus ei kajastu veel selles kasvuperioodis, nagu minu katses tulemuseks oli.

Soome lahe raua-mangaani konkretsioonide koostis ja tähtsus

Uurimistöo



(II voor)

Hannah Mikenberg, 12. klass
Tallinna Tehnikagümnaasium

Juhendajad: Atko Heinsalu (Tallinna Tehnikaülikool)
Pilvi Tauer (Tallinna Tehnikagümnaasium)

Maailma ookeanide ja samuti Läänemere põhjas leidub ohtralt maapõueressursse, mille hulgas on ka raua-mangaani konkretsioonid - moodustised, mis sisaldavad rauda, mangaani ja muid elemente. Maailmas kasvab kiiresti nõudlus uute toorainete järele ning kaevandamine maailmamerest üha laieneb. Konkretsioonid on moodustunud pika geoloogilise aja vältel. Nende täpne tekkeviis pole senini veel selge, kuid need võivad olla ülimalt tähtsad, et uurida merede keskkonna- ja kliimamuutuste ajalugu.

Käesoleva uurimistöo eesmärgiks oli anda ülevaate raua-mangaani konkretsioonidest: nende levikust, majanduslikust ja teaduslikust tähtsusest, koostisest, morfoloogiast, tekkeviisi teooriatest, merepõhjast kaevandamisest ja sellega seotud probleemidest. Lisaks analüütiliselt uurida kolme erinevat tüüpi Soome lahe raua-mangaani konkretsioonide koostist ning morfoloogiat.

Uurimistöo jaoks püstitati kolm hüpoteesi:

1. Soome lahe raua-mangaani konkretsioonid koosnevad paljudest erinevatest keemilistest elementidest. Kõige rohkem on koostises rauda, seejärel räni ja mangaani. Hüpotees ei leidnud kinnitust, kuna rauda, räni ja mangaani kogus ei esinenud üheski konkretsioonis samas järjestuses nagu hüpoteesis oletati.
2. Soome lahe erineva väliskujuga raua-mangaani konkretsioonidel on ka erinev sisemine struktuur. Hüpotees leidis kinnitust.
3. Erikujulised Soome lahe raua-mangaani konkretsioonid on koostisainete kogustelt erinevad. Hüpotees leidis kinnitust.

Uurimistöo praktiline osa toimus Tallinna Tehnikaülikooli Geoloogia instituudi laborites. Raua-mangaani konkretsioonide geokeemilist koostist, läbilõiget ja kuju uuriti vaatlusmeetodil, õhikute abil ja erinevate seadeldistega.

Uuringud näitasid, et kõik uuritud Soome lahe raua-mangaani konkretsioonid on poorsed ja kerged ning sisaldavad eneses erinevas koguses mitmeid erinevaid keemilisi elemente. Esines nii enamlevinud metalle, väärtuslikke mittemetalle, aga ka haruldasi muldmetalle, mida on võimalik kasutada erinevates tööstusharudes. Konkretsioonide ehitus on kihiline ehitus, mis võimaldab analüüsida toimunud ning toimuvaid keskkonnamuutusi.

Läbiviidud analüüsid on abiks raua-mangaani konkretsioonide edasisele uurimisele. Tööd kirjutades õppis autor nii konkretsioonide olemusest, koostisest, morfoloogiast, kasutusvõimalustest kui ka kivimite töötlemisoskusi ja geokeemilise analüüsi läbiviimist. Autor soovib selle teema ning valdkonnaga ka edaspidi tegeleda.

Viimsi Gümnaasiumi õpilaste hoiakud sotsiaalmeedias neile suunatud reklaamide suhtes

Uurimistöö

Elis Marii Miliste, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Martin Männik (Viimsi Gümnaasium)

Kirjutatud uurimistöö „Viimsi Gümnaasiumi õpilaste hoiakud sotsiaalmeedias neile suunatud reklaamide suhtes“ kirjeldab üksikasjaliselt lahti, mis on sotsiaalmeedia ja selle reklaamid. Töös kirjeldatakse põhjalikumalt Facebooki, Instagrami, Snapchati, Twitteri ja Youtube'i platvorme, tuginedes hetkel aktuaalsetele kasutajate vanusegruppide andmetele ja erinevate platvormide iseloomulikele reklaamimisvõimalustele. Lisaks on kirjutatud lähemalt Google AdSense'ist ning sihtgruppidele suunatud reklaamidest. Teema valiti huvist reklaaminduse vastu ja suunatud reklaamide aktuaalsuse pärast. Samuti arvamuse tõttu, et osades platvormides märgatakse reklaame rohkem kui teistes, mis viis lõpuks otsuseni uurida Viimsi Gümnaasiumi hoiakuid reklaamidest erinevatel sotsiaalmeedia platvormidel.

Uurimistöö eesmärgiks oli uurida Viimsi Gümnaasiumi õpilaste hoiakuid sotsiaalmeedias neile suunatud reklaamide suhtes. Lisaks uuriti sotsiaalmeedia platvorme, seal olevaid reklaame ja personaliseeritud reklaame ning Viimsi Gümnaasiumi õpilaste teadlikkust personaliseeritud reklaamidest. Vastusteni jõudmiseks kasutati Google Formsis tehtud küsitlust, mis edastati läbi Stuudiumi kõikidele gümnaasiumiõpilastele.

Uuringust saadud tulemused annavad järgmised vastused. Suurem osa vastajatest suhtuvad reklaamidesse kas neutraalselt või pigem halvasti. Sarnane arvamus kehtis ka personaliseeritud reklaamide vajalikkusesse ja kasulikkusesse suhtumisel. Kõige populaarsem sotsiaalmeedia keskkond oli Youtube, kus reklaame ka kõige rohkem märgati. Sellele järgnesid Instagram ja Snapchat. Viimasteks olid Facebook ja Twitter. Personaliseeritud reklaame märgati olenevalt inimesest nii igapäevaselt, mõned korrad nädalas kui ka mõned korrad kuus. Kõige suurem hulk vastajaid märkas neid mõned korrad nädalas. Oli ka 12 vastajat, kes neile suunatud reklaame ei märganud, mis võib olla mõjutatud sellest, kui tihti nad sotsiaalmeediat kasutavad, milliseid platvorme nad kasutavad või sellest, kas nad on personaliseeritud reklaame seadetes lubanud. Personaliseeritud reklaame märgati kõige rohkem Facebookis ja Instagramis, millele järgnesid Youtube ja Twitter. Snapchatis ühtegi ei märgatud, mida võis põhjustada Snapchatile iseloomulik reklaamimisviis, mille tõttu jäid reklaamid märkamata.

Kokkuvõtteks võib väita, et Viimsi Gümnaasiumi noored märkavad pigem tava- ja personaliseeritud reklaame, kuid suur hulk ei pea neid eriti vajalikuks ning enamus ei ole personaliseeritud reklaamide kaudu ühtegi toodet ostnud. Edasi võib järeldada, et kõige kasulik oleks kooli meediaosakonnal ennast reklaamida läbi Youtube'i, Instagrami või Facebooki, kuna kõik on gümnaasiumiõpilaste poolt kasutatavad platvormid, kus on paremini märgatud ka õpilastele suunatud reklaamid.

Töö edasisel vaatlemisel või jätkamisel peaks lähenema detailsema küsitluse või spetsiifilisema sotsiaalmeedia küsitluse vaatenurgast. Teine võimalus oleks laiendada valimit ja haarata laiemat gruppi (mitte ainult VGM'i õpilased) või hoopiski laiendada vanusegruppi.

Politsei- ja Piirivalveameti peadirektori tagandamiskatse diskursus ajalehes Postimees

Uurimistöo

Daniel Moppel, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Monika Piirimäe (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Uurimistöo „Politsei- ja Piirivalveameti peadirektori tagandamiskatse diskursus ajalehes Postimees“ valmis 2019/2020. õa emakeeleolümpiaadi „Meediatekstid tegelikkuse peegeldaja ja kujundajana“ raames. Meedial on avaliku arvamuse kujundamisel väga suur osatähtsus, mistõttu võiks meediatekstides kasutatavale sõnavarale ka erilist tähelepanu pöörata. Seetõttu otsustasin uurida Postimehe veebiväljaande artiklites kasutatavaid pealkirju ja juhtlauseid. Töö kirjutamist alustasin 2019. aasta sügisel ning otsustasin võtta töö fookusesse sama aasta augustis toimunud Politsei- ja Piirivalveameti (PPA) peadirektori Elmar Vaheri tagandamiskatse. Mind köitis võimalus analüüsida palju poliitilist poleemikat tekitanud sündmuse meediakajastust.

Töö eesmärk oli selgitada välja, milliseid (teadlikke) sõnavaralisi valikuid on artiklite autorid teinud ning analüüsida ka kasutatud keelelisi mõjutamisvõtteid. Lisaks soovisin teada, milline on korrelatsioon paljude kommentaaridega artiklite ja mitteneutraalse sõnavaraga pealkirjade vahel.

Püstitasin järgmised uurimisküsimused:

1. Millist sõnavara on kasutatud Politsei- ja Piirivalveameti peadirektori tagandamiskatse kajastamisel ajalehes Postimees?
2. Kui neutraalne on pealkirjades ja juhtlausestes kasutatav sõnavara?
3. Milline on korrelatsioon paljude kommentaaridega artiklite ja mitteneutraalse sõnavaraga pealkirjade vahel?

Uurimistöös on vaatluse all 23 artiklit, mis ilmusid 2019. aasta augustikuu jooksul Postimehe veebiplatvormil. Artiklite valimisel oli kõige olulisem konkreetne seotus tagandamiskatse sündmusega, mistõttu jätsin valimist välja artiklid, mis antud sündmust ise ei käsitlenud ega analüüsinud, vaid keskendusid pigem laiemalt Eesti poliitilise olukorra analüüsile. Otsustasin veebipõhiste artiklite kasuks nende kergema kättesaadavuse tõttu, kuid lähtusin ka sellest, et veebiväljaannete populaarsus on viimastel aastatel selgelt tõusnud.

Kasutasin artiklite analüüsimiseks diskursuseanalüüsi meetodit. Detailsema ülevaate saamiseks jagasin artiklid vastavalt nende olemusele erinevatesse kategooriatesse: uudisartiklid, arvamused, intervjuud ja reportaažid. Olles põhjalikult tutvunud sõnavaraanalüüsi ja keelelise mõjutamise teoreetilise taustaga, analüüsisin eraldi iga kategooria artiklite pealkirju ja juhtlauseid ning võrdlesin tulemusi vastavate kommentaaride arvudega.

Töö tulemused kinnitasid, et tagandamiskatse kajastamisel on artiklite pealkirjades ja juhtlõikudes kasutatud teadlikke leksikaalseid valikuid ja mõjutamisvõtteid. Põhiliselt kasutati kategoriseerimist ja ebatäpset sõnastust, kuid esines ka isikustamist, metafooride kasutamist, piltlikke väljendeid, ironiseerimist ja negatiivse konnotatsiooniga sõnavara. Pealkirjades ja juhtlausestes kasutatud sõnavara ei olnud alati neutraalne, vaid provokatiivse või emotsionaalse alatooniga. Ühelgi juhul otseselt valeinformatsiooni ei esitatud, kuid sõnakasutuses oli rõhutatud aspekte, mis tekitaksid lugejas tugevama emotsiooni. Tagandamiskatse kajastamisel oli läbivaks motiiviks sündmuse kujutamine terminite abil, mis seostuvad füüsilise konfliktiga.

Samuti eristati ajakirjandustekstides juhtunuga seoses selgelt võitja- ja kaotajapoolt. Peale konflikti lahenemist nimetati Elmar Vaheri ja Mart Helme vahelist kompromissi näiteks „rahuleppeks“.

Kuigi märgata võis teatud korrelatsiooni suurema kommentaaride arvu ja provokatiivsema pealkirja vahel, ei saa sellest siiski konkreetseid järeldusi teha, sest mitmel juhul võis suurem kommentaaride arv olla tingitud artikli uudisväärtusest või prominentse isiku esinemisest.

Ettepanekud edasiseks uurimiseks puudutaksid eelkõige suurema kommentaaride arvu ja pealkirja provokatiivsema tooni võimalikku seost. Edaspidisel uurimisel soovitaksin otsida seost pealkirja sõnastuse ja kommentaaride arvu vahel ka selliste sündmuste meediakajastuses, mis pole olemuselt poliitilised.

Bakterite antibiootikumitundlikkuse määramine tilga mikrofluidika abil

Uurimistö

Aap Muromägi, 12. klass
Rapla Gümnaasium

Juhendajad: Liis Teubner (Rapla Gümnaasium)
Ott Scheler (Tallinna Tenhikaülikool)

Käesolevas töös uuriti tilga mikrofluidika meetodi sobivust bakterite antibiootikumitundlikkuse määramiseks. Võrdluseks tehti mikrobioloogia katse klassikalisel meetodil, kus kasvatati baktereid erineva antibiootikumikontsentratsiooniga lahustes. Nii tilga mikrofluidika katses kui ka klassikalises mikrobioloogia katses kasutati samu geenmuundatud baktereid. Mõlemas katses määrati bakterite tundlikkust tsefotaksiimile. Nende katsete kontsentratsioonid olid katsetes ühised, kuid traditsioonilises mikrobioloogia meetodis oli ka kõrgemaid kontsentratsioone.

Tilga mikrofluidika katseks valmistati kiip, milles moodustatakse tilgad, kui sellest kaks lahustumatut vedelikku läbi pumbata. Selles töös tehti tilgad, milles on bakterid ning antibiootikum. Tilkasid eraldas üksteisest õli. Saadud tilkasid mikroskopeeriti fluorestsentsmikroskoobiga, kus tehti nendest pildid. Pilte töödeldi programmis CellProfiler, mis otsis automaatselt kõik tilgad üles, arvestades samal ajal kasutaja seatud sätteid. Selle meetodiga on võimalik näha eraldi iga bakteri elumust.

Traditsiooniline mikrobioloogia katse tehti 96 süvendiga katseplaadil. Erinevalt tilga mikrofluidika meetodist ei kasutatud siin lahuses FITC-i, sest see ei ole selle meetodi puhul vajalik. Bakterite elumust mõõdeti optilise tiheduse järgi. Kõrgema optilise tiheduse puhul on mõõdetav lahus silmaga vaadates hägusem võrreldes madalama optilise tihedusega. Mida hägusem on lahus, seda suurem on selles bakterite elumus. Traditsioonilises meetodis nähakse ühes süvendis olevate bakterite elumust korraga.

Mõlema meetodi kasutamise tulemusel oli väikseim kontsentratsioon, kus bakterid enam ei kasva ega paljune, ehk minimaalne inhibitsiooni kontsentratsioon, oli sama (62,5 ng/ml). Traditsioonilise mikrobioloogia meetodi puhul langes bakterite elumus antibiootikumi kontsentratsiooni tõusuga ühtlasemalt ning oli kontsentratsioonidel 0,5 – 4 ng/ml kõrge ja samal tasemel. Suurem langus toimus alles kontsentratsioonil 8 ng/ml. Tilga mikrofluidika meetodit kasutades toimus bakterite elumuses suur langus alles kontsentratsioonil 31 ng/ml.

Klassikaline mikrobioloogiline meetod ei näita, kas bakterid kasvavad või paljunevad aeglasemalt. Seda näitab mikrofluidika meetod. Bakterite elumus oli kõrge kuni kontsentratsioonini 15 ng/ml - seega jäid bakterid ellu, kuid nad kasvasid aeglaselt. Samuti võis järeldada, et mikrofluidika meetod võimaldab täpsemalt määrata kontsentratsiooni, mis mõjutab bakterite elumust kõige tugevamalt. Täpsemate ja põhjalikumate järelduste tegemiseks tuleb teha korduskatseid ning katsetada ka teisi antibiootikume.

Võnnu piirkonna koolid läbi aegade

Uurimistö

Heleriin Mäekink, Deili Raudsaar, 9. klass
Võnnu Keskkool

Juhendajad: Tiia Kannik (Võnnu Keskkool)

Töö autorid valisid teemaks Võnnu piirkonna koolide ajaloo uurimise, kuna teema tundus olevat huvipakkuv ja silmaringi laiendav. Antud teema tegi huvitavaks fakt, et Võnnu piirkonnas on läbi ajaloo olnud palju koole. Loovtöö eesmärk oli anda ülevaade Võnnu piirkonnas tegutsenud koolidest ja tegutsevast koolist, omandada uusi teadmisi Võnnu piirkonna koolide ajaloost, koostada väike raamat koolimajade kohta, kirjutada valmis loovtöö kirjalik osa, arendada internetist ja raamatutest informatsiooni otsimise oskust, suurendada oskusi kirjaliku töö kirjutamise ja vormistamise vallas.

Loovtöö kirjutamiseks käisid töö autorid pildistamas endiseid Võnnu piirkonna koole, viisid läbi intervjuud ning töötasid läbi erinevat kirjandust, mille põhjal panid hiljem kokku tervikliku teksti ning lisasid fotod. Loovtöö käigus valmis Võnnu piirkonna endiste koolide ja praegu Võnnus tegutseva kooli kohta väike kokkuvõttev raamat. Tööprotsessi käigus said autorid uusi teadmisi kodukandi koolide ajaloost, arenes kirjaliku töö koostamise ja kirjutamise oskus, informatsiooni leidmise ja selekteerimise oskus internetist ja raamatutest. Autorid loodavad, et valminud tööst on abi nii õppijatel, kooli vilistlastel kui ka lihtsalt asjahuvilistel. Töö koostajad jäid tööga rahule ning täitsid seatud eesmärgid.

Võnnu piirkonna hariduse ajalugu ulatub tagasi 17. sajandi lõppu, mil Võnnu kihelkonna lastele jagati aabitsaid ning Võnnu Köstrimäel alustas tõenäoliselt tegevust köstrikool. Võnnu piirkonna koolide kohta leidub andmeid erinevates allikates, kuid seni on puudunud terviklik ülevaade selles piirkonnas läbi aegade töötanud koolidest. Käesoleva raamatuga soovisid autorid seda lünka täita ning anda ülevaade Võnnu piirkonna koolidest 17. sajandi lõpust kuni tänapäevani. Võnnu koolivõrk on olnud eripalgeline, siin tegutsenud koolid on töötanud aegade jooksul erinevate koolitüüpidenä. Kus, millal ja mida koolides õpetati, sõltus Eestimaad valitsenud võimude eesmärkidest ja korraldustest. Raamatu autorid pidasid otstarbekaks selgitada üldisemalt talurahvaharidusega seotud mõisteid. Neid käsitletakse raamatu I peatükis, kuhu on lisatud Võnnu piirkonna koolide nimekiri. II peatükis tutvustatakse koole lähemalt.

Suhkru ja teiste lisaainete sisaldus karastusjookides

Uurimistö

Liisi Mäesalu, 8. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendaja: Helina Reino (Gustav Adolfi Gümnaasium)

Käesoleva uurimistö teemaks on suhkruga ja teiste lisaainete sisaldus karastusjookides. Just noored on need, kes tarbivad karastusjooke kõige rohkem ning kuna ka autor ise on noor, siis soovib rohkem teada saada jookide kohta, mida nii tihti enda kui ka eakaaslaste poolt tarbitakse ning mis nendes päriselt sees on. Karastusjooke on palju ning valik on suur, seega uurimistö eesmärk ongi leida jook, mis oleks tarbimiseks kõige tervislikum. Töös vaadeldakse nelja liiki karastusjooke: kalju, energijooke, suurtootjate limonaade ning Eesti väiketootjate limonaade. Uurimistöös kasutatakse uurimismeetodina vaatlust – uuritakse ja analüüsitakse erinevate poodide lehekülgedel jookide tooteinfot.

Uurimistö teoreetiline osa annab ülevaate suhkrust, lisaainetest ning erinevatest karastusjookidest. Töö käigus sai autor teada erinevate lisaainete tegelikust mõjust tervisele, miks mõned vitamiinid tegelikult jookides on ning ka seda, et lisatud suhkruta joogid ei pruugi olla tervislikumad. Suhkrut asendatakse joogis magusainetega, mis on inimesele palju kahjulikumad kui suhkur ning mõjuvad halvasti ka keskkonnale. Töös saadi teada, et suurem enamus kodumaiseid limonaade sisaldavad vähem suhkrut kui suurtootjate omad. Kõiki Eesti väiketootjate limonaade võib lugeda suurtootjate limonaadidest tervislikumateks, kuna need ei sisalda lisaaineid ega kunstlikke magusaineid. Sealjuures soovib autor vältida magusainetega jooke ning energijooke. Energiajoogid on noorukile kõige kahjulikumad, sest ühe pudeli ergutavate ainete sisaldus (kofeiin ja tauriin) ületab päevase normi.

Uurimistö käigus leidis autor vastused uurimisküsimustele:

1. Suurem osa Eesti väiketootjate limonaadidest sisaldavad vähem suhkrut kui suurtootjate omad, mõned sisaldavad ka rohkem - seega võib öelda, et väiketootjate limonaadid on suurtootjate omadega võrdsed, kuid kõige vähem suhkrut sisaldav ilma lisaaineteta limonaad on käsitöölilimonaad ÖUN õuna-ingverilimonaad.
2. Teised E-ained, mida karastusjookides leidub, on tauriin, kofeiin, E150d, E414, E445, E440, E410, karamell, piimhape, sidrunhape, kaaliumsorbaat, naatriumbensoaat, karoteenid ja askorbiinhape.
3. Uuritud karastusjookidest olid kõige tervislikumad Traditsiooniline Kali Originaal ja ÖUN õuna-ingverilimonaad.

Uurimistöö ja küsitlus õnnelikkuse kohta

Uurimistöö



(II voor)

Matilda Mägi, 9. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Terje Hallik (Miina Härma Gümnaasium)

Uurimistöö tegin õppekavas ettenähtud loovtöö raames. Soovisin teha uurimistöö, millest oleks kasu nii mulle kui minu eakaaslastele. Töö uurib õnnelikkust ja tegureid, mis seda mõjutavad. Õnnelikkus on olnud läbi aegade väga oluline iga inimese elus. Nii ka tänapäeval. Huvi psühholoogia vastu tekkis Oxford Royale Academy suvekursusel, kus ühe ainena õppisin eksperimentaalpsühholoogiat.

Uurimistöö eesmärgiks oli saada rohkem teada õnnelikkuse kohta, aga ka aidata oma tööga teistel inimestel paremini mõista õnnelikkust ja kuidas seda saavutada. Küsitluse vastustest tahtsin näha, mida arvavad noored õnnelikkusest. Kas ja kuidas erinevad nende vastused psühholoogide ja ekspertide omadest, ning kui õnnelikuks peavad nad enda elu ja mis on õnnelikkuse jaoks neile olulisim. See kõik aitab loodetavasti minu tuttavatel ja ka teistel inimestel, kes on huvitatud, saada rohkem teada õnnelikkusest ja mida saame ise teha, et elaksime õnnelikumalt.

Minu enda kaks hüpoteesi enne küsitluse koostamist olid, et kõige valdavam vastus küsimusele „Mis on õnnelikkus?“, on „Rahulolu või hea tunne/tuju“ ja et noorte hinnang õnnelikkusele 10-palli skaalas on keskmiselt 7. Teised küsimused küsimused koostasid teoreetilise osa ja kirjanduse põhjal ning ma ei osanud vastuste osas midagi eeldada. Töö järelduses tõin välja ka mingid seaduspärasused, mis vanuse ja soo põhjal tulemustes esinesid. Teoreetilise osa küsimustele ma hüpoteesi ei püstitanud.

Töö teoreetiline osa koosneb viie peamise uurimisküsimuse vastusest, uurimise meetodikast, tulemuste analüüsist ja seejärel kokkuvõttest ning järeldusest. Uurimisküsimused on „Mis on õnnelikkus?“, „Mis teeb meid õnnelikuks?“, „Kas õnnetunne on püsiv?“, „Miks on osad inimesed rohkem õnnelikud kui teised?“ ja „Mida saame teha igapäevaselt, et oleksime õnnelikumad?“. Need küsimused lõin kohe alguses, kui mõtlesin, mis on minu jaoks õnnelikkuse juures kõige olulisemad teadmised.

Küsitluse tulemustest tuli välja, et mõlemad hüpoteesid pidasid paika ning 216 vastanud noort pidasid üldiselt oluliseks kõiki minu küsitluses esitatud faktoreid. Silma torkas aga see, et puhkamise ja magamise tähtsus kasvab koos vanusega. Samuti see, et kõige madalama hinnangu oma elu õnnelikkusele andsid 13-15-aastased ja kõige kõrgema 10-12-aastased noored.

Edasiseks uurimiseks võiks olla huvitav teada, miks 13-15-aastased noored oma õnnetunnet keskmisest madalamalt hindavad. Samuti võiks eksperimendi käigus uurida, millist mõju avaldab lähedastele tänulikkuse väljendamine suuremale grupile teatud vanuses õpilastele.

Hobiarheoloogilised leiud Ruila piirkonnast.

Praktiline töö



(II voor)

Riho Männik, 9. klass
Ruila Põhikool

Juhendaja: Ingrid Kitt (Ruila Põhikool)

Valisin oma praktilise loovtöö teemaks „Hobiarheoloogilised leiud Ruila piirkonnast“. Minu arvates on tähtis teada saada, milliseid ajaloolise väärtusega leide on meie kooli piirkonnast välja kaevatud, sest see laiendab meie teadmisi kohaliku ajaloo kohta ning minu teada ei ole sellist ülevaadet varem koostatud.

Loovtöö eesmärgiks oli koostada kooli muuseumi näitus kohalikest arheoloogiliste väärtusega leidudest. Näituse koostamise taustmaterjalina uurisin piirkonna ajalugu, kasutades kirjalikke allikaid ja arhiivimaterjale. Seejärel viisin läbi kirjaliku intervjuu hobidetektoristi Ants Rulliga, kellel on otsinguvahendi kasutamise luba ja kes on Ruila piirkonnas viinud läbi hobiarheoloogilisi otsinguid. Intervjueerisin ka arheoloog Gurly Vedrut, kes aitas mul leide dateerida ja analüüsida.

Töö esimeses ehk teoreetilises osas andsin ülevaate Ruila piirkonna ajaloost ja vanadest kaartidest.

Töö teises osas kirjeldasin arheoloogilisi uuringuid ja nõudeid hobiarheoloogilistele väljakaevamistele ning leidudega ümberkäimisele.

Töö kolmandas osas andsin ülevaate, milliseid hobiarheoloogilisi leide on Ruila piirkonnast leitud. Analüüsisin ja dateerisin spetsialisti abiga leitud. Huvitavamateks leidudeks on idamaise päritoluga hõbemündid, viikingiaegsed ripatsid, käevõru detail, huvitava kaunistusega uuemat tüüpi rinnaehe jne.

Töö neljandas ehk praktilises osas kirjeldasin näituseks sobivate leidude valikut ning näituse korraldamisega seotud tegevusi. Valisin näitusele leiud (ligi 300 eksemplari) selle põhjal, et oleksid ilusasti säilinud ja huvitavad esemed ning grupeerisin need otstarbe järgi. Näitus on seatud üles Ruila Põhikooli muuseumi kahte vitriini ning seda eksponeeritakse vähemalt 2021. aasta õppeaasta lõpuni, kuniks ma kooli lõpetan. Näitust saab kasutada ajalootundide läbiviimisel või mõisaekskursioonide ilmestamisel.

Töö tulemusena sain teada, et leiud on arheoloogilises mõttes tavalised (väheste eranditega), aga viitavad asjaolule, et elutegevus Ruila piirkonnas on toimunud juba esimesel sajandil ning piirkond vääriks kindlasti põhjalikumaid arheoloogilisi uuringuid. Minule endale andis selle töö kirjutamine intervjuude läbiviimise kogemuse ning mõningaid uusi teadmisi kohaliku ajaloo kohta. Sain ka näituse korraldamise kogemuse.

Minu töö valmimisele aitasid kaasa juhendaja Ingrid Kitt, õpetaja Ülle Palumets, kes soovitas mulle erialast kirjandust ja andis häid näpunäiteid töö koostamiseks, arheoloog ja ajaloolane Gurly Vedru, hobiarheoloog Ants Rulli ning mu ema, kes aitas mind materjali valikul.

Saksakeelse raamatu tõlkimine

Praktiline töö

Isabel Mõistus, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Maigi Varusk (Miina Härma Gümnaasium)

Töö eesmärkideks oli tõlkida saksa keelest eesti keelde raamat ning arendada seejuures minu keelelisi ja loominguoskusi.

Tõlkimiseks sai valitud Šveitsi kirjaniku Lukas Bärfussi raamat "Malinois". Kokku sai tõlgitud viis jutustust, millest neli kajastusid lõplikus töös. Neli jutustust oli kokku 49 raamatulehekülge. Raamatus "Malinois" sisalduvate jutustuste läbivaks teemaks olid erinevat tüüpi inimestevahelised suhted ja nende ühiskonda sobitumine ehk armastus ja selle avaldumise vorm ning aktsepteeritus.

Tõlkimise protsess sai alguse 2020. aasta suvevaheajal ning esmane tõlkimine toimus hariliku pliatsiga otse raamatusse. Tõlkimiseks kasutasin nii *online*- kui ka pabersõnaraamatuid. Septembriks oli suurem osa tõlkimise tööst valmis ning seda tuli hakata arvutisse ümber kirjutama.

Protsess andis mulle keelelisi ja loominguoskusi ning töö käigus sain arendada esinevaid üldpädevusi nagu näiteks ettevõtlikkuspädevust ehk võimet koostada plaane, mõelda kriitiliselt ning näha probleeme. Kõik omandatud oskused ja kogemused muudavad tulevikus sarnaste tõlketööde läbiviimise kindlasti kergemaks.

Kokkuvõtteks oli töö edukas ja kõik eesmärgid said saavutatud.

Heino Reimandi mälestusteraamatu koostamine

Praktiline töö

Orm Mõru, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Kristiina Punga (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Minu vanaisa Heino Reimand (1935-2020) oli jutukas mees, kellel oli oma elust palju õpetlikku ja huvitavat jagada. Ajaloohuvilisena panin tähele, kuidas vanaisa lood asetuvad laiemasse ajaloolisse konteksti seoses sündmustega, mis leidsid aset Eestis ja maailmas 20. sajandil. Minu vanaisa oli põlvkonnast, mis elas tervikuna läbi teise maailmasõja (1939-1945) ja järgnenud Nõukogude okupatsiooni (1944-1991). Mõistsin, et need lood on kadumisohus ning leidsin, et oleks väga kahju, kui taoline inimlik kultuuripärand läheks kaotsi minu perekonna, aga ka kohaliku kogukonna ja üldiselt tuleviku jaoks. Seetõttu valisin oma praktilise töö teemaks vanaisast ja tema lugudest raamatu kirjutamise. Töö eesmärkideks oli saada rohkem kogemust suuliste allikate uurimisel ja ülestähendamisel ning vaadata ühe inimese näitel Eesti ajalugu üldises käsitluses. Ma ei olnud varem tegelenud vahetult suuliste ajalooallikatega, nende uurimise ja süstematiseerimisega – kooli õppeprogrammis neid oskusi eraldi ei õpita. Uurimisprotsessi eesmärgiks seadsin õppida teadlikumalt kuulama ja arendada oskusi, mis seonduvad info kogumise ja võrdlemisega.

Peamisteks töömeetoditeks olid intervjuerimine, helilindistamine ja kõneldu märkmetena üles kirjutamine, mille põhjal hiljem koostas teksti. Intervjuerisin kuut inimest ajavahemikus 2018-2020 ning salvestasin kokku ligikaudu 14 tundi dialoogi, lisaks kirjutasin üles ka mitmeid lugusid väljaspool lindistusi. Suurim töömaht oli märkmete ümber kirjutamine lugudeks, mis võttis kordades rohkem aega kui intervjuude läbiviimine. Palju aega nõudis ka suulise pärimuse põhjal tööle struktuuri loomine ja lugude süstematiseerimine, viitamine ja teksti toimetamine – suur töö oli mulle võõraste nimede ja mõistete kohta info otsimine ja selle teksti sobitamine.

Praktilise töö tulemusena valmis raamat minu vanaisa Heino Reimandi mälestustest ja lugudest, täiendatud teiste lähisugulaste abil ja illustreeritud pildimaterjaliga. Mälestusteraamatus kajastub vanaisa kogu elukäik koos kõrvalpõigetega minevikku, kui räägitakse vanaisa vanemate elust. Valminud raamat on oluline perekonnaloos ja kohaliku ajaloo seisukohast, sest juurte tundmine loob inimeses ühtekuuluvuse kodumaa ja rahvaga, ning loodetavasti julgustab antud töö teisi noori jäädvustama oma esivanemate lugusid. Töö käigus õppisin, kuidas läbi viia intervjuusid ning üles tähendada infot suulistest allikatest, sain kogemuse kogutud info süstematiseerimisest, korrastamisest, toimetamisest ja kontrollimisest alal ning vanaisa lugudest ja raamatu jaoks tehtud muust uurimisest elulise ülevaate Eesti ajaloost 20. sajandil.

Loote üsasisesed vereülekanded Ida–Tallinna Keskhaiglas aastatel 2007–2018 ja laste edasised terviseprobleemid

Uurimistöö



(II voor)

Liisa Nugis, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)
Tiina Talvi (Tallinna Reaalkool)

Käesolev uurimistöö viidi läbi Ida–Tallinna Keskhaiglas, tuginedes aastatel 2007–2018 teostatud üsasisestele vereülekannetele. Uurimistöö eesmärk oli anda ülevaade vereülekande näidustustest ja teostusest.

Uurimistöö teoreetilises osas oli peamiseks eesmärgiks anda ülevaade loote erütropoesist ja selle ravist. Samuti anti ülevaade aneemia klassifikatsioonidest, diagnoosidest ja komplikatsioonidest. Praktilises osas analüüsiti Ida–Tallinna Keskhaiglas aastatel 2007–2018 sooritatud üsasisesid vereülekandeid ning hinnati protseduuri näidustusi ja laste tervisetulemit. Andmeid koguti Ida–Tallinna Keskhaiglast nii krüpteeritult elektroonilisel kujul kui ka paberarhiivist.

Uurimistöö teema on aktuaalne, kuna loote aneemia on potentsiaalselt eluohtlik seisund ja selle ainuke tulemuslik ravi on üsasisene vereülekanne. Antud teemat pole Eestis varem süstemaatiliselt uuritud, kuigi üsasisesid vereülekandeid loote aneemia raviks on Eestis teostatud alates 1996. aastast.

Uurimistöö eesmärgiks oli anda ülevaade vereülekande näidustusest ja teostusest ning hinnata, milliste terviseprobleemidega pöördusid lapsed hiljem Tallinna Lastehaiglasse. Uurimistöös esitati neli uurimisküsimust: mis iseloomustab üsasisese vereülekande saanud lapsi, nende emasid, raseduse kulgu ja sünnitust; millised on olnud vereülekande näidustused (aneemia diagnoos ja põhjus); milline oli üsasisese vereülekande teostamine (ajastus, kordus, protseduuri tüsistused); milliste hilisemate terviseprobleemidega on üsasisese vereülekande saanud lapsed pöördunud Tallinna Lastehaiglasse.

Uurimisküsimustest järelendus, et loote üsasisene vereülekanne sooritatakse vastavalt loote seisundile, mille tõttu ei ole võimalik määrata kindlat aega vereülekande teostamiseks. Vereülekandel ülekantava vere kogus olenes gestatsioonivanusest ning see oli väga varieeruv. Kõige sagedasem raseduskomplikatsioon oli loote antigeenide vastaste antikehade olemasolu, millest kõige sagedasemalt esines anti–D antikehasid. Loote üsasisese vereülekande protseduur on võrdlemisi ohutu ning selle käigus ei teki palju tüsistusi või komplikatsioone. Kuid vereülekande saanud lastel esineb tavalisest rohkem tervise- ja arenguprobleeme.

Skisofreenia ja antisotsiaalse isiksusehäire kujutamine filmides „Me peame rääkima Kevinist“ ja „Donnie Darko“

Uurimistö

Laura-Eliis Nukka, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Ulve Mägi (Tartu Jaan Poska gümnaasium)

Uurimistö kannab nime „Skisofreenia ja antisotsiaalse isiksusehäire kujutamine filmides „Me peame rääkima Kevinist“ ja „Donnie Darko““ ning töö autor on Laura-Eliis Nukka. Käesolevas uurimistö on seotud kaks autorile huvipakkuvat teemat: psühholoogia ja filmikunst. Filmides nähtu võrdlemine haiguse meditsiinilise pildiga annab võimaluse märgata haiguse ebarealistlike tunnuseid analüüsitavates ekraaniteostes. Autor peab seda vajalikuks, sest filmides kajastatu võib mõjutada viisi, kuidas ühiskond suhtub mentaalse häirega inimestesse. Kui kajastatu on ebatäpne või moonutatud, võivad kujuneda vaimsetest häiretest väärarusaamad ja eelarvamused nende all kannatavate inimeste suhtes.

Töö eesmärk on selgitada, kui realistlikult on kujutatud skisofreeniat ning antisotsiaalset isiksusehäiret kahes linateoses: „Me peame rääkima Kevinist“ ja „Donnie Darko“. Enne töö alustamist püstitas autor uurimisküsimuse: „Kui realistlikult on mainitud haigusi analüüsitavates filmides kajastatud?“. Vastus sellele küsimusele ehk töö hüpotees on järgmine: tegelasi kui vaimse häirega inimesi on põhiliselt kujutatud realistlikult, kuid ilmnevad väikesed kõrvalekalded tegelikkusest.

