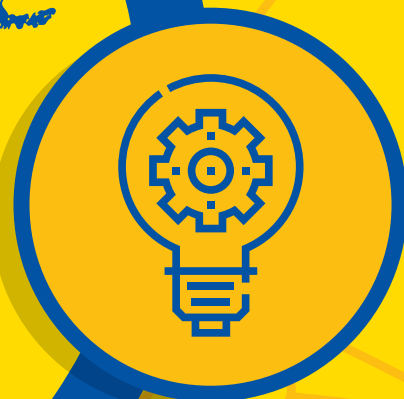


ÕPILASTE TEADUSTÖÖDE RIIKLIK KONKURSS 2022



21. õpilaste teadustööde riiklik konkurss

Konkursitööde lühikokkuvõtted

Saateks

Käesolevasse kogumikku on koondatud kõigi 2022. aasta õpilaste teadustööde riiklikule konkursile esitatud tööde eestikeelsed kokkuvõtted autorite saadetud kujul. Konkursile esitati 60 koolist 174 tööd, neist 30 põhikooli- ja 144 gümnaasiumiastmes kokku 184 autorilt. Huvi korral saab täismahus elektroonseid konkursitöid küsida Eesti Teadusagentuurist: etag@etag.ee.



– märgiga on tähistatud konkursi teise vooru kutsutud tööd.

Tartu 2022

Koostaja: Eesti Teadusagentuur, teaduskommunikatsiooni osakond
Toimetaja: Sirje Toomla

ISBN 978-9985-9936-9-9

Sisukord

Abramova, D. Neli natüürmõrte ja neli stiili. Maaliseeria loomine.....	10
Agasild, A. Ärevus- ja paanikahäirete sümptomite seos ülestimuleeritud keskkonnas kriitilise mõtlemise võimekusega Gustav Adolphi Gümnaasiumi G2 astme näitel.....	11
Alt, K. Õpetajate stressitase ja võimalik läbipõlemine Jõhvi Gümnaasiumi õpetajate näitel....	12
Andresmaa, J. Suitsukonide esinemise hulk erinevat tüüpi mererandades ja erinevate seiremeetodite sobivuse/vastavuse katsetamine.....	13
Annus, L. Viimsi valla maa sihtotstarbe muutused aastatel 2004–2019	14
Annusvere, R. Põhjamaade kriminaalkirjandusele iseloomulikud jooned kolme romaani näitel	15
Astover, U. Elektroonilise muusika loomine	16
Aunpuu, L. Eesti Vabariigi nimeseadusega seotud probleemide kajastamine ajakirjanduses ja Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste arvamus nimeseadusest	17
Born, K.S. Rahvusvahelisel sõjalisel operatsioonil osalemise mõju kaitseväelasele ja tema teenistuskäigule	18
Darvish-Kojori, J. Eesti maakana ajalugu ja nüüdisaegne olukord.....	19
Eensaar, E. Puidust voodi projekteerimine ja ehitamine	20
Ellermaa, E. Rühmituse Siuru tähtsus eesti kultuuriloos	21
Engel, M.-L. Psüühikahäired, nende sagedus ning koolipsühholoogide roll nende käsitluses 11. klassi õpilaste seas Tallinna Reaalkooli, Viljandi ja Noarootsi Gümnaasiumi näitel	22
Enok, V. Rühmvõimlemise kava koostamine võimlemisklubi Janika lasteklassi rühmale Ellybel	23
Ers, A. Maksimaalse kõvaduse printsiibi täiendamine aineosakese välispindala abil molekulide ja lihtainete näitel.....	24
Freirich, R. Põlva reoveepuhasti väljavoolu mikroobide antibiootikumiresistentsus	25
Germann, G. Allergiaperioodi muutumine Eestis 2013–2020.....	26
Graf, I. Vertikaalhaljastus ja -farmindus 21. sajandi linnaruumi arhitektuuris omaloomingulise hoone maketi näitel.....	27
Grube, K. Elektroonikaseadmete vahemaa määramine	28
Haab, A. Fenoksüetanool ja glütserüülkaprülaad, nende ohutus ning mõjud.....	29
Haljasorg, L. Lastekaitsealane ennetustöö Tartu linnas.....	30
Hallist, K. Audioraamatute loomine nägemispuudega inimestele.....	31
Heikkilä, E. Pöörlemistelg, mille korral pöördekeha ruumala on minimaalne	32
«Perekonnanimi», E. J. MEF2-sõltuva enhanseri mõju BDNF geeni promootor I aktiivsusele roti kortikaalsetes ja hipokampaalsetes neuronites.....	33
Hermaküla, A.M. Kuulamise kunst ja kunsti kuulamine: kuuldemängu „Hingamine“ lavastus	34

Hinn, J. Walso talu murrangulistel aegadel	35
Hinrikus, A. Toksiliste ainete sisaldus erinevat päritolu nelgis, kaneelis ja muskaatpähklis	36
Hints, I. Suulise keele jooned investeerimisteemalistes <i>podcast</i> 'ides	37
Hõim, E. Kujundid erinevates distantsisüsteemides	38
Ignatjevskaja, P., Kutsjak, K. Tunni läbiviimine I kooliastmes teemal: mardipäev Eesti rahvakalendris	39
Jahnke, L.E. Ilukirjanduslikud võtted transgressiivses kirjanduses Charles Bukowski luule näitel	40
Jahu, M.M. Ajakirjade <i>Maret</i> ja <i>Vogue</i> 1938. aasta juuninumbrite võrdlev analüüs.....	41
Jakobson, A. Algoritm leidmaks, kui tihti on orienteerujal mõistlik kompassi vaadata	42
Jakobson, M. Optimaalseimad Maa ja Marsi vaheliste kosmosemissioonide lõpporbiidid sõltuvalt tehtavatest vaatlustest	43
Järsk, K. Pikkuskasvude erinevused 1994. aasta Läänemaa ja 2021. aasta Saaremaa haugide vahel	44
Jäärats, M. Uni ja une tähtsus	45
Jürison, M. Mesilasemade areng ning kasvatus	46
Jürisson, J.M. <i>Covered call</i> optsioonistrateegia kasutamine igakuise passiivse sissetuleku tekitamiseks.....	47
Kaare, J. Transkriptsioonifaktor Tcf4 taseme erinevused ajupoolkerade hipokampuste vahel	48
Kaare, K. Raseduse I trimestri söeluuringul tuvastatud suurenenud kuklavoldi seos patoloogilise karüotüübi ning loote arenguanomaaliatega Ida-Tallinna Keskhaigla andmetel.....	50
Kaaviste, L. Terapeutilised bakteriofaagid. Bakteriofaagide eraldamine keskkonnaproovidest oportunistliku patogeeni <i>Pseudomonas aeruginosa</i> näitel.....	51
Kalinin, B. Daniel Levi Viinalassi elulugu	52
Kaljula, J. Finantsteemalise loengu mõju Rakvere Gümnaasiumi gümnasistide teadmistele investeerimisest.....	53
Karpov, A. Kokandusvideote ja retseptide veebirakenduse loomine	54
Kiisler, H., Borissova, A. Enda välimuse aktsepteerimine	55
Kinev, K., Smirnova, E. Paide Posti tänav 12 ajalugu ajas ja ruumis	56
Kitse, A. Eri põlvkonnad argisuhtluses	57
Klaos, H.-L., Tärkla, M.M. Järeltöötlemata turbast sünteesitud süsinikmaterjali süntees ja karakteriseerimine	58
Kokotov, M. Õpistiilide kasutamine TKG üheteistkümnendate klasside näitel.....	59
Krause, K.M. Eri vanuses inimeste keelekasutus Messengeri keskkonnas	60
Kuum, A. Näitleja ja lavastaja koostöö võrdlus draama- ja muusikalilavastuses „Inimesed, kohad ja asjad“, „Gorge Mastromase rituaalne tapmine“, „Sweeney Todd“ ja „West Side Story“	61
Kuusik, H. M. Emakakaelavähi haigestumuse ja potentsiaalsete riskitegurite leviku seosed Eestis inimestel vanuses 15–44 aastatel 1980–2017	62

Kuuskmaa, K. J. Karepa – kunstnike küla. Looming ja suhted 1950. aastate lõpus ja 1960. aastatel	63
Kärblane, A.-G. Mesilase ja taimse DNA tuvastamine meest selle autentsuse määramiseks ..	64
Kärner, A. Kromofoorsete molekulide vedelikkromatograafiline eraldamine Paunküla veehoidla veest	65
Kütt, R. Uue kodulehe loomise ja sotsiaalmeedia mõju Päts Sahvri toodete müügile ja kodulehe külastatavusele.	66
Laul, E. Suulise keele eripärad Eesti Riigikogu poliitikute ametlikes sõnavõttudes	67
Lehter, C. C. Rakenduse Foldit eesti keelde tõlkimine	68
Leis, K. Transkriptsioonifaktor <i>daughterless</i> ekspressiooni kirjeldamine erinevate metsiktüüpi äädikakärbestes peades	69
Lembinen, E. Klassikaline muusika Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi õpilaste seas: populaarsus ja mõju.....	70
Liivrand, M. Loeng-töötoa läbiviimine: „Koeravillast lõnga tegemine“	71
Lindeberg, M. Tarbimisharjumused ja teadlikkus nende tagajärgedest keskkonnale Kiviõli 1. Keskkooli gümnasistide ja õpetajate hinnangul.....	72
Linder, A. M. Eesti graptoliitargilliidi keskkonnamõju analüüs, kasutades QGIS kaardirakendust ja põhjavee füüsikaliste parameetrite uuringut.....	73
Luha, M. R. Saunakultuuri ajaloost ja kilesauna ehitamine	74
Lukasova, A. Eesti metsandus ja loodushoid raiemahu võtmes	75
Lupp, M. M. Eesti lindude maalimine vesivärvidega	76
Luts, J., Pihlak, P. Teadusteatri video 7. klassidele „Sissejuhatus keemiasse ja füüsikasse“	77
Lutsar, L. Elulaadi muutus Eestis XX sajandil Normakute perekonna näitel. Meie pere pildid ja vaade sündmustele maailmas.....	78
Läänemägi, M. Vere kolesteroolitaseme tähtsus organismile ja selle mõjutamise võimalused	79
Lõbus, R. Lageraied: mõiste, vajalikkus, tagajärjed inimeste suhtumine lageraietesse ja lageraielankide uuring saaremaal 2021. aastal.....	80
Lõhmus, E. L. Üksindus Milan Kundera „Olemise talumatus kerguses“, Bohumil Hrabali „Liiga valjus üksinduses“ ja Mati Undi „Sügisballis“	81
Mae, S. M., Barz, E. Indiroki stiilis muusikaalbumi komponeerimine ja levitamine.....	82
Maksimov, A. Jõgevamaa Gümnaasiumi õpilaste liikumisaktiivsus, une- ja ekraaniaeg ning nende seos eluga rahuloluga	83
Mandel, M. Rae valla Järveküla kooli õpilaste ja õpetajate ärevusega toimetulek enne ja pärast eriolukorda 2021/2022 õppeaastal	84
Matvejev, H. Meetodid rekurrentse seose lahendamiseks	85
Meinson, D. Elektrienergiat tootev jalgratas	86
Merisalu, S. Erinevad kilbid ajaloost	87
Murre, M. Fenoolsete ühendite sisalduse määramine seitsmes ravimtaimes	88

Murula, M. Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilaste kogemused spordivigastustega ja nende teadlikkus spordivigastuste psühholoogilistest mõjudest	89
Must, A. Valkude sadestamismeetodite võrdlus geel-elektroforeesil ja massi-spektromeetrias	90
Männistu, M. Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste õpioskuste rakendamine distantsõppe ajal nende endi hinnangul.....	91
Müürsepp, M. Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Tartu Ülikooli Kliinikumi ning seitsme välismaa suurhaigla kodulehel intensiivravipatsientide lähedastele suunatud info võrdlus lähtuvalt patsiendi- ja perekeskse külastuspoliitika põhimõtetest.....	92
Narruskberg, G. Mängud 3.b klassi õpilastele projektis „Mina hoolin”	93
Neidre, O. Akrüülhammaste pinnaomaduste võimalik muutumine erinevate valgendavate vahendite toimel.....	94
Nemvalts, K. 3D-graafika põhitõed ja graafikamootori programmeerimine	95
Niido, K. Kanapidamise alustamine – meie pere lugu	96
Nikonorov, Z. Erinevate <i>Helicobacter</i> ’ite kirjeldus Eestis elavate kroonilise gastriidi patsientide seas.....	97
Nirgi, M.-L. Majandusteadlane Endel Kolde	98
Nokkur, M. Suulise keele erijooned Delfi otseblogi „Alar Karis valiti Eesti Vabariigi presidendiks“ kommentaarides.....	99
Nurk, P. K. Albert Camus’ eksistentsialismi jooni Priit Pärna filmides.....	100
Nõlvak, M. Suulise keele erijooned Andrus Kiviräha romaani „Rehepapp ehk November” tegelaskönes.....	101
Ohlau, R. M. Bakterid ja seened kooliõpilaste kätel ja kooli pindadel	102
Oona, O. Uni ja selle tähtsus Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi näitel	103
Orb, K., Vendel, B. Kahe ristmiku maksimaalse keskmise müranivoo võrdlus aastatel 2010 ja 2021.....	104
Org, M. Lühendid Facebooki Messengeri vestlustes	105
Ottas, M. Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste sotsiaalsed-poliitilised väärtushinnangud..	106
Paggi, M. Tallinna Loomaaia keskkonnahariduskeskuse maopuuride tehniline teostus loodusharidusõppe tõhustamiseks.....	107
Paide, J. Suulise kõne eripärad hommikuprogrammi „Terevisioon“ näitel.....	108
Pappel, R. Tallinna Reaalkooli söökla biojäätmete biogaasi tootlikkuse hindamine.....	109
Parkman, O. Tallinna Loomaaia valgetups-marmosettide elukeskkonna rikastus ja selle mõju nende loomade käitumisele	110
Pau, O. Süsivesikute periodiseerimine jalgrattaspordis: teaduslik taust ja rakendamine.....	111
Pella, L. M., Keis, K. Aju uurimine ja õppevideo koostamine.....	112
Pisartšiku, A. H. Mikroplast Peipsi järve samasuviste kohade (<i>Sander lucioperca</i>) seedekulglas	113
Pohlak, H. Pudelivee automaatide mikrobioloogia.....	114