Enne analüüsitava filmi vaatamist tutvus autor põhjalikult haigusega: tegi endale selgeks ning kirjutas üles põhilised haiguse avaldumisvormid ja tunnused. Esimest korda filmi vaadates märkis kirjalikult üles kõik stseenid, kus toimunu tundus haigusest mõjutatud. Täpsemat analüüsi koostades vaatas kõik märgitud stseenid veel mitu korda üle ja püüdis ka esialgu märkimata kohtadest ning dialoogidest leida seoseid haigusega. Nõnda toimides vaatas autor mõlemat filmi läbi vähemalt neli korda. Filmide analüüsis ja realistlikkuse hindamisel pidas ta silmas seda, kui täpselt vastas filmis nähtu meditsiinalasest teaduskirjandusest saadud informatsioonile.

Püstitatud hüpotees leidis kinnitust, sest mõlemat häiret on üldiselt kujutatud tõetruult, kuid leiduvad väikesed kõrvalekalded. Vaimse häirega peategelasi on kahes filmis kajastatud üpris sarnaselt: esile on toodud nende vägivaldsus ja kalduvus kriminaalsele tegevusele.

Kuna vaid kahte filmi analüüsid ei ole võimalik teha järeldusi nende haiguste üldisest kujutamisest filmikunstist, siis oleks soovitatav uurida nende ilmnemist ka teistes filmides. See tekitaks täiuslikuma pildi nende kajastamise realistlikkusest ning annaks võimaluse võrrelda erinevates filmides nähtut. Lisaks, et omada paremat ettekujutust üldiselt filmides kujutatud haiguste ja meditsiinilise reaalsuse sarnasustest ning erinevustest, tuleks võrrelda erinevaid linateoseid, kus on kajastatud sama häire all kannatavate tegelaste elu.

Ti₆Al₄V oksiidikihi värvuse sõltuvus pingest elektrokeemilisel anodeerimisel

Uurimistöo

Kati Nõlvak, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendaja: Liisa Eero (Rakvere Gümnaasium)

Töö eesmärk on uurida titaani pinna värvuse muutust sõltuvalt pinge suuruselt.

Töö uurimusküsimuseks on: kuidas muutub titaani pinna värvus pinge muutmisel.

Uurimismeetodiks on katse, kus kasutatakse elektrokeemilist anodeerimist pinna oksiidikihi manipuleerimiseks.

Katse tegemiseks kasutatakse Ti₆Al₄V titaani, mille pindmise oksiidikihi paksust hakatakse muutama elektrokeemilise anodatsiooni protsessiga. Oksiidikihi paksuse muutumise tulemusena ilmnevad erinevad värvid, mis sõltuvad rakendatud pingest.

Katset korratakse 50 korda, vahemikus 2-100 volti.

Üle 5-aastase investeerimiskogemusega Eesti investorite riskikäitumine ning strateegiad ühisrahastusse ja aktsiatesse investeerimisel

Uurimistöö

Allan Ojala, 12. klass
Põltsamaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Rainer Tõnnis (Põltsamaa Ühisgümnaasium)

Valisin oma uurimistöö teemaks üle 5- aastase karjääri pikkusega Eesti investorite riskikäitumise ning strateegiad ühisrahastusse ja aktsiatesse investeerimisel sellepärast, et mind huvitas, kuidas toimib investeerimine nendesse varaklassidesse täpsemalt ning see on mulle endale kasulik, sest ma olen ise ka investeerimisega algust teinud. Ma tahtsin ennast ühisrahastusse investeerimise alal täiendada, saada teada, kuidas toimivad ühisrahastusplatvormid ja mida tuleb jälgida ühisrahastusplatvormidesse investeerimisel. Aktsiate kohta tahtsin ma samuti enda teadmisi täiendada. Soovisin teada, millist eeltööd ja analüüsi ettevõtte kohta tuleks teha enne aktsiate ostu. Oli soov teada saada kindlad strateegiad, mida kasutatavad staažikamad investorid. Lisateadmisi lootsin saada inimestelt, kes on realselt investeerimisega tegelenud. Selle jaoks lõin küsitluse investoritele. Oma uurimistöö eesmärgina soovisin ma välja uurida, millised strateegiad on kogenumatel investoritel aktsiatesse ja ühisrahastusse investeerimisel ja kuidas hindavad nad investeeeringuriske. Lisaks tahtsin ma täiendada teadmisi ühisrahastusse ja aktsiatesse investeerimise kohta.

Oma töö uurimisküsimusteks püstitasin:

1. Mis on investeerimine?
2. Mida jälgivad kogenumad investorid ühisrahastusplatvormidesse investeerimisel?
3. Millist eeltööd ja analüüsi teevad kogenumad investorid aktsiatesse investeerimisel?
4. Kuidas hindavad investeerimisega tegelenud inimesed investeeeringuriske?

Uurimistöö teooria osas sain teada, et investeerimine on raha paigutamine erinevate finantsvarade alla kasumi saamise eesmärgil. Investeerida on võimalik väga paljudesse erinevatesse varaklassidesse passiivse tulu saamise eesmärgil.

Töö uurimuslikus osas küsisin investoritelt nende portfelli ja investeeimisstrateegiade kohta. Kindla strateegia väljaselgitamisel otsustasin välja valida investorid, kellel oli investeeimise staaži 5 aastat või rohkem. Seda sellepärast, et staaži ja kogemuste läbi on investoritel välja kujunenud kindlad strateegiad, mis võimaldavad investeeeringutelt saada madalamate riskidega võimalikult head tootlust.

Ühisrahastusplatvormidesse investeerimisel töid valitud investorid välja, et enne investeeimist kuuluvad nende strateegia alla ettevõtte/platvormi taustakontroll, krediidiriski hindamine, riskide hajutamine erinevate objektide vahel, eeldatava tootluse arvutamine ja võimalikult palju info hankimine enne investeeimist.

Aktsiatesse investeeimisel toodi peamiselt välja dividendide maksmise poliitika, ettevõtte jätkusuutlikkus tööstussektoris, aktsia hind ja selle liikumine, ettevõtte juhtkonna taust ning numbrilised näitajad. Numbriliste näitajate all mõeldi fundamentaalanalüüsi, mida tehakse ettevõtte finantsaruannete põhjal. Lisaks märgiti ära ka ettevõtte meeldivus iseendale, meedia edastatav info, eeskujude soovitusel kui ka indeksid, mida peetakse väga olulisteks ning ei tasuks tähelepanuta jätta.

Investeeringuriske hinnati peamiselt kogemuste ja analüüsi põhjal. Vastajad pidasid oluliseks tootluse ja riski vahelist tasakaalu leidmist, et mitte teha otsuseid emotsioonide põhjal, olla analüütiline, hoida pikaajalisi positsioone ning SWOT analüüs. Väiksem osa investoritest olid endas kindlamad ning tegid otsuseid enda sisetunde põhjal.

Veel oleks olnud võimalik uurida, milline erinevus on nais- ja meesinvestorite investeerimisstrateegiatel, investorite riskide võtmisel vastavalt portfelli suurusele ja investeerimiskarjääri pikkusele ning erinevused ja põhjused välismaale või Eestisse investeerimisel. Kuid antud juhul ei kattunud see minu uurimistöö teemaga.

Lahkdiagnoosid Ida-Tallinna Keskhaiglas 2018. aasta

Uurimistö



(II voor)

Mirjam Ojamaa, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendajad: Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)
Sirje Tekko (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Gümnaasiumi lõputöö „Lahkdiagnoosid Ida-Tallinna Keskhaiglas 2018. aastal“ on kvantitatiivne uuring.

Eesti meditsiinimaastikul ei ole palju uuritud lahkdiagnooside esinemist ja põhjusi. Lahkdiagnoosid on diagnoosid, kus kliiniline diagnoos ja patoloogiline diagnoos erinevad. Kunagi varem pole nende uurimiseks kasutatud Goldmani klassifikatsiooni. Ravikvaliteedi parandamiseks on lahkdiagnooside uurimine ning nendest õppimine äärmiselt oluline.

Uuringu eesmärk on kirjeldada Ida-Tallinna Keskhaiglas (ITK) 2018. aasta lahangujuhtude jaotust Goldmani klassifikatsiooni järgi. Eesmärgist lähtusid uurimisküsimused: 1) Millistesse Goldmani klassidesse jagunesid põhidiagnoosid? 2) Milliste haiguste puhul esines tõsiseid lahkdiagnoose enim? 3) Kuidas jagunesid Goldmani klassid osakondade vahel?

Töö esimene osa on teoreetiline osa, mis kirjeldab diagnoose ja diagnoosi protsessi, ennustusjõudu ja eristusdiagnoosi, vigu meditsiinis ja vigadeni viivaid tegureid, lahangu olevikku ja minevikku, lühiüleavaadet varasematest sarnastest uuringutest. Teine osa on uurimuslik osa, mis koosneb uuringu eesmärkidest ja uurimisküsimustest, meetodikast, tulemustest, arutelust ja järeldustest.

Uuringu peamised allikad on lahangu- ja diagnoosimise teemalised teaduslikud artiklid. Suur osa teoreetilisest osast on ehitatud üles Šveitsi sisehaiguste professori Walter Siegenthaleri 2007. aastal kirjutatud raamatuga „Diferentsiaaldiagnoosid sisehaigustes“ („Differential Diagnosis in Internal Medicine“).

Diagnooside võrdlemiseks vajalikud andmed saadi andmebaasist eHealth ning neid andmeid uurisid arstid Joel Lumpre ja Julius Juurmaa sõltumatult. Hiljem saavutati konsensus Goldmani klassi osas. Andmete statistilise töötusega tegelesid MS Exceli ja Stata vahendusel Mirjam Ojamaa ja Marika Tammaru.

Kõik uurimisküsimused said vastuse ning uuring on olulise tähtsusega Eesti meditsiini ja ITK siseseks arenguks.

Uuringu järgi esines 23%-l juhtudest põhidiagnoosidest tõsiseid lahkdiagnoose, kergeid vigu esines ligikaudu 1%-l juhtudest. Lahkdiagnooside korral esines enim vereringeelundite haiguseid. Kõrgeim lahkdiagnooside osakaal oli erakorralise meditsiini osakonnas.

Matemaatikaõpetaja Helen Kaasik

Uurimistöö

Aiko Liisa Olek, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Madis Somelar (Tallinna Reaalkool)
Tiia Niggulis (Tallinna Reaalkool)

Uurimistöö kannab pealkirja “Matemaatikaõpetaja Helen Kaasik”. Uurimistöö eesmärk on talletada biograafiana mälestused Helen Kaasiku õpetajaks kujunemisest ja tööst matemaatikaõpetajana nii Tallinna Reaalkoolis kui ka Vanalinna Hariduskolleegiumis. Tallinna Reaalkoolis õpetab Helen Kaasik 42. aastat ning on olnud Vanalinna Hariduskolleegiumiga seotud alates selle kooli rajamisest.

Uurimistöö struktuur koosneb teoreetilisest ja praktilisest osast. Teoreetilisest osast on kirjutatud Helen Kaasiku elulugu, lähtudes praktilisest osast läbiviidud intervjuudele ning muudele kirjalikele allikatele. Intervjuusid viis läbi uurimistöö autor Helen Kaasiku, tema kolleegidega, endiste ning praeguste õpilastega. Teoreetilise ja praktilise osa läbiviimiseks leidis uurimistöö autor vastused järgmistele uurimisküsimustele: „Miks kujunes Helen Kaasik matemaatikaõpetajaks?“, „Mis iseloomustab Helen Kaasikut matemaatikaõpetajana?; klassijuhatajana?; koolijuhina?“, „Mis on Helen Kaasiku pärand Tallinna Reaalkoolile ja Vanalinna Hariduskolleegiumile?“.

Esimeses uurimistöö peatükis on autor tuginenud vaid Helen Kaasiku suulistele mälestustele ning käsitleb Helen Kaasiku lapsepõlveaega 1955.–1978. aastani, mil Kaasikust kujunes matemaatikaõpetaja. Suurt rolli Kaasiku õpetajaks kujunemisel mängis kooliaeg Tallinna Reaalkoolis ning Helen Kaasiku õpetajate inspireeriv õpetamine.

Õpilaste ning õpetajate silmade läbi on Helen Kaasik väga põhjalik ning pühendunud. Töö matemaatikaõpetajana nii Tallinna Reaalkoolis kui ka Vanalinna Hariduskolleegiumis on välja toodud uurimistöö teises peatükis. Uurimistöö käigus uuriti Helen Kaasiku astumist matemaatikaõpetajaks Tallinna 2. Keskkooli ning Helen Kaasiku panust Vanalinna Hariduskolleegiumi arengusse alates kooli algusaastatest. Õpetaja Kaasikut iseloomustavad töökus ja sihikindlus – ta näeb vaeva, et iga õpilane saaks uuest materjalist hõlpsasti aru. Teise peatüki kolmandas alapeatükis on kirjeldatud Helen Kaasiku tööd Eesti Matemaatika Seltsis alates 1994. aastast, mis on Helen Kaasiku elus suureks osaks peale matemaatikat õpetades.

Uurimistöö viimases peatükis on arutlusele võetud Helen Kaasiku töö klassijuhataja ning koolijuhina. Suure osa Helen Kaasiku tööst moodustab klassijuhatamine. Kaasik võtab 79 klassijuhatamise kohustusi tõsiselt, ta peab hoolega silmas oma õpilaste head käekäiku. Helen Kaasiku õpilased imetlevad Kaasiku positiivsust ja soojust. Õpetaja Kaasiku tähelepanelikkus õpilaste heaolu üle ning mõistev suhtumine on saanud tema kaubamärgiks. Kolmanda peatüki teises pooles on kirjutatud Helen Kaasiku tegemisest Tallinna Reaalkooli õppealajuhataja ja koolijuhina. Õppealajuhatajana töötas Kaasik alates 1986. aastast kuni 1995. aastani, mil võttis üle direktori kohused pooleaastaseks perioodiks. Oma tööd teeb Helen Kaasik alati pühendumusega, isegi kui need ülesanded on ajutised. Direktorina jätkata õpetaja Kaasik ei soovinud – klassi ees matemaatika õpetamine oli tema jaoks olulisem.

Valmisolek distantsõppeks Aste Põhikoolis 2020 aasta kevadel

Uurimistöö

Kairiin Orb, Berit Vendel, 7. klass
Aste Põhikool

Juhendaja: Ülle Soom (Aste Põhikool)

2019/2020. õppeaasta kevad pani meid kõiki erilisse olukorda. Üleöö olime situatsioonis, kus tuli hakkama saada distantsilt. Olukord oli uus nii õpilastele kui ka õpetajatele - kõik alustasid puhtalt lehelt. Üheskoos tehti vigu ja üheskoos õpiti neid ka parandama. Oli ka hetki, kus õpilane õpetas õpetajat, kuidas mingit keskkonda efektiivsemalt kasutada. Seega tuli olla avatud meelega nii õpilastel kui õpetajatel.

Esimestel distantsõppepäevadel oli küll palju segadust ja arusaamatusi, kuid peagi taastus töörütmi ja õppimine hakkas toimuma süsteemselt. Kindlasti oli ka meie koolis õpilasi, kellel oli raskusi õppimisega, iseenda motiveerimisega ja päevaplaanist kinnipidamisega, mille tulemusena tekkisid võlgnevused. Need õpilased said oma võlgnevused likvideerida õppeaasta lõpus kontaktõppes.

Uurimistöö eesmärgid olid:

1. anda ülevaade õppimisest kirjanduse põhjal
2. anda ülevaade kirjanduse põhjal e-õppes ja erinevatest õppekeskkondadest.

Uurimistöö eesmärgid said täidetud.

Uurimistöö uurimisküsimused olid:

1. Distantsõppel oli nii õpilaste kui ka õpetajate jaoks palju positiivset.

Õpilaste ja õpetajate küsitlusest selgus, et saadi selgeks palju huvitavaid õppekeskkondi, mida kontaktõppes poleks kasutatud. Õpilased õppisid probleeme iseseisvalt lahendama, sest ei saanud iga hetk abi küsida. Seega uurimisküsimus leidis kinnitust.

2. Õpilased ja õpetajad soovivad ka edaspidi õppeaasta jooksul olla teatud perioodi distantsõppel.

Küsitlustest selgus, et rohkem kui pooled vastanutest soovivad ka edaspidi õppeaasta jooksul 1-2 nädalast distantsõppe perioodi. Uurimisküsimus leidis kinnitust.

3. Õpilased kasutasid õppimisel rohkem nutitelefone, õpetajad arvuteid. Küsitlusest selgus, et õpilased kasutasid nutitelefone ja arvuteid õppetöös enam-vähem võrdselt. Õpetajad kasutasid enam arvuteid. Uurimisküsimus leidis kinnitust osaliselt.
4. Vanemad said olukorra ja õppetöö kohta infot e-koolist. Üle 60% vanematest saigi kogu info e-koolist ja seega leidis uurimisküsimus kinnitust

José María Merino seiklusjutu „Las lágrimas del sol“ eestindamine

Praktiline töö



(II voor)

Mihkel Ots, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Monika Piirimäe (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Minu praktilise töö eesmärgiks oli hispaaniakeelse ilukirjandusliku teose täies mahus tõlkimine. Tõlgitavaks teoseks valisin Hispaania kirjaniku José María Merino noortele mõeldud seiklusjutustuse „Las lágrimas del sol“ eelkõige seetõttu, et see on grammatiliselt ning sõnavara poolest üsna lihtne ning minu tasemele vastav. Töö tulemusena valmis 2020. aasta detsembris kokku viiekümne kahe leheküljeline eestikeelne tõlge. Töö eesmärgi täitmiseks tutvusin põgusalt tõlketeooria, Eesti tähtsamate hispaania keelest tõlkijate ning hispaania keelest tõlkimise hetkeseisuga Eestis, praktilises osas panin end esimest korda proovile hispaaniakeelse ilukirjandusliku teose eestindamisel. Sätestasin reeglid, mida tõlkimisel järgida, näiteks vältida sõna-sõnalt tõlkimist, järgida autori stiili ning pidada silmas eestikeelset loogilist sõnajärge ja lauseehitust.

Tõlkimisel kasutasin erinevaid hispaania-inglise sõnastikke ja Hispaania kuningliku akadeemia hispaania keele seletavat sõnaraamatut. Tõlkimise käigus leidsin end silmitsi seismas paljude keeleliste probleemidega, millele koos juhendajatega lahendused leidsime. Kõige keerulisemateks osutusid teatud sõnad, mida on eesti keelde raske tõlkida kas konteksti või sõna enda tõttu, samuti nõudis palju aega hispaania lausekonstruktsioonide ja süntaksi veenev eestindamine, nii et samal ajal säiliks kogu teoses sisalduv informatsioon ning oleks võimalik järgida muid reegleid, mille endale töö teoreetilises osas paika panin. Et teos on ajaloolise taustaga, pidin selle üksipulgi mõistmiseks uurima Uue Maailma vallutamise perioodi ning selles figureerivaid isikuid, samuti erinevate pika ajaloo sõnade, näiteks *alférez*, etümoloogiat.

Vaatamata raskustele oli tõlkimine väga põnev protsess, mis minu isiklikule arengule nii hispaania kui ka eesti keeles kindlasti palju kaasa aitas. Esimene tõlkimiskatse näitas, et võiksin tõlkimisega tulevikus ka edasi tegeleda. Kavatsen mõelda ka töö raames tõlgitud teose edasise toimetamise ja avaldamise peale, et anda omapoolne panus hispaaniakeelse ilukirjanduse tõlkimise populariseerimisse.

Märksõnad: tõlkimine, hispaania keel, ilukirjandus

Ristatsideme rekonstruktsioon ja selle kaugtulem Tartu Ülikooli Kliinikumis aastatel 2014–2019

Uurimistö



(II voor)

Andre Otti, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)
Tiina Talvi (Tallinna Reaalkool)

Uurimistö teema valiti huvist meditsiini ja spordi vastu ning samaaegselt võimalusest teostada uurimistööd Tartu Ülikooli kliinikumi sporditraumade ortopeedi juures. Eesmise ristatsideme (ERS) vigastus on üks enamlevinumaid põlveliigese sidemete vigastusi, mille rekonstruktsioonijärgselt jalalihaste lihasfunktsioonide kaugtulemusi on vähe uuritud ega ole selge erinevate transplantaatide mõju ja ERS vigastusega kaasuvate vigastuste roll ERS operatsioonijärgsel taastumisel. Samuti pole Tartu Ülikooli Kliinikumi Sporditraumatoloogia Keskuses (TÜKSK) ülevaadet opereeritud ERS patsientidest.

Käesoleva uurimistö eesmärgiks oli kirjeldada ERS rekonstrueerimist TÜKSK-s ja uurida rekonstruktsioonijärgselt jalalihaste funktsionaalset võimekust. Hüpoteesina oletati, et erineva operatsioonitehnika ja erineva vigastusulatuse korral on lihase taastumine erinev.

Uurimistöös kasutati TÜKSK elektroonilise haigusloo infosüsteemi, mille põhjal kirjeldati aastatel 2014 kuni 2019 ravitud patsiente. Operatsioonijärgse lihasjõu taastumise analüüsiks tehti patsientide opereeritud ja opereerimata jalgadest isokineetilised testid. Andmeid analüüsiti nii parameetrilisel normaaljaotusel põhineval t-testi kui ka mitteparameetrilise Wilcoxon astaksumma testiga.

Uuringuga tõestati, et jalalihaste taastumine on sõltuv ERS rekonstruktsiooniks kasutatud transplantaadi valikust. Hamstring lihastel on nii 60 kui ka 180 nurkkiiruse mõõtmistel olnud paremad näitajad põlvekedra sideme (BTB) kui hamstring kõõluse (STG) transplantaadiga. Nelipealihastel on nii 60 kui ka 180 nurkkiiruse mõõtmistel olid STG transplantaadiga patsientidel paremad näitajad kui BTB patsientidel. Tulemuste põhjal tuleks soovitada sportlastele, kellel on oluline hamstring lihaste töö, valida BTB, ja kellel nelipealihaste töö, valida STG transplantaat. ERS kaasuvate vigastuste puhul leiti, et jalalihaste taastumine sõltub kõhre vigastusest reie- ja sääreluu (TF) mediaalsete põntade vahel ja meniski õmblusest. Avastati, et nelipealihase funktsionaalne võimekus taastub paremini patsientidel, kellel esines mediaalse TF kõhrevigastus, ja patsientidel, kellel polnud tehtud meniski õmblust.

Uurimistö kirjutati tagasivaatavalt, milleks andmed saadi andmebaasipõhiselt. Samuti tehti jalalihaste mõõtmised kohati varieeruvatel aegadel. Edaspidi tuleks sellist uuringut põhjalikumalt ette planeerida, et andmed oleksid paremini standardiseeritud ja seega ka tulemused kvaliteetsemad.

Tartu bussipeatuste mikroobikoosluse uurimine: aastaajaline võrdlus ja panus ülemaailmsesse MetaSUB projekti

Uurimistö

Paula Palmet, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Urmas Tokko (Tartu Tamme Gümnaasium)
Mariliis Hinno (Tartu Ülikool)

Käesoleva uurimistö eesmärk oli aidata kaasa ülemaailmse teadusasutustest koosneva konsortsiumi MetaSUB korraldatud projektile nimega City Sampling Day, ning sellega haakuvalt uurida kahe Tartu bussipeatuse mikroobioomi ning selle erinevusi suvel ja sügisel.

City Sampling Day raames koguti 15-st Tartu bussipeatusest proove ning nende peatuste hulgast valiti välja kaks peatust (Eeden ja Maarjamõisa), millega viidi läbi ka laborikatset, et uurida nende peatuste ootepaviljonide pindadel leiduvate mikroobide kooslust ja antibiootikumresistentsust. Lisaks võrreldi laborikatsete tulemuste erinevusi suvel ja sügisel.

City Sampling Day 2019 tulemusi ei avaldatud enne käesoleva töö esitamist, seega käsitletakse tulemustes vaid laborikatsete põhjal saadud tulemusi.

Peamiseks uurimistö tulemuseks on, et suvel oli mikroobide arvukus bussipeatustes ligi 10 korda sügisest väiksem. See võis tuleneda suvise proovipäeva päiksellisest ilmast, mille kuumus ja UV-kiirgus võis mikroobe hävitada. Suvel kogutud proovidest sai teatavaks perekonna täpsusega 6 ja liigi täpsusega 4 kolooniat, sügisel tuvastati perekonna tasemel 19 mikroobikolooniat. Nende hulgas ei olnud ühtegi inimesele selgelt ohtlikku tüve. Kuna määratud kolooniad moodustavad kolooniate koguhulgast väikse arvu, ei saa põhjalikumaid järeldusi teha. Antibiootikumresistentsuse katse käigus tuvastati antibiootikumidele resistentseid mikroobe, kuid katse ei näita, kas tegu on omandatud või loomuliku resistentsusega. Kahe bussipeatuse vahel ei leitud olulisi mikroobidega seotud erinevusi, kuid nende võrdlemisel oli probleemiks proovide saastatus hallitusseenega.

Seda uurimust saaks jätkata uurides nende peatuste mikroobioomi põhjalikumalt. Selleks tuleks teha peatustes lisakatseid ning proove tuleks võtta rohkem ning erinevatelt pindadelt. Veel võiks uurida mikroobioomi muutust aastaringselt, mitte kahel aastaajal – nii saaks bussipeatuste mikroobioomist tervikpildi terve aasta lõikes. Usaldusväärsemate tulemuste saamiseks võiks võtta proove ka igal aastaajal mitu korda ja erineva ilmaga päevadel, sest ilmastikutingimused võivad mõjutada saadud tulemusi.

Märksõnad: MetaSUB, City Sampling Day, proovivõtupäev linnades, mikrobioloogia, keskkond, ühistransport, mikroobid, bakterid, antibiootikumresistentsus, sekveneerimine

Lämmastiku, fosfori ja süsiniku ärakanne rabast ja põllumaalt

Uurimistö

Liisi Parm, 9. klass

Kääpa Põhikool

Juhendajad: Aiki Jõgeva (Kääpa Põhikool)

Jaan Pärn (Tartu Ülikool)

Uurimistö teema valik põhines isiklikul huvil, sest autori vanemad on talunikud, kes kasvatavad teravilja ja kasutavad väetisi. Tekkis huvi, kui palju väetist lähikonna põldudelt veekogudesse satub. Teema on aktuaalne, sest maailma rahvastik kasvab ja põllumajanduses tuleb suurendada saagikust. Selleks kasutatakse järjest rohkem väetisi, millest osa paratamatult veekogudesse jõuab ja seal eutrofeerumist põhjustab.

Uurimistö eesmärgiks oli teada saada, kui palju kantakse põldudelt veega ära taimede toitaineid võrreldes mitte-põllumajandusliku maaga. Püstitati järgmised hüpoteesid:

1. Põldudelt kandub vette rohkem lämmastikku kui soost.
2. Põldudelt kandub vette rohkem fosforit kui soost.
3. Süsinikku voolab rohkem ära soost

Proovivõtukohtadeks valiti kaks kraavi, millest üks asus põldude vahel ja teine väljus kuivendatud soo alalt. Kraavide valgalad määrati Maa-ameti kaardil reljeefi järgi. Veeproove võeti viiel korral 22.10.2019 - 23.05.2020. Andmete kogumise tingimused ei olnud parimad, kuna puudus lumikate, mis oleks tekitanud korraliku suurvee. Proove võeti suuremate vihmade järel, kui kraavides oli rohkem vett. OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskuses analüüsiti üld- ja nitraatset lämmastikku, üldfosforit ja üldsüsinikku. Andmed ekstrapoleeriti kogu mõõtmisperioodile. Vooluhulga arvutamiseks mõõdeti koha ristlõike pindala ja vee voolukiirus Vernier' LabQuest2 andmekoguja ning voolukiiruse mõõtjaga. Väetiste ja põllukultuuride andmed saadi põlluraamatutest.

Tulemustest selgus, et põllumaalt kandub 80% lämmastikust ära nitraatidena, mis on taimedele kättesaadavad, aga soo kraavis on üldlämmastikust ainult 48% nitraadid. Kuigi fosfori hulgad olid lämmastikust väiksemad, kandus põldudelt vette 4,25 korda rohkem fosforit kui soost. Soost välja kantud süsiniku ja nitraatide kogused olid alguses üllatavad, aga kuna tegemist on kuivendatud sooga, siis ilmselt toimub seal orgaanika lagunemine. Põllumaalt ära kantud süsiniku kogused olid soo omadest kaks korda väiksemad.

Uurimistö tulemusena saavad talunikud infot, et isegi vastutustundliku väetiste kasutamise korral kandub osa sellest veekogudesse. Tööd saab edasi arendada, kui uurida kuivendamata sood, kus inimtegevus täiesti puudub. Andmeid võiks koguda pikema aja jooksul ja kevadise suurvee järel. Uurimistöös ei olnud võimalik kasutada põldude mullastiku andmeid, et arvestada mulla lämmastiku-, fosfori- ning süsinikuvaru, sest puudusid vastavad uuringud. Andmeid saaks võrrelda teiste uuringute tulemustega.

Sulasoolareaktori võimalikkus Eestis

Uurimistöö

Anet Marii Paumets, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendaja: Agnes Vask (Tartu Tamme Gümnaasium)

Selle töö eesmärk oli tutvustada neljanda põlvkonna tuumajaamade hulka kuuluvat sulasoolareaktori tehnoloogiat ja uurida selle võimalikkust Eestis. Tuumaenergeetika on hea ja keskkonnasõbralik alternatiiv fossiilkütustele lisaks taastuvenergiALE. See võimaldab tagada stabiilse elektri- ja energialjulgeoleku ja pakkuda konkurentsivõimelist elektri hindA. Sulasoolareaktori tehnoloogia on veel väga uus ja vajab seetõttu põhjalikumA tutvustamist.

Uurimisküsimused:

1. Kuidas töötab sulasoolareaktor?
2. Kas ja kuidas oleks võimalik sellist tuumajaama Eestisse ehitada ning kuivõrd tasuvaks seda hinnatakse?
3. Kuivõrd tõhusaks ja ohutuks hindavad selle tehnoloogia eksperdid ja kirjandus?

Sulasoolareaktor on tuumaelektrijaam, mis kuulub tuumajaamade neljandasse põlvkonda. See tehnoloogia on lootustandev, kuid see ei ole katsereaktoritest kaugemale jõudnud.

Sulasoolareaktorit arendatakse taas sellepärast, et seda hinnatakse väga tasuvaks, sest lisaks energiatootmisele saab sellest tulevat soojust keemiatööstuses kasutada.

Sulasoolareaktor on ohutu. See töötab atmosfäärirõhul, mistõttu ei saa reaktor plahvatada. Sellel tehnoloogial põhinevas reaktoris kasutatakse vedelat kütust, mis on segatud sulasoolaga. Tänu sellele puudub reaktoril ülekuumenemisoht, sest sulasoola temperatuuri tõustes ahelreaktsioon katkeb automaatselt. Vedel tuumkütus seob endaga kõik radioaktiivsed osakesed.

Reaktori arendajad leiavad, et Eesti oleks väga hea koht Euroopa esimese moodulreaktori rajamiseks. Eesti kasuks on riigi väiksus ja paindlikkus, kuid seejuures ei ole kindel, et esimeseks moodulreaktoriks Eestis saab olema just sulasoolareaktor.

Uurimistööd võiks jätkata mõne aasta pärast, et näha, kui kaugale on jõudnud sulasoolareaktori litsentseerimisprotsess. Samuti võiks uurida teisi Eestisse sobivaid väikeseid moodulreaktoreid, nende tehnoloogiaid, seda, kuidas mõjutab tuumaelektrijaam täpselt Eesti majandust, ning kuidas tuumaenergeetika aitab kaasa kliimasoojenemise vähendamisele.

Märksõnad: sulasoolareaktor, tuumaelektrijaam, energeetika

Koolieelikute mured ja röömud Tallinna Tuule lasteaia näitel

Uurimistö

Brenda Pent, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Külli Täht (Viimsi gümnaasium)

Uurimistö „Koolieelikute mured ja röömud Tallinna Tuule lasteaia näitel“ eesmärgiks oli uurida käitumisprobleeme, suhtlemisoscuse arendamist, rööme ning hirme ja teada saada vastava lasteaia koolieelikute mured, röömud, ootused enne kooli minekut. Samuti vaadeldi laste suhtlemisoscust ning avatust autoriga vesteldes.

Enamasti ei mõelda, et ka koolieelikutel võib ilmnedu probleeme ning ebakindlust, sest suuremas osas on lapsed röömsad ning hoiduvad muredest rääkimisest. Lastel on aga samuti muresid, mis võivad põhjustada probleeme käitumises ja avatuses. Mõne lapse jaoks on võõrastega rääkimine väga lihtne, kuid osad on pigem kinnised ja vaiksed. Kooli minek aga nõuab suurt eneseületust, sest tegu on uue keskkonnaga, ümberringi on uued inimesed ja vanemaid kõrval ei ole. Seetõttu on oluline uurida laste vaimset tervist ning varakult valmistada neid ette uueks eluetapiks.

Andmete kogumiseks kasutati kvalitatiivset uurimismeetodit, milleks oli intervjuuna lasteaia kohal läbi viidud küsitlus. Küsitluse valimi moodustasid 24 Tallinna Tuule lasteaia Tuuletrolli rühma koolieelikut. Neist õnnestus autoril küsitleda 18 last, kuna päevadel, kui autor käis intervjuuerimas, polnud kõiki lapsi kohal ning kahelt vanemalt ei saanud autor luba küsitlemiseks.

Käesolevas uurimistöös jõuti järeldusele, et valitud rühma lapsed teavad, mis on kool ning suuremas osas mõistavad, mida seal teha tuleb. Lisaks selgus, et koolieelikutel on palju kooliga seonduvaid hirme, mis tekitavad lastes ebakindlust, kuid pigem julgesid oma kartusi avaldada tüdrukud. Samas oli poiste jaoks aga kergem leida rööme, näiteks röömustavad neid erinevad keskused ja huvialad. Tüdrukud leidsid aga, et kõige suurem rööm on mängimine ja sõbrad. Ilmnes, et lapsed ootavad lõbusaid tegevusi, õppimist, kuid ka vaheaegu ja -tunde, häid hindeid, mis võib tuleneda vanemate kõrgetest ootustest. Huvitav oli see, et poisid olid palju julgemad rääkijad, kuid ei avaldanud oma hirme. Samas olid aga tüdrukud vaiksemad ning kartsid rohkem, kuid enamasti rääkisid ausalt kõigest, mis neil küsitava teemaga meelde tuli.

Edasisteks uuringuteks tuleb küsitleda lapsi põhjalikumalt, esitades neile rohkem küsimusi, et teada saada nende tegelikud mured ning toetust ja röömu pakkuvad tegevused, asjad, isikud.

Antud teemat on oluline uurida, et päriselt mõista laste vaimset tervist ja nende peas toimuvat, et ennetada probleeme ning suhtlemisraskusi kooli eel.

Märksõnad: koolieelikud, lasteaed, kool, hirmud, röömud, ootused, suhtlemisoscus, vaimne tervis

Turba kasutamine keskkonnareostuse likvideerimiseks veekogudelt

Uurimistöö



(II voor)

Henri Pihelgas, 12. klass
Tallinna Mustamäe Gümnaasium

Juhendajad: Heli Stroom (Tallinna Mustamäe Gümnaasium)
Mall Orru (Tallinna Tehnikaülikool)

Uurimistöö teemaks valiti „Turba kasutamine keskkonnareostuse likvideerimiseks veekogudelt“ ja selle eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas kasutada turvast keskkonnareostuse likvideerimiseks veekogudelt. Praktiliseks eesmärgiks oli teha turbast filtreid, mille abil oleks võimalik reostust likvideerida tõhusalt.

Uurimistöö läbiviimiseks kasutati turbaproove Rae, Niibi, Tui ja Sooniste rabast. Esmalt tehti kindlaks erinevate rabade turba veeimavus ja võrreldi neid omavahel. Seejärel valmistati turbamatte ja analüüsiti nende võimet eemaldada õlireostust vee pinnalt.

Vastavalt uurimisküsimustele on töös püstitatud kolm hüpoteesi:

1. Reostuse likvideerimiseks veekogudelt sobib kõige paremini Rae raba turvas. Antud hüpotees sai katsetega kinnitatud. Võrreldi Rae, Tui, Sooniste ja Niibi rabade turvast. Rae raba turba veeimavus oli kõige kõrgem (318,3%). Tegemist oli vähelagunenud ja kuiva turbaga.
2. Vedelike imamiseks ja hoiustamiseks sobib kõige paremini vähelagunenud turvas. Hüpotees leidis kinnitust. Kõige paremini sobis vee ja õlide imamiseks vähelagunenud Rae raba turvas.
3. Paksem turbamatt seob rohkem vedelikku kui õhuke ja on reostuse likvideerimisel kvaliteetsem.

See hüpotees ei leidnud kinnitust, kuna katse pikkuseks oli 1 tund ja selle ajaga suutsid mõlemad turbamatid kogu reostuse endasse imada, järelikult ei saa öelda, et paksem on tõhusam kui õhem matt.