Popova, B. Sportlik inforetk Tartu linnas	115
Praks, M. M. Õpetajana Leesikate 3. klassi rühma ees – rahvatantsuõpetaja iseloomujoontest, oskustest ja põhimõtetest	116
Preisemann, E. Kadila ja Rohu raketibaasid kui vastuolulised ajaloopärandid	117
Pruli, L. M. Nõukogude aeg ja Sillamäe – psühholoogiline mõju Andrei Hvostovile „Sillamäe passiooni“ põhjal	118
Pruul, K.-M. Hoone 3D-mudeli loomine läbi fotogramm-meetria	119
Puhm, K. PRIA meetmete mõju mahepuuvilja- ja marjakasvatusele Eestis	120
Põld, V. Temperatuuri ja õhuniiskuse mõju puhkuse lõpetanud käpaliste kasvukiirusele	121
Pürg, L. G. Koroonateemaliste artiklite kommentaariumi keel Delfi ja Postimehe näitel	122
Raag, A. „Küla maailma serval“. Lühifilmi tegemine Tagaranna külast	123
Raal, R. Pärnu Keskväljaku ja Vaasa pargi jalakäijasõbralik lahendus	124
Raju, E. Maanaine Eesti ajaloo tõmbetuultes – minu vanavanema Aali Elfrosiine Pangi (Peltseri) elu näitel	125
Randi, J. Linnaresiduse arendamise võimalused Tallinnas	126
Rebaste, M. H. Prügisukeldatud toidu ohutuse uurimine toidupatogeenide arvukuse määramise kaudu	127
Rebrov, E. „Kõigeväelise Lunastaja“ ikooni riisa konserveerimine	128
Reest, R. O. Moore'i seaduse kehtivuse kontroll mõningate ressursside puhul	129
Rock, J. Lasteaiaks ettevalmistava raamatu loomine muukeelsetele lastele	130
Rohtsalu, A., Cordey, A. Podcast „Tähetolm“	131
Roos, R. Eesti- ja soomekeelse luuleantoloogia koostamine	132
Roosmann, K.-T. Kopsuvähki haigestumuse ja potentsiaalsete riskitegurite muutuste vahelised seosed 15–44aastaste inimeste seas Eestis aastatel 1980–2017	133
Runtal, M. Õpilase võimalused leida asjakohast ja kvaliteetset infot huvipakkuva valdkonna kohta Antarktika näitel	134
Rychkova, T. Pärilikkuse rolli uurimine skisofreenia arengus bioinformaatika meetodite abil	135
Rääk, E. Viikingiaja naise kuvandi muutusest kirjanduslike ja uuemate arheoloogiliste materjalide taustal	136
Saal, F. Katse elada Marcus Aureliuse stoitsistliku maailmavaate alusel	137
Saatmäe, K. Laelatu puisniidu taastamisjärgne seisund ja selle analüüs	138
Sadovski, V. 10. klassi eestivene õpilaste suhtumine eesti keelde ja hinnangud oma eesti keele kasutusele	139
Sakteos, G. Hajutatud kordamise abil matemaatilise mõtlemise arendamise efektiivsus veebikeskkonnas Nutisport Gustav Adolphi Gümnaasiumi õpilaste näitel	140
Savolainen, H. Pulsisageduse ja vererõhu muutused Tartu Ülikooli Akadeemilise Spordiklubi kergejõustiklastel maksimaalsel kehalisel koormusel	141

Sepp, E.-L. Elukeskkond rannarootsi aladel aastatel 1935–1945 Suur-Nõmmküla näitel.....	142
Siilbek, E. Gustav Adolfi Gümnaasiumi gümnaasiumiosa õpilaste levinumad probleemolukorrad ning enesekohased ja sotsiaalsed pädevused.....	143
Simson, S. Kohvipaksust sünteesitud alusmaterjalile sadestatud plaatina katalüsaatorite kasutamine polümeerelektrolüütmembraan-kütuseelemendis.....	144
Smirnov, M. Oravate kasvatamine kodustes tingimustes.....	145
Soome, M. L. 42-päevane uurimus raud(II)sulfaadiga (FeSO ₄) rikastatud kastmisvee mõjust <i>Cosmos bipinnatus</i> 'e varre kasvukiirusele	146
Stomma, L. Oma toa renoveerimine	147
Susi, E. Peeter Suure merekindluse maastikulise struktuuri loomine QGISiga	148
Sutt, E. Osooni lagundamine fotokatalüütilise oksüdatsiooniga ja erinevate katalüütiliste katete võrdlus eri tingimustel	149
Talas, M. Värskas Gümnaasiumi 7.–12. klassi õpilaste nutitelefonide kasutamine ning õpilaste teadlikkus nende turvalisusest.....	150
Talts, K. Andromeeda galaktika kauguse määramine Ernst Julius Öpiku meetodiga tänapäevaste vaatlusandmete põhjal	151
Tamm, I. Koroonaviiruse SARS-Cov-2 levimus Eesti maakondades aastatel 2020–2021.....	152
Tkatšenko, M., Kinnas, K. Ahistamine ja seksuaalvägivald ning nende mõju vaimsele tervisele	153
Tohver, L. Kiviõli 1. Keskkooli 11. klassi õpilaste lugemisharjumused ja hoiakud klassivälise kirjanduse nimekirja kuuluvate teoste suhtes kursuse „Kirjandus antiigist 19. sajandi lõpuni“ näitel.....	154
Toomeste, J. CdS termotöötluste mõju Cu ₂ ZnSnS ₄ päikesepatareide põhikarakteristikutele	155
Truusalu, A.-L. Leonardo da Vinci teoste võrdlus Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi maalidega	156
Turovitš, M. Äpi arendamine gümnaasistide eduka inglise keele Cambridge eksami sooritamiseks B2 tasemel	157
Tuulberg, K. Allergia teatmiku loomine koolilapsele	158
Tuulik, J. Prügi Saaremaa randades	159
Tõiste, L.-L. Sooline võrdõiguslikkus Tallinna Nõmme Põhikooli õpilaste näitel.....	160
Tõniste, L. Minu linnuvaatlused 2020. aastal	161
Tšitšerin, A. Sünteetilise bioloogia tööriistade kasutamine geneetiliselt modifitseeritud pärmi <i>Rhodotorula toruloides</i> tüvede loomisel.....	162
Uibo, A.-L. Keha augustamine ja selle populaarsus Rõngu Keskkoolis.....	163
Urb, I. Muusika toimest krüsanteemide (<i>Chrysanthemum indicum</i> L.) kasvule.....	164
Urban, K. Suulise keele erijooned vlogija L.P. videoblogides	165
Vaaro, G. A. Pärnu joogivee kvaliteet	166
Valem, J. Vinni aleviku hoonestuse kujunemine ja areng 18.–21. sajandini.....	167

Valner, K. Igakuiste räpireportaažide loomine ajavahemikus 2020–2021.....	168
Vapper, K., Vatsfeld, S. „Mullapüksid 2021“ Saaremaal.....	169
Vassiljeva, K. Vehklejate stressitaluvusest ja selle saavutamise võimalustest.....	170
Vau, L. Rõivastega seotud tarbimisharjumused Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste näitel	171
Velizhanin, J. E-õppe keskkonnad.....	172
Velizhanin, M. Tallinna Prantsuse Lütseumi keemiaklassi sobivus praktiliseks keemiaõppeks	173
Vesberg, M. Saaremaa meresaarte haudelinnustiku seire ja analüüs 2011–2021.....	174
Veskus, S. Maniküür ja küünte erinevad haigused	175
Vill, K. Võru kauplustes müüdavate mineraalvee liikide päritolu, keemilise koostise ja omaduste võrdlus	176
Villbach, G.-M. Helve Joon – pedagoog, kodu-uuriija, giid.....	177
Vingisaar, K.-V. Naer noorte netisuhtluses.....	178
Vodi, S. Vodi pere pärimuslood	179
Volk, K. Märka matemaatikat Räpinas.....	180
Väljaots, A., Gusseva, M.-A. Veebilehe loomine Jaan Poska Gümnaasiumi 10. klassidele vene keele õppimiseks	181
Vöormann, K. Eesti looduskosmeetika tuntus ja tarbimine ning näokreemide keemiliste koostiste erinevused kaubamärgi Tilk! näitel	182
Übius, S. Pärmseente arvukuse võrdlus kaubanduses saadavatel ökoloogilistel ja mitteökoloogilistel puuviljadel.....	183
Ždanova, V. Rahvusvahelise klassikalise loterii Eurojackpot kulukuse statistiline uuring	184

Neli natüürmorti ja neli stiili. Maaliseeria loomine

Praktiline töö

Darja Abramova, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Praktilise töö „Neli natüürmorti ja neli stiili. Maaliseeria loomine“ autori eesmärk oli luua neli natüürmorti eri kunstistiilides, võrrelda ja analüüsida valminud maale ning anda ülevaate natüürmordi ajaloost.

Praktilise töö teoreetilises osas käsitletakse natüürmordi ajalugu ning selle žanri rolli erinevatel aegadel. Natüürmordiga sarnaseid motiive kujutati juba Vana-Egiptuse ajal: arvati, et toit ja muu vara tulevad kasuks hauataguses elus. Sellised toidu ja teiste esemete kujutamised tähistasid ka suguvõsade mõju ja rikkust. Sellegipoolest kujunes natüürmort iseseisvaks žanriks alles 16. sajandi lõpul ning muutus populaarseks 17. sajandil Madalmaades. Põhjuseks oli uue turu tekkimine, tänu millele väärtustati ja eelistati soetamisel natüürmorte, mis kõnetasid elanikkonda. Autori peamine infoallikas oli Michael Petry 2013. aastal ilmunud teos „Nature Morte: Contemporary Artists Reinvent the Still-life Tradition“.

Praktilise töö valmimisel kasutas autor kompositsiooni loomiseks ja maalimiseks vajalikke esemeid. Kompositsiooni loomisel lähtuti minimalismist ning esemete värvitoonide kokkusobivusest. Lõplik kompositsioon koosnes päevalilledest vaasis, virsikute ja viinamarjadega taldrikust ning drapeeringust. Alusjoonise tegemiseks kasutati harilikku pliatsit, maalimiseks eri suuruses pintsleid, paletti, akrüül- ja õlivärve ning teisi pisasju. Kõik neli lõuendit on suurusega 30 × 30 cm.

Omandatud teadmiste põhjal ja kasutades eelmainitud materjale, valmis neli ühesuguse motiiviga maali, millest igaüks avab ühe kunstistiili olemuse. Valminud natüürmortides tulevad selgelt esile iga valitud kunstistiili iseloomulikud jooned, mille põhjal on võimalik määrata, mis stiilis maali on tegemist. Tulemus on saavutatud sobivate värvide valiku ja erinevate tehnikate rakendamisega. Praktilise töö tegemise ajal omandas autor ülevaate natüürmordi ajaloost ning õppis oskuslikult kasutama akrüül- ja õlivärve, saavutamaks soovitud kunstistiilide natuuri avamise efekti.

Ärevus- ja paanikahäirete sümptomite seos ülestimuleeritud keskkonnas kriitilise mõtlemise võimekusega Gustav Adolfi Gümnaasiumi G2 astme näitel

Uurimistöö



(II voor)

Annabel Agasild, 11. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendajad: Jaan Aru (Tartu Ülikool)
Kersti Kukk (Gustav Adolfi Gümnaasium)

Uurimistöö teema „Ärevus- ja paanikahäirete sümptomite seos ülestimuleeritud keskkonnas kriitilise mõtlemise võimekusega Gustav Adolfi Gümnaasiumi G2 astme näitel“ vastav valik tulenes autori isiklikust kogemusest, huvist ärevus- ja paanikahäiretega seonduva vastu ning vaimse tervise nende häirete aktuaalsusest tänapäeva maailmas ja eelkõige koolikontekstis, lähenedes uurimusele viimase baasil.

Uurimistöö alguses püstitati kaks uurimisküsimust:

1. Kuidas mõjub ärevus- ja paanikahäireid ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest rohkem kogevatele õpilastele ülestimuleeritud keskkond?
2. Kuidas mõjub ärevus- ja paanikahäireid mittekogevatele ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest vähem kogevatele õpilastele ülestimuleeritud keskkond?

Uurimistulemused näitasid, et kõrgema ärevustaseme, mida kajastab emotsionaalse enesetunde küsimustiku ehk EEK-2 skoor, ning kriitilise mõtlemise võimekuse vahel, mida kajastab ülestimulatsiooni tegur, eksisteerib nõrk negatiivne korrelatsioon. See tähendab, et EEK skoori kasvades tegur kahaneb, kusjuures viitab negatiivne tegur parematele tulemustele ülestimuleeritud keskkonnas.

Ärevus- ja paanikahäireid ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest rohkem kogevatele õpilastele mõjub ülestimuleeritud keskkond korrelatsiooni põhjal oletatavasti paremini ning madalamate tulemuste puhul on efekt vastupidine: ärevus- ja paanikahäireid mittekogevatele ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest vähem kogevatele õpilastele mõjub ülestimuleeritud keskkond enam segavalt. Eraldi tegurite vahel suurimate ja madalaimate EEK skooridega õpilaste puhul statistiliselt olulist erinevust ei ole.

Püstitatud hüpotees „ärevus- ja paanikahäireid ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest rohkem kogevad õpilased suudavad ülestimuleeritud keskkonnas paremini toime tulla, olles harjunud suurema stimulatsiooniga kõrgema ärevustaseme tõttu, kusjuures ärevus- ja paanikahäireid mittekogevatele ja/või nendega seotud sümptomeid keskmisest vähem kogevatele õpilastele annab ülestimuleeritud keskkond vastupidise segava efekti toetava asemel, saavutades paremaid tulemusi vaikes, alastimuleeritud keskkonnas ehk kummagi grupi vahel eksisteerib vastupidine efekt“ sai kinnitust.

Õpetajate stressitase ja võimalik läbipõlemine Jõhvi Gümnaasiumi õpetajate näitel

Uurimistöö

Katrin Alt, 12. klass

Jõhvi Gümnaasium

Juhendaja: Ave Pae (Jõhvi Gümnaasium)

Uurimistöö eesmärk oli teada saada, kas Jõhvi Gümnaasiumi (JG) õpetajatel on stressi või läbipõlemise tunnuseid ja millest stress või läbipõlemine õpetajate sõnul tuleneb. See eesmärk sai täidetud ja oma uurimisküsimustele sain ka tulemusi, analüüsides küsimustiku vastuseid. Töö hüpotees oli arvamus, et gümnaasiumi õpetajatel on stress. See väide sai kinnitust, kuid stress ei mõjuta õpetajate elu kuigivõrd. Küsimustikule vastas JG 55 õpetajast 29, mis on ~53%, seega minu saadud tulemused ei hõlma gümnaasiumi kõigi õpetajate arvamust.

Esimene uurimisküsimus oli, kui suur osa JG õpetajatest on tajub stressi. Kuna mu küsimustele vastas veidi üle poole õpetajatest, ei saanud ma vastust, mis näitaks tegelikku olukorda. Selleks, et saada täielik ülevaade JG õpetajate vaimsest tervisest, peaks korraldama uue küsitluse paberil, et saaks olla kindel, et kõik õpetajad vastavad. Kuid saan öelda, et stressi sümptomeid (väsimus, ülesöömine, unehäired jne) tundsid mitmed õpetajad, kuid oli ka neid, kes selliseid emotsioone pole tundnud.

Teine uurimisküsimus oli, millest tulenevad JG õpetajate stress ja läbipõlemine. Sain teada, et õpetajad tunnevad enda sõnul mingil määral stressi ja läbipõlemise sümptomeid, näiteks väsimust. Stressi tekitab õpetajatele nende hinnangul distantsõpe, koolis olles klassist klassi liikumine ja liigselt töid, mida on vaja parandada.

Viimane uurimisküsimus oli, millist abi ootavad õpetajad, et oma enesetunnet parandada. Vastuseid analüüsides sain teada, et JG õpetajad on rahul sellega, mida neile on pakutud, nad nimetasid erinevaid koolitusi, näiteks kogu kollektiivi ja tehnoloogiakoolitusi, individuaalseid nõustamisi, Tiina Saare tööõppemeetodite koolitusi jne. Kuid õpetajad on ka ise oma stressi ja läbipõlemist maandanud: käinud jalutamas, kuulnud muusikat ja tegelenud teiste meeldivate tegevustega.

Seda uurimistööd tehes sain palju uusi teadmisi ja kogemusi, näiteks andmete analüüsimine, küsimustiku koostamine ja teooria kirjutamine. Järgmisel samateemalisel uuringul soovitan sõnastada osa küsimusi arusaadavamalt, kuna siis on hiljem parem vastuseid analüüsida.

Oluliseks oma töös pean seda, et tutvustasin tulemusi juhtkonnale, sest see, millised emotsioonid on õpetajatel ja kas nad üldse on rahul JG pakutavate loengute ja seminaridega, on neile minu meelest oluline. Juhtkond sai kinnitust, et õpetajad on nende pakutavate loengute ja koolitustega rahul. Koostas ka infoplakati (vt lisa 2), et õpetajad saaksid stressirohkel ajal sellest tuge. Plakatil oli kirjas lühidalt, mis on stress ja läbipõlemine, kuidas selliseid olukordi ennetada.

Suitsukonide esinemise hulk erinevat tüüpi mererandades ja erinevate seiremeetodite sobivuse/vastavuse katsetamine

Uurimistöö



(II voor)

Joonas Andresmaa, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendajad: Arvo Talalaev (Tallinna Saksa Gümnaasium)
Eda Andresmaa (Keskkonnaministeerium)

Suitsukonid on ühed enamesinevatest rannaprügi liikidest. Eestis suitsetab aktiivselt 22% täisealisest elanikkonnast ning aastas ostetakse ligi 1,6 miljardit legaalselt sigaretti, mille konidest üle poole visatakse kardetavasti loodusesse või kanalisatsiooni, kust need lõpuks võivad merre sattuda.

Eestis on rannaseiret tehtud aastast 2014 MARLINi projekti metoodika järgi, kus konisid ja muud pisiprügi loendatakse 10-meetrisel rannalõigul. Samas nõuab Euroopa Liidu rannaprügi seiremetoodika ka väiksemate prügiesemete, sh suitsukonide seiret 100 m standardseirelõigul. Töö eesmärk oli välja selgitada, kas praegu kasutatav pisiprügi seiremetoodika 10-meetrise rannalõigu seirel on ekstrapoleeritav 100-meetrisele standardlõigule või peaks hoopis hakkama kasutama EL ja OSPARi seiremetoodikat, mis nõuab koniloendust 100 meetri pealt.

Uurimistöö käigus tehti koniseiret kolmes eri tüüpi ja erineva külastuskoormusega rannas: Tallinna Russalka rand – linnalähedane, Keila-Joa rand – poollooduslik ning Nõva rand – looduslik. Varasemate (2014–2020) seireandmete põhjal oleneb konide arv rannas külastuskoormusest – linnarandades oli keskmine konide arv 8,05 tk / 10 m, linnalähedastes randades 4,3 tk / 10 m ja loodusrandades 1,02 tk / 10 m.

Uurimistöö raames korjati konisid algul 10 meetri pealt ning seejärel ülejäänud 90 meetri pealt, et välja selgitada, kas leitud konide arvud ekstrapoleerides omavahel klapivad. Edasi ekstrapoleeriti 10 meetri seiretulemusi 100 meetrile ja võrreldi saadud tulemust 100-meetrise seirelõigult tegelikult leitud konide arvuga. Uurimistöö käigus selgus, et 10 meetri tulemuste ekstrapoleerimisel 100 meetrile saab liiga suure konide arvu, mis ei vasta tegelikkusele. Russalka seireala näitel oli ekstrapoleeritud tulemus 1,8 korda suurem kui tegelikult 100 meetrilt konisid leiti.

Isiklike korjete põhjal võib järeldada, et 10 meetri pealt korjamine ja ekstrapoleerimine 100-meetrisele standardseirelõigule polnud täpne ning väikse ala tulemuste ekstrapoleerimine andis liiga suured tulemused. Seega tuleks konisid ja muud pisiprügi loendada 100 meetrilt, mis annab täpsemaid tulemusi ning aitab randasid puhtamaks muuta.

Viimsi valla maa sihtotstarbe muutused aastatel 2004–2019

Uurimistöö

Liis Annus, 12. klass

Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Piret Karu (Tallinna Reaalkool)

Viimsi vald paikneb Tallinna lähedal ning elanike arv seal kasvab pidevalt. See tekitab vajaduse uute elamispindade ja infrastruktuuri objektide järele, mis omakorda põhjustavad muutusi maakasutuses.

Antud uurimistöö eesmärk oli selgitada välja, millised muutused on toimunud Viimsi valla maakasutuses aastatel 2004–2019 ja kuidas valla elanikud neid muutusi tajuvad. Uurimistöös otsiti vastuseid küsimustele, millised muutused on toimunud Viimsi valla maa sihtotstarbelises jaotuses aastatel 2004–2019, kui suur on Viimsi valla elanike huvi kaasa rääkida maakasutuse muutustes ja millisel määral on Viimsi valla elanikud toimunud muutustega rahul.

Uurimistöös anti ülevaade maa sihtotstarbe liikidest ning kirjeldati sihtotstarbe määramise ja muutmise protseduure. Viimsi valla maakasutuse struktuuri kirjeldamiseks ja maakasutuses toimunud muutuste leidmiseks saadi andmed Statistikaametist ning Viimsi valla arengukavadest. Elanike rahulolu ja kaasarääkimise hindamiseks seoses maakasutuse muutustega viidi läbi küsitlus. Küsitlusele vastas 113 Viimsi valla elanikku.

Uurimistöö tulemusena selgus, et Viimsi vallas on peale riigikaitsemaa kõigi sihtotstarbe liikide pindalad aastatel 2004–2019 suurenenud ning maa katasterdamise tõttu on suurenenud ka valla kogupindala 21,7%. Pindalalt on kõige enam kasvanud kaitsealune maa, transpordimaa ja elamumaa. Protsentuaalselt on kaitsealune maa kasvanud 1384,8%, veekogude maa 371,4%, ärimaa 225,9% ja transpordimaa 189,9%.

Toimunud muutused on suuresti tingitud valla rahvaarvu suurenemisest. Elanikud tajuvad kõige teravamalt elamumaa suurenemist, kuigi tegelikult kasvas kõige rohkem kaitsealune maa. 99,1% küsitlusele vastanutest arvas, et elamumaa pindala on suurenenud. Vastanutest 86,7% jälgib pidevalt detailplaneeringuid ning kolmandik on avaldanud avalikult ka arvamust. Rohkem kui kaks kolmandikku küsitlusele vastanud elanikest ei ole muutustega rahul. Kõige rohkem tekitab rahulolematust elamumaa pindala kasvamine ja selle arvelt looduskeskkonna vähenemine.

Põhjamaade kriminaalkirjandusele iseloomulikud jooned kolme romaani näitel

Uurimistöö

Riin Annusvere, 11. klass

Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium

Juhendaja: Kalle Viik (Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium)

Töö eesmärk – tuua välja põhilised Põhjamaade kriminaalkirjandust iseloomustavad tunnused, anda ülevaade Rootsi krimikirjanduse ajaloost ning analüüsida nende avaldumist Jo Nesbø teoses „Lumememm“, Maj Sjöwalli ja Per Wahlöö teoses „Naarev politseinik“ ja Lene Kaaberbøli ja Agnete Friisi raamatus „Poiss kohvris“ – täideti.

Töö esimeses pooles sõnastati Põhjamaade krimikirjanduse peamised tunnusjooned: jõhkrad kuriteod, targad, kuid isiklikus elus saamatud uurijad, ühiskonnakriitilisus ning Põhjamaadele omane idülliline, aga sünge loodus.

Samuti selgub, et Põhjamaade kriminaalkirjandus on aja jooksul (19.–21. sajand) palju muutunud ja arenenud. 19. sajandi viimaste kümnendite Sherlock Holmesi stiilis seiklusrohked krimilood on asendunud palju tõsisemate ja ühiskonnakriitilisemate teostega.

Olulisim aeg sellele žanrile olid 1960ndad, kui Rootsis toimus niinimetatud poliitiline ärkamine. Sellel ajal tegutsenud kriminaalkirjanikke Maj Sjöwalli ja Per Wahlööd peetakse kogu Põhjamaade krimikirjanduse kõige mõjukamateks autoriteks, sest tänu neile muutus žanr ühiskonnakriitiliseks.

Töö teises pooles analüüsitakse kolme teost: Jo Nesbø „Lumememm“, Maj Sjöwalli ja Per Wahlöö „Naarev politseinik“ ning Lene Kaaberbøli Agnete Friisi „Poiss kohvris“.

Selgub, et kõigist teostest on võimalik esile tuua mitmeid Põhjamaade krimikirjandusele omaseid jooni. Kõigis kolmes teoses on esindatud jõhkrad kuriteod, antikangelased, ühiskonnakriitilisus ning Põhjamaadele omane idülliline, aga sünge loodus. Samuti on kõigi nende teoste autorid Põhjamaade kirjanikud ning sündmuste juured viivad minevikku. Teoste vahel leiti ka erinevusi, millest olulisim on raamatus „Poiss kohvris“ kajastatavad ühiskondlikud probleemid, mis on seotud naistega.

Antud töö uurimismeetodiks oli raamatute lugemine ning loetu analüüs.

Meetodi valik õigustas ennast. Samas oleks analüüs saanud olla põhjalikum, sest Põhjamaade kriminaalkirjandusele iseloomulikke jooni, näiteks ühiskondlikku kriitikat, leidub teostes ilmselt veel, ent nende äratundmiseks tuleks kasuks konkreetse ühiskonna tundmine.

Elektroonilise muusika loomine

Praktiline töö

Uku Astover, 9. klass
Tartu Katoliku Hariduskeskus

Juhendaja: Liis Karo-Astover (Tartu Ülikool)

Elektroonilise muusika loomise alguseks võib pidada 1953. aastat, kui kanti ette esimesed teosed, mis olid genereeritud ainult elektrooniliste vahenditega. Seoses tehnoloogia ja arvutite arenguga oli vaja luua ühtne protokoll, mis võimaldaks arvutitel, muusikariistadel ja muul elektroonilise muusika loomise riistvaral suhelda. Selleks protokolliks sai MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), muusikainstrumentide digitaalne liides. Alates 1977. aastast kasutatakse MIDI failide järjestamiseks ja muutmiseks digitaalheli tööjaamasid (DAW, *Digital Audio Workstation*).

Olen muusika loomise vastu huvi tundnud juba kolm aastat ning õppinud kasutama muusika loomise programme ja rakendusi. Kuulan palju just elektroonilist muusikat, olen lugusid loonud. Seni ei ole ma oma loomeprotsessi analüüsinud, mistõttu loovtöö elektroonilise muusika loomise teemal on võimalus teadmisi süstematiseerida, tegevuse käiku jälgida ning oskusi näidata viisil, mis võimaldab ka teistel sellest osa saada.

Antud töö kirjutamisel ja loo tegemisel oli kaks eesmärki:

- 1) anda ülevaade elektroonilise muusika loomist võimaldanud muutustest ning programmidest;
- 2) luua FL Studio programmi abil omaloominguline heliteos, kirjeldada etappe, mille läbimine on teose loomiseks vajalik.

Oma töös kasutasin vabavarana kättesaadavaid ja isikliku litsentsi alusel kasutatavaid programme ja laiendusi. Tulemusena valmis lühike lugu, mille tegemisest olen teinud ka video vabavarana kättesaadavate videotöötlusprogrammidega. Lugu ja video on lisatud tööle (lisa 1 ja lisa 2).