Uurimistöö praktilise osa läbi viimisel tehtud katsed kinnitasid varasemate uuringute tulemusi, et turba imavus oleneb lagunemisastmest. Valmistatud turbamatid olid efektiivsed reostuse likvideerimisel vee pinnalt. Järgnevate uuringute käigus tuleks korrata katseid looduslikes tingimustes. Veeimavuse täpsemaks määramiseks peaks turvast eelnevalt kuivatama. Katseid võiks teha ka suuremate mattidega ja suuremas anumas. Looduses katsetamine on problemaatiline, sest eeldab selle reostamist. Küll võiks katsetada juba tekkinud reostuse likvideerimist looduses.

Uurimistöö valmimisel oli suureks abiks TalTechi dotsent PhD Mall Orru ja töö autor avaldab talle tänu asjatundliku juhendamise eest.

Keiser Baburi elust inspireeritud koomiks

Praktiline töö



(II voor)

Kaisi Pillart, 11. klass
Tallinna 32. Keskkool

Juhendajad: Ulla Herkel (Tallinna 32. Keskkool)
Anu Mõttus (Tallinna 32. Keskkool)

Babur (1483-1530) oli Kesk-Aasiast pärit valitseja, kes alistas 1526. aastal esimeses Panipati lahingus Ibrahim Lodi väed. Sellega pani ta aluse Mogulite impeeriumile ning suurmogulite ajastu algusele Indias. Märkimisväärne on ka keisri tšagatai türgi keelne päevik “Baburnama” ehk tõlkes “Baburi raamat”. Tegu on vanima säilinud ja teadaoleva islamivalitseja autobiograafiaga. Baburi sündmusterohke elu ja silmapaistvad saavutused paelusid mind ning leidsin, et parim viis valitseja isikuloole ümberjutustamiseks ning teistega jagamiseks on teha seda koomiksi kaudu.

Praktilise töö eesmärk oli luua keiser Baburi elust inspireeritud koomiks. Lõputöö teoreetilise osa eesmärk oli selgitada välja Baburi elu peamised pidepunktid. Töö käigus leidsin vastused kahele uurimusküsimusele:

- Millised olid Baburi elu peamised pidepunktid?
- Milline on digitaalse koomiksi joonistamise protsess?

Praktiline töö koosneb kolmest peatükist ning jaguneb uurimuslikuks ja praktiliseks osaks. Esimeses peatükis kirjeldan Baburi elu tähendusrikkamad hetki, milleks olid: Baburi võimuletulek Ferganas, Samarkandis ja Kabulis, monarhi käik Herati linnas ning tõus Timuriidide juhi staatusesse. Lisaks käsitlen ka valitseja kuulsusrikkast võitu esimeses Panipati lahingus ning tema loodud Suurmogulite riik. Teine peatükk keskendub Baburi autobiograafiale ning selle illustatsioonidele. Kolmandas peatükis kirjeldan koomiksi valmimise protsessi, ühtlasi räägin ka koomiksi levitamisest. Lühidalt võib öelda, et koomiksi joonistamine leidis aset kolmes etapis. Kõigepealt visandasin idee grafiitpliatsiga paberile, seejärel joonistasin selle digitaalselt ümber ning lõpus lisasin teksti.

Praktilise tööna valmis digitaalne koomiks pealkirjaga “Baburi koomiks”. See on 58-leheküljeline teos, mille sündmustikku luues lähtusin Baburi elu ja tema ajastu (16.-17.saj Kesk-Aasia) kohta eelnevalt uuritust. Lisaks ajaloolistele faktidele võib minu töös näha veel liigutavat isa-poja suhet ning Baburi isiklikku teekonda. Põimisin “Baburi koomiksis” meie tänapäeva maailma 16. sajandi miniatuurmaalidega ning tõin seeläbi tööse huumorit ja põnevaid kunstilisi lahendusi. Koomiksi levitamiseks tegin huvilistele “Baburi koomiksi” veebilehe (<https://baburikoomiks.wixsite.com/mysite>). Soovin oma tööd ka tulevikus edasi arendada ja uute lugejateni tuua. Usun, et “Baburi koomiks” ei jää mu viimaseks suureks projektiks ning on vaid esimene samm minu loomingulisel teekonnal.

Nitraatide sisalduse muutus jaekettides müüdavates puu- ja köögiviljades, ajavahemikul jaanuar-aprill 2020

Uurimistöö

Liana Pinajeva, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendaja: Aleksandr Kirpu (Tartu Tamme Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö teemaks oli nitraatide sisalduse muutus, jaekettides müüdavates puu- ja köögiviljades, ajavahemikul jaanuar-aprill 2020. Uurimistöö eesmärgiks oli määrata nitraatide sisaldust (mg/kg) järgmistes puu- ja köögiviljades: kurk, tomat, varsseller, õun, sidrun, kiivi. Antud uurimistöö käigus saadi vastused järgmistele hüpoteesidele:

Puu- ja köögiviljades ei muutu olulisel määral nitraatide (NO_3^-) sisaldus, ajavahemikul jaanuar-aprill 2020. 2. aprillis on nitraatide (NO^-) sisaldus puu- ja köögiviljades kõige madalam. 3. jaanuaris on nitraatide (NO_3^-) sisaldus puu- ja köögiviljades kõige suurem.

Uurimistöö oli kvantitatiivne, kuna tulemused saadi katsete abil - selleks kasutati nitraatide testrit (Greentest ECO 5F). Kasutusele oli võetud uus ainulaadne Greentest tehnoloogia, mis määrab nitraatide sisaldust köögiviljades, puuviljades ja ka teistes toiduainetes. Greentest tehnoloogia võimaldab kindlaks teha toiduainetes olevate kloriid- (Cl^-), sulfaat- (SO_4^{2-}), nitraat- (NO_3^-) ja nitritioonide (NO_2^-) massilist kontsentratsiooni. Greentest tehnoloogia seadmed on kalibreeritud, et näidata täpset nitraatioonide kogust. Seadmete tööpõhimõte põhineb puu- või köögivilja elektrijuhtivuse mõõtmisel.

Valimiks osutusid sellised puu ja köögiviljad, mis on aastaringselt saadavad erinevatest poodidest. Tegemist oli juhusliku valimiga poeletilt.

Antud uurimustöö teema on aktuaalne, sest ohutut ja tasakaalustatud toitu vajab inimene hea tervise tagamiseks ja hoidmiseks. Oluliseks komponendiks selles on puu- ja köögiviljad.

Märksõnad: nitraadid, nitritid, puu- ja köögiviljad, lämmastik, Greentest.

Tartu Tamme Gümnaasiumi 11.klasside õpilaste ja õpetajate teadmised ja hoiakud enesevigastamisesse

Uurimistö

Mirjam Pirn, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Merle Purre (Tartu Ülikool)
Helina Harro (Tartu Tamme Gümnaasium)

Uurimistö eesmärk oli välja selgitada ja võrrelda Tartu Tamme Gümnaasiumi õpetajate ja 11. klasside õpilaste teadlikkust enesevigastamisse ja suhtumist ennast vigastavasse inimesse. Enesevigastamise märkamine on oluline, et enesevigastaja saaks vajaliku ravi ning naasta ühiskonda täisväärtusliku inimesena. Teadlikkus on eriti oluline just õpetajate seas, kes puutuvad kokku paljude õpilastega, kes ennast vigastavad ja saaksid olla ühed esimestest märkajatest ja abini suunajatest.

Esimeses uurimisküsimuses taheti teada, milline on suhtumine enesevigastamisse ja ennast vigastavatesse inimestesse Tartu Tamme Gümnaasiumis. Tulemused näitasid, et üldiselt on nii õpetajad kui ka õpilased selliste inimeste suhtes mõistvad ja sooviksid nendega sõbrustada. Pigem kiputi alahindama oma klassikaaslaste suhtumist antud teemasse. Õpetajad kippusid rohkem nõustuma negatiivsele eelarvamusele osutavate väidetega kui õpilased.

Teises uurimisküsimuses taheti teada, kui teadlikud on Tartu Tamme Gümnaasiumi õpetajad ja 11. klassi õpilased ennast vigastavatest inimestest ja selliste vigastuste tagajärgedest. Pea kõik oskasid tuua välja, kus nad enesevigastamisega kokku on puutunud. Nii õpetajad kui ka õpilased oskasid välja tuua nii füüsilisi kui ka vaimseid enamlevinuid enesevigastamise tagajärgi, harvem teati emotsionaalse poolega seonduvaid tagajärgi. Varem ennast vigastanud õpilased oskasid paremini välja tuua erinevaid tagajärgi, mida ennast mitte vigastanud õpilased ei osanud.

Kolmas uurimisküsimus selgitas välja, kui palju on Tartu Tamme Gümnaasiumi õpetajad ja õpilased enesevigastamisega kokku puutunud ja kui paljud on seda ise proovinud. Enamus vastanutest (85%) oli ennast vigastanud inimestega varem kokku puutunud ja arvestatav hulk ka ise ennast vigastanud.

Uurimistööst tuli ka välja, et Tartu Tamme Gümnaasiumi õpetajad ja 11. klassi õpilased hindavad enesevigastamisele pööratavat tähelepanu Tartu Tamme Gümnaasiumis ebapiisavaks, kus eriti murettekitav oli 11. tehnoloogiasuuna õpilaste hinnang.

Tulemuste põhjal saame öelda, et Tartu Tamme Gümnaasiumi õpetajad ja 11. klassi õpilased omavad baasteadmisi enesevigastamisest ja selle tagajärgedest, samuti on suhtumine ennast vigastavatesse inimestesse küllaltki positiivne. Koolipere tunneb puudust just ennetustööst ja teadmistest, kuidas märgata ja aidata. Õpetajad tundsid enim muret oma teadmiste hulga üle ja kuidas, kuhu ja millal suunata abivajavad noored. Õpilased huvitusid enim statistikast just meie koolis ja enesevigastamise põhjustest. Need teadmised on aga vajalikud, et koolipere oskaks paremini märgata ja aidata ennast vigastavaid noori ja leviks võimalikult vähe stigmatiseerivaid eelarvamusi.

Märksõnad: enesevigastamine, tagajärjed, teadlikkus, suhtumine

Nullkulu olemus ja väärtus

Praktiline töö

Annaliisa Plato, 11. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lembi Loigu (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Käesoleva uurimis-praktilise töö pealkiri on „The essence and value of zero waste“, eesti keelde tõlgituna „Nullkulu olemus ja väärtus“. Töö on kirjutatud inglise keeles ning töö autor on Tartu Jaan Poska gümnaasiumi 11. klassi õpilane Annaliisa Plato. Teema valiti, kuna autor on huvitatud nullkuluelust ning soovis saada põhjalikumalt informatsiooni nullkulu ja selle väärtuse kohta. Käesolev töö on kirjutatud inglise keeles, kuna autor soovib toetada nullkulu kogukonda. Ta on liige erinevates nullkuluga seotud Facebooki gruppides, kus suhtlus on inglise keelne. Need grupid aitasid ja toetasid autorit, kui ta oma teekonnaga alustas ja seetõttu soovib autor oma raamatuga aidata uusi grupiga liitujaid.

Ületarbimine, mis on üks kliima soojenemise põhilisi põhjuseid, on suur probleem tänapäeva ühiskonnas. See probleem on viimaste aastatega muutunud väga aktuaalseks ning sellele otsitakse pidevalt lahendusi. Üks võimalik lahendus on nullkulu.

Töö põhiline eesmärk oli koguda informatsiooni nullkuluelu ja selle väärtuse kohta. Käesolevas töös ei tooda välja nullkulu negatiivseid külgi, et motiveerida inimesi nullkulueluga alustama. Lisaks sellele oli eesmärgiks jagada saadud informatsiooni teiste inimestega ning saada õpetamise kogemus. Nende eesmärkide saavutamiseks uuris autor erinevaid allikaid, et mõista nullkulu ja selle väärtust ning kogutud informatsiooni põhjal koostati Venngage.com keskkonnas e-raamat, mis aitab alustada nullkulueluga. Raamat laeti internetti üles ning autor viis läbi nullkulu tutvustava tunni.

Töö tulemusena valmis 30-leheküljeline e-raamat „The Value of Zero Waste – For Beginners“ Venngage keskkonnas, mis pandi kokku uurimise tulemusena ja on leitav aadressil <https://bit.ly/2OQhFxb>. Uurimise käigus analüüsiti umbes 100 erinevat allikat. Raamat kirjeldab nullkulu ning selle väärtust ja kirjeldab samme, mida järgida, et jõuda nullkuluni. Iga sammu juurde on toodud põhjused, miks seda teha ning nullkulu väärtusena nii kasu keskkonnale kui inimese tervisele. Raamatut jagati Facebookis nullkulu gruppides ja autori kontol, et selle kaudu teiste silmaringi laiendada. Samuti viidi läbi bioloogiatund Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi 12.c klassi õpilastele nullkulu teemal, et saada õpetamiskogemust. Tund koosnes aruteludest, autori ettekandest ja nullkulu põhiolemust selgitavast videost. Autor tutvustas nullkuluelu ja selle kasusid, jagas õpilastega oma raamatut ning rääkis õpilastele enda teekonnast nullkulueluni. Saadud tagasiside oli positiivne ning suulises tagasisides öeldi, et õpilased on valmis oma elus muudatusi tegema. Tööst on kasu kõigile, kes seda loevad ning samuti võib see olla õppematerjal bioloogia tundides. Raamat aitab inimestel mõista nullkulu ning paneb mõtlema oma eluviisi üle.

Käesolev töö saab tulevikus olla aluseks uurimis-praktilisele tööle, kus grupp katsealuseid üritab raamatu „The Value of Zero Waste – For Beginners“ järgi nullkulueluga alustada. Samuti võib see olla materjaliks loodusainetega seotud tundides ja töötubades.

Samblikupigmentide sobivus villase lõnga värvimiseks ja erinevate peitside mõju hindamine

Uurimistöö

Marta Poolakese, Lisethe Raidsalu, 12. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Ave Vitsut (Viljandi Gümnaasium)

Uurimistöö teema „Samblikupigmentide sobivus villase lõnga värvimiseks ja erinevate peitside mõju hindamine“ valiti seetõttu, et inimesed teavad tänapäeval lõnga värvimisest samblikega vähe, kuigi see on paljude rahvaste folkloori levinud osa. Uurimistöö eesmärgiks oli teada saada, millised Eesti metsades kasvavad samblikud on efektiivsed lõngade värvimiseks ja kuidas kaks peitsainet, maarjajää ja vaskvitriol, saadud värvitoone villasel lõngal mõjutavad. Kõnealune uurimistöö valmis aastatel 2019-2021 Viljandis.

Uurimistöö esimeses osas kirjeldatakse samblike värvimise ajalugu Eestis ja mujal maailmas, erinevaid värvimismeetodeid, samblike tähtsust looduses ning antud uurimistöös kasutatud samblikke. Teises osas kirjeldatakse praktilise osa protsessi ja tulemusi: erinevate samblike liikide kogumist ja määramist ning lõnga värvimist ja eksperimendi tulemusi. Valiti välja viis kohalikest metsast leitavat samblikuliiki: harilik rihmsamblik, saare-rihmsamblik, kollane lõhnasamblik, harilik seinakorp ja vagu-lapiksamblik.

Uurimistöö käigus selgus, et kolm samblikku viiest olid tõhusad, andes lõngale efektiivse värvitooni. Tõhusad samblikud olid harilik rihmsamblik, kollane lõhnasamblik ja vagu-lapiksamblik. Kaks samblikuliiki olid ebaefektiivsed, jättes lõngale loomuliku algse tooni. Värvimiseks ei sobinud saare-rihmsamblik ja harilik seinakorp.

Töö käigus said autorid teadmisi samblike bioloogilisest olemusest, kahe peitsi mõjust värvitud lõngale ja keemilistest ühenditest, mida samblikud peavad sisaldama selleks, et anda lõngale efektiivne värvus. Peitside mõju hindamisel selgus, et vaskvitriol annab lõngale roheline tooni ja maarjajää toob kaasa väikese toonimuutuse. Parimateks aineteks lõnga värvimisel osutusid samblikes leiduv atranoriin ja evernhape, mis andsid kollase ja oranži tooni.

Vampiiriteema Bram Stokeri romaanis „Dracula“, Anne Rice'i romaanis „Intervjuu vampiiriga“, Stephenie Meyeri romaanis „Videvik“ ja Mati Undi romaanis „Doonori meelespea“

Uurimistöö



(II voor)

Wendy Priks, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendaja: Astrid Rätsep (Tallinna Saksa Gümnaasium)

Vampiiriteema on inimest köitnud üpris kaua. Need olendid on äratuntavad juba varasest folkloorist, kust koletud vereimejad erineval kujul ning erinevate tunnuste ja omadustega läbi käivad. Viimase saja aasta vältel on vampiirile justkui uus elu sisse puhutud. Algul siiski õudusjutu tegelaseks jäänud olevus on järk-järgult muutunud kellekski, kellele oleme aldis sümpaatiat avaldama.

Valisin selle teema, kuna raamatud ning lugemine on oluline osa minu elust. Ma naudin lugemist ning hiljem loetu üle arutlemist, mistõttu tundus see teema mulle esimesest silmapilgust südamelähedane ning huviäratav. Samuti pole ma varem palju vampiirikirjandusse süvenenud ning uurimistöö osutub niiviisi suurepäraseks viisiks mul endal vampiiride kui kirjandustegelastega paremini tutvuda.

Töö eesmärk on välja uurida, kuidas erinevad vampiirid ja kuidas esineb nende kujutus neljas erinevas vampiiriteemalises teoses ning milliseid järeldusi saab nende teoste põhjal teha selle kohta, kuidas on vampiiride kujutamine aja jooksul muutunud. Olen selleks valinud kolm tuntumat vampiiriromaanit, mille ma analüüsi nimel läbi töötan: Bram Stokeri „Dracula“, Anne Rice'i „Intervjuu vampiiriga“ ning Stephenie Meyeri „Videviku“ ja ka ühe Eesti kirjaniku kirjutatud vampiiriromaanit, Mati Undi „Doonori Meelespea“. Töö peamine sisu jagunes peatükkideks, kus võrreldi teoseid ja nendes olevaid vampiire. Nendes said käsitletud vampiiride füüsilised omadused, võimed, vajadused, nõrkused, hukkamine, vampiiriks saamine, teiste tegelaste suhtumise vampiiridesse. Teoste sisu käsitlevad peatükid võtsid vaatluse alla vampiiride tegevuse ja olemuse, teiste tegelaste suhtumise neisse ja vampiirtegelaste saatuse. Detailidesse laskuvamalt sai eraldi võrreldud veel ka teoseid „Doonori meelespea“ ning „Dracula“, kuna Undi teos põhineb Bram Stokeri romaanil ja sisaldab mitmeid sealt ülevõetud motiive, tegelasi ning sündmusi. Uuris ka, millist rolli mängib usk vampiiride kujutuses. Pisut põhjalikumalt võrdlen omavahel kahte teost, milles võib leida mitmeid tähelepanuväärseid paralleele.

Töö koostamisel toetusin ma sellistele võtetele nagu tekstianalüüs, tegelaste võrdlemine ja kirjandusteoste võrdlev analüüs. Peamisteks allikateks on eelmainitud romaanid, kuid töötasin läbi ka varem kirjutatud dissertatsioone ning analüüsivaid tekste vampiiride kohta folklooris, kirjanduses ning filmis.

„Dracula“ ning „Doonori meelespea“ seostuvad omavahel sisult, „Intervjuu vampiiriga“ ja „Videvik“ sarnanevad vampiiri teistsuguses valguses kujutamises ja selles, et nad näitavad vampiiride mitmekülgust. Töö jooksul selgus ka üha rohkem see, kui väga vampiir inimeste enda hingemuresid sümboliseerib.

Kõige rohkem erineb ülejäänud teostest vampiiride kujutuse poolest just „Dracula“. Selle vampiirid on ühepalgelised kurjuse inkarnatsioonid: neis ei ole säilinud ainsatki inimlikkuse tunnusoont ja nad ei hooli enese parendamisest, olles selleks hoopis võimetud. Romaanis

"Dracula" on usul ja usuga seotud esemetel suur võim: armulaualeib ja krutsifiks aitavad vampiire peletada. „Intervjuus vampiiriga“ on usk pidevalt kahtluse all ja need esemed vampiire ei hirmuta. See peegeldab meie ühiskonna muutumist ilmalikumaks, mis paneb aga inimese tundma end üksildasemalt ja kahtlema oma elu mõtestatuses. Vampiirid tekitavad kõrvaltegelastes pigem hirmu, "Dracula" tegelane Renfield aga jumaldab ja tahab fanaatiliselt vampiiriks saada, samuti soovivad seda "Intervjuu vampiiriga" intervjuerija ja Bella Swan, kelles tekitavad vampiirid imetlust.

Nendest teostest lähtudes võib väita, et vampiir on klassikaliste koletiste seast üks inimlikumaid. Tema läbi käsitletakse inimesi painavaid probleeme, nagu moraalsus, eetika, üksildus ning hea ja kurja vahekord. Vampiiriteema on inimestele ligitõmbav oma osati šokeerivas ainestikus, mis samaaegselt sulandub tavaliste inimlike tunnetega, millest mõnda, näiteks seksuaalset iha ja homoseksuaalsust, nende loomulikkusest hoolimata on muidu taunitud.

Uurimistööd saab edasi arendada, võttes võrdluse alla veel rohkemaid teoseid ja võrdluskategooriaid, samuti on võimalik kajastada vampiiride kui sellise laiemaidki tähendusi. Arvatavasti võib valimit laiendades vampiiride kohta avastada veel nii mõndagi.

Dementsus ja Alzheimeri tõbi

Uurimistöö

Kattri Pärn, 11. klass
Suure-Jaani Gümnaasium

Juhendaja: Taive Murd (Suure-Jaani Gümnaasium)

Koostas in uurimistöö teemal dementsus ja Alzheimeri tõbi. Töö eesmärgiks oli saada rohkem teadmisi dementsuse ja Alzheimeri tõve (AT) kohta ning uurida oma tutvusringkonna kokkupuudet nende haigustega. Kõik eesmärgid said täidetud.

Dementsus on degeneratiivne haigus, mille riskigrupis on üle 50-aastased inimesed. Dementsust põhjustavad erinevad pöörduvad ehk ravitavad ja pöördumatud ehk ravimatud haigused. Üle pooltel juhtudest põhjustab dementsust Alzheimeri tõbi. Iseloomulik on neile mälu ja kognitiivsete võimete progresseeruv halvenemine. Alzheimeri tõbe põhjustavad ajus kuhjuvad tau-valkude ja beeta-amüloidide kogumikud, mis häirivad signaalide liikumist ja hävitavad närvirakke. Alzheimeri tõbi kulgeb staadiumites, keskmiselt 7-8 aastat, ning lõpeb surmaga. Kummalegi haigusele pole ravi leitud, kuid sellega tegeletakse.

Facebookis ja Stuudiumis läbiviidud küsitlusele vastas 65 inimest ning sealt selgus, et minu tutvusringkond puutus nimetatud haigustega väga vähe kokku. Need kokkupuuted toimusid, kas seoses tööga või oli mõni tuttav või lähedane haiguse põdeja. Üldist arvamust Eesti inimeste kursisoleku kohta peeti üsna ühehäälselt puudulikuks. Avalikkus võiks neil teemadel rohkem juttu teha, kuna need on vanemaealiste seas levinud. Eestis on haigetel võimalus saada riigipoolset tuge, kuid seda võiks laiendada ka hooldajatele.

Edasised uurimisvõimalused on minu läbiviidud küsitlust ja valimit laiendades tulemusi kinnitada. Uurida saaks, kas Eesti inimeste kokkupuude ja teadmised on tegelikult nii vähesed kui käesolev töö näitas. Samuti saaks uurida riigipoolse abi suurust, ulatust, kättesaadavust ning selle arengut.

Film „Küla, kus asus linn“

Praktiline töö

Kristjan Pärnamäe, 12. klass
Kadrina Keskkool

Juhendajad: Hegi Soosaar (Kadrina Keskkool)
Evelin Tiiter (Kadrina Keskkool)

Valisin oma gümnaasiumi lõputööks filmi tegemise, kuna mind huvitab oma kodukandi ajalugu ning soovisin jätta sellest jälje, mida saaks nautida ka aastate pärast. Samuti mõjutas otsust see, et olen viimased aastad tegelenud nii video- kui ka fotograafiaga ja filmi tegemine on videograafi karjääris suureks verstapostiks.

Filmi teema tuli üsna loomulikult - kuna ma olen elanud kogu elu Läsna külas, siis on üsna tavaline, et pikad tööpäevad lõppevad külameestega juttu ajades ja see on minu meelest parim asi maailmas. Nii otsustasingi proovida anda vaatajaile edasi seda tunnet, mida mina tunnen kui külameestega räägin, aga samas edastada ka huvitavaid fakte ja lugusid ajaloost. Nii saigi filmi keskmeks kunagi olemas olnud küla nimega Pikassaare, mis on mulle alati huvi pakkunud ja mis annab ka filmile nime „Küla, kus asus linn“. Pikassaare tekkis 19. sajandil ja seal oli 21 suitsu. Pikassaare kadus, kui see liideti 1977. aastal Läsna külaga. Praegu teatakse seda kohta kui Truia linna. Nime päritolu keegi täpselt ei tea, aga arvatakse, et see on tulnud mingisugusest pilkesõnast.

Töö eesmärgiks oli jäädvustada Läsna ja selle ümbruse ajalugu, inimeste mälestusi ning teadvustada inimestele, et igal külal on oma lugu ehk oma Truia linna lugu. Samuti soovisin näidata, et väikesest kohast, nagu Läsna, võib saada enesele tahtmata ka maailma keskpunkt, seda tänu Kaitseväge keskpõlvkonnale ning NATO-le.

Töö käigus valmis peaaegu kahe tunnine dokumentaalfilm, mis räägib Läsna küla ja selle ümbruse ajaloost. Filmis jagavad oma lugusid 16 kohalikku inimest 12-s erinevas intervjuus. Täpsed lood ajaloost vahelduvad külajuttudega, mille õigsust ei oska enam keegi kinnitada ega ümber lükata, aga mida on väga tore ja huvitav kuulata. Filmile on lisatud ka inglise keelsed subtiitrid, mille autoriks on meie küla elanik, 2020. aastal Kadrina Keskkooli lõpetanud Carmel Meelind.

“Küla, kus asus linn” esilinastus 23.02.2020 Läsna rahvamajas. Esilinastusel osales enamus filmis osalejaid ja lisaks huvilised üle kogu Eesti, kokku umbes 80 inimest. Teist korda linastus film Kadrina valla raamatukogus, kus vaatajaid oli üle 30 inimese.

Film on leitav veebiportaalis *YouTube* (<https://youtu.be/XfZqYyc74E>)

Tehisintellekti võimekus Eesti taimede määramisel

Uurimistöo



(II voor)

Jaak Pärtel, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Saima Kaarna (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Töö eesmärgiks oli uurida rakenduste Pl@ntNet ja Flora Incognita võimekust määrata Eesti taimi. Need tehisõppe-põhised määramisrakendused on abilised liigiõppel ning täiendavad traditsioonilisi määramismeetodeid, eriti tähtis on see just loodusest kaugenenud ühiskonnas ning algaja loodushuvilise jaoks. Teoreetilises taustas avati määramisrakenduste, määramise ning masinõppe teemasid. Määramisrakenduste uudsuse tõttu on nende täpsust vähe uuritud, puudusid suuremahuliste andmestikega uurimused ning teave rakenduste Eestis kasutatavuse kohta.

Määramistäpsust mõõdeti töös kahes osas, millest esimeses määrati eElurikkuse andmebaasist saadud 1501-te taimepilti ning teises määrati mõlema rakendusega 1000-t taimeisendit Eesti looduses, tulemusi kontrolliti dihhotoomse määrajaga määrates. Veel uuriti töös määramistulemuste täpsuse sõltuvust pildistatud taimeorganitest (õiest ja lehest) ning määramisprotsessi kestuseid võrrelduna tavamääramisega. Andmeid analüüsiti programmis R, Ri skripte kasutati ka näiteks eElurikkusest piltide hankimiseks ning taksonoomiate ühendamiseks

Töö tulemustest selgus, et esimese pakkumisega õige määranguni jõudis Pl@ntNet internetist saadud piltide määramisel 45%-l kordadest, Flora Incognita 77%-l kordadest. Esimese kümne pakkumise seas leidis õige liik vastavalt 63%-l Pl@ntNetil ning 89%-l kordadest Flora Incognital. Välitöödel määras Pl@ntNet esimese pakkumisena õigesti 79% vaatlustest ning Flora Incognita 83% vaatlustest, ühena viiest esimesest pakkumisest oli õige liik esindatud Pl@ntNetil 94%-l kordadest ning Flora Incognital 88%-l kordadest.

Internetipiltide puhul sai mõõta piltidel esinevate taimeorganite mõju vaid Pl@ntNeti tulemustele, olulist mõju tulemustele ei leitud. Välitööde osas täheldati, et õiega vaatlustel määrati esimese pakkumisega õigesti Pl@ntNetil 85% ning Flora Incognital 92% kordadest, ilma õieta vaatlustel oli mõlemal täpsus kõigest 70%, seega on õiega taimede määramine täpsem. Mõlemad rakendused kulutasid keskmiselt määramiseks aega pisut üle minuti, kuid dihhotoomse määrajaga läks keskmiselt aega üle nelja minuti. Seega olid rakendused määramisel tavamääramisest kiiremad.

Lisaks rakenduste efektiivsuse uurimisele tõlgiti töö käigus Flora Incognita rakendus eesti keelde. Töö tulemusena on rakendus kasutatav eestikeelse kasutajaliidese ning liiginimekirjaga.

Koduloolised õppemängud Tallinna Lotte Lasteaia lastele

Praktiline töö



(II voor)

Hanna-Liisa Põlluäär, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Karin Lippus (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Praktiline töö „Koduloolised õppemängud Tallinn Lotte Lasteaia lastele“ seisneb ajalooliste mängude loomises lasteaialastele. Lotte lasteaed asub Kadrioru pargi servas ajaloolises hoones, mistõttu sai töö eesmärgiks tutvustada lastele mängude kaudu neid ümbritseva keskkonna väärtuslikkust. Läbi mängude saavad nad uusi teadmisi nii lasteaia hoonest kui Kadrioru pargist.

Töö teoreetilises osas käsitletakse mängude rolli väärtuskasvatuses, mängude liike ning õppemängude juhendamist. Selle koostamisel toetuti mängude-alasele ja väärtuskasvatust käsitlevale kirjandusele, millest olulisemad olid M. Veissoni koostatud ja Tartu Ülikooli eetikakeskuse välja antud kogumik „Väärtused koolieelses eas: väärtuskasvatus lasteaias“ (2010) ja A. Ugaste artikkel „Laps ja mäng“ (2005).

Ajaloooteemaliste mängude loomiseks tuli saada ülevaade hoone ja pargi rajamisest. Peamiselt sai toetutud omaaegse Vabariikliku Restaureerimisvalitsuse poolt koostatud ehitusajaloolistele ülevaadetele, mida säilitatakse Tallinna Linnaplaneerimise Ameti muinsuskaitse osakonna arhiivis. Koidula tänava majast on koostanud põhjaliku ülevaate A. Pantelejev (2004) ja Kadrioru pargist ning lossist M. Lumiste (1974). Väärtuslikemate L. Koidula 23 hoone detailide väljaselgitamisel sai toetutud muinsuskaitse eritingimustele. Teoreetilist osa illustreerivad ajaloolised kaardid ning autori tehtud fotod Lotte lasteaia hoonest.

Töö praktilises osas seotakse õppemängu loomise metoodika ning ajaloo-alased teadmised. Selle põhjal loodi viis erinevat õppemängu koos juhendite ja materjalidega. Need mängud on „Tunne ära!“, „Jutusta lugu“, „Pane kokku!“, „Unistuste mõis“ ja „Ajarännak“. Õppemängud viidi läbi 26. augustil 2020 Lotte lasteaia Bruno rühmas, kus õpivad 6–7-aastased lapsed. Praktiline osa hõlmab ka õpetajatelt kogutud tagasiside analüüsi, kus tuleb välja, et mängud jätsid positiivse mulje nii õpetajatele kui ka lastele. Laste jaoks olid sellist tüüpi mängud uus lähenemine ajaloo õppimiseks ning need olid eakohased ja huvipakkuvad. Praktilist osa illustreerivad video ning fotod mängude läbiviimisest ja vajaminevatest materjalidest.

Praktilise töö eesmärk on autori meelest täidetud tänu loodud õppemängudele, sest lastel on nüüd parem ettekujutus sellest väarikast keskkonnast, kus nad iga päev õpivad. Lapsed oskavad märgata pisikesi detaile, mis neid ümbritsevad ning nad hindavad oma lasteaia asukohta rohkem. Mänge saab rakendada ka tulevases õppetöös teiste lasteaia rühmadega.

Perekonnaajaloo uurimine

Uurimistöö

Kristo Erik Raad, 9. klass
Tallinna Kuristiku Gümnaasium

Juhendaja: Siiri Aiaste (Tallinna Kuristiku Gümnaasium)

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida minu suguvõsa ning perekonna ajalugu ja intervjuude kaudu oli plaanis aimu saada ka minu kahe vanaema maailmavaadetest ja elukogemusest. Töös on kasutatud lisaks ka fotosid, mille eesmärgiks on muuta töö lugemist huvitavamaks ja anda aimu inimeste välimusest.

Sain teada palju uut ja põnevat oma suguvõsa kohta. Suguvõsa kuulsaimad ning tuntumad harud on seotud Volkonskite ja Ferenetside sugupuuga. Minu jaoks olid kõik teemad huvitavad, kuna igal perekonnal ja suguvõsal olid omad lood, mida jutustada. Kõige põnevamaks kujunesid intervjuud, kust selgus, et minu vanaemadel on üsna erinev nägemus oma lapsepõlvest ja noorusest. Näiteks minu isapoolne vanema Helle Astrid Raad leiab, et nõukogude võim on teda piiranud ja sõda on jätnud temasse sügava jälje. Samas aga minu emapoolne vanaema Vaike Laurits leiab, et tema on igal ajal oma arvamust vabalt avaldanud ning seega pole nõukogude võim teda kunagi piiranud. Oma lapsepõlve näeb ta samuti ilusa ja helgena ja usub, et lapsepõlv on ilus igal ajal. Vahe võib tuleneda sellest, et nende lapsepõlved on sattunud erinevatesse aegadesse. Helle Astrid Raadi (sündinud 1937) lapsepõlv ja arvatavasti ka esimesed mälestused jäid teise maailmasõja aega ning selle järgsesse stalinismi perioodi. Vaike Lauritsa (sündinud 1951) lapsepõlv ja esimesed mälestused jäid arvatavasti juba Hruštšovi sulaaega ning sel ajal polnud enam sõjategevust ja pidevat hirmu küüditamise ja tagakiusamise ees.

Minu töö on peamiselt suunatud minu perekonnaliikmetele ja minu perekonnaajaloost huvitundjatele. Samuti on see materjaliks järgmiste tööde kirjutamisele. Järgmisi töid oleks vaja kirjutada, kuna suguvõsa andmed muutuvad ajaga (uued sünnid, abielud, paraku ka surmad jne). Loodan, et minu töö on kokkuvõtteks suguvõsauurimise hetkeseisust ning see aitab järeltulevatel põlvedel (võib-olla ka teistel isikutel) uurida suguvõsa edasi.

Osad suguvõsa harud on kahjuks käesolevast tööst välja jäänud või on neid käsitletud põgusalt. Põhjus on selles, et kõigi harude ja sinna kuulunud inimeste lugude uurimine ja lahtikirjutamine on väga mahukas töö, mis ületaks kindlasti käesoleva töö mahtu. Samuti ei mahtunud kõik planeeritud fotod töö sisse ja tuli panna lisadesse. Valitud said suguvõsa harud ja lood, mis on minu arvates kõige põnevamad ja mille kohta on kõige rohkem infot. See aga ei tähenda, et tööst välja jäänud suguvõsa harud ja isikute elulood oleksid igavad. Mõnikord on isegi vastupidi, aga väga sageli lihtsalt pole Eesti talurahva kohta eriti palju materjali ning see, mis on, põhineb perekonnapärimusel ehk põlvkonnalt põlvkonnale räägitud lugudena. Samuti on osad suguvõsa harud ja sugulased jäänud teistest kaugemaks, mistõttu on neid ka töös vähem kajastatud.

Edaspidi peaks seda tööd kindlasti täiendama. Siis võiks täiendada puudujäänud harusid ja isikute elulugusid ning põnev oleks minna ka kaugemasse minevikku. Kahjuks ei mäleta vanaemad või vanemad enam lugusid või inimesi, kes kunagi elasid. Lisaks hakkavad enamikel juhtudel ka allikad vähenema ja sageli polegi rohkem teada, kui vaid sünni- ja surmaaeg, abielu ja leeritamine. Osasid inimesi ja lugusid mäletavad veel küll vanemad ja vanavanemad, kuid ka nemad mäletavad sageli vaid seda, mida on ise kogenud või oma vanematelt ja vanavanematelt kuulnud. Veelgi varasemat ei tea tänaseks enam keegi ja paljud lood ongi arvatavasti unustatud.