Töö käigus: 1) anti ülevaade elektroonilise muusika loomist võimaldanud tehnoloogilistest muutustest ning töös kasutatud põhilisest töövahenditest; 2) loodi omaloominguline heliteos „Test“, kirjeldati teose loomisel läbitud etappe ning protsessist valmis ka lühike video „Making of Test“. Eesmärgid said täidetud.

Lisaks avanes võimalus analüüsida loomeprotsessi ja kaardistada selle tööetapid. Leian, et antud töö tegemine võimaldab mul tulevikus lugude tegemisel oma aega paremini planeerida ja lugude valmimist paremini juhtida. Samuti avanes võimalus demonstreerida oma loomingut teistsugusele publikule, kes muidu elektroonilist muusikat ei kuula.

Töö valmis aastatel 2020–2021.

Eesti Vabariigi nimeseadusega seotud probleemide kajastamine ajakirjanduses ja Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste arvamus nimeseadusest

Uurimistöö



(II voor)

Lauren Aunpuu, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Aare Ristikivi (Hugo Treffneri Gümnaasium)
Tiina Pappel (Tartu Ringkonnakohus)

Uurisin Eesti Vabariigi nimeseadusega seotud probleemide kajastamist ajakirjanduses ja analüüsisin Hugo Treffneri Gümnaasiumi (HTG) õpilaste arvamust nimeseadusest.

Valisin teema, sest see on seotud õigusteadusega, mida sooviksin tulevikus õppida, samuti äratas tähelepanu selle ajakirjanduslik kajastus. Nimeseaduse teema on ka praegu ühiskonnas üsna aktuaalne, sest uut nimeseadust pole veel vastu võetud. Töös oli püstitatud kaks uurimisküsimust: milliseid nimeseadusega seotud probleeme on kajastatud ajakirjanduses ning mida arvavad õpilased kehtiva nimeseaduse ja uue eelnõu vaidlusalustest punktidest?

Töös on kolm osa: Eesti Vabariigi nimeseadus, sellega seotud probleemide meediakajastus ja HTG õpilaste arvamus nimeseadusest. Kõigepealt uurisin nimeseaduse reguleerimist taasiseseisvunud Eestis, nimeseaduse vajalikkust ning uue nimeseaduse eelnõu. Infot sain Juridicas ja Õiguskeeles ilmunud artiklitest, abiks olid ka nimeseadus, selle eelnõu seletuskiri, uue nimeseaduse eelnõu, ajaleheartiklid ja eelnõude infosüsteem. Teisele uurimisküsimusele vastamiseks viisin HTG õpilaste seas läbi e-küsitluse, kus vastajad pidid avaldama arvamust nii kehtiva nimeseaduse kui ka uue eelnõu vaidlusaluste punktide kohta. Kümnest küsimusest kaheksa olid valikvastusega (jah/ei), kahele pidi õpilane ise vastuse ja põhjenduse kirjutama.

Enne nimeseaduse vastuvõtmist ainult nimesid käsitlevat õigusakti Eestis polnud. Kehtiva nimeseaduse puhul tekitasid probleeme kurjategijate nimevahetus, raskused nimevahetamisel, ametnike praktika elukaaslase nime võtmise takistamiseks, liiga pika nime panek enne nimeseaduse jõustumist ja võõrtähte sisaldava nime panemisest keeldumine. Uus nimeseadus tekitas ühiskonnas diskussioone ja selle eelnõust leiti ka probleeme: keelati soole mittevastava eesnime panek mõjuval põhjusel, mistõttu arvati, et sooneutraalsed nimed on keelatud, ja kooseluse kaaslase nime võtmine. Viimane on eelnõu seletuskirja järgi lubatud.

Selgus, et õpilased pooldavad viiel korral seitsmest uue nimeseaduse eelnõu või praeguse olukorraga vastupidist ja ainult kahel juhul kehtivat nimeseadust. Pooldati kehtiva karistusega kurjategijate nimevahetuskeeldu, õigust anda lapsele eesti õigekirjareeglitele mittevastav nimi ja mõlema vanema perekonnanimi, uute perekonnanimede väljamõtlemist ning elukaaslase nime võtmist mitte abielus olles. Kehtiva nimeseadusega oldi nõus kuni kolme lahku kirjutatud eesnime lubamisega ja ilma mõjuva põhjuseta isiku soole mittevastava nime panemise keelu õigustatusega. Kõik see tõendab, et nimeseadus vajab uuendamist.

Rahvusvahelisel sõjalisel operatsioonil osalemise mõju kaitseväelasele ja tema teenistuskäigule

Uurimistöö

Kaspar Sander Born, 12. klass

Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Peter Pedak (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Minu töö uurimisküsimus oli, kuidas rahvusvahelised sõjalised operatsioonid mõjutavad kaitseväelase karjääri. Karjäär Eesti kaitseväes seisneb kõrgema auastme ja/või ametikoha saamises. Operatsioonilt naastes ei ole kaitseväelasele kõrgem auaste ja/või ametikoht garanteeritud, kuid 26st Eesti kaitseväe struktuuriüksuse praegusest ülemast 19 on rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel osalenud. Rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel osaledes näitab Eesti kaitseväelane oma usaldusväärsust ja võimet toimida rasketes olukordades nii Eesti kaitseväele kui ka liitlastele. Operatsioonidelt saadav juhtimiskogemus on väga oluline, kuna valmistab ette tulevase kõrgemaid ohvitseri.

Operatsioonilt saadakse veel kasulikke oskusi, näiteks pinget all töötamine, koostöövõime, mida saab rakendada nii Eesti kaitseväes kui ka teistes valdkondades, nagu treeneri või abipolitseiniku ametis. Töös uuritud kümnest veteranist peaaegu kõik (80%) on pärast rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel osalemist siiani Eesti kaitseväega seotud, kes rohkemal määral, näiteks on mõne Eesti kaitseväe üksuse ülem, kes vähem, on näiteks aktiivne kaitseliitlane. Üheksa veterani kümnest peab rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel omandatud uusi oskusi ja kogemusi oluliseks ka igapäevaelus.

Rahvusvaheliste sõjaliste operatsioonide suur mõju kaitseväelasele väljendub ka selles, et operatsioonile minek tähendab ühtlasi oma eluga riskimist. Rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel osalenud umbes kolmest tuhandest Eesti kaitseväelastest on 12 surma saanud. Lisaks ei pruugi rahvusvahelistel sõjalistel operatsioonidel osalenu olla võimeline oma tavapärasesse ellu ja selle rutiini naasma. Et raskust leevendada, on riik välja töötanud poliitika, mida tuleks veel edasi arendada veteranide lähisuhtlusringkonna koolitamise ja veteranide abistamise kaasamisega.

Minu tööst lähtudes saaks edasi uurida, mille poolest Eesti osalusega rahvusvaheliste sõjaliste operatsioonide mõju kaitseväelasele on aja jooksul muutunud, samuti võrrelda Eesti kaitseväe operatsioone teiste riikide operatsioonidega. Lisaks saaks uurida, kas Eesti kaitseväelastele ja teiste riikide kaitseväelastele avaldunud mõju on sarnane, ja kui mitte, siis miks.

Eesti maakana ajalugu ja nüüdisaegne olukord

Uurimistöö



(II voor)

Jonathan Darvish-Kojori, 12. klass

Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Liivo Niglas (Tartu Ülikool)

Karin Soodla (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Eesti maakana on aretamata põliskana, kes on aastasade jooksul Eesti oludega kohastunud. Pean maakana säilitamist oluliseks, sest ta on osa eesti kultuuripärandist, mille kadumine jätab meid rahvana vaesemaks. Ülevaateartikli eesmärk on maakana populariseerida – eelkõige inimeste huvi süvendada – ning panna alus maakana tõuks tunnustamisele.

Kirjeldan ja analüüsin maakana arengut muinasajast tänapäevani, puudutades tema päritolu, arvukust, välimikku, munade kaalu, munevust ja teisi omadusi. Lisaks eritlen artiklis 20. sajandi algupoolel Eesti linnukasvatuses toimunud muutusi, mis põhjustasid maakana kultuurtõugudega segunemise ja taandumise. Olen ülevaateartikli koostanud allikate põhjal, mida mul õnnestus raamatukogudest maakana kohta leida.

Töö tulemusena selgus, et maakana päritolu on tõenäoliselt sama, mis on soome, islandi ja rootsi maakanadel. 21. sajandiks pole maakana kultuurtõugudega segamata kujul säilinud. Ehkki 20. sajandi algul pälvis maakana Eesti linnukasvatuses palju tähelepanu, siis 1930ndatel jäi Eesti Linnukasvatajate Seltsi juhitud säilitustöö soiku. 1920ndateks moodustasid maakanad Eestis kasvatatavatest kanadest alla 5%. Kultuurtõugudega segatult võis maakana säilida Saaremaal, Võrumaal, Läänemaal, Pärnumaal, Valgamaal või Petserimaal, sest neis maakondades olid kultuurtõud enne sõda kõige vähem levinud. Nõukogude ajal säilisid maakanade järglased arvatavasti üksikutes eraldatud majapidamistes. Läänemaalt ja Võrumaalt on maakanu säilitamisele võetud 2000. ja 2010. aastatel.

Tõenäoliselt pole maakana munevus võrreldes 20. sajandi algupoolega oluliselt kasvanud: see on endiselt 50–150 muna aastas. Tulevikus tuleks maakana munevust aastate kaupa mõõta, et usaldusväärsemaid andmeid saada. Maakana suguküpseb endiselt 5–6-kuuselt ning muneb keskmise või väiksemapoolse suurusega, ligikaudu 50-grammiseid mune. Säilinud on ka tugev haudeinstinkt.

Maakana välimik varieerub nüüdisajal kultuurtõugudega segunemise tõttu enam kui 20. sajandi algul. Kui lisaks maakana säilitamisele teda ka aretama hakatakse, võib tinglikult võtta tõustandardiks töös esitatud kirjeldused. Jagasin ülevaateartiklit nii maakana kodulehel kui Facebooki grupis Eesti Maakana Sõbrad koos 2022. aasta jaanuaris valminud lühidokumentaalfilmiga „Eesti maakana“ (<https://youtu.be/u6OOGxdaiOs>).

Usutavasti töö innustab nii praeguseid kui ka tulevasi maakanakasvatajaid, kes saavad tutvuda ülevaatega maakana ajaloost ja praegusest seisukorrast. Loodetavasti tõuseb artiklist kasu maakana kui tõu tutvustamisel ja kirjeldamisel.

Puidust voodi projekteerimine ja ehitamine

Praktiline töö

Emil Eensaar, 11. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Liina Reinup (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)
Avo Eensaar

Voodi tähendab kohta, kus on võimalik mugavalt puhata. Voodid ja nende ehitamine ei kao lähitulevikus kuhugi, sest voodi on hädavajalik. Masstootmises valmistatakse voodeid kindlate jooniste järgi ja üksikasjadele rõhku ei panda. Kuna voodi kujunduse on teinud tootja, võib valmis voodi valimine osutuda keeruliseks ettevõtmiseks. Kui aga ise voodi ehitada, siis saab arvestada voodi kujundamisel oma soove ning kujundada endale meelepärane voodi kas puidust, kivist või rauast. Lapsepõlves meisterdas töö autor puust mänguasju. Suurem huvi tekkis puutöö vastu aga põhikooli ajal, kui sai osa võtta Forseliuse koolis toimuvast tehnoloogiaõpetusest. Seal sai lähemalt tutvuda erinevate tööriistade ja masinatega. Töö eesmärk oli disainida, modelleerida ja ehitada endale võimalikult meelepärane ja mugav voodi.

Autor püstitas töö algul uurimisülesandeid ja -küsimusi, mis aitasid liikuda eesmärgi poole:

1. Milline on mugav voodi?
2. Kuidas projekteerida joonestamisprogrammiga voodijoonis?
3. Mida peab arvestama joonist projekteerides või seda lugedes?
4. Kuidas voodi osad omavahel ühendada
5. Milline puit sobib voodi ehitamiseks, kuidas ja kui palju on seda vaja töödelda?
6. Kuivõrd raske või keeruline on ehitada voodit?

Uurimis-praktilise töö raames projekteeris ja ehitas autor enda soovide järgi voodi. Töö käigus pidi ta rakendama varem õpitut ja kasutama loomingulisust, ruumilist mõtlemist ja planeerimisoskust. Voodit ehitades tuli rakendada praktilisi oskusi, nagu tööriistade käsitlemine, joonise lugemine ja ehitamisel tekkivate probleemide lahendamine.

Autor täitis seatud eesmärgi ja omandas töö käigus uusi oskusi. Tööd tehes ja päevikut pidades sai autor vastused püstitatud küsimustele. Autor on rahul voodi ja selle väljanägemisega. Saadud ehituskogemusest järeldab ta, et loomuliku puidumustri pinnalt läbi paistmiseks on lakist parem kasutada kallimat peitsi ja ehituspoe tooninäidised ei pruugi tegelikku lõpptulemust näidata. Jalgade ja külgede omavahelist kinnitamise meetodit ehk lahendust käesolevas töös võiks muuta lihtsamini teostatavaks. Autor täiendaks valminud voodit sõrestiku lippide otste vahatamisega, et vähendada lippide hõõrdumisest tulenevat heli, mis tekib, kui voodil püsti tõusta. Lisatarvik, mille saab meisterdada, et voodi oleks veelgi mugavam, on ruudukujuline laud, mis kinnituks madratsi ja serva vahele ning millele saaks asetada näiteks veeklaasi.

Rühmituse Siuru tähtsus eesti kultuuriloos

Uurimistöö

Emilia Ellermaa, 12. klass

Ülenurme Gümnaasium

Juhendaja: Viive Peiker (Ülenurme Gümnaasium)

Käesolev uurimus käsitleb rühmituse Siuru kujunemislugu ja tähtsust eesti kultuuriloos erinevatel ajalooetappidel. Siuru loodi 10. juulil 1917 ja tegutses 21. jaanuarini 1920. Rühmituse nime autor on Friedebert Tuglas, liikmeskond ise nimetas end Kuueks Krüsanteemiks ning omavahelises suhtluses kasutati ka hüüdnimesid. Rühmal oli ka oma märk, mille kujundas kunstnik Nikolai Triik.

Siuru rühmitusse kuulusid algul Friedebert Tuglas, Marie Under, Johannes Semper, Artur Adson, Hendrik Visnapuu ja August Gailit. 1919. aastal liitusid ka August Alle ja Johannes Vares-Barbarus.

Siurulaste loomingus avaldus uusromantiline suund, mis võimaldas avardada eesti lüürika piire. Rühmituslased olid linnaluuletajad, erootilise armastusluule viljelejad ning Eestimaa looduse ilu kummardajad. Nad rõhutasid loomevabadust ja arendasid eesti keele sõnavara, luues nii murdeluulet kui ka uudissõnul. Siurulaste looming oli elujaatav ja vastandus sõjaaegsele pessimismile, nende loomingu paremik jääb rühmituse tegutsemisaega, sest ühiskondlike olude sunnil jäi osa rühmituslasi kodumaale (Tuglas, Alle, Semper, Barbarus) ja osa siirdus pagulusse (Under, Visnapuu, Adson ja Gailit).

Nii kodumaal kui ka paguluses jätkasid autorid loomingulist ja kirjanduskriitilist tegevust, andes oma panuse kirjanduslukku. Rühmituse tegevusel on oluline roll eesti lüürika avardamisel, neist silmapaistvam on Marie Underi luule. Tuglase novellidel on märkimisväärne roll eesti novelli temaatika laiendamisel ja stilistiliste väljendusvahendite leidmisel.

August Gailiti uusromantiline proosa on tänini nauditav lugemisvara. Kindel koht armastus- ja murdeluule arendamisel kuulub Artur Adsonile. Ka Johannes Semperil, August Allel ja Johannes Vares-Barbarusel on kultuuris ajastule omane roll etendada.

Töö täitis püstitatud eesmärgid.

Psüühikahäired, nende sagedus ning koolipsühholoogide roll nende käsitleluses 11. klassi õpilaste seas Tallinna Reaalkooli, Viljandi ja Noarootsi Gümnaasiumi näitel

Uurimistöö



Maarja-Liis Engel, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Tiina Talvi (Tallinna Reaalkool)

(II voor)

Viimaste aastatega on oluliselt kasvanud esmakordse psühhiaatrilise haigusega arsti juurde pöördumine enim 15–19-aastaste ehk üldjoontes 11. klassis õppivate noorte seas. Kahjuks ei otsi aga suur osa psüühikahäiretega inimestest abi ning seetõttu on häired aladiagnoositud ning ka noorte vaimne tervis kannatab selle all rohkem. Koolipsühholoogid on olemas 30% Eesti koolides ja seetõttu pole ka paljudel õpilastel oma murega lihtne abi otsida.

Käesoleva töö eesmärk oli välja selgitada psüühikahäirete esinemissagedus ning koolipsühholoogide roll nende käsitleluses Tallinna Reaalkooli, Viljandi ja Noarootsi Gümnaasiumi 11. klassi õpilaste seas. Lisaks püütakse töös selgitada, kuidas oleks EEK-2 koolis kasutatav psühhiaatriliste häirete skriiningtestina.

Uurimistöö koosneb kahest osast. Esimeses, teoreetilises osas antakse ülevaade kuuest psüühikahäirest, küsimustikust EEK-2 ning koolipsühholoogide tööülesannetest. Praktilises osas tehti intervjuu kolme koolipsühholoogiga ning analüüsiti 102 kooliõpilase vastuseid küsimustikule nende vaimse tervise ning koolipsühholoogide kohta.

Analüüsi käigus leiti, et 78% vastanud õpilastest esineb soodumus vähemalt ühele psüühikahäirele. Naiste seas esineb soodumust 85% ning meeste seas 71%. Kõige sagedamini esinevad psüühikahäired olid astenia (65% vastanutest) ja depressioon (54% vastanutest).

Vastustest selgus, et 42% õpilastest on mõelnud koolipsühholoogi külastamisele, kuid pole seda mingil põhjusel teinud. Koolipsühholoogide arvamusel oleks võimalik kasutada küsimustikku EEK-2 skriiningtestina, kuid sel juhul peab arvesse võtma noorte vanust ja testi usaldusväärsust.

Püstitatud eesmärgid said töö käigus täidetud ning uuringut võiks suurema valimiga korrata.

Rühmvõimlemise kava koostamine võimlemisklubi Janika lasteklassi rühmale Ellybel

Praktiline töö

Vita Enok, 12. klass

Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Kristel Võsoberg (võimlemisklubi Janika)

Rühmvõimlemine on spordiala, mis põhineb harmoonilisel ja rütmilisel liikumistehnikal. See haarab kogu keha rütmilist ja loomulikku liikumist. Teema valiku põhjus on autori pikaaegne kogemus rühmvõimlejana ning soov aidata oma kaasjuhendajat Kristel Võsobergi.

Töö eesmärk oli luua koreograafia rühmvõimlemise lasteklassi rühmale, millega mindi 2021. aasta hooajal võistleva. Samuti panna ennast proovile nii koreograafi kui ka treenerina. Töö käigus valis autor võimlemisrühmale sobiliku muusika, lõi selle vastavalt kava ideele ja etteantud nõuetele. Selle alusel koostas autor koreograafia ning õpetas selle lastele selgeks.

Töö käigus selgitati välja, mis elemendid peavad rühmvõimlemise lasteklassi kavas olema ning kuidas need peavad olema sooritatud. Lisaks saadi rohkem teadmisi rühmvõimlemise hindamise kohta võistlustel. Selleks, et saada koreograafitööst rohkem teadmisi, koostati ka küsimustik võimlemisklubi Janika koreograafidele.

Praktilise töö eesmärk sai täidetud. Kava, mis oli lastele võimetekohane ja vanusele vastav, sai valmis. Koostades ja õpetades koreograafiat, pandi ennast proovile nii koreograafi- kui ka treenerirollis. Mõlemad tööd on keerulised ning protsessi käigus ilmnisid ka iseloomulikud raskused – treenerina laste tähelepanu saamine ning koreograafina ideede puudus.

Koreograafina on tähtis loovus, loomingulisus ning varasem kogemus. Treenerina peab olema kannatlik ja abivalmis.

Käesoleva praktilise töö edasiarendamiseks võib lisaks koreograafia koostamisele ka rühma edaspidiselt treenida. Nii on võimalik arendada rühma ning seda ka jälgida. Samuti on see hea võimalus kava aeg-ajalt täiendada ja muuta.

Maksimaalse kõvaduse printsiibi täiendamine aineosakese välispindala abil molekulide ja lihtainete näitel

Uurimistöö

Argo Ers, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Vladislav Ivaništšev (Tartu Ülikooli keemia instituut)
Eha Paabo (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö eesmärgid olid:

- 1) testida, kas osakeste pindalaga arvestades on MHP rakendatav ka metallide ning kergemate halogeenide kaheaatomiliste molekulide korral;
- 2) esitada täiendatud MHP ehk maksimaalse erikõvaduse printsiip (MSHP), mille järgi keemilise reaktsiooni käigus erikõvadus kasvab.

Eesmärgi saavutamiseks tehti mitmeid DFT-l põhinevaid arvutusi, kasutades Tartu Ülikooli teadusarvutuste keskuse arvutusklastrit. Seejärel, analüüsides arvutuste tulemusi, võrreldi metallide ja mittemetallide reaktsioonide (eri)kõvaduse ja entalpia muutusi. Lõpuks testiti MSHP sobivust lihtsamate reaktsioonide näitel.

Töö tulemused kinnitasid hüpoteesi, et pindalaga arvestamisel kehtib MHP ka metallide ja kergemate halogeenide kaheaatomiliste molekulide korral (fluor, kloor, broom, jood) ning et täiendatud printsiibi abil on võimalik ennustada reaktsioonide toimumist. Lisaks leiti, et võrreldes varasema printsiibiga kirjeldab MSHP korrektsemalt ka fosfori, hapniku ja väävli moodustumist. Kõigi nende ainete puhul saab erikõvaduse kasvamise järgi ennustada, kas lihtaine moodustumisreaktsioon saab toimuda või mitte. Selle abil on võimalik kirjeldada, miks mittemetallid moodustavad molekule ning metallid tahkiseid.

Uurimistöö käigus selgus ka täiendatud printsiibi puudujääk võrdluses MHPga. Nimelt ei kirjelda MSHP korrektselt lämmastiku moodustumist erinevalt MHP-st. Siiski on N₂ ja N₄ tulemused piisavalt lähedased, et põhjendada sellist asjaolu arvutuste ebatäpsusega aineosakese välispindala leidmisel. Järeldati, et N₂ ja N₄ välispindala arvutamine vajaks edaspidi lähemat uurimist.

Töö tulemustest on võimalik järeldada, et MSHP kirjeldab täpsemalt lihtaine moodustumise reaktsioonide käiku ning kehtib rohkemate reaktsioonide korral kui MHP. Arvestades, et katsetatud printsiip ei ole olemuselt keeruline ning sellel leidub üksikuid erandeid, siis võiks tulevikus seda kasutada keemiliste reaktsioonide võimalikkuse ennustamisel ka näiteks ülikooli loodus- ja täppisteaduste valdkonna seminarides või gümnaasiumi keemia õppekavas.

Põlva reoveepuhasti väljavoolu mikroobide antibiootikumiresistentsus

Uurimistöö

Rasmus Freirich, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska gümnaasium)

Käesolevas uurimistöös uuritakse Põlva reoveepuhasti väljavoolust võetud veeproovidest eraldatud bakterite tundlikkust kindlate antibiootikumide suhtes.

Uurimus koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis räägitakse olmereoveepuhasti tööpõhimõttest, patogeensetest bakteritest ja praktilises töös kasutatavatest antibiootikumidest ning antibiootikumiresistentsusest. Teine peatükk koosneb praktilise töö kirjeldusest ning kolmas peatükk töö tulemuste analüüsist. Töö tulemusi võrreldakse ka Jaan Poska Gümnaasiumi õpilase Kaja Asi samateemalise uurimistöö „Tartu reoveepuhasti väljavoolu mikroobide antibiootikumitundlikkus“ tulemustega.

Töö tulemustest selgus, et enim resistentsust on heitvees leiduvatel bakteritel välja kujunenud nende antibiootikumide vastu, mida kasutatakse laialdasemalt. Kõige tundlikumad olid isoleeritud bakteritüved just nende antibiootikumide vastu, millel Eestis müügiluba pole, nagu näiteks tsiprofloksatsiin.

Võrdluses Kaja Asi tööga sai kinnitust hüpotees, et Tartu ja Põlva reoveepuhastid on antibiootikumiresistentsete isolaatide ja bakteri arvukuste poolest sarnased. Mõlemas töös osutusid kõige tugevamini mõjuvateks antibiootikumideks gentamütsiin ja tsiprofloksatsiin. Enim resistentsust oli testitud isolaatidel välja kujunenud ampitsilliini ja tsefuroksiimi vastu. Bakteri arvukused olid samas suurusjärgus, väikse erinevuse põhjustas aeg, kui kaua enne arvukuse määramist külvidel kasvada lasti. Nimelt oli Kaja Asi töös see periood seitse päeva, aga käesolevas töös 48 tundi.

Allergiaperioodi muutumine Eestis 2013–2020

Uurimistöö

Gerdo Germann, 12. klass

Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Kristiina Joon (Keskkonnaministeerium)

Uurimistöö on aktuaalne, kuna allergikute hulk Eestit on hüppeliselt kasvanud alates 1990ndatest. Praegu põeb Eestis umbes 10% rahvastikust õietolmuallergiat. Kuna tolmlamise ja ilma vahel on tihe suhe, on oluline uurida, millal tasub allergikul õue minna ja millal mitte.

Uurimistöö eesmärk oli anda ülevaade tolmlamistrendidest ajavahemikul 2013–2020, uurida, kas ilmaandmete ning tolmlamise perioodi kestuse ja alguse vahel on selge seos, ning selgitada välja Eesti kõige õietolmuvabam linn.

Töö uurimuslik osa põhineb ilma vaatlusandmete ja aerobioloogilise seire andmete kõrvutamisel, kasutades korrelatsiooni. Aerobioloogilise seire andmete analüüsi käigus tuvastatakse Eesti kõige väiksema õietolmu hulgaga linn, s.t kõige allergikusõbralikum linn. Õhutemperatuur kevadkuudel perioodil 1990–2020 pole oluliselt muutunud. Täheldatud on aastatevahelist muutlikkust. Leiti, et kõige rohkem mõjutab tolmlamist õhutemperatuur. Mida soojemaks läheb, seda intensiivsem on lepa, kase ja kõrreliste tolmlamisperiood. Nõrgema korrelatsiooni andis õhuniiskuse. Statistiliselt oli korrelatsioon märkimisväärne ainult lepa ja kase puhul, kõrrelistega korrelatsioon puudus. Kuivem ja soojem õhk soosib lepa ja kase õitsemist ja õietolmu levimist. Tuule kiirus ja sademete hulk ei olnud üheski linnas statistiliselt olulises sõltuvuses ilmanäitajatega.

Uurimistöös püstitati kolm hüpoteesi: tolmlamisperiood algab varem, kui hilistalv on olnud soojem, kõrge õhuniiskuse korral on õietolmu kontsentratsioon õhus madalam, kõikide vaadeldavate liikide puhul algab tolmlamine varem Tartus (sisemaal), kõige hiljem Kuressaares (avatud rannikul). Kinnitust leidis esimene ning osalist kinnitust teine ja kolmas hüpotees. Kõrge õhuniiskuse korral on õietolmu kontsentratsioon õhus madal vaid lepa ja kase puhul, kõrreliste puhul statistiliselt olulist seost õhuniiskusega ei leitud. Kõikide vaadeldavate liikide puhul ei alga tolmlamine varem Tartus (sisemaal), selline seos kehtib ainult kase ja kõrreliste puhul. Kõige hiljem hakkavad Kuressaares (avatud rannikul) õitsema lepp ja kõrrelised.