Pärmiraku inhibiitorvalgu Sic1 fosforüülimise ja lagundamise modelleerimine

Uurimistöo



(II voor)

Martin Rahe, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Oleg Košik (Tartu Ülikool)
Kersti Veskimets (Tallinna Reaalkool)

Rakutsükliit reguleerivad tsükliinid ja tsükliinsõltuvad kinaasid. Pärmirakkude rakutsükli G1-S faaside vahelisel üleminekul inhibeerib inhibiitorvalk Sic1 tsükliini Clb5 ja Cdk kompleksi aktiivsust, mis käivitab DNA replikatsiooni. Seega on nende protsesside mõistmine oluline uute biotehnoloogiate arendamiseks ja mikroorganismide inimeste kasuks rakendamiseks. Tihti on kasulik laboratoorsetele katsetele lisaks luua bioloogiliste süsteemide paremaks mõistmiseks matemaatilisi mudeleid, kuna mudelitega saab testida erinevaid hüpoteese ja teha ennustusi süsteemide kohta, mida pole laboratoorselt veel uuritud, ning seeläbi paremini planeerida tulevasi katseid.

Selle uurimistöo eesmärk oli anda ülevaade erinevatest biosüsteemide matemaatilise modelleerimise meetoditest ning kirjeldada bioloogilisi süsteeme, mis on olulised pärmiraku G1-S üleminekul. Kasutades matemaatilist modelleerimist demonstreeritakse erinevaid tegureid, mis mõjutavad Sic1 lagundamist ja katsetatakse erinevaid võimalikke variante. Sic1 lagundamise parema mõistmise eesmärgil loodi mudelist erinevaid variatsioone, mis keskendusid erinevale lagundamist mõjutavale tegurile ning konstrueeriti täielik mudel, mis kombineeris varasemad tulemused. Tulemused langesid suuremal jaol kokku laboratoorsete andmetega, kuid olid vastuolus ühe varasema uurimusega fosfataasi PP2A^{Cdc55} rolli kohta Sic1 lagundamises. Selle töö tulemused suurendavad meie arusaama Sic1 lagundamise mehhanismidest ja annavad ideid edasiste laboratoorsete katsete läbi viimiseks.

Lindude värvieelistused pesakasti valikul

Uurimistöo



(II voor)

Artur Raik, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendajad: Thea Perm (Kilingi-Nõmme Gümnaasium)
Sirje Tekko (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Loodushuvilistele on teada, et talvise toitmise kõrval saab linde aidata riputades oma aeda või metsaserva pesakaste. Tänapäeva linnastunud maailmas tagab pesakast linnule võimaluse turvaliselt pesitseda. Gümnaasiumi uurimistöo „Lindude värvieelistused pesakasti valikul“ aitab mõista, kas pesakaste tasuks värvida.

Töö eesmärk on teada saada, millist värvi pesakaste linnud eelistavad. Selleks valmistati 75 pesakasti ning jagati need viide värvigruppi: punased, valged, sinised, rohelised ja värvimata. Kvantitatiivse uuringu sisuks oli saada teada, millist värvi pesakastis enim linde pesitseb.

Tööprotsess algas sarnaste uurimistöode analüüsiga. Sellele järgnes kirjanduse läbitöötamine, kus uuriti, kuidas linnud värve näevad. Peale selle kirjeldati peamisi uurimisaluseid liike rasvatihast, must-kärbsenäppi ning põldvarblast.

Olles veendunud, et analoogset uurimust pole läbi viidud, algasid välitööd. Esiteks koostati pesakastide paigutamiseks kaart. Seejärel algas pesakastide valmistamine ning puude otsa riputamine. Sellele järgnes kahe kevade jooksul pesakastide seire.

Kui kõik välitööandmed olid kogutud, algas saadud andmete analüüs. Tulemuseks saadi, et punaseid pesakaste asustasid linnud mõlemal aastal enim. Kõige vähem populaarseks osutusid rohelised kastid.

Käesoleva uuringu tulemusena saab oletada, et linnud eelistavad kirevamaid elupaiku. Et saadud tulemust kinnitada, tuleks välitööd jätkata ja valimit suurendada, lisades valikusse teisi kirevaid värve.

Tartu rattaringluse kajastamine ajalehes Tartu Postimees

Uurimistöö



(II voor)

Elisabeth Rebase, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Monika Piirimäe (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Oma uurimistöös analüüsisin Tartu rattaringluse kajastamist ajalehes Tartu Postimees. Oma uurimistöö kirjutamist alustasin 2019. aasta sügisel. Sama aasta kevadel ja suvel oli Tartu üks päevakajalisi teemasid rattaringluse avamine ja elektrirataste kasutusele võtmine. Kuna olen ise tartlane, tundus väga põnev ja asjakohane uurida, kuidas meediatekstid rattaringluse käima lükkamist edasi annavad. Rattaringluse teema on tartlaste jaoks väga aktuaalne ka praegu, sest teenus on muutunud Tartus vajalikuks ja laialdaselt kasutatavaks.

Uurimuse eesmärk oli selgitada välja, millist kajastust on saanud rattaringlus Tartu Postimehes, milliseid tõlgendusrepertuaare võib leida rattaringlust käsitletavatest ajaleheartiklitest ning millist sõnakasutust nendes tõlgendusrepertuaarides kasutatakse. Analüüsivad artiklid on ilmunud ajalehe Tartu Postimees veebilehel, kuid kaks töös käsitletavatest artiklitest on ilmunud paberlehes. Tegu on kõikse valimiga, kuna kasutan kõiki artikleid, mis on valitud perioodil Tartu rattaringluse kohta ilmunud. Tartu Postimehe kasuks otsustamise tingis see, et seal kajastati rattaringlust kõige enam. Analüüsitavaks perioodiks on veebruar – september 2019, kuna siis ilmus kõige rohkem erineva sisuga rattaringlust käsitlevaid artikleid. Kokku kirjutati selle aja jooksul 30 artiklit.

Kasutasin uurimistöös artiklite analüüsimiseks diskursuseanalüüsi meetodit. Tekstidest parema ülevaate saamiseks ja sõnavara teemakeskemaks analüüsimiseks kodeerisin artiklid tõlgendusrepertuaarideks. Artiklite jagamisel tõlgendusrepertuaaridesse lähtusin eelkõige konkreetsetest tsitaatidest, mida artiklite lugemisel ja uurimisel enda jaoks ära märkisin. Edasi uurisin kõiki tõlgendusrepertuaare eraldi ning keskendusin meediatekstide sõnavarale.

Artiklite analüüsimise käigus jõudsin järeldusele, et rattaringlus on saanud Tartu Postimehes pigem positiivset kui negatiivset kajastust. Esines artikleid, mis käsitlesid problemaatilisi teemasid, kuid selliseid artikleid, mis andsidki konkreetset negatiivset tagasisidet, oli vähe. Valdav osa tekstidest olid keeleliselt siiski neutraalsed.

Töö käigus sõnastasin neli tõlgendusrepertuaari: rattakultuuri probleemide repertuaar, teavitamisrepertuaar, tagasiside repertuaar ja tulevikuväljavaadete repertuaar. Oli oodatav ja loomulik, et sõnavara ja selle alatoon oli tõlgendusrepertuaarides erinev, kuna igas tõlgendusrepertuaaris on esile tõstetud erinevad teemad (info jagamine, probleemid, inimeste arvamus). Uuris ka, kas sõnavara valik sõltub tekstiliigist, ning jõudsin järeldusele, et sõnavara valik tekstiliigiti küll erineb, kuid kõige enam mõjutab sõnavara siiski käsitletav teema.

Rattaringluse probleemide repertuaaris keskendutakse eelkõige rattaringluse problemaatilistele teemadele ning seetõttu oli mõnedel selles repertuaaris esinenud sõnadel negatiivne alatoon. Teavitamisrepertuaaris esinesid ainult uudised ning sellega saab põhjendada artiklite neutraalset sõnavara. Tagasiside repertuaaris esines kõige värvikam ja emotsionaalsem sõnavara, kuna selles repertuaaris on keskendutud arvamuse või kogemuse jagamisele. Tulevikuväljavaadete repertuaaris on artiklid, mis on ilmunud kas enne rattaringluse käivitamist ning nendes jagatakse üldist infot süsteemi kohta, või juba rattaringluse töö ajal ning nendes artiklites arutatakse rattaringluse tulevikuplaanide üle. Kuna selles repertuaaris ei

edastata eriti inimeste arvamust, siis ei esine siin ka eriti hinnanguid. Küll aga jooksevad tulevikuväljavaadete repertuaaris läbi nii metafoor kui ka kõnekujundid.

Lisaks tuli artiklite vältel esile mitmeid rattaringluse sõnadega seotud sünonüüme, kuid kõige enam jäid silma kaks uudissõna „särtsuratas“ ja „särtsusuku“. Mõlemad sõnad on „elektriratta“ sünonüümid ning nende kasutusele võtmise tingis ilmselt vajadus muuta rattaringluse sõnavara mitmekesisemaks ning uusemaks.

Kuna uurimistöö tegemise ajal oli rattaringlus väga värske teema, siis sain analüüsida artikleid, mis olid ilmunud üsna lühikeses ajavahemikus (veebruar – september 2019). Nii lühikese ajavahemiku puhul, ei saa oodata suurt sõnavaralist variatiivsust, sest artiklite vähesuse tõttu pole autoritel vajadust muuta sõnavara mitmekesisemaks. Kui mingit teemat kajastatakse pikema aja jooksul, on mõistlik lugeja tähelepanu köitmiseks sõnavara laiendada (kasutada näiteks sünonüüme). Edaspidi võiks vaadelda artikleid pikema aja jooksul, siis on paremini näha, kas ja millist muutust on rattaringluse sõnavaras ja teema kajastamisel toimunud.

Vahtra-pigilaigu (*Rhytisma acerinum*) levik Tartus ja selle võimalik seos õhusaastega

Uurimistö

Emma Reinumägi, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Autor valis antud uurimisteema, kuna on huvitatud loodusest ning selle seisundi muutustest. Õhu puhtuse hindamine valiti teema aktuaalsuse tõttu kaasaegses linnaruumis. Töö esimeses etapis seati eesmärkideks kaardistada Tartus vahtra-pigilaigu levik ja ohtrus ning nende kaudu võrrelda õhu kvaliteedi võimalikke erinevusi eri linnaosades. Esialgset tulemuste valguses lisati järgneval aastal vaatlusalade hulka piirkonnad ka väljaspool Tartut, et võrrelda pigilaigu arvukust erinevates piirkondades. Töö ettevalmistamisel lähtuti hüpoteesist, et antud seen esineb sagedamini piirkondades (linnaosades), kus õhusaaste on madalam.

Töö teooriaosa annab ülevaate vahtra-pigilaigust, selle peremeestaimedest vahtrate perekonnas, kirjeldatakse täpsemalt vahtra liike, kellel vaadeldav seen parasiteerib. Lisaks on lühike ülevaade bioindikatsioonist kui meetodikast keskkonnaseisundi hindamiseks

Töö teises osas kirjeldatakse kasutatud vaatlusmeetodikat, töös kasutatud indeksi väljatöötamist ning tehakse saadud tulemustest kokkuvõte.

Töö käigus kaardistati ja koguti lehti nii Tartust kui ka väljaspool asuvatest vaatluspunktidest. Kõik 1483 lehte, mis vaatlustel koguti herbariseeriti ning kanti Plufo'i andmebaasi. Herbariseeritud lehtedel hinnati pigilaigu katvust, milleks töötati välja indeks, mille sisuks on pigilaigu pindala ja lehepinna omavaheline suhe. Lisaväärtusena koostati töö käigus eksponentvõrrand, mille abil saab lihtsal viisil määrata vahtralehe pindala lähtudes lehe suurimast läbimõõdust.

Töö tulemusi võrreldes selgus, et Tartu linna sisesed pigilaigu indeksid linnaositi kõikusid vähe. Suurim väärtus saadi Variku linnaosas (3.23) ja väikseim Tammelinnas (1.57), kuid see ei näita tõenäoliselt nende linnaosade õhukvaliteedi erinevust. Järgneval aastal tehtud linnaväliseid uuringuid võrreldes Tartu linna omadega tõusid esile kolm suuremat gruppi: indeksi väärtus kuni 3%, teises grupis 3-6% ja kolmandas enam kui 6%. Saadud tulemuste põhjal, ei saa väita, et pigilaigu levikut mõjutab ainult õhusaaste, vaid pigem on seene arvukus tingitud erinevate tegurite koosmõjust.

Töö ideestiku ja meetodika peamiste allikatena kasutati Kateřina Náplavová ja Ján Gáper'i uurimistööd „*Bioindication value of tar spot on maple trees in industrial areas: the case of Ostrava region, the Czech Republic*” mis ilmus 2016. aastal ajakirjas *Folia Oecologia* ning Goslingi, Ashmore'i, Sparksi ja Belli uuringut „*Citizen science identifies the effects of nitrogen dioxide and other environmental drivers on tar spot of sycamore*” ajakirjast *Environmental Pollution*.

Pajusti kujunemine ja areng ning seda mõjutanud sündmused 15. sajandist kuni Eesti Vabariigi taasiseseisvumiseni

Uurimistöö

Karl Kevin Ritsoson, 12. klass
Vinni-Pajusti Gümnaasium

Juhendaja: Maie Nõmmik (Vinni-Pajusti Gümnaasium)

Uurimistöö teemal „Pajusti kujunemine ja areng ning seda mõjutanud sündmused 15. sajandist kuni Eesti Vabariigi taasiseseisvumiseni“ koosneb neljast peatükist, mis on omakorda jaotatud alapeatükkideks. Uurimistöö lõpus on 19 lisa. Lisades on Vinni mõisa külade talupoegadele pandud perekonnanimed, kaitse alla võetud Vinni tammiku territooriumi kirjeldus ja kaart, samuti E. Molotoki uurimistöö raames koostatud Pajusti talude loend ja skeem talude paiknemise kohta. Lisas on ka fotosid Pajusti ja Pajustis olnud kooli kohta.

Töö eesmärgiks oli välja selgitada Pajusti asula kujunemise ja arenemise käik seoses Eesti ajaloos üldiselt toimunud sündmustega. Pajusti asula on praegu oluline Vinni valla keskus, aga Pajusti asula tekkimise ja kujunemislugu ei olnud veel kirja pandud. Pajusti nime on kirjalikus allikas märgitud 15. sajandi algul mõisa nimena. Pajusti küla on esmakordselt mainitud 1531. aastal. Pajusti varasemast ajaloost 15.-17. sajandini õnnestus konkreetseid fakte antud töö raames vähe leida. 18.-19. sajandist oli võimalik andmeid saada adramaa- ja hingerevisjonidest, Vinni vallavalitsuse ja volikogu protokollidest. 20. sajandi sündmustest on andmeid ajakirjanduses jt allikates. Selles osas on võimalik tööd jätkata, sest allikaid on kindlasti rohkem.

Pajusti küla areng hoogustus alates 19. sajandi lõpust, kui talusid hakati päriseks ostma. Külaelu oli nii majanduslikus kui seltsi- ja kultuurielu mõttes elav Eesti Vabariigi ajal. Sõdade aeg ja Nõukogude okupatsiooni algus tõi tagasilööke. 1960. aastatel Vilde kolhoosi esimehe August Lepasaare juhtimisel muutus Pajusti jõuka majandi administratiiv- ja kultuurikeskuseks. Nagu Eesti Vabariigi ajalgi, püsis inimeste huvi kirjanduse vastu. E. Vilde 100. sünniaastapäeva tähistamise ajal pandi alus E. Vilde nimelisele kirjanduspreemiale. Pajustisse ehitati uusi elamuid ja tootmishooneid.

Eesti taasiseseisvumise järel on maad ja varad endistele omanikele tagastatud. Pajustis tegutsevad mitmed eraettevõtted. Pajusti on jäänud Eesti ühe suurema – Vinni valla - keskuseks. See on asula eelneva arengu loogiline jätk.

Viljandi kujutamine eri autorite näitel

Uurimistöo

Ingrid Rohtla, 11. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi gümnaasium)

Uurimistöo teemaks valisin "Viljandi kujutamine eri autorite näitel", sest soovisin uurida oma kodukoha Viljandi kujutamist ilukirjanduse kaudu, nagu vabariikliku kirjandusolümpiaadi temaatika võimaldas. Koha või paiga uurimine ilukirjanduses on tänapäeval aktuaalne, sest järjest rohkem panevad inimesed tähele erinevaid kohti ning seda, kuidas need mõjutavad inimesi ja inimestevahelisi suhteid, kuidas on üks ja sama paik aja jooksul muutunud ning mis tundeid üks või teine koht inimesele tekitab. Ilukirjanduses on kõik lubatud, seepärast on ka kohtade kujutamiseks palju võimalusi ning kirjandusgeograafidel on võimalus uurida kohti sügavuti ja laialdaselt.

Uurimismaterjalideks valisin kaks enda jaoks seni avastamata teost: Nikolai Baturini "Kartlik Nikas, lõvilakkade kammija" ning Lauri Sommeri "Sealpool sood". Baturini puhul huvitas mind tema maagiline-müstiline keelekasutus ja eriline stiil ning Sommer pakkus huvi Jämejala haigla elu ning Paalalinna kujunemislöö kirjeldamisega, mille kohta mul oli vähe teadmisi. Materjali valikul oli oluline see, et mõlemad romaanid kujutasid eri aegade Viljandit.

Töös püstitasin kolm uurimisküsimust: 1) kuidas kujutavad eri aegade autorid Viljandit?; 2) milline on autorite vaate- ja huviväli?; 3) missugune on autorite suhe Viljandiga? Eesmärgiks oli uurida Viljandi kujutamist romaanides ning järeldada, kuidas täpsemalt on Viljandit ilukirjandulikes teostes kirjeldatud. Uurimusest selgus, et mõlema kirjaniku jaoks on Viljandi eelkõige kodu, kus kasvati ning veedeti oma lapsepõlv. Kuigi teoste aeg ja miljöo on erinevad ning kirjanike stiil ja sõnakasutus samuti, tuli siiski välja, et Viljandit kujutatakse realistlikult ja positiivselt.

Uurimistöös on kasutatud kvalitatiivset uurimismeetodit, täpsemalt ühe koha analüüsimist kahes teoses. Analüüsis on võrreldud koha kujutamist, aega, miljööd, kirjanike kirjutamise stiili, teose elulisust ja muid kirjanduslikke karakteristikuid. Kasutatud on nii internetimaterjale kui ka kirjalikke allikaid.

Töö käigus sain väga palju teada Viljandi ajaloost ning kodulinn hakkas mulle palju rohkem meeldima. Minu arvates tegi Jämejala haigla tundma õppimine Viljandist veel rohkem Viljandi ning Baturini maagilised legendid lisasid linnale salapärasust. Edaspidise ilukirjandusliku Viljandi uurimiseks võiks käsitleda rohkem ja erinevaid Viljandit kujutavaid teoseid. Usun, et minu töö on abiks edaspidiseks kirjandusgeograafia uurimiseks.

Harjumaa Jõgisoo küla Jahu talu ajaloo

Uurimistö

Mart-Andreas Rootalu, 9. klass
Tallinna Nõmme Gümnaasium

Juhendaja: Mait Talts (Tallinna Nõmme Gümnaasium)

Käesoleva põhikooli 8. klassi loovtööna valminud uurimuse teemaks on Harjumaal paikneva Jõgisoo küla ja eriti sealse Jahu talu ajalugu. Teema valikut mõjutas oluliselt asjaolu, et autor on ise Jõgisool sündinud ja üles kasvanud ning sealses Jahu talus elavad praegu tema vanavanemad ja tädi perega. Juba varem oli teada, et töö autor pärineb juba seitsmendast põlvkonnast, kes on Harjumaa Jõgisoo küla Jahu talust sirgunud.

Harjumaal paiknevat Jõgisoo küla on esimest korda mainitud 1241. aastal Taani Hindamisraamatus. Kiriklikult on Jõgisoo küla kuulunud sajandeid Keila kirikukihelkonda. 1626. aastal on ürikutes mainitud esmakordselt ka Jõgisoo mõisa nime. Harjumaa Jõgisoo küla Jahu talu ajalugu on samuti jälgitav alates Rootsi ajast. Ühel 1680-1690 koostatud Keila kihelkonna kaardil, mida säilitatakse Eesti Ajalooarhiivis Tartus, on Jahu (Javvo) talu selgelt kujutatud. Jahu taluga seotud inimesi on mainitud esmakordselt juba aastatel 1725-1726. 1875. aastal läks Jõgisoo mõis Conrad von Braschile, kelle pärijate käest käesoleva töö autori esivanem Ado Pahlberg 1889 endale Jahu talu päriseks ostis. Töös käsitletakse ka teisi Jahu talu ajaloo seonduvaid teemasid, eelkõige Jahu talus elanud inimeste genealoogiat. Vaatluse alla on võetud ka talu hooned, teised taluga seonduvad rajatised, andmed sealsetest loomadest, lõpuks ka oma autori isiklikud mälestused Jahu talust ja muud tähelepanuvääri.

Uurimuslikuks loovtöö koostamiseks vajaliku infot ja materjali on saadud kirjandusest, teistest uurimustest, omaaegsest ametlikust ajakirjandusest, aga ka Eesti Rahvusarhiivist (kaardiametrajli ja muidki dokumente), kirikuraamatutest, intervjuudest oma sugulastega (eelkõige ema ja vanaemaga), avalikest andmebaasidest nagu ehitisregister, maa-ameti andmebaas jms. Õnneks on illustreerivat fotomaterjali säilinud küllaltki märkimisväärsel määral Jahu talu fotokogus. Valik neist fotodest on esitatud ka käesolevas uurimuslikus loovtöös.

Seitsme Kuusalu kihelkonnast pärit regilaulu noodistamine ja esituste kirjeldamine salvestiste põhjal

Praktiline töö



(II voor)

Mia Marta Ruus, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Anneli Oidsalu (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Praktilise töö „Seitsme Kuusalu kihelkonnast pärit regilaulu noodistamine ja esituste kirjeldamine salvestiste põhjal” eesmärk oli luua Eesti Rahvaluule Arhiivis leiduvatele Kuusalu kihelkonnas salvestatud regilauludele noodistus, kirjutada salvestistelt maha sõnad ja kirjeldada konkreetsest esitust. Tööga kaasnenud väiksemad eesmärgid olid järgmised: tutvuda kodukoha pärimusega, laiendada autori regilaulude repertuaari, saada arhiivis tegutsemise kogemus ning panna kirja laulud, et ka teised saaks neid õppida.

Teoreetilises osas annab autor ülevaate pärimuse kogumisest ja talletamisest Eestis ning sellega seotud asutustest ja keskkondadest, nagu Eesti Rahvaluule Arhiiv ja kivike.kirmus.ee. Eraldi alapeatükk on pühendatud etnomusikoloogiale – teadusele, mis uurib rahvaste pärimusmuusikat nende kultuurilises, ajaloolises ja käitumuslikus kontekstis. Selgitatakse ja avatakse etnomusikoloogia tööpõhimõtteid. Järgnevad peatükk regilaulust ning seletused töös esinevatele muusikaterminitele.

Praktilise töö teine osa annab ülevaate autori külaskäigust Eesti Rahvaluule Arhiivi, erinevate tehnikatega salvestatud lugude kuulamisest ja töö läbiviimisest. Regilaule kuulas autor keskkonnas kivike.kirmus.ee, peamisteks töövahenditeks olid noodijoontega vihik ja pliats. Hiljem kirjutas autor noodistused ümber puhtasse vihikusse ning trükkis laulude sõnad arvutisse. Tulemuseks oli seitsme regilaulu kogu esituse noodistused ning üldistavad viisivariandid, millega on igaühel võimalik kogu laulu sõnad ära laulda. Lisatud on ka laulude analüüsid, mis põhinevad etnomusikoloog Alan Lomaxi loodud süsteemil ning võimaldavad kirjeldada laulude konkreetset esitust. Nende analüüside põhjal kirjutas autor igast esitusest lühikese kirjeldava kokkuvõtte, mille põhjal saab konkreetset salvestatud esitust soovi korral jäljendada.

Ferrovedeliku valmistamine

Praktiline töö

Kaspar Saakpakk, 12. klass
Tallinna 21. Kool

Juhendaja: Lilian Kippasto (Tallinna 21. Kool)

Praktilise töö „Ferrovedeliku valmistamine“ eesmärk oli uurida ferrowedelike kohta, koostada kirjalik töökäik ferrowedeliku valmistamiseks ning selle põhjal ka ferrowedelik toota. Ferrowedelikke kasutatakse tööstuslikult kõvaketastes ja kõlarites libestina, kuid selle töö tulemusena valminud ferrowedelikuga anumad on kasulikud õppevahenditena magnetväljade demonstreerimiseks. Sellele lisaks, nappis, eriti eesti keelset, saadaolevat infot ferrowedelike valmistamise kohta ning autor soovis oma tööga seda puudust parandada.

Ferrowedelik pole nimest hoolimata vedelik, vaid hoopis kolloidlahus, kus on lahustisse suspensiooni pandud kaetud magnetiidi nanoosakesed. Ferrowedeliku teeb eriliseks tema reaktsioon magnetväljale, kus ta moodustab pehmeid ning voolavaid „okkaid,“ olles nii väga heaks õppevahendiks magnetväljade tutvustamiseks. Oma ferrowedeliku jaoks valmistas autor ise magnetiidi ning kattis selle oleiinhappega. Lahustina kasutas autor petrooleumi.

Praktilise töö teoreetiline osa seisnes ferrowedeliku ning selle koostisosade teoreetilises käsitluses, ingliskeelse video põhjal eestikeelse töökäigu koostamises ning katsevahendite hankimises. Autori koolis puudusid mõned ferrowedeliku valmistamiseks tarvilikud katsevahendid, mistõttu pöördus autor Tallinna Tehnikaülikooli poole küsimusega, kas katse läbiviimiseks oleks võimalik kasutada Tallinna Tehnikaülikooli loodusteaduste maja keemia laboris ning sai katsed läbi viia seal.

Kokku viis autor tootmisprotsessi läbi kaks korda ning kuigi mõlemal korral esines katses vigu, valmis siiski mõlema katse tulemusena soovitud kvaliteediga ferrowedeliku anum. Eriti oluliseks osutusid tootmisprotsessis reagentide kontsentratsioonid ning omavahelised suhted ja iga väiksemgi viga mängis rolli lõpliku saaduse koguses ja kvaliteedis. Hoolimata katsetes tehtud vigadest on autor oma saadustega rahul ning valminud õppevahendid on leidnud oma kodu autori kooli keemia klassis.

Millistel igapäevaselt kasutatavatel pindadel on kõige enam baktereid?

Praktiline töö



(II voor)

Kristjan Saal, 9. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendajad: Aune Nigol (Tallinna Inglise Kolledž)
Merilin Rosenberg (Tartu Ülikool, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut)

Minu töö eesmärk oli uurida, millisel inimeste poolt sagedasti puudutavatel pindadel avalikes ruumides on kõige enam baktereid. Teema huvitas mind, kuna teadsin, et bakterid võivad põhjustada mitmeid ohtlikke nakkusi ning et selliste nakkushaiguste hulk maailmas puudutab miljoneid inimesi. Samuti on see teema seotud ka viiruste levikuga ja asjakohane praeguses Covid19 leviku olukorras. Kuna varasemast on teada, et bakterid võivad edukalt pindade kaudu levida, siis huvitas mind kõigepealt, kas inimeste poolt sageli katsutatavatel pindadel on rohkem baktereid kui neil pindadel, mida inimesed reeglina ei puutu. Teiseks tahtsin välja selgitada, millistel avalikus ruumis paiknevatel pindadel on pindalaühiku kohta kõige rohkem baktereid.

Uuringusse valisin nii sellised pinnad, mida tavaliselt inimesed sageli puudutavad, näiteks supermarketite kärud, koolitreppide käsipuud, ühistranspordi käsipuud ja õues paiknevate sularahaautomaatide klaviatuurid, kui ka sellised pinnad, mida inimesed tavaliselt ei puuduta: supermarketite riiulid ja seinad, ühistranspordi siseseinad, sularahaautomaatide lähedal asuvad välispinnad. Meetod, mida kasutasin, seisnes uuritavalt pinnalt vatipulgakesega proovi võtmist ja kogutud bakterite kasvatamist bakterisöötmes. Praktilise töö jaoks vajasin mitmeid materjale: steriilsed vatipulgad, puhver ja söötmepadjad aeroobsete bakterite kasvatamiseks ja bakterikooniate lugemiseks, automaatpipett, alkohol, bakterite (*Escherichia coli*) suspensioon. Enne katsete alustamist seadistasin bakterite kogumise ja kasvatamise meetoodika, mille käigus viisin läbi puhtuse kontrolli, kalibreerisin proovivõtu pindala ja testisin korratavust. Optimeerimiste tulemused näitasid, et suutsin kindlustada oma töömeetodi puhtuse ja võttes proove 5 x 5 cm pindalalt, suutsin saada korduvaid tulemusi. Uuringu viimases staadiumis kasutasin antibakteriaalsete kattekihiga puidust pindu, et uurida, kas bakterivastane töötlus pinnal aitab kahandada seal olevate bakterite arvu.

Minu tulemused olid osalt ootuspärased, teisalt sain ka ootamatuid tulemusi. Oodatult leidsin baktereid rohkem sellistelt pindadelt, mida inimesed sageli puudutasid. See tõestas, et minu esialgne hüpotees „*pindadel nagu käsipuud, käepidemed, klaviatuurid, mida inimesed sageli puudutavad, on rohkem baktereid kui sarnases keskkonnas olevatel, aga inimeste tegevusest mõjutamata pindadel*” oli õige. Näiteks kui supermarketite riiulitel ja seintel oli iga cm² kohta ainult 2-3 bakterit, siis supermarketite kärude ja korvide käepidemedel leidsin cm² kohta 3-42 bakterit. Rahvusvaheliste toiduainetööstuse eeskirjade järgi ei ole aga sellised pinnad, millel on üle 10 bakteri cm² kohta piisavalt puhtad ja mikroobide arvu neil tuleks vähendada. Minu jaoks oli aga ootamatu tulemus see, et ühistranspordi ja koolitreppide käsipuudel oli vähem baktereid, kui supermarketite ostukorvide või sularahaautomaatide klaviatuuridel. Eelnevalt arvasin, et ühistranspordi käepidemedel ja kaupluste ostukorvide käepidemedel on umbes sama palju baktereid, aga minu tulemus näitab, et ühistranspordi pindu puudutab väiksem arv inimesi pinnaühiku kohta või et ühistranspordis puhastatakse pindu rohkem, kui mujal, näiteks ostukeskustes.

Kuna minu uurimistöõ tulemused näitasid, millised avalikes ruumides asuvad pinnad on enim bakteritega saastunud, siis võib nende põhjal hinnata pindade panust mikroobinakkuste levikusse. Kuigi selles töös ei õnnestunud mul otseselt uurida, kuidas mõjutab pinnal olev suurem arv baktereid inimeste haigestumist, siis võib arvata, et kõrgemate bakterite arvudega pinnad panustavad ka enam nakkushaiguste levimisse. Kui praegu kasutatakse pindade puhastamiseks enamasti käsitsi puhastamist ja desinfitseerimist, siis minu töö tulemuste põhjal võiks mõelda ka antibakteriaalsete pindade kasutusele võtmisele poekärude käepidemedel ja sularahaautomaatide klaviatuuridel, sest see võimaldaks suhteliselt lihtsalt vähendada bakterite hulka ja loodetavasti ka bakterite poolt põhjustatud nakkuste levikut.

Raamatu „Alice Imedemaal“ kahe eestikeelse tõlke võrdlus

Uurimistöö

Maria Savastver, 12. klass
Rocca al Mare Kool

Juhendaja: Kaisa Lõhmus (Rocca al Mare Kool)

Valisin uurimistöö teemaks tõlkimise peamiselt selle relevantsuse pideva kasvamise tõttu - mida enam maailm globaliseerub, seda enam on vaja tõlkimist, et info saaks laiemalt levida.

Käesoleva uurimistöö eesmärk on võrrelda kahte Lewis Carrolli kuulsa lasteraamatu „Alice Imedemaal“ eestikeelset tõlget. Raamatut on eesti keelde tõlgitud neljal korral, neist valis autor võrdlemiseks kaks - vanema Jaan Krossi tõlke (1971) ja uusima, Mari Kleini tõlke (2018).

Võrreldi mõlema raamatu kolme esimest peatükki nii üksteise kui ka ingliskeelse originaaliga. Meetodina kasutati võrdlevat analüüsi - leiti erinevusi kahe eestikeelse teksti vahel ning põhjendati neid peamiselt Peter Newmarki tõlketeooriatele põhinedes.

Newmark toob välja mitmeid tõlkemeetodeid, mille hulgast tõlkija saab valida sobivaima. Krossi ja Kleini tõlgetes on peamiselt keskendunud ustavale, semantilisele, kommunikatiivsele ja idiomaaatilisele meetodile.

Krossi puhul paistab välja suuremas koguses idiomaaatilise tõlkemeetodi kasutamine – ta lisab fraseologisme ja omadussõnu sinna, kus neid originaalis polnud, ning kasutab vähemlevinuid keelendeid. Ebaharilikumad keelendid on ka Carrolli stiilile omased ja neid kasutades pöörab Kross tähelepanu selle edasiandmisele eesti lugejale. Ka Klein kasutab dünaamilist keelt, kuid Kross teeb seda silmapaistvalt rohkem.

Klein seevastu kasutab pea poole rohkem kommunikatiivse meetodi alla liigituvaid võtteid, lihtsustades keelt ja muutes lauseid sihtkeele lugejaile mõistetavamaks. Klein praktiseerib rohkem ka dünaamilist ekvivalentsust, muutes sõnad nende otsesest tõlkest sellisteks, mismõjaksid eesti kultuuriruumi lugejale samamoodi nagu originaali omad inglise lugejale.

Analüüsidest põhjalikult ühe raamatu kaht erinevat tõlget, on täiesti selge, et suuresti määrab raamatu saatuse tõlkija. Uurimistöös tehtud analüüsi põhjal võib väita, et nii tõlkija tõlkemeetodist, aga ka isiklikust arusaamast, sümpaatiast ja antipaatias võib sõltuda isegi sisuline arusaam raamatust. Kas raamatus Alice istus jõe või järve ääres? Kleini tõlke puhul jääbki see määramata, samas aga Krossi puhul voolab meie silme ees jõgi.

Eestis on vanemad tõlked üpriski innutult vastu võetud, seda arvatakse tulenevat Krossi valitud tõlkemeetodist - ta ei keskendunud oma tõlke loomisel selle sihtlugejaskonnale - lastele - mõistetavaks tegemisele. Üldine vastuvõtt on näidanud, et Kleini tõlge võib osutada sobilikumaks eesti lapsele, kuid see mõistetavus on saavutatav vaid Carrolli originaalsust ja stiili ohverdades.

Viimastel aastatel ilmunud uuemad tõlked annavad lootust, et arvamused raamatust „Alice Imedemaal“ eesti lugejate seas tõuseb, sest neis on enam vanematest tõlgetest keskendunud just sihtkeele- ja kultuurile. Edaspidiste uuringutega saaks välja selgitada, kas erinev lähenemine tekstile aitab lugejal teksti mõista ja loob eelduse selle populaarsuse kasvaks.

Eestikeelsete sõnade tähenduse laienemine inglise keele mõjul

Uurimistöo

Sonja Seppa, 10. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Liivi Heinla (Kadrina Keskkool)

Minu eesmärk oli selle uurimistöo puhul leida ja uurida sõnu, mille tähendus on inglise keele mõjul laienenud. See eesmärk täitus. Selles uurimistöös otsisin laienenud tähendusega sõnadele Google'i otsinguga näiteid kasutusest ning infot. Valisin need sõnad, mis on kõrva jäänud. Samuti analüüsisin laienenud tähendusega sõnade kasutust diakrooniliselt ning pakkusin nende vältimiseks omasõnu, sest tihtipeale on nende sõnade laienenud tähendusega variant tarbetu. Viisin läbi küsitluse keskkooliõpilaste hulgas, et teada saada, missugused tähendused on uuritud sõnadel rohkem tuntud nende seas.

Enamik uuritud sõnadest on tulnud eesti keelde ja hakanud siin võimust võtma viimase kolme aastakümne jooksul ja on seotud sellega, mis toimub ühiskonnas, nagu näiteks ligipääs Ameerika ja Suurbritannia popkultuurile pärast seda, kui Eesti taasiseseisvus. Lisandus väga palju eurodokumente, mida oli vaja vahendada. Tähenduse laienemine on seotud tõlkimisega, sest võetakse inglise keelest sõna üks tähendus mitme hulgast ja tehakse otsetõlge ega otsita omasõnu nende asemel. Eurodokumentide tõlkimine tõi nn eurosõnad (adresseerima, drastiline, simuleerima, rutiinne, kommunikeerima). Neid võib liigitada nn ametnikuslängi hulka.

Palju inglise keelest meie keelde tulnud sõnad on nn moesõnad, mis võetakse mõneks ajaks kasutusele ja unustatakse ning hakatakse jälle kasutama omasõna. Mitme sõna puhul saame rääkida konnotatsioonist, stiilivarjundi muutumine võib olla kahesuunaline.

Mõne sõna on oma laienenud tähenduses kaotanud oma varasema negatiivse tähenduse (simuleerima, rutiinne), mõni, vastupidi, omandanud selle (kultus ususekti tähenduses).

Mõnikord on tegu näillise internatsionalismiga. Nende sõnade laienenud tähendusega variant on tarbetu laen, sest eestikeelne vaste on olemas. Need on tekkinud kas oskamatuses, ükskõiksusest keele suhtes või tahtmisest näidata ennast kompetentse ja targana.

Küsitlusest selgus, et mõne sõna laienenud tähendus ei ole noori puudutanud, mõne puhul kasutatakse põhiliselt laienenud tähendust.