Vertikaalhaljastus ja -farmindus 21. sajandi linnaruumi arhitektuuris omaloomingulise hoone maketi näitel

Praktiline töö

Isabel Graf, 12. klass
Pirita Majandusgümnaasium

Juhendaja: Pille Pruuden (Pirita Majandusgümnaasium)

Praktilise töö teemaks valiti „Vertikaalhaljastus ja -farmindus 21. sajandi linnaruumi arhitektuuris omaloomingulise hoone maketi näitel“.

Loodusliku metsamaa vähenemine on viimaste aastakümnetega kasvanud kogu maailma hõlmavaks kriitiliseks probleemiks: linnad laienevad ning seda just seni puutumatu püsinud looduse arvelt. Inimestel lasub kohustus töötada välja uuenduslikke viise mõlemale poolele kasu toova kompromissi kehtestamiseks. Sellise ideena on esitletud vertikaalset haljastust ja -farmindust.

Töö eesmärk oli kujundada ning valmis ehitada Tallinna noorte kultuurikeskuse hoone makett, kaasates vertikaalse haljastuse võtteid. Protsessi käigus sooviti saada selge ülevaade tänapäevastest haljastusvõimalustest ning täiendada oma oskusi hoonete visualiseerimise alal.

Töö on jagatud kaheks: kirjalik ja praktiline osa. Kirjalikus osas tutvustatakse vertikaalhaljastuse ja -farminduse kontseptsioone, tuues visuaalseid näiteid nii Eestist kui ka välismaalt. Põgusalt käsitletakse Tallinna 21. sajandi linnaruumi tööstusarhitektuuri ja põhimõtteid, millest hoonete kujundamisel on lähtutud. Detailselt kirjeldatakse ka hoone maketi ehitamise protsessi.

Praktilise töö lõpptulemusena sai valmis ehitatud Tallinna noorte kultuurikeskuse hoone makett.

Autori visioon tuleviku rohehoonetest sai teoreetilise materjali ja päriseluliste näidete toel kinnitust. Nüüd mõistab autor vertikaalhaljastuse olemust, suutes seletada nii süsteemi eeliseid kui puuduseid, tuues välja selle mõju linnaruumile. Autori teadmised linnasisesest köögi- ja juurviljade kasvatamisest on tänu tööle täienenud: varem vaid kasvuhoonete ja kogukonnaaedadega piirdunud kujutelmad omandasid sootuks uued mõõtmed. Tänu maketi ehitamisele paranes autori visualiseerimis- ja ideede presenteerimise oskus, mis tuleb tuleviku eesmärkide poole püüdlemisel kasuks.

Elektroonikaseadmete vahemaa määramine

Uurimistöö

Karl Grube, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendaja: Tatjana Tommik (Rakvere Gümnaasium)

Töö uurimisküsimused on: „Kuivõrd täpselt saab mõõta vahemaad kahe elektroonilise seadme vahel? Mil viisidel saab seda vahemaad mõõta? Mis on nende tugevad ja nõrgad küljed? Millises olukorras on mõistlikum millist viisi kasutada?“

Uurimistöö meetod on erinevate mõõtmisviiside praktiliste katsete läbiviimine. Neid mõõtmisviise valiti kaks: ultraheli ja Bluetooth.

Uurimistöö käigus loodi programmeerimiskeeles C programm HC-SR04 ultrahelianduri ja arvuti vahelise suhtluse juhtimiseks ning programmeerimiskeeles Dart Androidi rakendus lähedalasuvate Bluetoothi ühendusega seadmete kauguste mõõtmiseks.

Katsetest selgus, et nii ultrahelil kui ka Bluetoothil on omad kasutusala ja -olukorrad, kus neid on mõistlik kasutada. Ultraheliandurite kasutusala jääb pigem olukordadesse, kus seadmete liikumine on mingil määral piiratud. Kõige olulisem piirang on nurk anduri ja takistuse vahel, see ei tohi erineda täisnurgast rohkem kui 30° võrra. Oluline on ka materjal – see peab olema valdavalt helilaineid mitteneelav. Näiteks plasti puhul on mõõtmised täpsed, kuid kootud riide puhul on need juba väga ebatäpsed. Bluetoothi ühenduse signaalitugevuse põhjal vahemaa arvutamist võib mõistlikuks pidada näiteks sellises olukorras, kus seadmete vahele võib iga hetk liikuda mõni muu kõrvaline ese või takistus (näiteks tehastes, ladudes jne). Sel puhul ei oleks ultraheliandurist erilist kasu, kuna mõõdetaks vaid anduri ja takistuse vahelist kaugust, kuid Bluetoothi põhjal tehtud mõõtmised toimiks edasi.

Fenoksüetanool ja glütserüülkaprülaat, nende ohutus ning mõjud

Uurimistöö

Annamarii Haab, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Joana Jõgela (Hugo Treffneri Gümnaasium,
Tartu Ülikooli keemia Instituut)

Selle uurimuse eesmärk oli suurendada teadlikkust kahe enamlevinuma kosmeetilise säilitusaine, fenoksüetanooli ja glütserüülkaprülaadi kohta, kusjuures töö keskendus Eesti looduskosmeetikale.

Fenoksüetanool ei ole viimasel ajal väga sallitud olnud, seevastu glütserüülkaprülaat on looduskosmeetikas kasutusel ning aktsepteeritud. Uurimistöös üritasin selgusele jõuda, miks neid säilitusaineid kosmeetikas kasutatakse ning mis on peamised looduskosmeetikale rakendatud regulatsioonid. Ühtlasi üritasin veel teada saada, milline on Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste tarbijateadlikkus ning seda suurendada.

Uurimuse peamised uurimisküsimused on:

- Mis on fenoksüetanool ja glütserüülkaprülaat?
- Kuidas suhtuvad Eesti looduskosmeetika brändid fenoksüetanooli?
- Millised regulatsioonid on kehtestatud looduskosmeetikale ning kas neid peab järgima?

Uurimuse kirjutamisel ja koostamisel kasutasin fenoksüetanooli ja glütserüülkaprülaadi kohaseid empiirilisi ja teoreetilisi meditsiinilisi uurimusi, kuidas need nahka mõjutavad ning kas need on kasutamiseks ohutud. Viisin läbi ka intervjuu Meelika Koitjärvega, kes on Eestis kosmeetikatoodete ohutushindaja.

Kokkuvõtteks, kasutama peab konkreetseid säilitusained nagu ka muid kosmeetikatoodetes kasutatavaid koostisosi regulatsioonidega kooskõlas. Kosmeetikale kehtestatud regulatsioone peavad brändid ja tootjad järgima, kuid looduskosmeetikaregulatsioonide puhul seda kohustust otseselt pole. Üldiselt saab öelda, et Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste teadmised valdkonnas on keskmised. Fenoksüetanool ja glütserüülkaprülaat on kosmeetikatoodetes kasutamiseks ohutud.

Lastekaitsealane ennetustöö Tartu linnas

Uurimistöö



(II voor)

Liisi Haljasorg, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Regita Saksing (Miina Härma Gümnaasium)

Inimõigused on päevakajalised igal ajal, igas kohas, sest need on meie ühiskonna alustala. Sellest hoolimata ei olnud mina kui tavaline nooruk kuulnud selle kohta, kuidas käituda või paluda abi, kui minu kui lapse õigusi on rikutud. Laste õigused ei ole samad, mis on täiskasvanute õigused, sest tegemist ei ole täiskasvanutega. Seetõttu on oluline neid erinevusi meeles pidada. Valisingi lastekaitse oma uurimistöö teemaks, et ennast sel teemal harida.

Töö eesmärk oli analüüsida Tartu üldhariduskoolides õppivate noorukite abivalmidust situatsioonis, kus nad spekulatsioonid või on teadlikud abivajavast ja/või hädaohus olevast lapsest. Selleks viisin läbi küsitluse, mille koostas Tartu linnavalitsuse lastekaitseteenistuse ning Tartu Laste Turvakodu spetsialistidega tehtud intervjuude tulemuste põhjal.

Lähtudes eesmärgist püstitasin kaks uurimisküsimust: (1) kas ja kui paljud noored toetaksid enda meelest abivajavat ja/või hädaohus olevat alaealist isikut (muu hulgas nad ise) ning (2) kui teadlikud on vastajad Lasteabi virtuaalsest keskkonnast ning telefoniliinist?

Vastuste leidmiseks viisin läbi anonüümse elektroonilise küsitluse, mille saatsin Miina Härma Gümnaasiumi 5.–12. klassi õpilastele 14.10.2021 ning teiste üldhariduskoolide 5.–12. klasside õpilastele Tartu Linnavalitsuse endise noorsootteenistuse õpilasesinduste ja huvijuhtide meililistide kaudu 01.11.2021. Enne intervjuueerisin Tartu linnavalitsuse lastekaitseteenistuse spetsialisti (anonüümne) 12.05.2021 ning Tartu Laste Turvakodu spetsialisti (anonüümne), kes saatis vastused 19.10.2021.

Uuringus osutus ootuspäraseks, et enamik noori pöördusid abi vajades koolitöötajate poole, kuna kooliaastate jooksul on nende vastu tekkinud usaldus. Uurides, kelle poole noored pöördusid olukorras, kus nad arvavad olevat hädaohus või vajavad abi, oli ootuspäraselt kõige tihedamalt esinenud vastus mõni koolitöötajatest, arvatavasti kooliaastate jooksul loodud usalduse tõttu. Oma tuttavatele, kes võivad nende meelest olla hädaohus või vajada abi, soovitsid vastajad pöörduda lastekaitse spetsialisti poole arvatavasti spetsialistide oodatava pädevuse tõttu. Uurisin ka ennetustöö raames vastajate teadmist Lasteabi veebikeskkonnast ja telefoniliinist. Enam kui pooled vastanutest olid teadlikud mõlemast teenusest, kuid vastanute teadlikkus Lasteabi telefoniliinist oli suurem, kui oli teadlikkus veebikeskkonnast.

Selles valdkonnas on õpilastel veel mitmeid võimalusi uurimistööde läbiviimiseks: võib analüüsida eri riikide lastekaitsekorraldust ja sotsiaalseid väärtusi seoses lastekaitsega; sotsioloogilisest poolest uurida erinevate väärtushoiakutega inimeste vaateid seoses lastekaitsega; uurida inimeste tegevust olukorras, kui nad peaksid hüpoteetiliselt teadma abivajavast või hädaohus olevast lapsest.

Audioraamatute loomine nägemispuudega inimestele

Praktiline töö

Kristin Hallist, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Autor arvas, et koroonaviiruse levik ainult 2020. aastaga ei piirdu ja teadis uurimistöö idee otsimisel karmimate tingimustega arvestada. Talle meenus üks Facebooki postitus, kus otsiti nägemispuudega inimestele vabatahtlikke audioraamatute lugejaid. Praktilise uurimistöö tegemine andis julguse ennast proovile panna ning midagi ühiskonnale oma privileegide eest vastu anda.

Uurimistöö tarbeks uuris autor, miks üldse on vaja teha audioraamatuid, kas on olemas ka punktkirjas raamatuid. Vastus on see, et punktkirja trükkimine on kulukas ning punktkirja oskajaid nägemispuudega inimeste seas on väga vähe. Enamik kaotavad nägemise hilisemas eas, aga punktkirja tunnevad enamjaolt need, kes on nägemise noorena kaotanud. Ta sai teada, kuidas nägemispuudega inimesed informatsiooni omandavad ning millised audioraamatuid nad eelistavad.

Selleks, et leida koht, kus vabatahtlikke lugejaid oodatakse, otsis autor üles nii palju pimedate organisatsioone Eestis, kui leida suutis, ning saatis oma kirjad koostöösooviga teele. Pääaegu kõik suunasid teda Eesti Pimedate Raamatukogu juurde, kus omakorda soovitati ühendust võtta Põhja-Eesti Pimedate Ühinguga ning teiste ühendustega. Valitud raamatuks sai nii Põhja-Eesti Pimedate Ühingu kui ka Pärnu Pimedate Ühingu nõusolekul Jane Paberiti „#ükskilihaseiliigu“.

Raamat on ALSi (motoorneuroni haigus) põdeva Jane Paberiti viimastest eluaastatest enne assisteeritud suitsiidi. Raamatus mainiti korduvalt, et puudega inimesed tunnevad ennast tihti üksikuna, sest teised oma kiires elus nagu ei märkakski nende olemasolu. Isegi kui abivajajad ei tõsta alati kära, ei tähenda, et nad abi ei vaja.

Raamatu sisselugemisel oli autoril raske lugemise vahel pause teha, kuigi need on väga tähtsad. Keeruline on ka ennast üldse lugema saada, sest juba ette on teada, et see võtab kaua aega. Talle oli aga kõige keerulisem vaikust saada.

Kui kellelgi tekib soov vabatahtlikuks lugejaks hakata, siis ta usub, et Põhja-Eesti Pimedate Ühingu kaudu saab see võimalikuks. Edaspidised juhised ja soovitatava tarkvara annavad nemad. Autorikaitse seaduse alusel ei pea autoritasu maksma tingimusel, et teost kasutatakse puuetega inimeste huvides ning ei kasutata äriilistel eesmärkidel. Isiklikul tasandil on sisselugemine kindlasti kasulik diktsiooni parandamiseks, teadmiste kogumiseks ning ka oma kohusetunde arendamiseks. Vabatahtlike lugejate audioraamatud lähevad Eesti Pimedate Raamatukogu veebiraamatukokku. Sealt on võimalik vaid isikut tõendava dokumendiga nägemispuuet tõestanud inimestel audioraamatuid kuulata ja alla laadida. Kõigest sellest veel täpsemalt tema uurimistöös.

Pöörlemistelg, mille korral pöördkeha ruumala on minimaalne

Uurimistöö



(II voor)

Eetu Heikkilä, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Hendrik Vija (Miina Härma Gümnaasium)

Pöördkeha on geomeetriline keha, mis leitakse funktsiooni pöörlemisega 2π radiaani mingi pöörlemistelje ümber. Selle uurimustöö eesmärk oli määrata optimaalne pöörlemistelg funktsioonidele kujul $f(x) = x^n$, kus $n = 2k, k \in \mathbb{Z}^+$, et leida minimaalne pöördkeha ruumala.

Põhimõtte selle taga on, et kui laseme pöörlemisteljel muutuda, siis pöördkeha ruumala mingi seatud funktsiooni jaoks võib ka muutuda olenevalt sellest, millist pöörlemistelge me kasutame. Seetõttu pöörlemistelje varieerudes on tõenäoline, et leidub pöörlemistelg, mis annaks selle valitud funktsiooni jaoks väikseima pöördkeha ruumala. Lisaks sellele, mõeldes ühesugustele funktsioonidele, on võimalik ka leida üldine lahendus nende optimaalsetele pöördtelgedele. Seda leiamegi minu uurimuses.

Et saada aimu võimalikust lahendusest, uurime esmalt mingi funktsiooni $f(x)$ pöörlemist ümber horisontaalse pöörlemistelje kujul $y = k$. Leiame, et optimaalse pöörlemistelje y -koordinaat on võrdne funktsiooni keskmise väärtusega mingis vahemikus. Seejärel leiame viisi avaldada pöördkeha ruumala mistahes pöörlemistelje (kujul $y = mx + b$) ümber. Kuna sel üldisemal juhul pöörlemistelg sõltub nii parameetrist m kui ka parameetrist b , on pöördkeha ruumala optimeerimiseks vaja kasutada meetodeid mitme muutuja analüüsist. Lõpuks näitame, et on võimalik leida minimaalne ruumala, ja et ülejäänud kriitilised punktid on mittereaalrõvulised või sadulpunktid, mistõttu ei sobi need lahenditeks. See üldisem lahendus on õnneks ka sama lahendus, mille me leidsime, kui vaatasime kitsamat olukorda pöörlemistelgedega kujul $y = k$, ja mille jaoks k väärtus on võrdne funktsiooni keskmise väärtusega intervallil $[-a, a]$.

MEF2-sõltuva enhanseri mõju BDNF geeni promootor I aktiivsusele roti kortikaalsetes ja hipokampaalsetes neuronites

Uurimistöö



(II voor)

Ekke Julius Hellat, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendajad: Kristiina Heinoja (Tallinna Prantsuse Lütseum)
Annela Avarlaid (TalTech)

BDNF on samanimeliselt geenilt sünteesitud valk, mida ekspresseeritakse selgroogsete nii neuraalsetes kui ka mitteneuraalsetes kudedes. BDNF vastutab ajus mälu ja õppimise eest ning kõrvalekalded selle ekspressioonitasemetes võivad tekitada neuroloogilisi haiguseid.

Töö eesmärk oli uurida, kas ja kuidas mõjutab MEF2-sõltuv enhanser BDNF geeni promootor I aktiivsust ning teha seda võrdlevalt roti kortikaalsetes ja hipokampaalsetes neuronites.

Katse läbiviimiseks kasutati lutsiferaasi reportersüsteemi. Hüpotees, et $-4,8$ kb allavoolu asuv enhanseralala mõjutab BDNFi transkriptsioonilist aktiivsust hipokampaalsetes neuronites, kuid mitte kortikaalsetes neuronites, pidas paika. Seejuures, hipokampuses oli BDNF promootor I transkriptsiooniline aktiivsus suurem $-4,8$ kb enhanseralala puudumisel. Ehkki tulemus on vastuolus enne tehtud uuringuga, on $-4,8$ kb regiooni repressiiv mõju hipokampuses huviäratav ning seetõttu tuleb kindlasti katset korrata. Edasi tuleks uurida enhanseralala mõju ka teistele BDNFi promootoritele, üldiselt MEF perekonna osalust BDNF geeni regulatsioonis ning kindlasti peaks tulemusi võrdlevalt kajastama nii kortikaalsetes kui ka hipokampaalsetes neuronites.

Geenitehnoloogia on oluline teadusharu, sest geenide uurimise abil saame paremini aru elu komplekssest ehitusest ning võime potentsiaalselt maailma paremaks teha ja inimesi aidata, ükskõik mis haigus neid ka ei piinaks. Enhanseralad võiks olla üks oluline fookusala geenitehnoloogias, sest neid pole palju uuritud, kuid siiani tehtud väheste uuringute tulemused on näidanud enhanseralad olulisust organismis. Seeläbi võivad enhanseralad avada meile uusi uusi inimvõimekuse muutmiseks, muu hulgas ka õppimisvõime parandamiseks ning neurodegeneratiivsete haiguste ravimiseks.

Kuulamise kunst ja kunsti kuulamine: kuuldemängu „Hingamine“ lavastus

Praktiline töö



(II voor)

Annette Maria Hermaküla, 12. klass

Tallinna 21. Kool

Juhendaja: Külliki Kaju (Tallinna 21. Kool)

Käesoleva praktilise töö teema on audiokunst ja raadioteater. Autor leidis tee audiokunst juurde 10. klassis, mil kuulati mitmete tunnustatud kuuldemängude autori Andres Noormetsa innustavat loengut helide maailmast ja raadioteatrist. Aegamisi tärkas autoris antud väljasuremisohus oleva kunstivormi vastu sügavat laadi huvi. Praktilise töö peamised eesmärgid olid a) rikastada oma kuuldemängu kaudu eesti audiokunsti, b) saada kuuldemängude eksperdiks, c) äratada kuuldemängude ja Eesti Raadioteatri vastu publiku huvi.

Praktilise töö eesmärk oli luua algusest lõpuni kvaliteetne kuuldemäng, kaasates lavastusse noori eesti näitlejaid ja mitmekülgseid heliefekte. Et olla pädev loomaks asjakohast teatritükki, uuriti teoreetilises ülevaates kuuldemängude ajalugu, olevikku ja võimalikku tulevikku nii võõrsil kui Eestis. Ühtlasi anti ülevaade audiokunsti nautimise võimalikust kasust, et kunsti kuulamisele rohkem motiveerida. Eksperdi arvamuse saamise nimel viidi läbi intervjuu kuuldemängude spetsialisti Andres Noormetsaga.

Tööprotsessis tutvuti esialgu audiokunsti teooriaga Tim Crooki raamatus „Radio drama: theory and practice“, seejärel kirjutati kuuldemängu „Hingamine“ stsenaarium, kaasati kolm Vanalinna Hariduskolleegiumi teatriklassi abiturienti, lavastati teatritükk, salvestati heliefektid ja viimasena leidis aset montaaž keskkonnas GarageBand.

Praktilise töö tulemusena valmis 27-minutiline algupärase stsenaariumiga kuuldemäng „Hingamine“. Kuuldemängu on lavastatud Vikerraadios ja Klassikaraadios ning see on laaditud üles järelvaatamise ja -kuulamise keskkonda Jupiter. See näitab, et teatritükk on leidnud oma koha eesti kuuldemängumaastikul ja seda rikastanud. Teine eesmärk ehk saada kuuldemängude eksperdiks saavutati samuti, sest protsessi käigus tutvuti hulgaliselt audiokunstmaterjalidega. Kolmas eesmärk ehk huvi raadioteatri vastu saavutati: teatritrupp näitas üles huvi ning autori tuttavad kuulasid esilinastust Vikerraadios.

Walso talu murrangulistel aegadel

Uurimistöö



(II voor)

Joosep Hinn, 9. klass

Keeni Põhikool

Juhendaja: Kersti Haljasmets (Keeni Põhikool)

Selle uurimustöö peategelane on Lõuna-Eesti talukoht nimega Walso. Väike maatükike, ometi ihaldusväärne, ning see näitab eestlaste soovi taas saada peremeheks vaarisade maal.

Walso lugu on jaotatud nelja murrangulisse ossa, mis on seotud ühiskondlike ja poliitiliste muutustega 19.-20. sajandil. I osa algab Vene tsaaririigi maareformidega, mis kaotasid pärisorjuse ja võimaldasid talukohti rentida. Rendilepingud krahv Bergiga tehti ühepoolsed ja need olid rentniku kahjuks, härrad üldiselt ei usaldanud „maamatse“ ja rendilepingutes kirjutati ette haritava maa suurus, lubatud kasvatatavad põllutaimed ning isegi külvikorrad. Sellistel tingimustel hakkas rentnikuks Karl Wevo aastal 1867. Rendikoht rikkust ei toonud ning Wevo seda välja osta ei soovinud.

II osa räägib Walso talu väljaostmisest 1908. aastal ning järgnevast eluolust peremees Kaarel Grossi ja ta poja Theodor Grossi juhtimise ajal. Kaarel teenis mõisatöölisena, oli aktiivne kogukonnategelane ja ärksa mõtlemisega põllumees. Visa töömees, kes oskuslikult majandades suutis tõsta Walso üheks tugevamaks taluks Sangaste vallas. Aastal 1927 andis Kaarel peremehetiitli üle oma pojale Theodorile. Haritud põllumehena pühendus ta piimakarja arendamisele ja ehitas piirkonna moodsaima veisefarmi.

III osa räägib Nõukogude okupatsiooniga kaasnenud repressioonidest, kadedusest, ahnusest ja pealekaebamistest. Uue režiimi esindajad kasutasid kõiki stalinlikke seadusi ja muid hirmutamisevahendeid, et omastada ka nende inimeste vähest vara, keda ei õnnestunud Siberisse saata. Kohalikel võimumeestel polnud raske survestada kahe lapsega lesknaist talust loobuma.

Represseerimishirmus põgenenud ja end sugulaste pool varjanud Ernestine Grossi lapsed suutsid oma elu üles ehitada ja edukalt hakkama saada.

IV osa räägib talude taastamisest Eesti taasiseseisvumisel. Aastal 1990 valis talu järgmiseks peremeheks Jüri Hinni. Oma meenutustes veab Jüri paralleele kunagise peremehe Grossiga. Ikka raskused pankadelt laenu saamisega ning pettused kokkuostjatelt. Loo lõpuks räägib peretütar Eva lapsepõlvest Walsol, kus üpris noorena pidi talutöödel osalema.

Walso lugu on küll ühe talu lugu, kuid kindlasti mitte erandlik, vaid pigem iseloomulik näide Eesti talude ja eraomandi ajaloost.

Toksiliste ainete sisaldus erinevat päritolu nelgis, kaneelis ja muskaatpähklis

Praktiline töö

Anni Hinrikus, 12. klass

Nõo Reaalgümnaasium

Juhendajad: Ain Raal (Tartu Ülikool)

Epp Vinne (Nõo Reaalgümnaasium)

Tänapäeval on saadaval ja kasutatakse paljud erinevad maitseained, kuid tihti ei pöörata tähelepanu nende kvaliteedile. Paljudes maitseainetes on lisaks kasulikele ainetele ka toksilisi ühendeid.

Selles töös uuriti kaneelis, nelgis ja muskaatpähklis sisalduvaid ühendeid. Töö jaoks osteti Mustamäe turu kaupa (maitseaine täpsem päritolu teadmata), firma Lebensbaum ökoloogilist ja Eestis laialdaselt levinud firma Santa Maria ja Piprapoe toodangut. Antud praktilise töö hüpotees oli: Santa Maria maitseainetes on vähem toksilisi aineid kui teistes uuritud maitseainetes.

Töö on jaotatud teoreetiliseks osaks, kus tutvustatakse kolme uuritud maitseainet ja neis sisalduvaid toksilisi ühendeid, ning praktiliseks osaks. Praktiline osa viidi läbi Tartu Ülikooli farmaatsia instituudi laboris, kus kogutud nelja päritolu maitseainetest destilleeriti algul välja eeterlik õli.

Seejärel tuvastati gaasikromatograafi abil saadud õlide keemiline koostis, mille tulemusel saadi teada ainete retentsiooniajad, mille põhjal leiti nende retentsiooniindeksid. Igal ainel on sellele vastav retentsiooniindeks, millega saab määrata eeterlikes õlides aine olemasolu ja kogust. Töö praktilises osas kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit.

Töö eesmärk, mis oli uurida toksiliste ainete sisaldust erinevat päritolu kaneelis, nelgis ja muskaatpähklis, sai täidetud, kuigi Piprapoe toodangu puhul polnud võimalik eeterlikus õlis sisalduvaid aineid määrata. Hüpotees ei leidnud tõestust, sest Santa Maria toodang koos Mustamäe turu kaubaga ületasid kohati Euroopa Farmakopöa standardeid.

Antud uurimustöö analüüsitud maitseainetest oli kõige kvaliteetsem firma Lebensbaum toodang, milles uuritud ained jäid alla Euroopa Farmakopöa etteantud piirväärtustele.

Autori arvates on tulevikus sarnaste tööde puhul oluline tutvuda põhjalikult erialase informatsiooniga ja erinevate tehnoloogiatega. Probleemid tekkisid retentsiooniindeksite määramisel, mis aeglustasid töö valmimist. Uurimus andis autorile ka idee uurida tulevikus, kuidas kõik maitseainetes sisalduvad ained ja nende kogused mõjutavad maitset ja kvaliteeti.

Suulise keele jooned investeerimisteemalistes *podcast*ides

Uurimistöö



Ingrid Hints, 9. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Reet Varik (Tallinna Reaalkool)

(II voor)

Nii *podcast*'id kui ka investeerimine muutuvad Eestis iga päevaga aina populaarsemaks. Taskuhäälingud on meediavormina eksisteerinud juba 21. sajandi esimestest aastatest ning nende menu on aina kasvanud. Neid leidub erinevatel teemadel, formaatides ja keeltes ning nende eesmärk ei ole pelgalt meelelahutuslik, vaid on võimalik end huvipakkumatel teemadel harida. Investeerimine Eestis on väga päevakajaline ja populaarne, sest see on muutunud jaeinvestoritele lihtsaks ja kättesaadavaks. Töö autor kuulab taskuhäälinguid peaaegu iga päev ning soovis tööd kirjutades ühendada kaks huvipakkuvat valdkonda.

Töö koosneb neljast suuremast peatükist. Esimeses peatükis on antud ülevaade taskuhäälingu olemusest, teine peatükk tutvustab suulise keele ja dialoogi erijooni, kolmas peatükk räägib materjalidest ja metoodikast ning neljas peatükk keskendub taskuhäälingute analüüsimisele. Eraldi on uuritud küsimusi, reageeringuid, pause, häälduseripärasid, vormikasutust, üneeme ehk täitehäälitusi ja sõnavara, sh erialakeelt ja kopeerimisjuhte. Viimasega peetakse traditsioonilise terminoloogia järgi silmas laenamist. Töö lisas on täispikk uurimismaterjal.