Inglise keele mõju süvenemist eesti keelele uuritakse ja peaks veelgi uurima. Mingi keeleaspekti uurimine on jõukohane ka õpilasuurijale, eriti huvitav oleks uurida mõjutusi sotsiaalmeedias. Minu uuritud teema puhul võiks uurida keelemoodi mäarsõnades.

Tallinna kassivarjupaikade olukord ja perspektiivid

Uurimistöo

Annika Helena Siimon, 12. klass
Rocca al Mare Kool

Juhendaja: Janika Kärk (Rocca al Mare Kool)

Uurimistöo teema valiku mõte tuli sellest, et olen pikka aega toetanud kasside varjupaiku mitmel erineval viisil ja olen ka ühes selles uurimistöös käsitletud varjupaigas, Pesaleidja MTÜ-s, vabatahtlik ning puutun igapäevaselt kokku kodu ootavate kassidega ja varjupaigas tekkivate probleemidega. Selle tööga soovin pöörata tähelepanu koduta kasside probleemile Tallinnas – varjupaiku, mis keskenduvad vaid kasside päästmisele, on Tallinnas mitmeid ning varjupaikades, mis mahutavad nii kasse kui koeri, on kasse ülekaalukalt rohkem kui koeri. See tähendab, et koduta kasside probleem on suur ning vajab tähelepanu ja leevendust.

Töö eesmärk oli välja selgitada viie Tallinnas asuva kasse majutava varjupaiga hetkeseis (seisuga detsember 2019), nende varjupaikade plaanid ja perspektiivid tuleviku osas ning kuidas need varjupaigad üksteisega võrreldes toimivad. Kuna Eesti varjupaikadel on suur mahajäämus võrreldes teiste riikidega, tuuakse näiteid varjupaikadest eeskujulikes riikides nagu Kanada ja Saksamaa, ja tutvustatakse erinevaid programme, mis on antud riikide varjupaikadel käsil. Näiteks Kanadas välja töötatud loomade heaolu regulatsioonid, mida kasutatakse sealsetes loomade varjupaikades. Eestis ei ole selliste heaolu regulatsioonide ja meetmete kasutusele võtmise peale veel mõeldud. Kodu ootavate kasside arvukusele tähelepanu pööramisele aitaks kaasa mõne huvitava programmi alustamine. Näiteks Berliini varjupaigas tulevad koolieelikud ja väiksemad õpilased kassidele lugema, et oma lugemisoskusi parandada. Lisaks laste lugemisoskustele tõstab see ka kasside heaolu, sest rütmilised hääled mõjuvad kassidele rahustavalt.

Uurimistöös kasutatud meetod on intervjuu ning valim on viis Tallinna kasside varjupaika, milleks on MTÜ Pesaleidja, MTÜ Kassiabi, MTÜ Tallinna Loomade Varjupaik, MTÜ Kasside Turvakodu ja MTÜ Kelmiküla Kassijaam. Intervjuudest nähtus, et kõige suurema kasside arvuga varjupaigad on Tallinnas MTÜ Pesaleidja, MTÜ Tallinna Loomade Varjupaik ja MTÜ Kasside Turvakodu, kelle hoole all viibib 2019 detsembri seisuga vastavalt 472, 127 ja 70 kassi. Kõige suurema mahutavusega on aga MTÜ Kassiabi, kelle hoole all viibib varjupaigas kohapeal vaid 25 kassi, kuigi nad saaksid ruumi poolest majutada veel vähemalt 50 kassi. MTÜ Kassiabi mureks on nende halb rahaline seis – vähese toetuse tõttu ei saa nad rohkem kasse hoole alla võtta.

Lauaetikett erinevates riikides: Venemaa, Inglismaa ja Hiina

Praktiline töö

Maria Soe, Ksenia Ponomorjova, 9. klass
Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasium

Juhendaja: Ljudmilla Ojaverre (Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasium)

Inimesed puutuvad toiduvalmistamisega kokku iga päev: tööl, kodus, koolis ehk igal pool. Autorid valisid teema "Lauaetikett erinevates riikides: Venemaa, Inglismaa ja Hiina" sellepärast, et neid huvitavad erinevad kokkamise saated, kus valmistatakse toitu ja tutvustatakse etiketireegleid. Autoritele tundus see teema olevat huvitav. Autorite arvates on antud teema väga oluline kõikidele, sellepärast, et iga inimene puutub lauaetiketiga kokku iga päev. Enda silmaringi laiendamiseks uuriti lauaetiketi kohta ka teistes riikides.

Loovtöö tegemise ajal autorit tutvusid Hiina, Inglismaa ja Venemaa lauaetiketi ning reeglitega. Loovtöö raames valmistati ette töötuba kaasõpilastele (tutvustus neile kolme riigi lauaetiketi kohta üks mäng ja Kahoot Tallinna Mustamäe Humanitaargümnaasiumi 5. k klassi õpilastele), aga koroonaviiruse tõttu ei saanud seda läbi viia.

Töötoas ühendasid autorid mitte ainult teadmisi erinevate riikide etiketi kohta, vaid ka visuaalse mälu kohta. Autorid said teada rohkem etiketti kohta, mis on visuaalne mälu, kuidas arendada visuaalset mälu ja milline on lastel visuaalne mälu.

Autorite eesmärgid olid:

- tutvuda teemakohase kirjandusega: uurida lauaetiketti erinevates riikides - Venemaal, Inglismaal ja Hiinas ning visuaalse mälu kohta;
- õppida tundma erinevate roogade söömist;
- õppida, kuidas näidata oma parimat külge ja vältida piinlikke olukordi laua ääres;
- loovtöö raames viia läbi tund 5. k klassi õpilastele, et tutvustada neile kolme riigi lauaetiketi reegleid ja viia läbi üks Kahoot mäng ja visuaalse mälu harjutus;
- koguda andmeid töötoa protsessi käigus, analüüsida tulemusi.

Autorid arvavad, et kõik töö eesmärgid on saavutatud.

Temperatuuri tõusu ja mehaanilise vigastuse mõju lenduvühendite emissioonile käharas lehtkapsas (*Brassica oleracea* var. *sabellica*)

Uurimistöo



(II voor)

Raffael Somelar, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Urmas Tokko (Tartu Tamme Gümnaasium)
Kaia Kask (Eesti Maaülikool)

Uurimistöo eesmärgiks oli uurida kähara lehtkapsa (*Brassica oleracea* var. *sabellica*) lenduvühendite emissiooni muutust sõltuvalt temperatuuri tõusust põhjustatud stressist ja taime mehaanilisest vigastusest. Maakera keskmine temperatuur on tõusmas ning see mõjutab tõenäoliselt ka taimede poolt emiteeritavate lenduvühendite hulka. Mitmesuguseid lenduvühendeid mõjutavad taime kasvu, paljunemist ja kaitsevõimet, aga ka teisi taimi, putukaid ja keskkonda. Seega on oluline uurida, kuidas ja mis kogustes taimede lenduvühendite emissioonid temperatuuri toimet muutuvad. Uurimisküsimustele saadi vastused laboratoorsete katsete abil, mis teostati Eesti Maaülikooli prof Ü. Niinemetsa laboris. Lenduvühendite kogumine toimus spetsiaalses gaasivahetus-süsteemis ja lenduvühendite analüüsiks kasutati gaas-kromatograaf mass-spektromeetrit. Lenduvühendite emissioonide muutust hinnati koguemissiooni muutusena ja arvatud keskmiste arväärtuste visuaalse vaatluse põhjal. Katsetulemused näitasid, et temperatuuri tõus (25-35°C) ei muuda olulisel määral kähara lehtkapsa lenduvühendite gruppide koguemissiooni. Suurim muutus temperatuuri mõjul toimus glükosinolaatide laguproduktide emissioonides. Teiste gruppide, nagu monoterpeenide, LOX ja GGDP ühendite keskmisi emissioone temperatuur eriti palju ei muutnud.

Taime mehaaniline vigastamine 35°C juures tõi lenduvühendite muutuse kõige märgatavamalt esile, eriti LOX ühendite emissioonis, mis tõusis võrreldes temperatuuristressiga märgatavalt. Selline tulemus on loogiline toetudes varasemale teadmisele, et LOX ühendid tulevad taimedes esile mehaanilisel vigastamisel. Glükosinolaatide laguproduktide emissioon, mis tuleb samuti taimedes esile kudede mehaanilisel kahjustumisel, ei tõusnud. Selle põhjenduseks võib välja tuua asjaolu, et mehaanilisel vigastamisel kasutati kääre, mitte biotilist stressifaktorit, kuna glükosinolaatide laguproduktide esinemist emissioonis mõjutavad just biotilised tegurid nagu putukad ja herbivoorid.

Katses uuritud indutseeritud ühendid (1-penteen-3-ool, (Z)-2-penteen-1-ool, (Z)-2-penteen-1-ool atsetaat, (Z)-3-hekseen-1-ool, (E,E)-2,4-heksadieen ja (Z)-3-hekseen-1-ool) tulid esile mehaanilisel vigastusel ning kuuluvad LOX ühendite alla. Monoterpeene ja GGDP ühendeid võib pidada kähara lehtkapsa emissioonis konstitutiivseteks ühenditeks.

Katseid tasuks korrata suurema valimiga, mis on kasvatatud taime seemnetest algusest peale kontrollitud tingimustega keskkonnas. Kuna antud katses polnud temperatuuri tõusul lenduvühendite emissioonides suurt muutust märgata, tasuks katse kordamisel kasutada kõrgemaid temperatuure ja/või hoida taimi pikemat aega stressi all.

Märksõnad: kähara lehtkapsas, *Brassicaceae*, *Brassica oleracea* var. *sabellica*, taimsed lenduvühendid, taimede stress, temperatuuristress, mehaaniline stress.

Tervislike harjumuste rakendamine ja samateemalise videoseeria „Kas see ikka on tervislik?“ koostamine

Praktiline töö

Stella Starkopf, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Trine Uusen (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Suur osa minu perekonnast töötab meditsiinivaldkonnas ja tänu sellele olen terve elu jooksul tihedalt kokku puutunud tervist puudutavate teemadega. Olen vanemate eeskujul püüdnud tervislikult toituda, olla füüsiliselt aktiivne ning piisavalt puhata. Seetõttu tärkas minus 2019. aasta sügisel suur huvi ka teiste tervislike harjumuste vastu ning otsustasin oma praktilise töö sellega siduda. Töö teema on aktuaalne, sest tänapäeva mugavates elutingimustes unustatakse tihti tervislike harjumusi rakendada või ei teata, milline mõju harjumustel on. Minu töö olulisus seisneb tervisliku eluviisi propageerimises ning enda peal läbi viidud eksperimentide valdkonnale videomaterjali lisamises – antud teemal leidis enne töö alustamist eestikeelset infot vaid kirjalikus formaadis. Minu praktilise töö eesmärk oli välja selgitada, kuidas mõjutavad tervislikud harjumused inimese elu, kui raske on neid igapäevaellu kaasata ning kas need on väärt rakendamist. Soovisin tõsta inimeste teadlikkust tervislikust eluviisist ning julgustada neid proovima uusi väljakutseid. Rakendasin 2019. aasta detsembrist kuni 2020. aasta märtsini igal kuul erinevat tervislikku harjumust ja jälgisin seejuures, kas nende eeldatavad kasutegurid avaldusid ja milline oli nende mõju. Selleks, et tulemusi mitmekesisemaks muuta ja subjektiivsust vähendada, kaasasin protsessi ka ühe vastassoost eakaaslase, kes rakendas mainitud nelja kuu jooksul samasuguseid harjumusi. Enne harjumuste proovimist uurisin nende olemust ja eeldatavaid kasutegureid. Kogutud teabe põhjal panin paika parameetrid, mille muutumist harjumuste rakendamise ajal jälgida. Samuti seadsin endale ja vastassoost eakaaslasele kindlad reeglid, millest harjumuste rakendamisel juhinduda. Teekonna vältel filmisime oma kogemuse üles ja tegime vabavormilisi märkmeid, et olulised tähelepanekud protsessi analüüsimiseni meeles püsiksid. Harjumuste mõju ning igapäevaellu kaasamise raskuse hindamiseks mõtlesin välja ka kaks skaalat. Minu praktilise töö tulemusena valmis neljaosaline videoseeria „Kas see ikka on tervislik?“. Igas videos tutvustatakse ühte harjumust, räägitakse selle eeldatavatest kasuteguritest ja analüüsitakse, milline on harjumuse mõju. Lisaks sisaldavad videod jäädvustusi minu ja vastassoost eakaaslase kogemusest ning intervjuusid inimestega, kes on samu harjumusi pikemaajaliselt rakendanud. Praktiline töö näitas, et kõigil tervislikel harjumustel ei ole läbinisti positiivne mõju. Samuti tõestas minu ja vastassoost eakaaslase kogemus, et tervislike harjumuste kaasamine igapäevaellu võib kohati olla üsna raske. Seejuures ei saa eksperimendi tulemusi üldistada, sest katsealuseid oli ainult kaks. Edaspidi tuleks tervislike harjumuste mõju uurida pikemaajalise perioodi vältel ning rohkemate katsealuste osalusel.

Müra Kiili Gümnaasiumis ja selle mõju õpilastele

Uurimistö

Kristjan Stüff, Laura Männilaan, 12. klass
Kiili Gümnaasium

Juhendaja: Jaanika Somarokov (Kiili Gümnaasium)

Oleme tihti kuulnud koolikaaslasti kurtmas liigse müra üle koolis ning kuidas see häirib nende keskendumist ja õppimist. Ka ise olime täheldanud, et kohati kippus lärm häirima ning muutus üsnagi ebameeldivaks. Seetõttu soovisime uurida koolis olevat mürataset.

Meie töö eesmärgiks oli teada saada, kui suur on koolis olev müra, kas see on koolis viibivate inimeste tervisele kahjulik ning mida õpilased ise sellest arvavad. Lisaks tahtsime kooli erinevaid piirkondi võrrelda ja teada saada, millised neist on kõige mürarikamad. Valisime välja kohad, kus mürataset mõõta ning otsustasime, et teostame kolm erinevat mõõtmist. Esimesel mõõtmisel rentisime helitehnika firmast müramõõturi ning kahel viimasel kasutasime koolis olevat Vernieri sensorit. Õpilaste arvamuse teada saamiseks koostasime küsimustiku 9.-12. klasside õpilastele.

Enne uurimist püstitasime kolm hüpoteesi:

- 1) Kõige lärmakamad kohad on fuajee, söökla ja algklasside boks.
- 2) Kõige mürarikam vahetund on 4. vahetund.
- 3) Küsitletavaid õpilasi häirib koolis olev müratase.

Peale mõõtmisi selgus, et kõige mürarikamad kohad olidki fuajee ja söökla, mida me ka arvasime, kuid suure üllatusena tuli algklasside boksi müratase, mis oli järjestuses viiendal kohal. Tuli välja, et fuajee ning söökla on kõige lärmakamad, mille põhjuseks on ilmselt see, et need on läbikäigu kohtadeks ning seal on lauatenise laud, mille juures vahetundidel aega veedetakse.

Uskusime, et kõige mürarikamaks vahetunniks osutub 4. vahetund, sest see on päeva keskel ja palju õpilasi liigub koju, või saabub kooli, sest meie koolis käisid veel eelmine aasta algklassi lapsed koolis kahes erinevas vahetuses. Ühed hommikul ning teised saabuvad lõuna paiku. See hüpotees leidis kinnitust.

Küsitluse tulemustest selgus, et ka kolmas hüpotees osutus tõeks. Lärm häirib õpilasi päris palju ning see tuli üsna selgelt välja. Õpilased väitsid, et koolis olev müra on neile lausa tervisekahjustusi tekitanud ning mitmed tundsid samuti, et see mõjub nende tervisele halvasti. Palju mainiti ka seda, et tulevateks kontrolltöödeks kordamine osutus tihti lausa võimatuks ning peale koolipäeva tunti end väga väsinult.

Analüüsidest mõõtmistulemusi saime teada, et tegelikult on Kiili Gümnaasiumis müraga lood päris hästi. Seaduses määratud piirist oleme julgelt allpool ning tervist kahjustavast piirist samuti. Mõõdetud müratase võib küll segada keskendumist ning tähelepanu kõrvale juhtida, kuid tervisekahjustusi tekitada ei suuda.

Tulevikus saab meie uurimuse tulemusi kasutada võrdluseks ning edasiseks uurimiseks algmaterjalina, näiteks kui tehakse sarnane uurimistö koolis järgmistel aastatel. Edasi võiks näiteks võrrelda uut, 2020. aastal valminud, algklasside maja peamajaga ning uurida, kas algklassidele eraldi maja ehitamine langetas peamajas olevat mürataset.

Kaverid eesti muusikas

Uurimistöö

Romet Gregory Subi, 11. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Oma uurimistöös käsitlen kaverdamist eesti muusikas. Kaveriks nimetatakse muusikapala töötlust, kaverit on võimalik originaalist selgelt eristada, olgu selleks muutused sõnades, meloodias või lihtsalt esitamise stiilis. Uurimistöös käsitlen 20. sajandil populaarseid kaverid. Teemavalikule aitas kaasa asjaolu, et olen ise musikaalne inimene ja just möödunud sajandi lugude suur austaja. Kaverite keeleline uurimine oli minu jaoks huvitav ja seetõttu keskendub töö peamiselt laulutekstide võrdlemisele.

Uurimisküsimuseks on, kuidas on laule tõlgitud ja kas eri ajastutel on kaverdamisel oma kindlad tunnusjooned. Samuti uurisin, kas ja kuidas on laulude muusikalist poolt muudetud. Püstitasin hüpoteesi, et vanemad laulud on sõnasõnaliselt tõlgitud, hilisematel versioonidel on kasutusel pigem uued, eesti autorite loodud tekstid.

Uurimisel on nii kvalitatiivse kui ka kvantitatiivse meetodi jooni. Alustuseks on kogutud suur hulk laulutekste, täpsemalt 29, mis on kantud tabelisse (nii originaal kui ka kaver). Tekste on kuues erinevas keeles. Töös on võrreldud laulutekste ajastute kaupa: 20. saj algusest 1990-dateni välja. Uurin nii tõlget kui ka seda, kas teksti mõte on jäänud samaks, arusaadavaks ja säilitanud meeleolu.

Selgus, et lugusid on tõlgitud ja tõlgendatud väga erinevalt. Osa laulude sisu on jäänud samaks, teistel on täiesti uus tekst ja mõte. Uue sisuga laule on just hilisemast ajast, seitsme- ja kaheksakümnendatest. Varasemal ajal on muutused pigem väikesed, muudetud on sõnastust, salvide järjestust. Otseseid seoseid ajastute ega muusikažanritega ei saa esile tuua, sest erineva metoodikaga tõlkeid leiab kõikidest ajastutest. Ka muutusi on mitmesuguseid: vaid väikseid, sõnaliselt, ent ka suuri, kogu teemat muutvaid. Kuna eri tüüpi tõlkeid leidub kõikidel kümnenditel, ei saa sisuliste erinevuste põhjuseks olla ideoloogia või keeleoskamatus. Kui põhjusi otsida, siis paljudel juhtudel on uus tekst kirjutatud originaali sisu teadmata, sõnad on kirjutatud meloodia järgi.

Kindlasti tasub teemat edaspidi põhjalikumalt uurida ka muusikaliselt poolelt. Suuremad muutused laulutekstides olen siinses töös küll välja toonud, kuid uurida on võimalik ka täpsemaid aspekte, nt helistike, rütmi, harmoonia jm muutusi.

Fotoseeria Linda-nimelistest naistest ja neidudest

Praktiline töö

Selinda Marie Rosalie Särev, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Kerli Orav-Puurand (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Töö teema valik on ajendatud autori huvist visuaalkunsti ning **inimeste ja nende eesnimede vaheliste suhete vastu**. Et kahte valdkonda ühendada originaalsel ja huvitaval viisil, otsustati luua fotoseeria erinevas vanuses inimestest, keda seob ühine eesnimi – Linda. Nimi Linda valiti seetõttu, et see on juurdunud eesti kultuuri tänu meie rahvuseeposele „Kalevipoeg“. Kuigi hetkel on Linda populaarsuselt 58. naisenimi, on see nimi siiski pidevas kasutuses püsinud ning Lindasid võib leida igast vanuserühmast. Kui kitsamas mõttes kujutab fotoseeria eestlaste jaoks tähtsa nime kandjaid, siis laiemas mõttes näitab fotoseeria erinevate põlvkondade naisi praeguse aja Eestis.

Praktilise töö eesmärk on luua terviklik fotoseeria tehtud piltidest, mille üheks väljundiks on fotoraamat. Lisaks sellele ka viia läbi intervjuu osalejatega ning saadud vastustest koostada lühikesed tekstid iga Linda kohta, mis käsitlevad nende nimesaamislugusid ning suhestumist oma nimega. Portreede ja tutvustavate tekstide väljundiks on fotoraamat.

Töö teoreetilise osa jaoks töötati läbi suures koguses teemaga seotud allikaid. Analüüsitud info seast valiti välja kõitvaim, et praktilisele osale teemakohast ning huvitavat taustateavet pakkuda. Töö kirjalik osa keskendub fotograafialegale ning nimedele. Kõigepealt tutvustatakse fotograafia ajalugu, analoog- ning portreefotograafiat ja poseerimise psühholoogilisi tagamaid. Seejärel räägitakse eesnime seosest inimese identiteediga, nimepanemise traditsioonidest ning lähemalt nimest Linda.

Praktilise osa jaoks otsiti Lindasid ning suheldi nendega peaaugjalikult sotsiaalmeedia kaudu. Pildistamine leidis aset enamasti välitingimustes nii valgustingimuste kui ka terviseohutuse tagamise pärast. Fotod tehti Minolta X-700ga ning kasutati filmirulle FujiFilm Superia X-TRA 400 ja Kodak ColorPlus 200. Iga Lindaga (noorima Linda puhul tema vanematega) viidi kas kohtumise käigus või hiljem elektrooniliselt läbi intervjuu. Intervjuu eesmärk oli avada nende nimesaamislugusid, isiklikku suhet oma eesnimega ning üleüldist arvamust nimest Linda. Vastuste põhjal koostas autor hiljem kokkuvõtavad tekstid. Pildid koos tekstidega küljendati seejärel fotoraamatuks. Fotoraamatust on nii elektrooniline kui ka paberversioon.

Töö tulemusena valmis visuaalselt kena fotoseeria, mille väljundiks on fotoraamat. Kokku pildistati üheksat Linda-nimelist naist ja neiu vanuses 2-58 aastat. Kuigi nimi on kõige populaarsem vanusegrupis 85+, ei õnnestunud selles vanuses osalejaid leida epidemioloogilise olukorra tõttu. Lisaks fotodele on fotoraamatus ka tekstid iga Linda kohta, mis on huvitavad ning avavad nende olemust. Fotoraamatu elektrooniline versioon saadeti ka igale osalejale. Tagasiside põhjal võib öelda, et osalejatele meeldis lõpptulemus, ning paljud avaldasid heameelt, et said antud projektis osaleda. Kokkuvõttes on autori silmis töö hästi õnnestunud. Valminud portreedel on nii kunstiline kui ka ajalooline väärtus ning kirjalik osa pakub lugejale huvitavaid teadmisi fotograafia ja onomastika alal. Fotosid saaks kasutada illustreeriva materjalina teiste projektide või ka näituste tarbeks. Praktiline töö tervikuna võiks huvi pakkuda Eesti Keele Liidule ja Kirjandusmuuseumile.

Kindlasti tasuks samalaadset projekti läbi viia ka teiste eesnimede esindajatega. Küll aga tasuks projekt laiahaardelisemalt ette võtta ning kokku koguda rohkem osalejaid. Selle jaoks oleks aga tarvilik leida süstemaatilisem ning tõhusam viis osalejaid leida ning nendega kontakteeruda.

Raamat „Porkuni vennatapulahing 1944“

Praktiline töö

Ranno Sõnum, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendajad: Kristiina Noormets (Viimsi Gümnaasium)
Toomas Hiio (Eesti sõjamuuseum-kindral Laidoneri muuseum)

21. septembril 1944 peeti Porkuni-Sauevälja-Loksa kolmnurgas lahing taganevate Saksa üksuste ja pealetungivate Punaarmee üksuste vahel. Lahingut nimetatakse vennatapulahinguks, sest mõlemal poolel võidelnud meestest enamus olid eestlased. 2018. aasta augustis otsustasid Hanno Ojalo, Ranno Sõnum ja Hanno Tamm koostada Porkuni lahingu 75. aastapäevaks raamat, mis ka sündis.

Raamatu kirjutamise algas 2018. aasta augustis, kui sellele mõttele tuldi ja see oli hästi ajastatud, sest oli lähenemas Porkuni lahingu 75. aastapäev. Samuti toimusid raamatu kirjutamise ajal autorite vahel kokkusaamised, kus arutati raamatuga seonduvaid küsimusi. Esimesel kokkusaamisel pandi paika, kes mida kirjutab. Pärast esimest nõupidamist asus iga autor oma osa kallal tööle. Viimased kokkusaamised autorite vahel toimusid juunis-juulis 2019, kui vaadati raamatu käsikiri viimast korda üle ning valiti välja raamatusse ka fotod. Juulis toimus samuti raamatu keeleteoimetamine. Raamatu andis välja Hanno Ojalo kirjastus Ammukaar ja esimene tiraaž 600 raamatut läks trükikotta 3. augustil 2019 ning väljus sealt valminuna 23. augustil. Järgnevalt läks see 8. septembril müüki ja see osutus väga menukaks ning sama kuu lõpuks oli see läbi müüdud. Raamatu väljaandmist toetasid ka Väike-Maarja ja Tapa vallavalitsused ning Eesti Kultuurkapital. 21. septembril 2019 toimus Porkunis raamatuesitlus ja samal päeval peeti ajalookonverents ning pärast mälestustseremooniad Vistla ja Loksa ühishaudadel. Sealt edasi tegi kirjastus 2019. aasta oktoobris lisatrükina 200 raamatut.

Arvan, et raamat läks inimestele korda, sest sain sellele positiivset tagasisidet. Raamatu koostamise käigus sain kogemusi raamatu tegemise kohta ja lisakogemusi Nõukogudeaegse sõjaajalookirjandusega ning mälestustega töötamisel.

Arkadio ja Anita Laigo elu ja looming

Uurimistöö



(II voor)

Kaspar Sõukand, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Priidu Beier (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Selle uurimistöö eesmärgiks on anda ülevaade kunstnike Arkadio Laigo ja Anita Laigo elukäigust ja kunstilisest tegevusest. Vaatamata sellele, et tegemist on Eesti kunsti tugevalt mõjutanud isikutega, on eelnevalt avaldatud elukäigust rääkivaid teoseid ainult Arkadio Laigo kohta, kuid ka need teosed on kokkuvõtlikud ja kohati ka valed. Kuna senised allikad on jätnud mitmed asjad lahtiseks, võtsin ma enda ülesandeks Arkadio Laigo puhul senistes allikates avaldatud informatsiooni täpsustada ja parandada ning Anita Laigo puhul koostada tema elukäik nullist.

Peamisteks allikateks Anita ja Arkadio Laigo eluloo uurimisel kujunesid erinevad arhiiviallikad. Aluse Arkadio Laigo elukäigule sain ma tema kohta välja antud materjalidest. Mitmeid detaile leidsin ma raamatutest ja ka uurimistöödest, mis küll ei käsitlenud otseselt Arkadio ega Anita Laigot, kuid hõlmasid nendega seotud isikuid. Palju uut informatsiooni sain ma ka vanadest ajalehtedest ja ajakirjadest. Muuseumide veebivärava kaudu sain ma ligipääsu mitmetele Anita ja Arkadio teostele, mis on ka selle töös esitletud.

Arkadio Laigo õppis enne Pallasesse minekut Tallinna 1. Kõrgemas Algkoolis ja Tallinna Tehnikumis ning Anita Tartu Puškini Gümnaasiumis ja Eesti Noorsoo Kasvatuse Seltsi tütarlaste gümnaasiumis. Üllatuslikult tuli välja, et Arkadio Laigo käis ka sõjaväes, 2. diviisis. Sõjaeelses Eestis töötas Anita õpetaja ja tekstiilkunstnikuna ning Arkadio vabakunstniku ja hiljem ka graafikaõpetajana. Sõja ajal tegutses Arkadio vabakunstnikuna kuni tema arreteerimiseni 1943. aastal, mille järel viibis ta Patarei vanglas (Tallinna Tööja Kasvatuslaagris), Anita oli kodune, tehes vahetevahel juhutöid. Arkadio Laigo anti Patarei vanglast 1944. aasta 23. augustil välja ning hukati tõenäoliselt peagi pärast seda. Anita töötas peale sõda tekstiilkunstnikuna ning suri 4. mail 1984. aastal. Arkadio loomingust on kõige tuntumad tema vabagraafilised teosed, kuid nagu sellest tööst selgus, on temalt säilinud ka suur hulk joonistusi, maale, illustratsioone ja eksliibriseid. Töö käigus tuli välja, et Arkadio Laigolt pärineb ka mitmeid vappide, lippude ja mälestusmärkide kavandeid. Anita Laigo loomingus on tooni andev tema töö kangaste kavandamisel ja valmistamisel, kuid temalt pärineb ka joonistusi ja maale, millest enamus on kahjuks hävinud.

Uurimistöö tulemusena valmis ülevaade Arkadio ja Anita Laigo elukäigust ja loomingust. Kuigi mõned detailid olid ka juba eelnevates materjalides olemas, on see uurimistöö siiski tunduvalt detailsem ning sisaldab endas mitmesugust informatsiooni, mida eelnevalt ei olnud. Ma loodan, et minu uurimistöö inspireerib inimesi seda Eesti kunstiajaloo peatükki sügavamalt avama. Uuringute käigus kogunes arvukalt lisamaterjali, mille põhjal saab uurimistööd ka tulevikus jätkata.

Erinevaid žanre tutvustav fotonäitus

Praktiline töö

Laura Sööt, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Ivika Hiis (Miina Härma Gümnaasium)

Fotograafia on visuaalse kunsti vorm, millel on väga palju erinevaid žanre. Iga fotograafia alaliik nõuab kindlaid tehnilisi teadmisi ning praktilisi oskusi. Antud praktilise töö eesmärgiks oli luua fotonäitus, mis tutvustaks vaatajatele erinevaid fotograafiažanre ning millel oleks žanre tutvustavate tekstilõikude kujul lisaks visuaalsele ka informatiivne pool. Et töö protsessi huvitavamaks muuta ning sellest õppida, otsustas autor valida alaliigid, mis oleksid tema jaoks uued.

Töö eesmärgiks oli uurida lähemalt seitsme võimalikult erineva fotograafiažanri tehnilist poolt ning õppida seda praktikas rakendama. Uuritavateks žanrideks olid spordi-, toote-, tänava-, aegvõtte-, portree-, moe- ja makrofotograafia. Lõppeesmärgiks oli panna üles näitus, milles on iga žanr esindatud kahe fotoga, ja lisada iga fotopaari juurde vastavat žanri tutvustav tekstilõik.

Töö teoreetiline osa algab uurimisest, sisaldades infot eri žanride ajaloolise tausta ning selle kohta, mida ja kuidas on soovitatav pildistada, milliseid kaamerasätteid rakendada ning millist varustust soovitatakse kasutada. Olles kogunud piisavalt infot, tundis autor, et on valmis värskeid teadmisi praktikas rakendama ning hakkas fotosessiooni planeerima. Planeerimise osa sisaldas portree- ja moefotograafia pildistamiseks modellide leidmist, tootefotograafia puhul sobivate rekvisiitide hankimist ning spordifotograafia puhul pildistatavate ürituste valimist. Fotod tehtud, valiti tuhandete hulgast parimad ning asuti järeltöötamise etapi juurde. Järeltöötamisele järgnes fotode printimine ning seejärel tuli need paspartuuplaatidele kinnitada ning sobivas asetusel seinale paigutada. Iga fotopaari juurde kleebiti ka vastavat žanri tutvustav tekstilõik.

Iga fotosessiooni kohta tehti 200-2000 fotot, mille hulgast valiti iga alaliigi kohta kaks, mis vastava alaliigi põhimõtet kõige paremini illustreerima sobisid. Pandi kokku ning kinnitati seinale informatiivne näitus, milles olid kõik seitse kategooriat esindatud. Edaspidi võiks autor jätkata teiste žanride uurimisega, et ka nende kohta uut õppida ja seeläbi fotograafina areneda.

Paavo Matsini romaani „Kongo tango“ ulmelised paigad

Uurimistöo

Gerli Tafenau, 10. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Paavo Matsin viib romaanis „Kongo tango“ lugejad paljudesse maailma linnadesse, tehes seda ulmelises ning kohati ka humoorikas võtmes.

Uurimistöo teemaks valisin Paavo Matsini romaanis „Kongo tango“ esinevad ulmelised paigad. Eesmärgiks oli teada saada, kui tõetruult on kirjeldatud romaanis olevaid ulmelisi kohti ja kuidas avaldub selles romaanis ulmežanri spetsiifika. Romaanis tegevuskohtadena kujutatud paikade ulmelisus ja nende reaalne olemasolu aitavad kaasa töö kui ühtse terviku loomisele.

Kõik töös mainitud paigad on päriselt olemas, romaanis on enamasti muudetud vaid kohtades toimuvaid sündmusi. Kõik tegevuskohad on oma iseärasustega, mille tõttu saame järeldada, et Paavo Matsin on neid kujutades tuginenud oma kogemustele ja linnade ajaloole. Enamik kohti, kus rongad käisid, on seotud paljude kirjelduste ja erinevate emotsioonidega. Loos mängivad tähtsat rolli ka ronkinimeste ja teiste tegelaste mõtted, tunded ning teod. Just tegelaste ja sündmuste kaudu luuakse loos kohati isegi hirmutav meeleolu.

See teema on aktuaalne, kuna ulmeteemalisi teoseid ilmub tänapäeval järjest rohkem, igas teoses on oma seadused ja erijooned. Käesolev uurimus annab Paavo Matsini romaani põhjal ülevaate ulmemaailmas toimuvatest sündmustest ja selle keskmes olevate tegelaste mõttemaailmast.

Uurimistöo teema valiti lähtuvalt autori huvist uurida ulmeliste paikade eripärasid ning vaadelda, kuidas Paavo Matsin on neid kohti kujutanud. Uurimisküsimused olid: kui tõesed on romaanis mainitud kohad ja milles seisneb nende kohtade eripära?; kuidas mõjutavad kohad ronki? Ulme pole väljamõeldis, vaid see on seotud reaalsusega ja kujutatavate nähtuste, olukordade või sündmuste võimalikkusega. Erinevalt fantaasiakirjandusest, kus kirjeldatakse objekte ja olukordi, mis on täielikud väljamõeldised ja seetõttu vähe usutavad, toob ulme esile olukordade võimalikkuse. Ulmes saab eristada palju žanre, millest mõned on esindatud ka Paavo Matsini romaanis. Ulmežanritest on romaanis esindatud imeulme, düstoopiline ulme, õudusulme ja olendifantastika. Selles romaanis leidub düstoopilisi ja õudust tekitavaid elemente, lisaks ka muinasjutulisuse tunnuseid. Muinasjutuline number selles teoses on seitse, teose peategelasteks on seitse ronka.

Siinses uurimistöös on kasutusel kvalitatiivne uurimismetoodika, täpsemalt erinevate kohtade analüüsimine. Analüüsis on võrreldud romaanis sisalduvaid kohakirjeldusi nendele vastavate tegelike kohtadega, toetudes nii internetiallikatele kui ka kirjalikele allikatele. Sakala ajalehes avaldatud intervjuu lugemise tulemusena selgus, et Paavo Matsin on isiklikult külastanud kohti, kus romaani vältel käisid ka loo peategelased, ronkinimesed. Edaspidi võiks selle teema juures uurida, mis tähendused on romaanis mainitud kohtadel ajaloos, s.t mille järgi on need tuntud. Uurides ulmelisi paiku ja neid reaalsusega võrreldes, tuleb silmas pidada, et kõik kohad ei pruugi olla erinevate tunnuste ja taustade tõttu sarnased. Romaani või analüüsi kirjutajatel tuleks kohti võtta kui midagi, mida pole varem nähtud ja muuta need lugejale tuttavaks.

Peastarvutamisoskuse muutus Räpina Ühisgümnaasiumi 5. klassi õpilaste seas arvutiprogrammi Nutisport kasutamisel

Uurimistö

Kevin Paul Talviste, 12. klass
Räpina Ühisgümnaasium

Juhendaja: Kätlin Neimann (Räpina Ühisgümnaasium)

Hea peastarvutamisoskuse saavutab õpilane vaid suurepärase töömälu ning vallatavate õpistrateegiate koosmõjul. Samuti tuleb märkida, et liitmis- ja lahutamisoskus jäävad lõplikult meelde ainult pideva, intensiivse ning vaheldusrikka harjutamise ja treeningu kaudu. (Mürsepp, 2012)

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada, kas ja kuidas muutub Räpina Ühisgümnaasiumi 5. klassi õpilaste peastarvutamisoskus liitmis- ja lahutamises, kui kasutada arvutiprogrammi Nutisport. Selleks viisin läbi 3 peastarvutamise võistlust kooli arvutiklassis. Lähtudes uurimistulemustest võin väita, et Räpina Ühisgümnaasiumi 5. klassi õpilased tegid head tööd ning olid võimelised oma tulemusi parandama kõigest 3 võistlusega.

Teoreetilise osa koostamisel töötasin läbi erinevaid teaduspõhiseid allikaid seoses peastarvutamisega. Seda tehes sain ülevaate levinumatest peastarvutamise strateegiatest ja samuti sain teada, kuidas mõjutavad erinevad mäluliigid peastarvutamise sooritust.

Uurimistööd kirjutama hakates püstitasin järgmised hüpoteesid:

Õpilaste peastarvutamisoskus on võimeline paremaks muutuma 3 võistluse jooksul. Hüpotees leidis kinnitust, sest olles analüüsinud õpilaste tulemusi peale igat võistlust, võis näha selget paranemist õpilaste tulemustes. Kokkuvõtteks paranes 21 õpilase tulemus 23-st.

Õpilased on võimelised parandama oma arvutamisoskust vähemalt 10%. Võib öelda, et hüpotees pidas paika, sest kuigi klassi keskmiseks tõusuks jäi 9%, siis koguni 8 õpilasel 23-st paranes tulemus rohkem kui 10%, mõnedel isegi üle 20%.

Arvan, et edaspidistes uurimustes võiks uurida, milliseid peastarvutamise strateegiad õpilased enim kasutavad erinevate arvutustehete lahendamisel.

Võttes arvesse Räpina Ühisgümnaasiumi 5. klassi võistluste tulemusi, võib järeldada, et peastarvutamine on arendatav, kui seda treenida. Uurimistö oli kasulik kõikidele õpilastele, kes osalesid uuringus, kuna see aitas parandada nende peastarvutamisoskust. Olen tänulik, et Räpina Ühisgümnaasium on liitunud Nutisportiga.

Luminestsentsil põhineva bioreporterite konstrueerimine translatsiooni initsiatsiooni uurimiseks pagaripärmis *Saccharomyces cerevisiae*

Uurimistö

Johan Tamm, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Ivan Kisly (Tartu Ülikool)
Saima Kaarna (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Koos tänapäevase kiire geenitehnoloogia arenguga käivad kaasas uued avastused geeniekspressiooni vallas. Siiski on geeniavaldumist uurivates teadustöodes siiani keskendunud pigem DNA-põhisele regulatsioonile. Alles viimase paari kümnendi jooksul on hakanud selguma posttranskriptsioonilised regulatsioonimehhanismid. Näiteks RNA on tasemel ülioluline järjestus 5' UTR, mis sisaldab mitmeid valgusünteesi mõjutavaid elemente.

Käesolev töö on osa suuremast projektist, mille eesmärgiks on uurida, kuidas 5' UTR järjestuse pikkus ja struktuur mõjutab translatsiooni initsiatsiooni pagaripärmis. Antud töö põhieesmärgiks oli konstrueerida kahesuunaline plasmid, mis kodeerib *Firefly* ja *Renilla* lutsiferaase. *Renilla* lutsiferaasi ekspressiooni kasutati kontrollina, kuna mõlema konstrueeritud plasmidi puhul oli see *PGK1* promootori kontrolli all. *Firefly* lutsiferaasi ekspressioon peegeldas uuritavate *eL8* või *ADH1* promootoralade mõju geeniekspressioonile.

Eesmärkide saavutamiseks konstrueeriti esmalt plasmidi *Renilla* reportergeeni osa ning seejärel *Firefly* reportergeeni osa. Seejärel kloneeriti *eL8* ja *ADH1* promootoralad *Firefly* lutsiferaasi kodeeriva ala ette. Viimaks transformeeriti konstrueeritud plasmiidid *S. cerevisiae* rakkudesse ning analüüsiti plasmiidide pealt sünteesitud lutsiferaaside aktiivsust.

Antud töö katsete põhjal jõuti järgmiste järeldusteni:

- 1) kahe reportergeeniga reporterplasmiidide konstrueerimine õnnestus, sest kõikide plasmiidide pealt ekspresseeriti nii *Firefly* kui ka *Renilla* lutsiferaasi;
- 2) *eL8* promootorala võimaldab 2,88 korda kõrgema geeniekspressiooni taseme kui *ADH1* promootorala. Seega, konstrueeritud plasmiidid võimaldavad tuvastada erinevusi reportergeenide ekspressioonis. Edaspidi peaks uurima, kas tulemustes selgunud geeniekspressiooni erinevus on tingitud analüüsitud promootoralade erinevast tugevusest või transkribeeritud mRNA-de erinevast 5' UTR pikkusest.

Turba ja taimeliikide vahelised seosed Viljandi järve lammil Sammuli soos

Uurimistö

Johanna Tammist, 10. klass
Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium
Hanna Tali, 10. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Jaan Pärn (Tartu Ülikool)
Laura Altin (GLOBE Eesti)

Sood on ökoloogiliselt väga olulised, sest need hoiustavad vihmavett ja seovad hästi süsinikku. Sood on koduks paljudele taime- ja loomaliikidele, mõnede neist ka ainus elupaik. Liigid saab jagada generalistideks ja spetsialistideks. Generalistid on laia ökoamplituudiga ja mitmesuguseid ressursse kasutavad organismid. Spetsialistid on kindlatele keskkonnatingimustele ja kindlale ressursile kitsalt kohastunud (spetsialiseerunud) organismid (Masing, 1992). Eesti pindalast moodustavad soomullad 22%. Töö eesmärk oli uurida erinevast soos kasvavaid taimeliike ning saada teada, kuidas erinevad mulla omadused mõjutavad taimede liigilist koosseisu ja vastupidi.

Meie uurimisküsimused olid:

1. Kas soo pH oleneb seal kasvavatest taimedest?
2. Kuidas mõjutab muld soos kasvavaid taimi?

Uurimisküsimustele vastamiseks püstitasime kaks hüpoteesi:

1. Soo turba pH oleneb sellest, millised taimed seal kasvavad.
2. Ebasoodsates keskkonnatingimustes kasvavad spetsialistidest taimeliigid ja soodsates tingimustes kasvavad generalistid.

Välitööd viisime läbi GLOBE ekspeditsiooni käigus 11. augustil Viljandi järve lammil soos, kus valisime kuus esmapilgul eriilmelist mõõtmispaika. Andmete kogumiseks välitöödel on kasutatud GLOBE programmi meetodikat. Uurimispunktides kogusime kokku kõik erinevad taimed ja uurisime turvast, kasutades Valgevene tüüpi turbapuuri. Tuvastasime taimeliigid kasutades Toomas Kuke "Eesti taimede kukeaabitsat", Google pilditsingut ja Google Lensi. Turba sügavusprofiilides mõõtsime erinevaid mullanäitajaid, kasutades Vernier LabQuest 2 andmekogujat ja joonlauda.

Tuginedes läbiviidud uurimisele, ei olene soo pH seal esindatud taimeliikidest. Kõikides uurimispunktides jäi turba pH 5.0 ja 7.2 vahele, kuigi turvas koosnes sarnastest taimedest - samblad, tarnad ja kõrrelised. Turba pH võib määrata hoopis põhjavesi, mis oli uuritud alal ühine. Ebasoodsates sootingimustes olid hapnikutase madal (0.9-1.2 mg/L) ja veetase oli maapinna lähedal.

Leidsime, et kui keskkonnatingimused on soos ebasoodsad, siis kasvab seal rohkem spetsialiste, mis on võimelised kasvama nõudlikes tingimustes. Kui keskkonnatingimused on soodsad kasvab piirkonnas rohkem generaliste, sest saavad kätte kõik vajalikud toitained.

Eesti Konservatiivne Rahvaerakond ja nende populaarsus gümnaasiumiõpilaste seas

Uurimistöö

Ats Marek Tender, 11. klass
Saue Gümnaasium

Juhendaja: Jaak Urmet (Saue Gümnaasium)

Igapäevaselt võime lugeda uudiseid, artikleid ja arvamusi EKRE saadikute mõtete, edu, väljaütlemiste ja kohati ka skandaalide kohta. Pole kahtlust, et just EKRE teemal kõneldakse poliitikas, meedias ja isegi lähiringkondades äärmiselt palju. Viimase aasta võimumängud ja -vahetused rõhutavad veelgi enam selle teema adekvaatsust ja päevakajalisust. Seetõttu osutus valituks selline teema.

Töö eesmärk oli koguda andmeid EKRE tausta, edu, mõju, noortele suunatud tegevuse kohta ning küsitluse abil selgitada välja erakonna populaarsus Eesti gümnaasistide hulgas.

Uurimistöö hüpoteesiks oli, et Eesti Konservatiivne Rahvaerakond on gümnaasiumiõpilaste seas populaarseim erakond. Uurimisküsimused olid:

- 1) Mis erakond on EKRE ning milline on nende edu poliitikas ja mõju meedias?
- 2) Millega tegeleb EKRE noorteühendus ja kui palju gümnaasistide on ühendusest kuulnud?
- 3) Kui populaarne on EKRE Eesti gümnaasiumiõpilaste seas?
- 4) Mis maakonna õpilased on enim EKRE toetajad?
- 5) Kas õpilastele meeldib/ei meeldi EKRE ja mis on neid sellele ajendanud?
- 6) Millised välised aspektid mõjutavad õpilaste arvamust EKREst?
- 7) Kui hästi tunnevad õpilased EKRE poliitikutid?

Autor sai töö käigus teada EKRE taustast, ajaloost, määratlemisest, edust ja noorteühendusest. Selgus, et EKRE on gümnaasiumiõpilaste hulgas populaarsuselt kolmas erakond, hüpotees osutus vääraks. Suurim toetusprotsent on Valgamaal. Samas meeldib EKRE veerandile õpilastest ja seda eelkõige otsekoheste väljaütlemiste tõttu, levinuimaks ebameeldivuse põhjuseks toodi vähemuste diskrimineerimine. Välisest aspektidest mõjutavad õpilasi enim meedia, sugulaste ja arvamusiidrite seisukohad. Lisaks tunneb umbes kuuendik õpilasi EKRE poliitikutid hästi ning Sinisest Äratusest on kuulnud antuke üle kolmandiku vastanutest.

Tulevastes uurimistöodes võiks uurida mõne teise erakonna populaarsust gümnaasistide hulgas ja tulemusi võrrelda käesoleva tööga. Äärmiselt huvitav ja inforikas oleks viia sarnane erakonna-ideoloogiateemaline küsitlus läbi vaid ühe õpilasarühme maakonna koolides ning võrrelda koolide tulemusi eraldi. See võib tõestada, et isegi koolisisesed hoiakud ja õpetused mõjutavad määravalt õpilaste maailmavaadet ning erakonnaeelisust.

Platoni, Aristotelese ja Descartes'i hinge käsitluste võrdlus ja analüüs

Uurimistöö

Annaliis Tenisson, 12. klass
Jõgevamaa Gümnaasium

Juhendaja: Priit Põdra (Jõgevamaa Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli Platoni, Aristotelese ja Descartes'i hinge käsitluste võrdlus ja analüüs. Taheti teada saada, kuidas filosoofid hinge käsitlevad ning leida käsitluste vahelisi sarnasusi ja erinevusi.

Probleemi uurimiseks valiti kolme filosoofi poolt kirjutatud kolm teost, toetudes käsitluse arusaadavusele ja põhjalikkusele. Seejärel loeti teoseid ning tehti nendest kokkuvõtte kategooriatena, mille abil filosoofid hinge iseloomustavad. Kategooriatest loodi omakorda tabel, mille abil oli võimalik käsitluste vahelisi sarnasusi ja erinevusi leida. Saadud tulemusi analüüsiti arutelu ja järelduste peatükis.

Uurimuse käigus leiti, et Platon kirjeldab hinge kui midagi jumalikku ja kehale vastanduvat, mis eksisteeris juba enne meie sündi. Ka meie teadmised on pärit juba sünnieelsest ajast. Platon peab hinge surematuks, seostades seda meie vaimsete võimetega. Aristotelese jaoks on hing keha poolt määratletud elu alge, mis on kolmeosaline ja seotud nii meie vaimsete kui ka füüsiliste võimetega. Aristoteles hinge kehale ei vastanda ning peab seda surelikuks. Descartes'i arvates on hing samuti elu alge, millele võib omistada võimeid, mida kehale omistada ei saa. Ta peab hinge kehast eristatavaks ning surematuks.

Kõige sarnasemad on Platoni ja Descartes'i käsitlused, mille põhjuseks võib pidada seda, et mõlemad peavad hinge kehast eristatavaks ning surematuks. Mõningaid sarnasusi leiti ka Descartes'i ja Aristotelese käsitluste vahel: sellistes kategooriates nagu asukoht kehas, seotus keha surmaga ja võim keha üle. Platoni ja Aristotelese käsitluste puhul leiti sarnasus hinge osadeks jaotamise näol. Kõigi kolme käsitluse ühisosadeks on aga hinge määratlemine elu lähtealusena ning mõtlemise, tajumise ning ihaldamise hingele omistamine.

Probleemi edasiseks uurimiseks võiks kaasata rohkem või teistsuguseid teoseid. Hinge teemat analüüsides saaks valida ka teised filosoofid või uurida hoopis, kuidas on hinge mõistnud erinevad rahvad. Samuti võiks uurida käsitluse seost ajastuga, milles see on kirjutatud. Sarnast võrdlust saaks läbi viia ka valides muu teema, mida filosoofid käsitlevad.

Koduleht õhupalli katsetest

Praktiline töö

Janeli Tiirmaa, Kertu Greenberg, 12. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Raimo Maasik (Kadrina Keskkool)

Töö eesmärgiks oli leida võimalikult palju erinevaid katseid õhupallidega, need läbi viia, üles filmida ja kodulehele laadida, et õpetajad saaksid näidata neid õpilastele, kui ei jõuta klassis katseid teostada. Alustuseks oli vaja meil kokku koguda erinevaid katseid kasutades selleks internetti ja raamatuid. Hiljem oli vaja muretseda vajalikud asjad ning alles siis saime katseid tegema hakata ja need üles filmida. Videote filmimiseks oli meil vaja leida klass, kus neid katseid läbi viia. Kui videod olid filmitud, oli vaja neid monteerida, koduleht valmis seada ja need kodulehele üles laadida. Alles siis saime kodulehe avaldada. Oma praktilise töö jaotasime ära nii, et need osad, mida oli võimalik koos teha, tegime koos ja need osad, mida tegime kodus näiteks videote monteerimine ja kodulehega tegelemine, need tegime eraldi. Kodulehega tegeles pidevalt Janeli ja videote kokku panemisega tegeles Kertu. Kõik ülejäänud nagu katsete otsimine ja katsete tegemine viisime läbi koos.

Meiepoolne töö eesmärk sai täidetud. Oleme edukalt koostanud õppematerjali katsete näol, mis on kõigile kättesaadavad kodulehelt (<https://sites.google.com/view/ohupallikatsed>) . Viisime läbi kokku 31 katset, millest 23 on õppevideotena kodulehel vaadatavad. Õppematerjalina saaks seda ennekõike just siis kasutada, kui pole võimalik selliseid katseid ise klassis läbi teha või siis õpilastel kodus. Samuti saab proovida teha neid katseid, millel on ainult kirjeldus ja siis ise teha järelendus sellest katsest, et kas tuleb välja või ei. Kindlasti saaks meie töö jätkuks veel mõelda ka teiste õpetatavate ainete peale ja teha samasuguseid videoid, kuid siis juba teistsuguste materjalidega. Töö oli vägagi mahukas, kuna pidime katsed ise läbi viima, üles filmima ning samuti ka videoid monteerima ja kodulehe üles ehitama. Mõlemad saime uusi kogemusi erinevates valdkondades. Janeli õppis kodulehe tegemise kohta ning Kertu õppis videote ning fotode töötlemist. Samuti mõistsime mõlemad, kui palju erinevaid omadusi on õhupallidel ning mida kõike nendega tegelikult teha saab. Lisaks kõigele sellele, saime teada ka seda, et kõiki nähtusi saab lahti seletada, kuigi vahepeal võib selgitamine raskeks minna, siis ei tohi kohe alla anda, tuleb natuke aru pidada ja keskenduda, siis on kõike võimalik teha. Praktiline töö tõi meile palju peavalu, kuid ka palju häid kogemusi ja teadmisi, mida edasises elus kasutada.

Loovtööd Rápina Ühisgümnaasiumis 2012-2019

Uurimistö

Mariin Tikka, 12. klass
Rápina Ühisgümnaasium

Juhendaja: Tiiu Viljalo (pensionär)

Töö eesmärk oli anda kokkuvõtlik ülevaade loovtööde korraldusest, tehtud töödest, õpilaste ja juhendajate tagasisidest ning osalemisest konkurssidel.

Kasutasin loovtööde koondnimekirja, õppejuhi statistilist materjali, kooli kodulehe infot ja arhiividokumente. Uurimistö sisaldab 74 fotot. Kõik 71 inimest, kelle nimi fotode pealkirjades kajastub, lubasid oma andmeid kasutada. Intervjueerisin loovtööde juhendajaid ja autoreid. Lugesin läbi 229 töö sissejuhatused ja kokkuvõtted, täpsustamaks teema valiku põhimõtteid ja saamaks ülevaadet sellest, kuidas õpilased loovtöö tegemise käigus omandatut hindavad.

Püstitasin hüpoteesi, et poisid valisid kõige rohkem tehnoloogiaõpetusega seotud ja tüdrukud käsitöö ja kodundusega seotud teemasid.

Seitsme õppeaasta jooksul on välja kujunenud toimiv loovtööde läbiviimise korraldus, lühenenud ja intensiivistunud ajakava, täpsemalt on sõnastatud nõuded töödele ning suurenenud infotehnoloogia osa tööde vormistamisel ja esitlemisel. Laienenud on loovtöid juhendavate õpetajate ring. Muutunud on loovtöö kaitsmise vorm.

Loovtöö hindend on kõigil seitsmel aastal olnud suhteliselt kõrged. Kõige kõrgemad hinnangud on antud loovtöö objektile ja esitlemisele, madalamad hinnangud on pälvunud kirjaliku töö vormistamine, samuti töö protsess.

Tööde temaatika on kirju. Esindatud on kõik õppeained, enamasti mitu õppeainet integreerituna ühes töös. Kõige rohkem on tehnoloogiaõpetuse ja käsitöö võtteid kasutades teostatud ajaloo- ja loodusõpetuse temaatilisi töid. Olulisel kohal on kunstitööd ja erinevad üritused. Teemat valides arvestavad õpilased eelkõige oma huvisid, hobisid ja kogemusi. Samuti peavad nad silmas, et praktilise töö tegemiseks vajalikud tegevused oleksid tegijale meeldivad. Mitmeid õpilasi inspireerisid koduümborus või peretraditsioonid, mõned võtsid loovtööd hoopis väljakutsena ning võimalusena midagi täiesti uut proovida ja katsetada.

Püstitatud hüpotees tüdrukute ja poiste teemavalikute põhjuste osas leidis kinnitust osaliselt. Eeldasin, et poisid valivad peamiselt tehnoloogiaõpetusega seotud teemad ja kõigi vaadeldud seitsme aasta jooksul see oligi nii. Hüpoteesi see osa, mille kohaselt tüdrukud eelistavad käsitöö ja kodundusega seotud teemasid, leidis selget kinnitust vaid 2013. aasta kohta.

Nii õpilaste kui ka õpetajate tagasiside loovtööle ja loovtöö tegemise protsessile on positiivne. Raskustest hoolimata rõhutavad nii autorid kui ka juhendajad loovtöö tegemise käigus saadud uusi teadmisi ja omandatud oskusi, õpilaste paranenud suhtlemisoskust ja tegevuste planeerimise oskust ning enesehinnangu tõusu. Edukalt on esinetud Forseliuse Seltsi konkurssidel ja võistlusel „Nutikad õpilastööd“. Osa töid on leidnud kasutust ajaloo- ja bioloogiakabinettide õppevahendina.

Minu uurimistö võiks olla kasulik kooli juhtkonnale, loovtöid koordineerivale õpetajale ja kõigile õpetajatele, kes loovtöid juhendavad. Kuna töö kajastab loovtööde kaudu Rápina Ühisgümnaasiumi ajalugu, võib see pakkuda huvi vilistlastele ja endistele õpetajatele.

Mikroplast keskkonnas ja elusorganismides

Uurimistöõ

Joosep Tiger Tilgar, 9. klass
Tartu Erakool

Juhendaja: Piret Tomson (Tartu Erakool)

Plastil on tähtis koht inimese elus. Plasttoodete kasutamine majanduses on viimastel aastakümnetel massiliselt kasvanud. Me tarbime aina rohkem, kuid enamus plastist ei jõua tagasi ringlusesse, vaid muutub prügiks, mis tekitab meie keskkonnale ja loodusele palju kahju. Kuigi mikroplast on praegusel ajal väga aktuaalne teema, teame selle kohta veel küllaltki vähe. Sellest tulenevalt vajab see teema põhjalikumat uurimist.

Uurimistöõd tehes sain teada, et mikroplast on väga väike, koosnedes alla 5 mm suurustest erineva suuruse, kuju ja värviga plastiosakestest. Mikroplast pärineb peamiselt maismaalt ja selle peamiseks tekkeviisideks on sünteetilisi kiude sisaldavate rõivaste pesemine, autorehvide hõõrdkulumine sõitmisel jne. Mikroplast tekib ka suuremate plastesemete, näiteks kilekottide, pudelite või kalavõrkude lagunemisel.

Mikroplasti saastekoormus merevees on kõige kõrgem Mehhiko lahes, Vahemeres, Ida-Aasia meredes Jaapani lähistel ja Bengali lahes Indias. Enamus veekeskkonnas olevast plastist on sadestunud ookeani põhja. Mikroplast on elusorganismidele kahjulik, kuna seda aetakse sageli segamini toiduga. Mitteseeduvad mikroplasti tükid takistavad mehaaniliselt toitainete imendumist loomade soolestikus ning loomad jäävad nälga. Lisaks kinnituvad plasti pinna külge vees vabalt hõljuvaid saasteaineid, mis mõjutavad negatiivselt loomade füsioloogilist seisundit ja sigimist. Mikroplasti sisaldavad kõige rohkem planktonitoidulised selgrootud ja selgroogsed, mereimetajad, kalad, kilpkonnad ja merelinnud. Siiani on üsna vähe uuritud mikroplasti mõju maismaaelustikule ja inimese tervisele. Praeguste hinnangute kohaselt ei mõjuta see inimese tervist märkimisväärselt. Mikroplasti saaste vähendamiseks tuleb eelkõige loobuda plasti ja plasti sisaldavate toodete kasutamisest. Tänapäeval kehtestatakse plasti sisaldavate toodete vähendamiseks erinevaid seadusi ja piiranguid.

Minu uurimus koosneb referatiivsest ja praktilisest osast. Referatiivses osas toetusin teadusartiklile, mille otsimiseks tegin päringuid Google'i otsingumootori kaudu, kasutades erinevaid märksõnu. Lugesin ajalehtedes ja ajakirjades avaldatud populaarteaduslikke artikleid mikroplastist. Läbi loetud artiklid süstematiseerisin teemade kaupa. Töö praktilises osas viisin läbi küsitluse mikroplasti kui keskkonnaprobleemi teadvustamise kohta oma kooli 7.- 9. klassi õpilaste ja õpetajate hulgas. Küsitluse vastuseid oli võimalik analüüsida ja nende põhjal järeldusi teha.

Kokkuvõttes sain uurimuse tegemise käigus teada palju uut mikroplasti olemuse, leviku ja kahjulikkuse kohta organismidele. Vaatamata olemasoleva materjali, uuringute ja teadmiste hulgale, on selle teemaga kindlasti vaja edasi tegeleda ja sellesse veelgi põhjalikumalt süveneda, sest praegusel hetkel me siiski päris täpselt ei tea, millist mõju mikroplast meid ümbritsevale keskkonnale ja elusorganismidele avaldab.

Navi koolijuht ja seltskonnategelane Kristjan Torop

Uurimistöo



(II voor)

Talis Timmi, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Aare Ristikivi (Hugo Treffneri gümnaasium)

Uurimistöo eesmärgiks oli koguda informatsiooni ning anda ülevaade Kristjan Toropi (1890-1943) elukäigust ja tema tegemistest ning jäädvustada tema pärand. Uurimistöo teema on valitud eelkõige autori huvist ajaloo vastu ning perekondlikust seosest uuritavaga. Uuritava isiku kohta puudusid kokkuvõtavad ja ülevaatlikud kirjutised, mistõttu oli Kristjan Toropi elu uurimine asjakohane.

Uurimistöos on kasutatud Kristjan Toropi kohta käivaid ajalehti, Rahvusarhiivist pärinevaid säilikuid, inimeste mälestusi, muuseumide ja erakogude fotosid ja teemakohaseid raamatuid. Kogutud informatsiooni analüüsiti ja töödeldi ning lisati töösse vastavate teemadena erinevatesse peatükkidesse. Toropi surmast on möödas üle 75 aasta, mistõttu oli keeruline leida suulisi allikaid. Kasuks tuli Toropi kohta käivate ajaleheartiklite rohkus.

Kristjan Torop oli ühiskondlikult aktiivne inimene. Hariduselt oli ta õpetaja ning suure osa elust töötas Navi algkooli juhatajana. Ta osales Esimeses maailmasõjas ja Vabadussõjas. Torop kuulus paljudesse organisatsioonidesse ning mitmete puhul ka juhatusse. Ta oli poliitiliselt aktiivne nii kohalikul kui ka riiklikul tasandil. Lisaks eelnevale oli ta ka talupidaja.

Uurimistöo tulemuseks on põhjalik ülevaade (arvestades sündmustest möödumise aega) Kristjan Toropi elust. Töös on kirjeldatud Kristjan Toropi erinevaid eluetappe ning tema tegemisi. Uurimistöo põhjal saab järeldada Kristjan Toropi aktiivset tegevust ja panust kogukonnaellu. Suurima tänu pälvib ta enam kui 20 a jooksul koolijuhina noorte haridusse panustamise eest. Torop osales energiliselt nii Navi küla, Võru maakonna kui ka üleriigilise elu edendamises. Torop suri vaid 53-aastasena ametliku versiooni järgi kopsutiisikusse. Kuigi uurimistöos jäid pika ajalise distantsi tõttu lahendamata mõned küsimused, on siiski valminud põhjalik ülevaade Toropist ning kokku on kogutud tema kohta käivad dokumendid ja fotod.

Antud uurimistööl on praktiline väljund Navi seltsimajas 2015. a avatud Toropi-nimelise teematoa sisustamisel. Uurimistöo vastu on huvi tundnud nii Navi Külaselts kui ka Võrumaa Muuseum. Uurimistöo koostamisel on kokku kogutud mitmeid fotosid Kristjan Toropist, mida saab kasutada toa sisustamisel.

Ülenõmmelise ürituse „Starijaht 2020“ organiseerimine

Praktiline töö

Liise Timmo, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendajad: Reet Petermann (Tallinna Nõmme Põhikool)
Margus Timmo

Eesmärk taastada koostöö Nõmme koolide õpilasesinduste liikmete vahel ning teha algust pikaajalise koostöö võrgustikuga sai täidetud. Koostöös Tallinna Rahumäe Põhikooli, Tallinna Kivimäe Põhikooli, Tallinna Nõmme Põhikooli, Tallinna Nõmme Erakooli, Tallinna Pääsküla Kooli ning Tallinna Nõmme Gümnaasiumiga ehitasime üles neli ja pool kuud ülenõmmelist imiteerimiskonkurssi „Starijaht 2020“ kuni Eesti riigis kehtestati seoses koroonaviiruse COVID-19 eriolukord.

Loovtöö kirjalik osa tutvustatakse õpilasesinduse tegevust, Eesti Õpilasesinduse Liitu, Nõmme Õpilasesinduste Liitu, Tallinna Nõmme Põhikooli õpilasesindust ning nende ajalugusid. Teises osas kirjeldati ürituse ülesehitusest ning kuidas valmib mastaapne projekt nimega „Starijaht 2020“. Kolmandas osas on väljavõtteid veebipäevikus „Teekond suurürituse ülesehitusel“.

Andsin endast parima terve loovtöö valmimise ajal ning tunnen, et olen rahul tehtud tööga. Siia panustatud aja ja pühendumisega olen saavutanud hea enesetunde, olen tundma õppinud teiste koolide õpilasesindusi ja omandanud palju oskusi. Väga huvitav oli uurida Nõmme kui ka üle-eestilist õpilasesinduste struktuuri, toimimist ja ajalugu.

Tunnen, et alates novembrist kuni märtsini tehtud koostööst võitsid kõik Nõmme koolid.

Tava- ja mahepõllunduse mõju liikide mitmekesisusele.

Uurimistöö

Maian Tohver, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendaja: Luise Tiks (Tallinna Inglise Kolledž)

Põllumajandust peetakse üheks suurimaks ohuks bioloogilisele mitmekesisusele - 28 000 ohustatud liigist on IUCN Punase Raamatu hinnangul 24 000 ohustatud just põllumajanduse tõttu. Kuna bioloogiline mitmekesisus on väga oluline ökosüsteemide säilitamiseks ja inimeste heaolu jaoks, soovisin hinnata põllumajanduse laastavat mõju sellele. Töös valisin kaks põllumajandusmeetodit - tava- ja mahepõllundus - et teha kindlaks nende mõju bioloogilise mitmekesisuse osale - liikide mitmekesisusele. Seega, otsustasin oma uurimistöö kirjutada teemal tava- ja mahepõllunduse mõju liikide mitmekesisusele.

Tavapõllundust peetakse mõndade allikate põhjal bioloogilisele mitmekesisusele just kõige kahjulikumaks, sest meetodid hõlmavad tavaliselt pestitsiidide ja herbitsiidide, tehnoloogia ja monokultuuride ulatuslikku kasutust. Mahepõllundust peetakse aga liikide mitmekesisusele vähem kahjulikuks, sest meetodid keskenduvad looduse tsüklite säilitamisele ja edendamisele, sest kasutuses on minimaalselt kemikaale, aga rohkelt vahekultuure, mulla rikastamist ja multšimist. Töö põhineb vaatluse käigus kogutud esmastel andmetel, et leida vastus minu uurimisküsimusele, kuid mõjutab tava- ja mahepõllundus liikide absoluutset tihedust, liigirikkust ning Simpsoni indeksit, kõige põhjalikum vastus. Töö käigus seadsin kvadraadid nii tava- kui ka mahepõllule, ning loendasin nendelt liigid, et saadud vastuseid kasutada arvutuste jaoks. Kokkuvõtteks tuleb töös välja, et üks põllumajandusmeetod ei olnud selles töös rohkem eelistatud kui teine, sest liikide mitmekesisuse osas olid mõlemal omad plussid ja miinused. Hüpotees, et mahepõllundus soosib liikide mitmekesisust rohkem ja on põllule parem, ei leidnud nende arvutuste ja valitud põldude näol kinnitust. Siiski annab teadustöö laiaulatusliku ülevaate sellest, kuidas põllumajandus liigirikkust mõjutab ning toob välja põhjused ja lahendused selle parandamiseks. Tööl on kindlasti väärtust, sest liigirikkuse vähenemine on maailmas aktuaalne probleem, mis mõjutab otseselt meie elu tulevikus. Meie inimestena peaksime olema rohkem teadlikud põllumajanduse laastavast mõjust liigirikkusele, et teha kõik endast oleneva, et loodust ja selle mitmekesisust säilitada.

Hageri kirivöö

Praktiline töö

Linda Tombak, 9. klass
Ruila Põhikool

Juhendaja: Lea Tikenberg-Rulli (Ruila Põhikool)

Valisin enda praktilise loovtöö teemaks „Hageri kirivööd“, sest mulle meeldivad kirivööd ning tahtsin teada, kuidas neid valmistatakse ning ise uue käsitööoskuse omandada. Kirivööd on üks oluline osa eesti rahvarõivaid puudutavast pärandkultuurist. Nad on ilusad ja nende valmistamine on töömahukas.

Minu töö eesmärgiks oli kududa valmis kaks Hageri kirivöö näidist. Vöökirja näidised on pandud välja kooli muuseumi, sest meie kooli muuseumis ei ole siiani ühtegi Hageri vöökirja mustri näidist. Kuna meie koolis väärtustatakse pärimuskultuuri, tegutseb mitu rahvatantsurühma ja tantsides kantakse rahvarõivaid, siis on minu arvates hea, kui on näha ka teisi kirivöömustreid, mis on meie kihelkonnas.

Minu töö koosneb kolmest osast.

Esimeses osas tutvustasin üldisemalt kirivööid, nende tegemise ajalugu ja uskumusi, mis on kirivöö kandmisega seotud.

Teises osas tutvustasin erinevaid mustreid, mis pärinevad Hageri kihelkonnast.

Kolmandas osas kirjeldan kirivöö kudumise protsessi väikesel vööteljel.

Allikatena kasutasin Eesti Rahva Muuseumi kodulehekülge, Hageri muuseumist pärit materjale ning erialast kirjandust.

Loovtöö metoodikana kasutasin erinevate kirjalike allikate uurimist ja mustri näidised leidsin Eesti Rahva Muuseumi veebilehelt.

Kirivööde näidiste kudumine ei olnud keeruline ülesanne ja andis mulle uue käsitööoskuse. Lisaks sain teadmise, et Hageri kihelkonnas on olnud kasutusel palju kauneid erinevaid vöökirju.

Indrek Hargla ajaloolises kriminaalromaanis „Apteeker Melchior ja Oleviste mõistatus“ kujutatud Tallinna vanalinna ja linnasarase ajalooline tõepärasus

Uurimistöo



(II voor)

Maria Helene Tomberg, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendaja: Anu Kell (Gustav Adolphi Gümnaasium)

Uurimistöo annab ülevaate Tallinna vanalinnast 13.-16. sajandil ja analüüsib Indrek Hargla apteeker Melchiori ajalooliste kriminaalromaanide sarja esimeses raamatus „Apteeker Melchior ja Oleviste mõistatus“ esitatud hoonete, rajatiste ja keskaegse olustiku kirjelduste ajaloolist tõepärasust. Uurimistöo autorit ajendas teema valikul lugejate vähene teadlikkus Indrek Hargla teostes esitatud väidete ajaloolisest korrektsusest ning isiklik huvi kirjanduse ja ajaloo vastu. Indrek Hargla Apteeker Melchiori krimiromaanide sarja teosed on üldise miljöö ajaloolise tõepärasuse poolest kõrgelt hinnatud ning sellest tulenevalt oli uurimistöo autor motiveeritud süüvima teose pisidetailidesse,

Uuritavateks objektideks kujunesid Tallinna linnamüüri tornid ja väravad, all-linna tänavad ja Raekoja plats, all-linna kirikud koos Toomkirikuga, linnaasutused, erahooned, kloostrikompleksid, Toompea Suur ja Väike linnus ning väljapoole linnamüüri jäänud linnasaras. Uurimismeetodiks on dokumendianalüüs, mille uurimisobjektiks on Indrek Hargla ajalooline krimiromaan „Apteeker Melchior ja Oleviste mõistatus“.

Uurimistöo käigus analüüsis uurimistöo autor raamatu 106 tsitaati, milles oli mainitud või kirjeldatud keskaegseid Tallinna hooneid, rajatise, asutusi, piirkondi või muid objekte. Kokku võrdles autor teoses mainitud 100 erineva objekti kirjeldust trükis või internetis avaldatud allikatest pärit informatsiooniga ning järeldas sellest, et teoses on 79% Tallinna vanalinna keskaegsetest objektidest kujutatud ajalooliselt tõepäraselt. Ainukesele uurimisküsimusele „Kui suurt osa Tallinna vanalinna objektidest, mida Indrek Hargla on kirjeldanud teoses „Apteeker Melchior ja Oleviste mõistatus“, on kajastatud ajalooliselt korrektselt?“ püstitatud hüpotees, et kriminaalromaanis kajastatud Tallinna vanalinna objektidest on 75% kirjeldatud ajalooliselt korrektselt, ei leidnud protsendipunkti pealt kinnitust. Uurimistöo autor eksis oma hüpoteesis nelja protsendipunktiga.

Uurimistöo autor ei lugenud objektide kujutamist korrektseks juhul, kui kasutatud allikates oli vasturääkivusi hoonete, rajatiste ja piirkondade kirjeldustega või nende esmamainimised jäid teose toimumise ajast (1409. aastast) hilisemasse perioodi. Selliseid objekte oli teoses kaheksa. Samuti ei arvestanud autor ajalooliselt tõepärase objektide sekka 13 hoonet või rajatist, mille kohta uurimistöo autoril ei õnnestunud informatsiooni leida ja selle tõttu nende ajaloolist korrektsust tõestada.

Uurimistööd on võimalik edasi arendada uurides ülejäänud Indrek Hargla apteeker Melchiori kriminaalromaanide sarja raamatute ajaloolist tõepärasust ning seejärel analüüsida ajaloolistele faktidele tuginemise osakaalu muutust tema esimeste ja hilisemate Apteeker Melchiori sarja raamatute võrdluses.

Meemide emotsionaalne mõju põhikooli III astme ja gümnaasiumi õpilastele

Uurimistö

Seliin Lisett Tomson, 12. klass

Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Maili Tirel (KMiina Härma Gümnaasium)

Valisin oma uurimistö teemaks meemide emotsionaalse mõju noortele, sest ma ise kasutan suhtluses väga palju meeme ja mind hakkas huvitama, kuidas meemid meid emotsionaalselt mõjutavad. Meemid on muutunud väga populaarseks ja Z-põlvkond on esimene põlvkond, kes saab öelda, et on meemidega koos üles kasvanud, kuid siiski on seda teemat veel vähe uuritud. Uurimistö tulemusi saavad kasutada noortega töötavad inimesed, näiteks (kooli)psühholoogid ja õpetajad, aga ka reklaamifirmad, et oma tooteid noortele ahvatlevamaks muuta.

Minu uurimistö eesmärk oli uurida, kui oluline osa noorte elust on meemid ja millist emotsionaalset mõju meemid neile täpsemalt avaldavad. Minu uurimisküsimuseks oli „Kuidas ja kui tugevalt mõjutavad meemid emotsionaalset põhikooli III astme ja gümnaasiumi õpilasi?“. Viisin enda uurimistö küsitluse läbi Google Vormid keskkonnas. Valim koosnes 264 7.-12. klassi õpilasest. Küsitlus jagunes kaheks osaks: üldised väited meemide kohta ja erinevate meemide hindamine. Hindamine seisnes põhiemotsioonide seast valiku tegemises või muu emotsiooni kirjutamises ning seejärel selle emotsiooni tugevuse hindamises 10-palli skaalal. Muu emotsiooni kirjutamise võimalus andis noortele vabaduse oma emotsiooni täpsemalt kirja panna.

Tulemustest selgus, et meemid pole noorte suhtluses nii olulised, kui ma eeldasin. 52,3% vastanutest arvas, et emotsioone on parem väljendada meemide kaudu ja ainult 45,1% vastanutest arvas, et neist saadakse paremini aru, kui nad kasutavad emotsioonide väljendamiseks meeme. Kõige huvitavam tulemus oli see, et 97% vastanutest nõustus, et meemid on vahend teie enda või kellegi teise tuju tõstmiseks. Samuti oli positiivse sisuga meemide emotsionaalne mõju tugevam kui negatiivse sisuga meemidel. Lisaks väljapakutud põhiemotsioonidele kirjutasi vastajad 38 eraldi korral vastuseks „relatable“ ehk meemis tundi ära ennast või mõni tuttav olukord. Meemi poolt tekitatud emotsiooni keskmine tugevus jäi 10-palli skaalal vahemikku 4 kuni 6. Üllatavaks tulemuseks oli see, kui erinevaid emotsioone võib üks meem inimestes tekitada. Kuna erinevad inimesed tõlgendavad meeme erinevalt, võivad meemid tekitada erinevaid või ka täiesti vastandlikke emotsioone.

Edasistes uuringutes tuleks kaasata rohkem erinevaid meeme, et näha, millised elemendid meid meemide juures emotsionaalselt kõige rohkem mõjutavad. Samuti tuleks uurida vanuserühmi eraldi, et näha, kuidas meemide populaarsus ja emotsionaalne mõju sõltub vanuserühmast. Väga huvitav oleks ka uurida seda, kuidas muutub meemide üldine populaarsus ja vorm ajas.

Lemmikloomad Saaremaa Ühisgümnaasiumi 1.-9. Klassi õpilaste kodudes aastatel 1996 ja 2021

Uurimistö



(II voor)

Britta Truu, 7. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)

Lemmikloom toob inimese ellu rõõmu aga ka vastutust. Lemmikloomad pakuvad meile seltskonda ja leevendavad stressi pärast rasket tööpäeva. Tänapäeval peetakse kodudes väga palju erinevatest liikidest lemmikloomi. Kuigi sagedasemateks lemmikloomadeks on kassid ja koerad, on meie kodudesse ilmunud ka palju eksootilisi loomi.

Saaremaa Ühisgümnaasiumis (SÜG) tehti aastal 1996 küsitlus 1.-9. klassi õpilaste hulgas ja selgitati välja, kui paljudel õpilastel oli lemmikloom, mis liiki lemmikloomi neil kodudes oli jne. Kokku vastas küsitlusele tookord 509 õpilast (88% õpilaste koguarvust), neist oli lemmikloom 265-l õpilasel (52%-l). Erinevaid lemmikloomi oli kodudes 10 liigist. Peamisteks lemmikuteks olid koerad (192 õpilasel), palju oli ka kasse (67 õpilasel), teisi (kalad, merisead, kilpkonnad, rotid, hiired, kanaarilinnud, jännes ja vasikas) vähem.

Nüüd, veerand sajandit hiljem, kui inimeste võimalused ja huvid on teatud määral muutunud, tekkis küsimus, kui paljudel õpilastel on lemmikloom ja kas nende liigiline koosseis on sama või on muutunud. Seetõttu otsustatigi sama küsimustikuga uuringut korrata. 2021. aasta jaanuaris küsitleti samuti 1.-9. klassi õpilasi, tehti kokkuvõtted ja järeldused. Kokku vastas küsimustele 465 õpilast (93% õpilaste koguarvust).

Uurimistö eesmärkideks seati:

1. Anda teoreetiline ülevaade kodudes enamlevinud lemmikloomadest, nende vajalikkusest, nendega seonduvatest probleemidest jne;
2. Anda ülevaade, mida peaks lemmikloomaomanik teadma, et ennast ja lemmikut kaitsta Covid-19 eest;
3. Anda ülevaade internetist leitavatest artiklitest, millega oleks vaja tutvuda neil, kes otsustavad endale lemmiklooma võtta;
4. Uurida, milliseid lemmikloomi on SÜG-i 1.-9. klassi õpilastel, kasutades sama küsimustikku, mille põhjal tehti uuring 1996. aastal.

Hüpoteesiks püstitati: lemmikloomi on ka nüüd, 25 aastat hiljem, koolilaste kodudes, kuid nende liigiline koosseis on arvatavasti suurenenud ja lemmikuid on kodudes rohkem.

Töö teoreetilise osa koostamisel juhitudi peamiselt internetiartiklitest, seda eriti seoses Covid-19 võimaliku nakkusega lemmikloomadel. Kasutati ka 1996. aastal uurimistöös olevaid materjale.

Uuring, milliseid lemmikloomi on 2021. aastal õpilaste kodudes, viidi läbi 2021. aasta jaanuaris. Lühikokkuvõtte: Selgus, et 2021. aastal oli lemmikloomad 363 õpilasel (78%-l). Seega on nüüd rohkem õpilasi, kellel on lemmikloom. Oli ka neid peresid, kus oli kokku 5-6 erinevat liiki lemmikloomi. Peamiste põhjustena, miks 1996. aastal kodudes lemmikloomi ei olnud, märgiti, et vanemad ei luba, looma toit on kallis ja kodus on vähe ruumi, kuid 2021. aastal toodi välja peamise põhjusena lemmikloomade suhteliselt kõrge hind ja nende ülalpidamine. 2021. aastal on kodudes kõige rohkem kasse (176 õpilasel), järgnevad koerad (173) ja merisead (26), palju

on eksootilisi ja hinnalisi lemmikloomi. Liikide arv on 2021. aastal tunduvalt suurem: kokku 23 liiki. Seega leidsid hüpoteesid kinnitust. Suurem osa lemmikuid saadi nii 1996. kui ka 2021. aastal sugulastelt, naabritelt, tuttavatelt, kuid nüüd on palju saadud ka interneti kaudu ja aretajatelt tõuloomi. Leitud loomi oli samuti nüüd palju, eriti kasside osas ja loomade ostuks kulutati suuri summasid (500-3000 EURi). Nii 1996. kui ka 2021. aastal oli palju sarnaseid lemmikute nimesid, kuid nüüd oli enamus nimedest tunduvalt lihtsamad: koera nimed on näiteks Leksi, Lessi, Bruno, Hugo, Kusti, Brita, Terri, Miki jt. Mõnevõrra naljakamateks olid näiteks Würst, Vanamees ja Ilu-Eedi. Ka kasside nimedest sarnanesid paljud 1996. aasta nimedega: Mustu, Miku, Nurru, Mia, Kiti, Triibu, Roosi, Mummu, Pätu jne. Huvitavateks nimedeks olid KalliKalli, Lusti-Leena, Öö ja Päev ning Önn ja Rõõm. Lemmiklooma eest hoolitsetakse enamasti kogu perega. Enamus arvab, et igal lapsel võiks olla oma lemmikloom, kuid märgiti, et kõigile siiski ei saa neid usaldada. Uurimistöö eesmärgid täideti.

Personaalmeditsiin ja teadlikkus ning suhtumine sellesse valitud koolide gümnaasistide seas

Uurimistö

Jaan Oskar Tuha, 12. klass
Rocca al Mare Kool

Juhendajad: Kristel Mäekask (Rocca al Mare Kool)
Neeme Tõnisson (Tartu Ülikool)

Uurimistö eesmärgiks oli välja selgitada, kui hästi on gümnaasistid kursis personaalmeditsiini ehk täppimeditsiiniga ning millised on nende teadmised antud valdkonnast; millised on nende ootused, lootused ning laiem huvi valdkonna vastu. Personaalmeditsiin on uudistes väga aktuaalne teema ning huvitav oli uurida, kui hästi noored seda valdkonda tunnevad.

Personaalmeditsiin kujutab endast meditsiinilist lähenemist inimeste ravile arvestades nende individuaalseid omapärasid. Analüüsitakse inimese geno- ja fenotüüpi, mille abil on võimalik ära määrata kõige efektiivsem ravi – või ennetuskuur.

Küsitlus viidi läbi Tallinna Lilleküla Gümnaasiumi, Tartu Tamme Gümnaasiumi ning Antsla Gümnaasiumi gümnaasistide seas. Personaalmeditsiini kajastamine meedias on kasvanud märgatavalt alates 2015. aastast, kui hakkas ilmuma üha rohkem populaarteaduslikku teksti, mis selgitab ja informeerib muuhulgas ka tavalugejat. Vaatamata suurenenud infohulgale, ei osanud 46% Tallinna kooli vastanuist öelda geenivaramu kohta midagi. Sellest järeldasin, et väga oluline oleks personaalmeditsiini ja geenivaramut tutvustav programm küsitluses osalenud Tallinna Lilleküla gümnaasiumis. Küsitlusest selgus põnevaid ja huvitavaid asjaolusid, mis võivad kaasa aidata personaalmeditsiini eesmärkide tutvustamisele. Vastajad väitsid end olevat küllaltki hästi informeeritud, lausa 50% pidas enda informeeritust personaalmeditsiinist heaks ja 54% teadis Tartu Ülikooli geenivaramu kohta, mis on alaealiste seas suurepärase tulemus. Vastus on heas mõttes üllatav, sest gümnaasistidel pole praegu otsest vajadust olla kursis geenivaramu tegemistega, sest viimane kaasab oma projekti ainult täisealisi inimesi. Enamus vastanutest on aga selle poolt, et geenivaramu kaasaks oma projekti ka alaealised.

Nagu vastuste analüüs kinnitab, siis tänu oma päevakajalisusele on inimesed palju rohkem huvitunud ning informeeritud. Alaealiste hulgas on soovijaid osaleda geenivaramu projektis tunduvalt rohkem, kui varasemad uuringud näitavad. Kindlasti oleks kasulik personaalmeditsiini tutvustamine koolides, aga see peaks olema huvitavamas võtmes kui seda seni on tehtud. Vajalik oleks ka uurida teadlikkust.

Liitiumaku elemendi energiamahutavuse mõõtmine

Uurimistöö

Taavi Tuularu, 12. klass
Tallinna Arte Gümnaasium

Juhendaja: Mihhail Gruzdev (Tallinna Arte Gümnaasium)

Tänapäeva eluvaldkondades on elektrienergia kättesaadavus ja tarbimine väga olulisel kohal. Meie igapäevategevused sõltuvad suuresti elektrienergiast ning väga tähtsal kohal on see, kuidas seda oleks võimalik parimal viisil salvestada.

Töö eesmärgiks oli uurida liitiumioonaku ning liitiumpolümeeraku elementi ning selgitada välja, kumb akuelement on parema massi- ning ruumalapõhise energiatihedusega ja leida, kas tootja poolt väljastatud andmed energiamahutavuse kohta vastavad tõele. Uurimuslikus osas püstitati järgmised hüpoteesid: liitiumioonaku element on suurema massi- ning ruumalapõhise energiatihedusega kui liitiumpolümeeraku element ning tootjate poolt määratud akuelementide energiamahutavuse parameetrid vastavad tõele.

Töö teoreetilises osas käsitleti liitiumioon- ning liitiumpolümeeraku elementide ajalugu, omadusi, tühjendamist, konstantse voolu ning pingega laadimist ja praktilises osas massipõhist ja ruumalapõhist energiatihedust ning energiamahutavust. Töö praktilises osas valmistati C keeles kood mikrokontrolleri jaoks ning konstrueeriti elektriskeem, mille eesmärgiks oli koormata akuelementi konstantse vooluga, mõõtes samaaegselt kulunud aega. Tulemused saadeti mikrokontrolleri abil arvutisse ning nende andmete põhjal koostati graafilised joonised, millele lähtudes oli võimalik järeldusi teha. Valmistati kolm erinevat elektriskeemi prototüüpi, millest kaks ebaõnnestusid ning kolmas neist vastas ootustele ja sellega viidi läbi mõõtmised.

Töös sooritatud katsete tulemuste põhjal saab järeldada, et autori poolt püstitatud hüpotees pidas paika. Liitiumioonaku elemendi massipõhine energiatihedus osutus tõepoolest suuremaks kui liitiumpolümeeraku elemendi massipõhine energiatihedus, mida oli võimalik uurimistulemustest välja lugeda läbiviidud katsete põhjal. Liitiumiooniaku elemendi ruumalapõhine energiatihedus osutus samuti suuremaks kui liitiumpolümeeraku elemendi tihedus.

Antud tööd saaks kindlasti edasi arendada, uurides, miks liitiumakud vananevad ja pole suutelised tagama enam nii kõrget efektiivsust kui nad tegid seda algselt.

Niidikunsti stiilis kunstiteose valmistamine

Praktiline töö

Lotte Tõnupärt, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendaja: Kaia Palu (Tallinna Nõmme Põhikool)

Saavutasin loovtöö eesmärgi ja olen selle lõpptulemusega väga rahul. Nautisin projekti loomingulist osa väga, kuigi see oli üsna ajamahukas. Kokku kulus umbes kakskümmend üks töötundi, mis jagunes kolme nädala vahel. Sellest ajast kulus üks tund joonise tegemiseks, üheksa tundi naelte paigaldamiseks, üks tund puidu värvimiseks ja kümme tundi niidi põimimiseks.

Töö läks sujuvalt, pidin väga vähe abi küsima. Juhtus ka üks õnnetus, kui ma värvipudeli põhitöö plaatide tagumistele külgedele ümber ajasin. Tänu sellele märkasin, et värv on planeeritava kunstiteose jaoks liiga tume ja hoidsin ära hoopis suurema probleemi.

Loovtöö teine eesmärk oli enda jaoks täiesti uudse kunstistiiliga lähemalt tutvumine. Sain palju teada niidikunsti ajaloost. Info leidmine oli mõnevõrra keeruline, sest Tallinnas oli ainult üks inglise keelne raamat niidikunsti kohta. Samuti olid inglise keeles kõik interneti infoallikad. Tänu sellele arenes minu inglise keel.

Õppisin selgeks täiesti uue kunstistiili, mida praktiseerides valmis minu teos. Loovtööd tehes arenes mu joonistamisoskus, kunstimeel ja ehituslikud oskused.

Valminud kolmeosaline niidikunsti stiilis kaelkirjak hakkab kindlasti kaunistama minu tuba. Võib-olla teen tulevikus veel mõned kunstiteosed kollektsiooni täiendamiseks.

Kadrina Keskkooli õpilaste teadlikkus vaktsineerimisest ja vaktsiinide tähtsusest

Uurimistöö



(II voor)

Sigrit Umerov, 12. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Siret Pung (Kadrina Keskkool)

Vaktsineerimise leiutamist ja laialdast kasutamist võib pidada kaasaegse meditsiini üheks olulisemaks arenguks, mis on aidanud ära hoida miljonite inimeste surmad. Kuid kahjuks on saanud nakkushaiguste leviku kadumine ja nendesse suremuse vähenemine nii iseenesest mõistetavaks, et paljud ei tunnetata enam selle kõige taga vaktsiinide osalust. Selle tõttu on viimastel aastakümnetel hakanud aina enam levima väärfaktidel tuginevad vaktsineerimise vastased liikumised. Selleks, et vähendada inimeste vastuvõtlikkust vaktsineerimisvastastele teooriatele, on oluline juba koolis õpilasi nendel teemadel harida. Seetõttu on minu hinnangul oluline uurida kõikide koolide vanemate vanuseastmete õpilaste teadlikkust vaktsineerimise valdkonnas ning käesoleva uurimistöö näol tegin seda oma kodukoolis.

Minu uurimistöö koosneb kahest osast. Töö teoreetilises osas annan ülevaate vaktsineerimisest ja selle olulisusest ning vaktsiinidest ja nende olemusest. Töö uurimuslikus osas seadsin eesmärgiks selgitada välja, kui teadlikud on Kadrina Keskkooli õpilased vaktsiinidest ja vaktsineerimisest ning võrrelda erinevate vanuseastmete teadlikkust. Lisaks uurisin, milline on õpilaste suhtumine vaktsineerimisvastasusse. Nende eesmärkide täitmiseks viisin 9., 11. ning 12. klassi õpilaste seas läbi küsitluse. Uurimistöö teiseks eesmärgiks oli välja selgitada õpilaste vaktsineerituse olukord Kadrina Keskkoolis, mille täitmiseks viisin läbi intervjuu kooliõega, kellelt sain selleks vajalikud andmed.

Eesmärkidest lähtuvalt püstitasin järgmised hüpoteesid: kõige teadlikumad on vaktsineerimise ja vaktsiinide valdkonnas 12. klassi õpilased; enamik õpilasi on rahul vaktsineerimiskorraldusega Eesti Vabariigis, mille kohaselt on vaktsineerimine vabatahtlik; enamik küsitlusele vastanud õpilastest on kokku puutunud vaktsineerimisvastasusega, peamiselt läbi sotsiaalmeedia.

Küsitluse analüüsist selgus, et kõige teadlikum klass vaktsiinide ja vaktsineerimise valdkonnas oli 11. klass. Küsitlusest selgus ka, et enamik õpilasi (83%) ei ole rahul vaktsineerimiskorraldusega Eestis, eelistades vaktsineerimise kohustuslikuks muutmist. Vaktsineerimisvastasusega oli kokku puutunud enamik vastanutest (73%). Kõige rohkem puutuvad õpilased vaktsineerimisvastasusega kokku sotsiaalmeedias (52%). Seega osutus minu kolmest hüpoteesist õigeks ainult viimane.

Intervjuust selgus, et 2019. aasta seisuga oli Kadrina Keskkoolis enne kooli tulemist vastavalt riiklikule immuniseerimiskavale vaktsineeritud 99,5% õpilastest. Ning koolis tehtavate vaktsiinide puhul on vaktsineeritud õpilaste osakaal suurem nii Lääne-Virumaa kui ka Eesti keskmistest. Järelikult ei levi lapsevanemate seas vaktsineerimisvastasus ning vaktsineerituse olukorda Kadrina Keskkoolis võib pidada väga heaks.

Antud uurimistöö on heaks õppe- ja teabematerjaliks inimestele, kes on huvitatud vaktsiinidest ja vaktsineerimisest. Sellest uurimistööst lähtudes saaks edaspidi uurida õpilaste teadlikkust nendel teemadel ka mõnes teises Eesti koolis. Samuti võiks võrdluse eesmärgil tulevikus ka Kadrina Keskkoolis uuesti uurida nii teadlikkust vaktsineerimisest kui ka vaktsineerituse olukorda.

Kriminaaljutu „Ilgavuse tulemus“ kirjutamine

Praktiline töö

Karoli Vahemets, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendajad: Kadri Suigusaar (Tallinna Nõmme Põhikool)
Katrín Viira

Loovtöö eesmärgiks oli kirjutada üks kriminaaljutt sarimõrvari teemal ning see siht sai täidetud. Raamatu kirjutamine võttis aega natuke rohkem, kui arvata oskasin, aga õpetlikud kogemused ongi osa loovtöö koostamisest.

Palju teadmisi nõudis informatsiooni otsimine, sest pidin täpselt teadma, milliste sõnade jaoks vasteid otsida, et jääda sõnastamisel täpseks. Algul ei avastanud mitte midagi, aga mida rohkem detailsemaid sõnu otsingusse panin, seda rohkem sain ka vastuseid. Pidin palju kaaluma, milliseid osi uuest infost panna töösse ja milliseid mitte. Samal ajal tuli veel refereerida, asju ümber kirjutada ja viidata. Tegelikult oli kõik kordades lihtsam, kui algul arvata oskasin. Ainult raamatu valmimine venis natuke pikemaks – vahepeal kadus motivatsioon ja viitsimine. Õnneks viimistlemine läks libedalt ja kergelt, kuid järgmine kord midagi sellist ette võttes, alustaksin kindlasti varem ja prooviksin asjad kiiremini ära teha.

Valvurlümfisõlme nuklearlümfograafia kasutamine günekoloogiliste kasvajate kirurgias Ida-Tallinna Keskhaiglas

Uurimistöo

Alex Vahter, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Kersti Veskimets (Tallinna Reaalkool)
Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaiglas)

Käesoleva uurimistöo teema on „Valvurlümfisõlme nuklearlümfograafia kasutamine günekoloogiliste kasvajate kirurgias Ida-Tallinna Keskhaiglas“. Uurimistöo eesmärk on anda ülevaade valvurlümfisõlme nuklearlümfograafia kasutamisest Ida-Tallinna Keskhaiglas (ITK).

Emakakehavähk oli 2016. aasta andmete põhjal naiste seas pahaloomuliste kasvajate esmajuhtude arvult viiendal kohal, moodustades 5% kõikidest esmajuhtudest naiste seas. Emakakaelavähk moodustas naiste seas vähi esmajuhtudest 3%. Kasutades valvurlümfisõlme nuklearlümfograafiat, on võimalik vähendada operatsiooniaegseid ja -järgseid tüsistusi. Selle meetodi abil on võimalik vältida ka täielikku lümfadenektoomiat ehk lümfisõlmede eemaldamist. Teema muudab aktuaalseks asjaolu, et kuigi meetod on kasutusel günekoloogilise vähi kirurgias, ei ole saanud sellest veel kuldne standard. Lisaks puudub ülevaade meetodi tõhususest Eestis.

Käesolev uurimistöo tugineb aastatel 2013–2018 pahaloomuliste günekoloogiliste kasvajate tõttu opereeritud 40 patsiendi andmetel, kellel oli preoperatiivselt teostatud valvurlümfisõlme nuklearlümfograafiline uuring. Peale andmete kogumist toimus nende sisestus EpiData vormi abil ning andmeanalüüs Stata 14.2 abil.

Analüüsi tulemused näitasid, et ITK omab oskusi antud meetodi kasutamiseks. Lisaks leidis kinnitust fakt, et pre- ja intraoperatiivse valvurlümfisõlme olemasolu kinnitamise tulemused kattuvad 95%. Kattusid ka kiir- ja lõpphistoloogia tulemused ~97% ulatuses. Preoperatiivse valvurlümfisõlme tuvastamise ja lõpphistoloogia tulemused kattusid 91.25%. Uuring näitas, et valvurlümfisõlme nuklearlümfograafiat kasutatakse samade vähitüüpide puhul ka mujal maailmas.

Uuringu tulemused aitavad saada hinnangut antud meetodi tulemuslikkusest ning aitavad kaasa selle edasisele arengule.

COVID-19 Saaremaal 2020 aasta kevadel: Saaremaa Ühisgümnaasiumi 8.-9. klasside arvamustes COVID-19 karantiini kohta ja ajalehe *Meie Maa* artiklites

Uurimistöö

Lisete Vahu, Liisa Viljaste, 9. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendaja: Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)

Koroonaviiruse Covid-19 saabumine Eestisse 2020. aasta veebruari lõpus põhjustas epideemia, mis muutis kõigi siin elavate inimeste elu. Kõigis Eesti maakondades oli haigestunud inimesi palju, kuid kõige rohkem sai kannatada Saaremaa. Arvatavaks põhjuseks oli Itaalia ja Saaremaa võrkpallivõistkonna omavaheline suurejooneline võistlus märtsi alguses Kuressaares, mis meelitas kohale palju võrkpallisõpru. Ilmselt oleks viirus ka ilma selle kohtumiseta Saaremaale jõudnud, kuid haigestunud itaallased kiirendasid seda protsessi. Saaremaa ja Muhu saar olid kaua aega suletud. Raske oli kõigil, ka kooliõpilastel, kes pidid minema distantsõppele neid eelnevalt informeerimata. Esialgsel andmetel mindi kaugõppele vaid kaheks nädalaks, kuid asjaolude sunnil oldi kodusel õppel õppeaasta lõpuni. Kuidas distantsõpe kujunes, mis olid raskused ja mida sellest perioodist õpiti - seda püüdsid uurimistöö autorid nii oma klassi kui ka teiste Saaremaa Ühisgümnaasiumi põhikooli viimaste klasside õpilastelt teada saada. Valimiks olid 8.-9. klassi õpilased, kokku 94 õpilast. Küsitlus toimus elektrooniliselt 2020. aasta maikuu lõpus, vastavalt distantsõppe lõpus.

Mõned näited vastustest: 73 õpilast (77,6%) arvas, et kevadel kasutusele võetud meetmetest olid enamused piisavad, ligi kolmandik poistest märkis, et meetmed oleks võinud olla karmimad. Koguni 83 õpilast (88,2%) arvas, et kõike oleks saanud teha kiiremini ja paremini, väike osa arvas, et tehti nagu vaja või arvati, et kõik oleks tulnud nagunii omal ajal. 68 õpilast (72,2%) arvasid, et reeglitest ei peetuderiti kinni, mõnevõrra kriitilisemad olid poisid. Koroonaperioodi mõju õpilasele, perekonnale ja keskkonnale osati üsna hästi selgitada. Umbes pooled õpilastest sooviksid edaspidi distantsõppepäevi kord nädalas, pooled kord trimestris. Õppeaineteks, mida oli kergem distantsilt õppida, olid eesti keel ja kirjandus ning bioloogia, raskemateks keemia ja matemaatika. Üsna raske oli erinevates keskkondades orienteeruda. Edaspidise, nn teise laine, suhtes oli mures 36 õpilast (38,3%), tüdrukud veidi rohkem ning poistest olid ükskõiksed koguni 17 (37,8%). Enamus arvas, et kui tuleb siis tuleb ning et seda tuleb võtta kui paratamatust ja peab olema ettevaatlik, sest koos viirusega peab arvatavasti kaua elama. Suurem osa õpilasi teavad, kuidas haiguspuhangu ajal käituda ja mida saab praegu selleks teha, kuid kaheldi, kas seda ka suudavad. Õpilased arvasid peaaegu üksmeelselt, et koroonaviirusest ei saa enne lahti, kui pole vaktsiini. Samal ajal muretseti, kas seda ikka kõigile jagub ja kas vaktsineeritud saavad ka näiteks tänavalapsed ja kodutud.

Hüpotees: õpilased on väga teadlikud maailma keskkonnaprobleemidest, jälgivad uudiseid ja oskavad oma hinnangut anda; õppeained, mida distantsõppel on raske õppida, on reaalsed ja kergemad humanitaarsed; õpilastel on raske erinevates keskkondades orienteeruda, leidis kinnitust. Uurimistöö autorid leiavad, et noortele on vaja edaspidi veel selgitada koroonaviiruse olemust ja ohtlikkust.

Kokkuvõtte kohaliku ajalehe *Meie Maa* artiklitest: ajalehe reporterid kajastasid hästi teateid koroonaviiruse tuleku, leviku ja kriisist väljumise kohta. Nii nagu vabariiklikud ajalehed, suhtus ka kohalik ajaleht koroonaviirusesse esialgu üsna üleolevalt. Alates märtsi keskpaigast

tunnistati, et epideemia on käes ja hakati inimesi manitsema ettevaatlikkusele. Edastati kõiki vajalikke teateid. Ilma ajaleheta oleksid vähemalt vanemad inimesed, kes ei kasuta tänapäevaseid info saamise võimalusi, olnud teadmatutes. Lisaks negatiivsete uudiste edastamisele kajastati ka palju positiivset, näiteks inimeste väljumisest haigusest jne. See oli tol hetkel väga vajalik. Hüpotees: ajaleht *Meie Maa* kajastas Saare maakonnas kehtestatud karantiini ja haigestumist piisava põhjalikkusega ja ei hirmutanud teave edastamisega kohalikke inimesi, leidis töö autorite arvates kinnitust. Uurimistöö eesmärgid täideti.

Ärevuse leevendamiseks mõeldud harjutuste kogumik õpilastele

Praktiline töö

Iris Vainokivi, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Ingrid Imelik (Viimsi Gümnaasium)

Minu praktiliseks tööks oli gümnasiste abistava harjutuste kogumiku loomine ärevuse korral. Valisin selle teema sellepärast, et olen sarnase probleemiga ise kokku puutunud ja olen seda märganud ka teiste õpilaste seas. Koolis sellest eriti ei räägita ja nõuandeid on selle teema kohta raske leida. Minu arvates on see töö vajalik, sest tänapäeval kogevad gümnasistid rohkelt ärevust koolis ja ei reklaamita viise, kuidas seda leevendada. Kolme gümnaasiumi aasta jooksul avanevad õpilastele näiteks mitmed võimalused esineda, kuid ärevuse tõttu on need raskendatud. Minu peamiseks töövahendiks oli arvuti. Terve minu töö eesmärk oli luua vihik, mis koosneks 4-5 harjutusest ning selle sisu oleks arusaadav ja konkreetne ning oleks abiks selleks, et ennast kindlamalt tunda.

Töö teoreetiline osa koosneb ärevuse ning ärevushäire ülevaatest. Samuti kirjeldasin erinevaid ärevuse liike ning seletasin erinevaid ärevuse tunnuseid. Viimane peatükk sisaldab erinevaid võimalusi, kuidas ärevusega toime tulla.

Minu praktiline osa algas 4. märtsil harjutuste välja jagamisega. Sellele järgnes nädalatepikkune protsess, mille käigus sain oma valimilt tagasisidet erinevate harjutuste kohta. Seejärel alustasin vastuste analüüsimisega, et teada saada, milline harjutus on efektiivne ja kiire. Peale seda disainisin paberile algse kogumiku disaini ning lõpuks viisin üle arvutisse. Lõpliku kogumiku disainimiseks kasutasin Adobe InDesign programmi, mis oli minu jaoks uus ning seetõttu pidin sammhaaval ära õppima programmi käsitluse. Oma kogumiku sain valmis 23. aprillil.

Terve töö tegemise jooksul õppisin nii ajaplaneerimist kui ka enesedistsipliini. Tihti oli hetki, kus mul ei olnud motivatsiooni tegutsemiseks, kuid lõpuks sain aru, et see, mida teen, saab olla kasulik ja tähtis nii mulle kui ka teistele. Samuti sain proovile panna oma disainimise oskused vihiku koostamises. Minu jaoks oli see terve protsess väljakutsuv ning nüüd, kus minu vihik on valmis, võin ma loota, et sellest saab kasu iga õpilane.

Kakskeelsete õpilaste emotsioonide sõnaline väljendamine Eesti gümnaasiumites IB-õppekava järgi õppijatel

Uurimistöö



(II voor)

Els Aleksandra Vaks, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Kati Tammik (Tallinna Reaalkool)
Virve-Anneli Vihman (Tartu Ülikool)

Varasemad uurimused antud valdkonnas on tõstatanud vajaduse olukorrapõhiseks emotsioonide sõnalise väljenduse keele-eelistuste uurimiseks. Selle põhjuseks on erinevad keele-eelistusi mõjutavad kultuuri- ning keelepõhised erisused, mis raskendavad erinevate uurimuste tulemusi edasi kandmist teiste keelte kontekstidesse. Antud uurimistöö eesmärgiks oli uurida eesti emakeelega igapäevaselt IB-DP programmi raames inglise keeles õppivate noorte emotsioonide väljendamisega seotud keele-eelistusi. Lisaks soovis autor luua esimesed alged seni väheuuritud teema eestikeelseks käsitlemiseks, mida saaks tulevikus ka teistes valdkonna uurimistöodes kasutada. Varasematest uurimustest lähtudes sõnastas autor hüpoteesi, et kõrgema emotsioonilaenguga situatsioonides eelistatakse kasutada juurde õpitut, ehk antud valimi puhul inglise keelt. Nähtuse uurimiseks täitis valim autori poolt koostatud küsitluse. Küsitlus koosnes tausta- ning põhiküsimustikust. Taustaküsimustiku eesmärgiks oli hinnata valimi inglise keele tausta (sealhulgas keeleomandamisele kaasa aitanud faktoreid, varasemat inglise keelses keskkonnas viibimist), inglise keele oskustaset ning igapäevast inglise keele kasutamist. Küsimustik baseerus LEAP-Q küsimustikul (Marian, 2007). Põhiküsimustik koosnes üheksast situatsioonikirjeldusest, millele vastajad said viiepallisel Likerti skaalal, kus 1 tähendas, et antud situatsioonis eelistatakse alati eesti keele kasutamist ning 5, et eelistatakse inglise keele kasutamist oma hinnangu anda. Küsimustik baseerus Kim & Starks (2008) teadustöö raames väljatöötatud küsimustikul. Valimis osales 37 IB-DP õppekava järgi õppivat gümnasisti üle Eesti.

Kogutud andmetest täheldati emotsionaalsetes olukordades kergem inglise keele kasutamise eelistust üle eesti keele (AVG = 3.09, SD = 0.56). Hüpotees leidis kinnitust, kuna emotsionaalse laengu kasvades suurenes ka inglise keele eelistamine. Madala laenguga situatsioonides oli keskmiseks skooriks 2.37 (SD = 0.94), keskmise laenguga situatsioonides 2.74 (SD = 0.91) ning tugeva laenguga situatsioonides 3.52 (SD = 0.55). Enim eelistati inglise keelt kasutada aga romantiliste tunnete avaldamisel (AVG = 4.32), millest autor järeldas, et inglise keelne kultuuriruum paneb eestikeelsega võrreldes enam rõhku tunnete verbaalsele väljendamisega, mis omakorda aga võib tähendada, et valim eelistab tulevikus romantilist partnerit otsida ingliskeelsest kultuuriruumist, kuna ollakse enam kokku puutunud sealse tunnete väljendamisega.

Lauamäng Eesti Vabadussõja teemal

Praktiline töö

Mikk Jako Variksoo, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendaja: Triin Äärismaa-Unt (Tallinna Nõmme Põhikool)

Loovtöö pealkiri on "Lauamäng Eesti Vabadussõja teemal". Teema sai valitud, sest see on iseseisvunud Eesti tähtsaim sõda. Sellest on tehtud mitmeid filme ja kirjutatud raamatuid, aga samas võib öelda, et noored ei pruugi teada Eesti Vabadussõja pisemaid detaile.

Töös on kasutatud erinevaid kirjalikke materjale, nii internetti kui ka raamatuid.

Üldiselt võib öelda, et loovtöö õnnestus, kuna see sai lõpuks valmis ja tulemusega võib rahul olla. See sai valmis, sest kättesaadavad olid nii põhjalik informatsioon, abi kui ka töövahendid.

Probleem tekkis küll ajaga: kooliaasta alguses sai palju aega raisatud ning see tegi loovtöö tegemise raskemaks. Keerulisem osa loovtööst oli arvatavasti lauamängu enda valmimine, mis tundus algul väga lihtsa ülesandena, aga tegelikult see nii ei olnud. Aega tööd lõpetada ja esitada jäi järjest vähemaks, aga lõpuks sai see siiski valmis.

Tehtud loovtöö põhjal on ilmselt tähtsaimaks järelduks see, et Eesti Vabadussõja sündmuste kohta on võimalik koostada strateegilist lauamängu.

Kindlasti andis töö oskuse kasutada paremini Corel Draw programmi, otsida infot ja koostada mängujuhend selliselt, et ka teised sellest aru saaksid. Selgeks sai, et ajaga tuleb arvestada.

Kokkuvõttes võib öelda, et loovtööga võib rahul olla ning tahaks mängu juba enda eakaaslastele tutvustada.

Euroopa naaritsa (*mustela lutreola*) taasisustamise võimalikkusest Saaremaal

Uurimistö



(II voor)

Torm Vatsfeld, 12. klass
Saaremaa Ühisgümnaasium

Juhendajad: Inge Vahter (Saaremaa Ühisgümnaasium)
Martin Silts (Tartu Ülikool)

Ülemaailmsed liikide väljasuremised ei ole looduses uudis. Ajaloo vältel on liigid tulnud ja läinud. Küll aga tekib probleem, kui keskmine väljasuremiste sagedus kiireneb ühe sajandiga sadu kordi suuremaks kui viimase 10 miljoni aasta keskmine. Selline on praegune olukord. Üha enam tuleb ilmsiks liike, kelle puhul on vaid paari aasta küsimus olla ohus või isegi jõuda väljasuremise äärel. Üks selline liik, Euroopa ohustatuimaid, on euroopa naarits (*Mustela lutreola*). Küll aga ei ole selline ülemaailmne probleem jäänud tähelepanuta. Looduskaitse ponnistusi jagub ning üheks ambitsioonikaimaks ja keerulisemaks võimalikuks looduskaitsealaseks käiguks saab lugeda liigi ümber- ja taasisustamist. Tõsi, tegu on ühe kulukaima ja suurimat eeltööd vajava tegevusega, kuid edu korral on tegu ka liigile uue algusega.

Mainitud euroopa naaritsa levik on vägagi kriitiline - varasemalt kogu mandri-Euroopas laialt levinud liik on konkurentsi, ülejahtimise ja elupaikade rikkumise läbi säilinud vaid viies Euroopa riigis peale Eesti: Prantsusmaa, Hispaania, Venemaa, Ukraina ja Rumeenia (kõikjal kriitilises seisus). Eestis tegeletakse naaritsa tehistingimustes alalhoidmisega ja on õnnestunud vähemalt hetkel püsiva populatsiooni loomine Hiiumaa saarele, mis on kujunemas üheks maailma viimastest. Kuna mandril on vaenlased naaritsa elupaigad hõivanud, on saarelised väheste vaenlastega populatsioonid liigi peamine lootus säilimiseks. Niisiis on järgmiseks eesmärgiks taasisustamisega laienemine just Saaremaale, millest tuleneb ka töö teema.

Töö eesmärgid olid järgmised:

1. anda üldine ülevaade taasisustamisest kui looduskaitse ühest kriitilisest osast;
2. anda ülevaade ohustatud liikidest ja nende kaitsest Eestis;
3. tutvustada euroopa naaritsa bioloogiat ja hetkeseisu ning ka temaga seotud tegevusi ning nende olulisust Eestis ja Euroopas;
4. hinnata varasemalt välja selgitatud 5 eri Saaremaa jõelõigu sobilikkust euroopa naaritsa taasisustamiseks, analüüsides lõikudele paigutatud rajakaamerate pilte;
5. anda ülevaade kaamerates esinenud liikidest ja inimtegevusest.

Uurimistööga taheti kontrollida ka hüpoteesi, et vähemalt ühel uuritava jõelõigul on naaritsa taasisustamine teoreetiliselt võimalik.

Töö eesmärgid täideti: erinevate teadustööde ja aruandluse alusel anti töö teoreetilises osas ülevaade taasisustamisest, selle olemusest, õnnestumistest ja riskidest Eestis ja maailmas ning ka Eesti ja Euroopa looduskaitsest. Seejärel tutvustati lähemalt euroopa naaritsat, tema bioloogiat, olukorda maailmas ning Eestis ja senise taasisustamise käiku.

Praktilises osas töötati läbi Saaremaal naaritsaga seotud uuringuid tegeva bioloogi Martin Siltsi juhendamisel 2020. aasta augustist novembrini tehtud üle 10 000 rajakaamerate tehtud pildi varasemate uuringute käigus välja valitud neljalt eri Saaremaa jõelt, kokku viielt eri uurimisalalt. Nende alusel vormistati koondtabelid koos piltide sisuga, selgitati välja samade isendite kordused ja jaotati vaatlused jõelõikude kaupa nädalastesse vahemikkudesse. Ühtsete ajaliste

vahemike alusel koostati vastav analüüs, leiti keskmised esinemissagedused ning hinnati ja võrreldi nende alusel eri jõelõikude sobilikkust naaritsa elupaigaks. Selle tulemusena sai teha järeldused ning pakuti välja potentsiaalselt sobilikud 2 väga head ja üks eelnevat tegevust vajavat võimalikku sihtkoht naaritsa taasasustamiseks Saaremaal. Seeläbi leidis ka kinnitust hüpotees, et antud valikus on jõelõikusid, mis oleksid ka loomade poolest naaritsale sobilikud.

Töös ei jõutud koostada statistilisi mudeleid rajakaamerate piltide põhjal, mis oleks võimaldanud veel täpsemalt ja lähemalt analüüsida kogunenud andmeid. Edasine naaritsa taasasustamistegevus sõltub aga siiski vastava tegevuse metoodika välja töötamisest ning liigi kaitse tegevuskava täitmise võimekusest.

Temperatuuri ning sinise valguse koosmõju antimikroobide toimele haavainfektsioone põhjustavate bakterite ravis *Acinetobacter baumannii* ATCC 17978 näitel

Uurimistöö

Eliise Veltri, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Marta Putrinš (Tartu Ülikool)
Kairi Tiirik (Tartu Ülikool)

Antibiootikumiresistentsus on haiguspuhangute ning globaalsete pandeemiate kõrval üha murettekitav probleem, mille mõju tervishoiusüsteemile on raske alahinnata. Multiresistentsed bakterid survestavad ravimitööstuseid tootma üha uusi antimikroobseid aineid, mis pole aga pikemas perspektiivis jätkusuutlik tegevus. Paljulubava alternatiivina on esile kerkimas sinisel valgusel põhinev teraapia, mille peamiseks väljundiks on haavainfektsioonide ravi.

Temperatuur ning valgusrežiim, mis koos teiste keskkonnatingimustega avaldavad mõju patogeeni elutegevusele, on omavahel tihedalt seotud. Erandiks pole ka *Acinetobacter baumannii* – haavainfektsioone põhjustav bakter, kelle ravimresistentsust mõjutab oluliselt valgus- ning temperatuuritundlik valk BlsA. Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida valguse ning temperatuuri koosmõju antimikroobide toime efektiivsusele, võttes vaatluse alla *A. baumannii* BlsA valgust sõltuvale antibiootikumiresistentsusele ning seeläbi antimikroobide toime efektiivsusele. Selleks määrati vedelsöötme mikrolahjenduse meetodil erinevate temperatuuri- ning valgustingimustel valitud ravimainete minimaalne inhibeerib kontsentratsioon (MIK).

Kirjandusele tuginedes püstitati hüpotees: inkubeerides patogeeni sinise valguse käes temperatuuril 24 °C, suureneb *A. baumannii* tundlikkus uuritava antimikroobi suhtes. Uurimuse tulemused vastandusid aga hüpoteesile: valdavalt suurendas intensiivne sinine valguskiirgus koosmõjus mõõduka temperatuuriga bakteri vastupidavust antimikroobi suhtes, sealhulgas varieerusid tulemused märgatavalt antibiootikumide lõikes. Antiseptikumid olid katsetingimuste modifitseerimisel võrdlemisi stabiilse toimega.

Toetudes kirjandusele ning eksperimentaalse osa tulemustele, võib järeldada, et valgussõltuvaid resistentsusmehhanisme uurides mõjutavad katsetulemusi veel mitmesugused raskesti kontrollitavad tegurid, sealhulgas toimeaine lagunemine temperatuuri ja valguse mõjul ning üldise stressireaktsiooni vallandumine rakus. Seetõttu on enne valgusteraapia laialdasemat kasutuselevõttu tarvis läbi viia täiendavad uuringud, selgitamaks välja konkreetset valgussõltuvat regulatsioonirajat ning nende mõju antimikroobsele resistentsusele. Uurimistöö tulemused on tugipunktiks edasistele teadustöödele antimikroobse resistentsuse vallas ning ühtlasi väikene samm superbakterite pandeemia seljatamisel.

Tallinna Reaalkooli ajaloo- ja ühiskonnaõpetuse õpetaja Tiia Luuk

Uurimistö

Karmo Viherpuu, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Madis Somelar (Tallinna Reaalkool)

Uurimistö teema on aktuaalne, sest 2020. aasta augustis täitub Tiia Luugil 39 tööaastat ajalooja kodanikuõpetuse õpetajana Tallinna Reaalkoolis. Pikaajalise õpetajatöö jooksul on Tiia Luuk kokku puutunud viie erineva direktori ametiajaga ning ühiskondlike muutustega. Eesti Vabariik 100 raames on oluline talletada legendaarse õpetaja elulugu ja vaadata tagasi tema tööajale. Uurimistö populariseerib õpetaja ametikohta, mis on vajalik kaasaegse Eesti noorte õpetajate järelkasvu suurendamiseks.

Käesoleva uurimistö eesmärk on talletada biograafina mälestused Tiia Luugi õpetajaks kujunemisest ja õpetaja tööst Tallinna Reaalkoolis aastatel 1981–2020. Uurimistö on jagatud kuueks peatükiks. Esimene peatükk annab ülevaate Tiia Luugi lapsepõlvest ja õpetajaks kujunemisest. Viis järgmist peatükki kajastavad Tiia Luugi tööd õpetajana Tallinna Reaalkoolis erinevate direktorite ametiaegadel.

Uurimistö põhineb Tiia Luugi mälestustel, mille jaoks viis autor läbi suulised intervjuud Tiia Luugiga. Suulised ja veebipõhised intervjuud toimusid ka Tiia Luugi kolleegidega ja Tallinna Reaalkooli vilistlastega. Kirjalike allikatena analüüsiti Tallinna Haridusameti ja Tallinna Reaalkooli aastaraamatuid.

Tiia Luugi soov saada õpetajaks kujunes välja juba kooliajal. Ajaloohuvi tekitas Tiia Luugis Rapla Keskkooli õpetaja Laine Kilusk ja Tartu 10. 8-klassilise Kooli õpetaja Tarmo Kerstna. Tiia Luuki iseloomustab õpetajana aktiivsus ning hea koostöö kolleegide ja õpilastega. Eesti taasiseseisvumise järgselt on Tiia Luuk Tallinna Reaalkoolis üles ehitanud uue õppesüsteemi ühiskonna- ja ajalooõppes. Lisaks on Tiia Luuk olnud Tallinna Reaalkooli õppealajuhataja, ametiühingu esinaine ning teda on kaasatud alates 1996. aastast õppekavade väljatöötamisse.

Uudse sõnavara kohanemine setu keeles

Uurimistö

Markus Vihtla, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Ivika Hein (Miina Härma Gümnaasium)

Setu keel on lõunaeesti keelte alla kuuluv murrak, mida räägitakse peamiselt Kagu-Eestis ja sealt üle piiri Venemaale jääval Setumaal. Olles pikalt põlu all olnud, pole setu keel saanud vabalt areneda ning on olnud hääbumas. Maailma kiire arengu tõttu oli eesmärk uurida, kuidas püsib setu keel ajaga kaasas ning kui suur on kahe suurema keele vahele jäädes nende mõju eraldiseisvale setu keelele, mille juurte olemasolu tõttu on mul viimasel ajal selle vastu huvi kasvanud.

Selle uurimustöö käigus uuritigi, kuidas on setu keele kaasajastamine läinud. Selle raames viidi läbi küsitlus viimasel paarikümnel aastal kasutusele tulnud sõnadest, mida jagati setu keele rääkijaskonnale nii Eestis kui Venemaal. Küsitluse vastustest pidi järelduma, kas ning millised on setukeelsed vasted valitud sõnadele.

Küsimustiku täitmine toimus internetiankeedi kujul, kuna epideemia tõttu polnud võimalik individuaalselt inimestelt suuliselt vasteid küsida. Selle tõttu ei saanud keele suulist osa uurida, mis on setu keele puhul domineeriva tähtsusega, kuna ajalooliselt on setu keel olnud vaid kõnekeel ning on seda suuresti ka tänapäeval.

Selle ning paljude teiste hiljem ilmsiks tulnud põhjuste tõttu ei pruugi tulemused kohati olla kõige adekvaatsemad, kuna vastati oma äranägemise järgi ning alati ei pakutud tegelikult eksisteerivaid vasteid.

Sellegipoolest koguti arvestatav hulk andmeid, mille põhjal võib järeldada, et setu keeles pole tingimata kõiki sõnu otse eesti keelest üle võetud, vaid laenatakse neid, mis kõlavad omaselt ka setu keelele ning võimaluse korral on kasutatud hoopis omakeelseid vasteid ja kohandusi. Kohandused võivad tekkida aga alles pikema aja pärast, mistõttu ei saa midagi kindlalt väita setu keel uuenemise kohta eesti keele mõjul. Venemaal mõjub setu keelele vene keel aga tugevalt, kuna uued sõnad võetaksegi vene keelest, mis erinevalt eesti keelest ei kuulu samasse keelerühma ning mille laenud kõlavad seetõttu võõralt.

Tulemuste täpsustamiseks on võimalik uurida sarnaseid mõjusid ka võru keelele, mille kaudu saaks lisaks võru keelele avalduvatele mõjudele teada, kas setu keel on teistest lõunaeesti keeltest kuidagi erinevalt mõjutatud või kehtivad saadud tulemused laiemalt kõigi lõunaeesti keelele.

Vabadusvõitleja Ülo Ojatalu mälestused Patarei vanglast 1953. aastal

Uurimistö

Liisa Rita Viitung, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Heli Ahuna (Tallinna Reaalkool)

Patarei merekindlus valmis 1840. aastal. Kaitserajatisena jäi see aga 20. sajandi alguses otstarbetuks, mistõttu otsustati hoone muuta 1920. aastal vanglaks. Patarei vangla on kujunenud oma 85-aastase tööperioodi jooksul tuntud kultuurimonumendiks Eesti ajaloos. Paraku on aga võõrvõimude okupatsioonid ning massirepressioonid kujundanud hoonele sünge ning kurikuulsa reputatsiooni. Patarei müürid vaikivad seal juhtunust ning sealviibinud vangipõlve entusiastlikult ei meenuta. Vaikimine ja infosulg tekitavad küsimusi kinnipeetute olude kohta, millele annab vastuseid antud uurimistö, läbi endise vangi silmade.

Ülo Ojatalu on sündinud 16. jaanuaril 1935 Tallinnas. Sõjaolude tõttu palju elukohti vahetanud Ojatalu on õppinud erinevates koolides. Suurt rolli on ta elus mänginud kolimine Kadrinasse, kus sealses 7-klassilises koolis asutasid koolipoisid salaorganisatsiooni. Põrandaalune organisatsioon kogus koolipoiste seas tuntust ning kooli lõpetades sattusid paljud liikmed taas kokku Rakvere I Keskkoolis, kus rühmituse tegevus jätkus. 1953. aasta veebruaris saadi aga grupeeringu tegevusele jälile ning algasid liikmete arreteerimised. Patarei vanglas viibis Ojatalu sama aasta veebruarist juulini, kuniks ta edasi vangilaagritesse toimetati. Patarei olusid ning vanglas toimunud mäletab Ülo aga hästi.

Käesoleva uurimistö eesmärk oli eelkõige talletada vabadusvõitleja Ülo Ojatalu mälestusi Patarei vanglast, esitati ka kaks uurimisküsimust. Eesmärk täideti ning mõlemale küsimusele leiti vastused. Töö esimene peatükk pakub lugejale konteksti Patarei merekindluse ajaloo erietappide kohta, mõistmaks selle kujunemise lugu. Teine osa keskendub Ülo Ojatalu mälestustele: lapsepõlvest praeguse hetkeni, kusjuures põhirõhk on Ojatalu mälestustel vangistusperioodist.

Töö leidis vastuse küsimustele, mis põhjustel kaotas Ülo Ojatalu vabaduse ning millised olid vangide elutingimused Patarei vanglas. Ojatalu vangistati tegevuse eest, mis oli Nõukogude kriminaalkodeksi kohaselt karistatav: ta oli noorte salaorganisatsiooni liige, seega „tegutses riigi vastu“. Poiste rühmitusele said võimuorganid kannule ning noored arreteeriti. Mõned, kaasa arvatud Ojatalu, suunati Patarei vanglasse, kuhu nad jäid ka karistust kandma vangilaagritesse saatmiseni. Patareis jõudis Ojatalu olla ligi kuus kuud, kuid mälestused kinnipidamisajast on tal tänaseni meeles. Kasinate elutingimustega ülerahvastatud kambrid iseloomustavad igapäevaelu Patareis. Ojatalu mäletab selgelt ka erinevate taustade ja iseloomudega kambrikaaslaseid, kes vangistuspäevi kirkastasid. Ülo kirjeldas vangla haiglabloki võrdlemisi kergendatud olusid ning palatikaaslaseid. Viibinud mitmekülgsetes vanglaosades, ei puudu Ojatalul kogemus ka kartseriga ning keeruka töötajaskonnaga.

Vangipõlv on mõjutanud Ojatalu edasist elu. Nii Patareist kui ka vangilaagritest on Ojatalu omandanud tutvuseid, kellega otsis hilisemalt kontakti. Hilisemas elus on ta toimetanud Memento ajalehte ning olnud kaasautor raamatutele poliitiliste arreteerimiste kohta. Samuti kuulub Ülo Ojatalu Eesti Õigusvastaselt Represseeritute ehk Memento Liitu ning tegeleb mälestuse kogumise-uurimisega ja enda memuaaride koostamisega. Mind aitavad Ülo Ojatalu

mälestused Patarei vangla giiditöös. Need võimaldavad mul paremini aduda ajaloolisi tingimusi vanglas ning edastada neid realistlikumalt kuulajatele.

Kuigi Ojatalu elu ja mälestustega seonduvatele küsimustele saab anda universaalse ning konkreetse vastuse, siis Patarei vangide tingimustele ühtse vastuse leidmine on keerulisem. Vastuse leidmiseks on tarvis arvestada eri perspektiive, kuna tuhandetel on unikaalsed kogemused ning vange koheldi erinevalt. Viibinud vangistusperioodil mitmes Patarei osakonnas, on Ojatalu mälestused suure väärtusega jõudmaks lähemale toonaste tingimuste mõistmisele. Tänu Ülo Ojatalu valmidusele rääkima oma vangipõlvest, aitab antud uurimistöö luua selgust vangide tingimuste kohta kurikuulsas Patarei vanglas.

Saksamaa poliitiliste ja ühiskondlike probleemide kajastus 21. sajandi muusikas

Uurimistöö

Sandra Vill, 12. klass
Tallinna Kuristiku Gümnaasium

Juhendaja: Saskia Virosiim (Kadrioru Saksa Gümnaasium)

Töös uurisin, kuidas kajastuvad Saksamaa ühiskondlikud ja poliitilised probleemid 21. sajandi muusikas. Selleks kasutasin kvalitatiivset analüüsimeetodit. Esiteks tõlkisin ära valitud laulude sõnad ja seejärel valisin laululõigud, millest sai kindlalt välja lugeda, et need olid tänapäeva Saksamaa probleemidega seotud või millel tundus olevat sügavam mõte ning mille peale ise ei tulnud.

Eesmärgiks oli teada saada milliseid probleeme kajastavad poliitilised laulud, millise hinnangu nendele probleemidele antakse ning kas see kajastab ka tegelikku olukorda. Analüüsimise käigus sain teada, et poliitilised laulud kajastavad enamasti immigratsioonikriisi, mis on omakorda seotud neonatsismiga, kuna enamus artiste, kes teevad immigrantidega seotud muusikat, suhtuvad sisserändajatesse negatiivselt. See näitab teatud natsilikku mõtteviisi. Laulusõnad kajastavad ühe olukorra tegelikkust kahest erinevast vaatenurgast. Pannes kokku mõlema poole seisukohad, saab olukorrast hea ülevaate, kuna mõlemal on oma lugu sama olukorra kohta rääkida – lihtsalt erinevast seisukohast.

Immigratsioonikriisi kajastatakse kõige rohkem, kuna see on olnud riigis kõige pikaajalisem probleem. See algas juba peale teist maailmasõda ning seda ei ole siiani suudetud peatada, kuna Saksamaa valitsus on tahtnud läbi aastate olla võimalikult vastuvõtlik ülejäänud maailmale, et vastata Euroopa Liidu standarditele. Seetõttu on rahva mõtted ja soovid kõrvale jäetud ning paljud artistid on leidnud viisi seda avalikusele teadvustada.

Üheks minu eesmärgiks oli rohkem teada saada Saksamaa poliitilistest ja ühiskondlikest probleemidest, mis sai ka täidetud. Nüüd oman rohkem teadmisi just poliitika valdkonnas.

Probleeme neonatsidega ei tundu olevat, kuna tänapäeval ei julgeta teh suuri ega vägivaldseid aktsioone, pigem keskendutakse rahva tähelepanu saamisele muusika kaudu. Lauludega, mida neonatsid teevad, äratatakse tähelepanu just migratsioonile ja võõramaalistele. Viimasel ajal on see väga hästi läbi läinud, kuna migratsioon on Saksamaal endiselt kõige aktuaalsem teema ja peamine põhjus paremääruslike jõudude tõusu taga.

Kõige raskemaks osaks oli ilmselt eestikeelse informatsiooni leidmine ja mõnel määral ka laulude tõlkimine. See oli ka üks mu lemmik osadest, kuna omandasin palju uut sõnavara ning parema arusaama saksakeelsete lausete struktuurist, kuid see oli ka väga aeganõudev.

Käesolevat tööd kirjutades tekkis mul suurem huvi poliitika vastu, kui oleksin oodanud. Samuti oli väga huvitav Saksamaa ajaloo kohta uurida ning kuidas see tänapäeva probleeme mõjutab.

Minu arvates võiks sarnasel teemal edasi uurida näiteks seda, kuidas väljenduvad tänavakuntsis Saksamaa poliitilised probleemid.

E-ainete sisalduse võrdlemine erineva hinnaklassiga toodetes ning Viimsi Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus E-ainetest

Uurimistö

Victoria Alexandra Virkus, 12. klass
Viimsi Gümnaasium

Juhendaja: Hille Eek (Viimsi Gümnaasium)

Käesoleva uurimistö teemaks on "E-ainete sisalduse võrdlemine erineva hinnaklassiga toodetes ning Viimsi Gümnaasiumi õpilaste teadlikkus E-ainetest". Uurimistö eesmärgiks oli anda ülevaade E-ainetest ning keskenduda toidus sisalduvatele E-ainete võimalikele kahjulikele mõjudele.

Autor valis erineva hinnaklassiga toodetes E-ainete sisalduse uurimisel kvantitatiivset uurimismeetodit. Autor valis 11 toidugruppi ning igast toidugrupist valiti kaks toodet, mis erinesid hinnaklassi poolest. Toodete märgistuste alusel koostati tabel E-ainete sisaldusest erineva hinnaklassiga toodetes. Tabeli andmeid kasutati analüüsimisel, vaadeldes erinevate E-ainete arvu antud tootes ja nende ohtlikkuse taset. Tulemustest järeldas autor, et kallima hinnaklassiga tooted sisaldavad vähem kahjulikke E-aineid.

Õpilaste teadlikkuse uurimiseks kasutati samuti kvantitatiivset uurimismeetodit. Koostati internetipõhine ankeetküsitlus, mis edastati Viimsi Gümnaasiumi õpilastele Studiumi keskkonnas. Küsitluse valimi moodustasid Viimsi Gümnaasiumi 390 õpilast, kellest 99 vastas küsimustikule. Vastuste põhjal tegi autor järelduse, et õpilased teavad E-ainete olemasolust, kuid nende teadlikkus selles valdkonnas on madal. Noored ei pööra E-ainete sisaldusele toidus tähelepanu. Toiduainete ostmisel peavad noored pakendimärgistusel kõige tähtsamateks säilivusaega ja hinda.

E-ainete sisaldusele toidus tuleb pöörata suuremat tähelepanu, kuna allikatega tutvumisel selgus, et kahjulikud E-ained võivad põhjustada inimesele mitmeid tervisehäireid ja haigusi. Tervisliku ning täisväärtusliku eluviisi aluseks on õige toitumine. Selle tagamiseks peaksid inimesed olema teadlikud toidus olevatest E-ainetest.

Töö aktuaalsus seisneb selles, et tarbijaid tuleb teavitada E-ainete olemusest ja nende võimalikust kahjulikkusest. Kasutusel olevate E-ainete omadusi ning toimeid ei ole jõutud veel piisavalt uurida ning on vara kõiki mõjusid tervisele hinnata. E-ainete nimekiri täieneb pidevalt ning nende ohutusest ei ole piisavalt informatsiooni. Autor soovib E-ainetega seotud teemadel uurimistöid ka tulevikus kirjutada, kuna informatsioon E-ainete ning nende mõjude kohta täieneb ja täpsustub pidevalt. Antud töö sobib selle valdkonnaga esmaseks tutvumiseks.

Märksõnad: E-ained, lisaained, tervisehäired, E-ainete mõjud, E-ainete sisaldus toidus, E-ainete vältimine toidus.

Kõrreliste herbaariumi ja veebimääraja koostamine

Praktiline töö

Eeva Vitsut, Berit Sarap, 12. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendajad: Ave Vitsut (Viljandi Gümnaasium)
Karmen Süld (Viljandi Gümnaasium)

Ümbritseva keskkonna tundmaõppimine on oluline osa väärtuskasvatusest. Bioloogia tundides kasutatavad taimemäärajad on esmaseks tutvumiseks teaduslike meetoditega keerukad. Väiksema valimi ning lühema algoritmiga kõrreliste veebimäärajat, mille juurde kuulub ka herbaarium, ei ole Eestis seni teadaolevalt õppevahendiks koostatud.

Töö eesmärgiks on koostada Viljandi Gümnaasiumile õppematerjaliks kõrreliste herbaarium ja veebimääraja. Rakendatakse kvalitatiivseid uurimismeetodeid (taimetunnuste analüüs ja süntees, uue määraja algoritmimine), välitöid, taimede konserveerimist herbaariumiks, IT vahendeid fotode, graafiliste jooniste ja veebilehe kujundamisel.

Referatiivne osa annab ülevaate taimemäärajatest, õppevahendi kontseptsioonist, erialastest mõistetest ja kõrreliste sugukonnast. 5 hüpoteesi käsitlevad õppevahendi loomise protsessi: ümbruskonnast on võimalik leida vähemalt 20 kõrreliste liiki, käibel olevate taimemäärajatega ei õnnestu õpilastel liike määrata, kõrrelistel on paremini jälgitavad õisiku ja lehtede tunnused, loodava veebimääraja algoritm kattub varasematega vaid osaliselt ning herbaariumi koostamise juhendi järgimisel võib esineda raskusi.

Viljandi valla Karula ja Varesevägede piirkondadest koguti 2019. aastal 21 liiki kõrrelisi 17 perekonnast. Selgus, et valimi tagamiseks tuli koguda taimi erinevatest ökosüsteemidest. Olemasolevate määrajate abil õnnestus õpilasautoritel esmaselt määrata vaid kolmandik liikidest. 2020. aastal valmis herbaarium, tehnilistest võtetest eristusid olulisematena kuivatuslehtede vahetamine, taimede sirutamine, algne etiketeerimine ja kinnitamine hästi liimuva teibiga. Samade liikide määramiseks koostati 2021. aastaks Google Sites's 'Kõrreliste määraja' <https://sites.google.com/view/korrelistemaaraja/avaleht>. Illustreerimiseks kasutati töö autorite kõrreliste fotosid ja graafilisi jooniseid, mis on koostatud programmis SketchBook, kasutades graafikalauda Trust Flex Design Tablet. Paremini jälgitavate makroskoopiliste tunnustena täpsustusid õisiku tüüp, kuju ja värvus, ohte esinemine ning lehe suurus. Algoritmi määramisradade pikkuseks kujunes 3 kuni 7 sammu, erinedes varasematest määrajatest pikkuselt ning vaadeldavate tunnuste kasutamise järjestuselt. Püstitatud hüpoteesid leidsid kinnitust, mis toetab valitud meetodika sobivust.

Töö teostamine jagunes autorite vahel võrdselt. Edaspidi võiks uurida õppevahendi rakendamise efektiivsust ja koostada vahendeid teiste taimesugukondade tutvustamiseks. Autorid tänavad konsulteerimise eest TÜ lektorit PhD Ene Kooki ja GLOBE juhendajat õpetaja Marje Loidet

2019. aasta EV Valitsuse 100 päeva kajastus Delfi ja Postimehe pealkirjade näitel

Uurimistöö

Annabel Võerahansu, 12. klass
Tallinna Kuristiku Gümnaasium

Juhendaja: Marilis Kirotar (Tallinna Kuristiku Gümnaasium)

Uurimistöö teema oli „2019. aasta EV Valitsuse 100 päeva kajastus Delfi ja Postimehe pealkirjade näitel”. Teema valisin riigis oleva aktuaalse poliitilise olukorra tõttu. Teema on ühiskonnas aktuaalne, kuna valitsust kajastatakse meedias aina rohkem, ühiskonnas on olnud ja on diskussioone hetke olukorra üle ning valitsuse tööd kritiseeritakse.

Töö eesmärgiks oli uurida, milline on ja kuidas erineb valitsuse kajastus uudisteportaalide Delfi ja Postimees pealkirjades. Lisaks anda lühiülevaade valitsuse erakondadest, uurida kuidas meediat analüüsida. Valisin portaalid, kuna need on Eesti kõige suuremad.

Töö jagunes kolmeks põhipeatükiks. Esimese kahe peatüki kirjutamisel kasutasin kvalitatiivset allikate analüüsi. Esimeses peatükis andsin lühiülevaate 2019. aasta valitsusest ja valitsuse erakondadest. Valitsus moodustati 29.04.2019. Selle valitsuse puhul on märkimisväärne, et valitsusse ei kuulu valimised võitnud erakond. Sinna kuuluvad EKRE, Keskerakond ja Isamaa. Valitsus esindab 52,3% valijaskonna huve. Teises peatükis andsin ülevaate meedia mõjust, meediaanalüüsimeetoditest, kontentanalüüsist. Meediakajastuse uurimiseks on mitmeid erinevaid viise, ent levinuimad on diskursuse kord ja kontentanalüüs. Kodeerimistabeli loomiseks luuakse analüüsikategooriad vastavalt sellele, milliseid tunnuseid tahetakse analüüsida.

Kolmandas peatükis koostasime kodeerimistabeli ja analüüsisime pealkirjasid, mis olid valitud ajavahemikust 29.04.2019 kuni 07.08.2019 ning sisaldasid märksõna valitsus. Kokku tuli 36 kategooriat. Uurisime 187 pealkirja, milles esines märksõna valitsus. Delfis oli 114 pealkirja ja Postimehes oli 73 pealkirja. Enim pealkirju oli kategooriates: valitsusetegevus, isik, eitus, ülekantud tähendus. Delfi pealkirjadest 46% olid negatiivse alatooniga, Postimehes oli see 36%. Delfis oli positiivse alatooniga pealkirjasid 11% ja Postimehes 5%. Kodeerimistabeli alusel leidsime enim valitsuse tegevusega seotud pealkirjasid, kokku 84 pealkirja. Valitsusega seotud pealkirjades esineb erakondadest kõige sagedamini EKRE (10), isikutest Jüri Ratas (17). Pealkirjade analüüsi tulemusena saab järeldada, et mõlemas uudisteportaalis on negatiivse alatooniga pealkirju rohkem. Delfis oli nii negatiivseid kui ka positiivseid pealkirjasid protsentuaalselt rohkem kui Postimehes.

Töö edasi arendamiseks on erinevaid võimalusi. Otsingu aluseks saab võtta erinevaid märksõnu, võrrelda erinevaid uudisteportaale. Võimaluseks on ka pikendada ajavahemikku, mille jooksul ilmunud pealkirjasid uuritakse, nt uurida valitsuse esimese ametis olnud aasta kajastust. Töö tähtsustatavad eesmärgid.

Õpilaste teadlikkus plagiaadist ja viitamisest

Uurimistöö

Anabel Zopp, 11. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Jana Kübar (Miina Härma Gümnaasium)

Uurimistöö koostas teemal "Õpilaste teadlikkus plagiaadist ja viitamisest", mille eesmärgiks oli kajastada plagieerimise ja viitamise teoreetilist poolt, saada aimu Eesti koolide 8.-12. klasside õpilaste kokkupuudetest plagieerimisega ning tehtud plagiaatide põhjustest ja viisidest. Lisaks soovisin kaardistada samade õpilaste teadmisi viitamisstiilidest. Uuringu kaudu tahtsin paremini mõista, mis põhjused on plagieerimise taga ning kas need on seotud pelgalt õpilastega või on roll ka koolisüsteemil ja õpetajatel.

Uuringu läbiviimise eel sõnastatud 4 uurimisküsimusele vastuste leidmiseks koostas 8.-12. klasside õpilastele üle Eesti mõeldud internetiküsimustiku, millele vastas 120 õpilast. Vastustest sain kätte vajaliku informatsiooni ning kõik uurimisküsimused said vastatud ja sellega täidetud ka uurimuslikud eesmärgid.

Küsimustiku analüüsist selgus, et kõige tõenäolisemalt on plagiaadi sooritajad 12. klassis õppivad meessoost õpilased, kes plagieerivad laiskusest, halvast ajaplaneerimis oskusest või huvipuudusest ülesande vastu .

54% küsimustikule vastanutest ei tundnud nimepidi ära mitte ühtegi viitamisstiili. Õpilaste seas enim teatud ja kasutatud on nimi-aasta viitamisüsteem, millest enim tõsteti esile APA viitamisstiili. APA viitamisstiili puhul on tegu Eesti ülikoolides kasutatava viitamisstiiliga, mille tõttu õpilased ilmselt antud viitamisstiili enim teavad.

Antud töö uurimusliku osa nõrkuseks on vähene vastajate arv. Kuna vastajate arv pole suur, ei saa teha ainuõigeid järeldusi õpilaste hoiakute kohta ning järeldused võivad olla erinevad, kui küsitleda rohkem õpilasi. Lisaks oleksin võinud küsimustiku viitamisstiile puudutavatesse küsimustesse lisada ka viitamisstiilide põhiskeemid, sest nime järgi ei tundnud 54% vastanutest ära ühtegi viitamisstiili. Kui juures oleksid olnud ka skeemid, oleks võib-olla suurem osa õpilastest stiilid ära tundnud ning oleksin saanud rohkem informatiivseid vastuseid, mille põhjal statistikat koostada.

Uurimistöö kirjutamise järel tean rohkem plagiaadi ja viitamise kohta ning saan kogutud teadmisi edaspidi koolitööde kirjutamisel kasutada. Tean nüüd, kuidas vältida tahtmatult plagiaadi tegemist, ning oskan korrektsemalt viidata mitmes erinevas viitamisstiilis. Uurimistöö teoreetilist osa kirjutades sain viimistleda oma viitamisoskuseid, mis arenesid terve töö käigus. Minu uurimistööst võivad samasugust kasu saada ka teised õpilased, kes soovivad paremini viitama õppida ning koguda teadmisi plagieerimise erinevate viiside kohta, et seda vältida ja mitte tahtmatult plagieerida. Samuti võib uurimistöö kasulik olla ka õpetajatele, kes saavad süveneda õpilaste plagieerimise põhjustesse ning üritada omapoolse panuse abil plagieerimist vähendada.

Uuringut saaks edasi arendada, analüüsides suurema hulga õpilaste vastuseid ning uurides plagieerinud õpilastelt nende karistuste ja seisukohtade kohta seoses plagieerimisega: kas nende tehtud plagiaat tuli ilmsiks ja kas plagieerimist kahetsetakse või ületas saadav kasu võimalikud riskid ning ollakse valmis seda veel tegema.

Kitarri kasutamine ERA rahvamuusika arhiivisalvestistel aastatest 1957-1992

Uurimistö

Georg Öunap, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Anneli Oidsalu (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Õpilasuurimusega „Kitarri kasutamine rahvamuusika ERA arhiivisalvestistel aastatest 1957–1992“ otsisin vastuseid küsimustele, mis tüüpi lugusid kitarriga vanasti mängiti, kas kitarri on rahvamuusikas kasutatud laulude saateks, akordide mängimiseks ja rütmi hoidmiseks või isegi põhimeloodiate ja viiside mängimiseks.

Oma tööga sain teada, et Eesti Rahvaluule Arhiivis on hetkeseisuga 521 muusikapala, millel on kasutatud kitarri. Neist 15 palas kasutatakse kitarri mingi loo viisi mängimiseks. Ülejäänud 506 palas kasutati kitarri saatepillina. Sellest järeldan, et eestlased on eelistanud rahvamuusikas kasutada kitarri eelkõige saatepillina nii lauludes kui ka instrumentaalpalades. Arvestades ka seda, kui väikse osa arhiivis olevatest muusikapaladest moodustavad need, kus on kasutatud kitarri, arvan, et rahvamuusikat kasutavad eestlased jäid pigem kindlaks vanematele pillidele, mis ei olnud nii eksootilised kui kitarr, ja kitarri kasutuselevõtt toimus tasa ja targu, sest kõik kitarrisalvestised pärinevad 20. sajandi teisest poolest.

Kitarr leidis enim kasutus just laulude saatmiseks. Kuna kitarri kasutatugi kirikutes algselt just sellel eesmärgil, siis on arusaadav, et kitarriga laulude saateks mängiti vanasti just enim. Kuigi peeti algselt kitarri pühaks pilliks ja ilmalikuks muusikaks sobimatuks, siis leidis 213 pala, kus mängiti tantsumuusikat.

Kohati leidis salvestisi, mille esitajat ei olnud võimalik märkmikest tuvastada. Oleksin väga tahtnud teada saada, kes neil salvestistel mängib. Salvestise kihelkond ja aadress, kus see salvestati, olid peaaegu alati olemas. Praegu oleks veel viimane aeg käia välitöödel uurimas, kas kellelgi on sellest ajast midagi meeles.

Ilmselt suurim väljakutse, millega pidin silmitsi seisma, oli kitarri kuulamine vanadelt salvestistelt. Suuresti aitaks seda laadi tööle kaasa mõni arvutiprogramm, mis aitaks salvestistel heli puhastada, st taustasahinat vähendada. Kõige parem oleks, kui oleks eri pillide või pilliliikide helid võimalik isoleerida ja neid eraldi kuulata. Sellise tehnikaga võib selguda veel mõni salvestis, kus kasutati kitarri.

Selgusid esitajad, keda on enim salvestatud: Virve Köster, Ida Pekk, Olga Püssim.

Töö arhiivis erines minu ettekujutustest ja oli väga põnev. Pikad päevad arhiivis olid väsitavad, aga vanades asjades sorimine on üks minu meelistegevusi. Leidsin ka mitmeid huvitavaid lugusid, mida õppida ja mis innustasid mind muusikaga edasi tegelema ning ennast arendama. Valisin välja Hiiu maalt pärit Olga Püssimi kaks lugu, millest üks on valss ja teine padespaan. Kuna too Hiiu naine andis mulle mõtteainet seda tööd alustada, siis pidasin õigeks õppida ära mõni tema mängitud lugu.