Uurimuse aluseks on kahe investeerimisteemalise *podcast*'i transkribeerimised. Need on salvestatud 2021. aasta novembrikuus, mõlemad on intervjuuvormis. *Podcast*'id on valitud juhuslikkuse alusel, kuid teemakohasust säilitades. Transkribeerimine võimaldab uurida suulise keele erijooni ja võrrelda neid kirjakeele normiga.

Transkribeerimise analüüsimisel selgus, et dialoogide arendamiseks kasutati peamiselt infoküsimusi, millele vastati põhjalikult. Kuna *podcast*'i vorm on suuline ja spontaanne, siis tekivad kõnesse pausid, mille täitmiseks kasutati peamiselt üneeme ja eri pikkusega pause. Vormikasutuse alapeatükis on analüüsitud lühenemist, kokkuhääldamisi ja partikleid. Lühenemise ja kokkuhääldamise eesmärk oli enamasti teabe kiire ja sujuv edastamine, partikleid kasutati sobivate sõnade otsimiseks või kõnevooru alustamiseks. Taskuhäälingud on avalikud ning seetõttu oli argikeelse sõnavara kasutus pigem vähene. Paljud kopeerimisjuhud olid oskuskeelsed, sest tegu on rahvusvahelise valdkonnaga ning spetsialistid valdavad sõnavara ka inglise keeles, samuti pole kõikidele väljenditele suupäraseid eestikeelseid vasteid.

Taskuhäälingutele pole ette seatud kindlat normi ning ilmselt säilivad neis suures ulatuses kõik suulisele kõnele iseloomulikud jooned. Autori arvates võiks teemaspetsiifilises oskuskeeles tulevikus rohkem koopiaid asendada mugavate ja suupärase omasõnadega, kuid teema rahvusvahelisuse tõttu jäävad sellega seotuks ka koopiaid.

Kujudid erinevates distantssüsteemides

Uurimistöö

Erik Hõim, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Kerli Orav-Puurand (Hugo Treffneri Gümnaasium;
Tartu Ülikool)

Uurisin kauguse leidmise valemeid eukleidilisel kaugusel, maksimumdistsantsil, diskreetsel kaugusel, p-normil ning taksojuhi meetrikal.

Kontrollisin, kas ruumi defineerivad reeglid on kooskõlas kauguse matemaatilise tähendusega. Selleks rakendasime kolme kauguse aksioomi: samasuse aksioomi, sümmeetria aksioomi ja kolmnurga võrratust. Alguseks joonestasin peaaegu kõikides distantssüsteemides, mida mainisin, ühikringjoone. Keskendudes taksojuhi meetrikale, võtsin eesmärgiks kujutada Geogebra erinevaid kujundeid ning punktide hulki, nimelt punktide hulka, mis on punktidest A ja B samal kaugusel, parabooli, hüperbooli ja ellipsit.

Uurimistöö käigus nägime, kuidas eukleidilises meetrikas meile tuttavad tunduvad kujundid muutuvad taksojuhi meetrikas. Kujudid muutuvad võrreldes eukleidilises meetrikas olevate kujunditega välimuselt lihtsamaks ning varem nähtud kaarjooned muutuvad sirgeteks. Paraboolid ja hüperboolid ei laienenud enam mõlemal teljel lõpmatusse. Ellips muutub taksojuhi meetrikas võrreldes eukleidilises meetrikas joonestatud ellipsiga välimuselt kuusnurgaks ning sisaldas punktide hulka, mida võiks nimetada diagonaaliks eukleidilises meetrikas. Huvitavamaks teeb olukorda see, et selliste parameetritega ruumis ei tohiks eksisteerida kujundit kui diagonaal. Suutsin joonestada kõiki kujundeid, mida ma algul kavandasin, ning leidsin, et kui ruumi parameetreid veidikene muuta, saab vana head geomeetria vaadata uue ja huvitava nurga alt. Kui tööd jätkata, sooviksin kujutada komplekssemaid funktsioone kõrgemas dimensioonis ning vaadata, kas tekib meetrika ja funktsiooni muutumistel muster. Neid teadmisi, mis on selle tööga esile toodud, saaks praktikas kasutada ruumides ning simulatsioonides, kus objektide liikumisel ja/või olemusel on teistsugused reeglid.

Tunni läbiviimine I kooliastmes teemal: mardipäev Eesti rahvakalendris

Praktiline töö



(II voor)

Polina Ignatjevskaja, 12. klass

Jõhvi Gümnaasium

Karina Kutsjak, 12. klass

Jõhvi Gümnaasium

Juhendaja: Leigi Molodõk (Jõhvi Gümnaasium)

Meie töö eesmärk oli üldõppe metoodika järgi koostatud ülesannete põhjal viia läbi tund, et tutvustada Jõhvi Põhikooli I kooliastme õpilastele eesti rahvakalendri tähtpäeva mardipäeva. Tahtsime ka panna ennast proovile õpetajaametis ja populariseerida õpetaja elukutset. Samuti tahtsime tekitada õpilastes huvi vanade rahvakommete vastu, anda kogemusi uute ülesannete lahendamisel ja koostöö tegemisel. Eesmärgi saavutamiseks hankisime informatsiooni ja töötasime selle läbi, leppisime kokku tunni andmiseks Jõhvi Põhikooli õpetaja Kersti Smorodinaga, planeerisime tunni ja viisime läbi ning analüüsisime tagasisidet. Seega sai meie töö eesmärk täidetud.

Tunni viisime läbi üld- ja aktiivõppe metoodika järgi Jõhvi Põhikoolis 3. klassis eesti keeles. Tunnis osales 26 õpilast. Tunnitööks oli mardipäeva tutvustus, video vaatamine, üldõppe metoodika järgi koostatud ülesannete lahendamine, maskide meisterdamine ja mängimine. Tunni lõpus andsid õpilased tahvli peale tagasisidet: meeldis (+) ja ei meeldinud (–). Vaadates tahvlilt tulemusi selgus, et kõikidel õpilastel jäi meie tunnist positiivne mulje, sest kõik õpilased panid +-märgi. Samuti andis positiivset tagasisidet 3. klassi klassijuhataja Kersti Smorodina.

Meie praktiline töö oli väga õpetlik. Saime uusi kogemusi, näiteks õpetaja rollis töötamine, kuidas tundi planeerida ja läbi viia. Samuti omandasime uusi oskusi: koostöö- ja suhtlemisoskust, kannatlikkust, õpilaste tähelepanu saavutamist ning enesekindlust ja vastutustunnet. Tunniga jäime rahule, kuna kõik läks hästi ja jõudsime teha kõik tööd õigel ajal. Õpilased kuulasid meid tähelepanelikult, said kiiresti kõigest aru ning sooritasid meelsasti kõik ülesanded.

Mida oleks võinud teha teisiti või paremini? Me närvisesime ja see mingil määral takistas tunni läbiviimist. Põhiliselt oli meil kõik hästi ette valmistatud ja harjutatud.

Töö viimaseks etapiks tegime praktilisest tööst ülevaate ja avaldasime artikli Jõhvi Gümnaasiumi ajakirjas 360 Kraadi, et populariseerida õpetajaametit Jõhvi Gümnaasiumi õpilaste seas.

Ilukirjanduslikud võtted transgressiivses kirjanduses Charles Bukowski luule näitel

Uurimistöö



(II voor)

Liselotta Emilie Jahnke, 12. klass

Rocca al Mare Kool

Juhendaja: Erki Lind (Rocca al Mare Kool)

Uurimistöö eesmärk oli luuletuste analüüsi põhjal välja selgitada, millised ilukirjanduslikud võtted esinevad Charles Bukowski luules ning milles väljendub selle transgressiivsus. Vastuste leidmiseks tuginesin Bukowski luulet analüüsides peamiselt Arne Merilai, Anneli Saro ja Epp Annuse gümnaasiumiõpikule „Poeetika“, kirjandusteadlase Janek Kraavi artiklitele transgressiivsest ja postmodernsest kirjandusest, Julia Kristeva kirjutistele abjektsioonist ning Michael Hemmingsoni raamatule kirjandusliikumisest *dirty realism*.

Esimeses peatükis seletasin lahti analüüsiks vajaliku teoreetilise tausta. Tutvustasin transgressiivse kirjanduse ja kirjandusliikumise *dirty realism* tagamaid ning defineerisin analüüsis ilmnevad ilukirjanduslikud võtted. Teises peatükis andsin ülevaate Charles Bukowski elust ja loomingust ning kolmandas peatükis analüüsisin õpitu abil luuletusi.

Analüüsi tegemiseks lugesin esmalt läbi kolm Bukowski luulekogu. Seejärel analüüsisin luuletusi, määrates „Poeetika“ õpiku ja muude materjalide abil neis kasutatud ilukirjanduslikud võtted. Defineerisin, milles väljendub luuletuste transgressiivsus, ning selle abil ilmnemiseid ka potentsiaalsed interpretatsioonid. Leidsin, et transgressiivse ja *dirty realism*'i esteetika taga peitub ühiskonnakriitika, mis avaldub erinevate võtete kasutuses, nagu eneseleosutavus, intertekstuaalsus, idioomid, vulgarismid ja obstsöönsused.

Uurimistöös uuritut saaks kasutada näiteks transgressiivse kirjanduse õpetamisel keskkoolis. Arvan, et mõni õpilane, kellel pole huvi luule vastu tekkinud, leiaks selle Bukowski luuletusi lugedes. Veel oleks huvitav analüüsida samu luuletusi laiema kultuurilise tausta kontekstis, selleks puuduvad minul piisavad teadmised Ameerika Ühendriikide kultuurist nii mitme aastakümne jooksul, kui Bukowski tegutses.

Uurimistööd tehes õppisin, kui kompleksseks võib minna kirjanduslik analüüs. Taasavastas kriitilise pilguga ka oma vanemaid luuletusi ning leidsin endas uutmoodi huvi luule lugemise ja kirjutamise vastu, mis põhineb rohkem eesti keelega katsetamisel kui puhta emotsioonipuhangu väljendamisel. Arendasin uusi oskuseid ning tundsin rõõmu, et olin valinud teema, mis mind parajalt proovile pani ning nõudis minult kogu elu jooksul omandatud teadmiste mitmekülgset rakendust.

Ajakirjade Maret ja Vogue 1938. aasta juuninumbrite võrdlev analüüs

Uurimistöö

Mette Maarit Jahu, 12. klass

Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Katrin Ojaveer (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Uurimistööd „Ajakirjade Maret ja Vogue 1938. aasta juuninumbrite võrdlev analüüs“ tegema ajendas ühelt poolt huvi 1930. aastate moe ja selle kajastamise vastu toonases ühiskonnas, teisalt kõrvu jäänud eakaaslaste eelarvamus 1930. aastate Eesti moetööstuse ja -ajakirjanduse arengust, mis samastatakse Nõukogude ajale iseloomuliku läänest mahajäämusega. Nimelt kasvas soov vastupidist näidata.

Töö eesmärk oli välja selgitada, millised teemavaldkonnad olid kummaski ajakirjas esindatud, milline info oli kummaski ajakirjas tol ajal lugejatele, eeskätt naistele, kättesaadav; ühtlasi välja tuua ajakirjade ja ajakirjas kajastatu erinevused ja sarnasused ning näidata, et Maretis käsitletu oli igati ajakohane.

Ajakirjade võrdlemiseks uuriti neid süstemaatiliselt ning selguse mõttes näitlikustati tulemused diagrammidega. Erinevate teemade osakaalu võrdlemiseks ajakirjades jagati mõlema ajakirja artiklid teemade järgi rühmadesse. Teisalt jagati mõlema ajakirja artiklid nende funktsioonide alusel viide rühma, aitamaks paremini mõista 1938. aasta ajakirjade lugejat, lugejate eelistusi Eestis ja Ameerikas. Funktsioonid pärinevad tarvete ja tasude kontseptsioonist, mis uurib, miks inimesed meediat, sealhulgas ajakirju, tarbivad ning missuguseid vajadusi nad ajakirju lugedes rahuldavad.

Selgus, et terviku moodustamisel oli Vogue killustatum, Mareti teemade jaotumine oli võrdsem, lugeja leidis „midagi kõigest“. Sarnasuste poolelt paistis välja aga mõlema ajakirja valdav funktsioon, milleks oli lugejat informeerida ja harida. Samuti oli teisena kummaski ajakirjas enim esindatud emotsionaalsete vajaduste rahuldamisele suunatud artiklid.

Soov näidata, et Maretis sisu oli ajakohane, leidis tõepõhja. Maretis kajastusid kuus sama teemat, mis Vogue'is: mood, ilu, kultuur, seltskond, elustiil ja lapsevanema jaoks loodu. Moepildid- ja illustratsioonid olid välismaist päritolu, neil kujutati igati moodne. Iluvaldkonna reklaamidestki leidis selliste välismaa suurnimede nagu Nivea ja Schwarzkopfi tooteid. Maretis seltskonnaelu artikkel tutvustas tolleaegse Ameerika presidendi abikaasat, hoides Eesti lugejat maailmakuulsate nimede tegemistega kursis.

Edasiseks uurimistööks oleks võimalik laiendada uuritavate numbrite arvu, ehk isegi võrrelda ajakirju aastate kaupa. Samuti võiks Maretit võrrelda mõne muu välismaise moeajakirjaga.

Algoritm leidmaks, kui tihti on orienteerujal mõistlik kompassi vaadata

Uurimistöö

August Jakobson, 9. klass

Põlva Kool

Juhendaja: Erko Jakobson (Tartu Ülikool)

Sageli põhineb orienteerujate kompassi vaatamise sagedus sisetundel. Käesoleva töö eesmärk oli luua matemaatiliselt optimeeritud algoritm kompassi vaatamise sageduse jaoks.

Lahendusalgoritm on leitud kahele standardolukorrale: 1) punkt etapiga ristioleval teel ja 2) punkti orienteerumine ainult kompassi abil. Mõlema standardolukorra kohta on lahti kirjutatud tehtud eeldused ning esitatud lahendusalgoritm nii matemaatiliselt kui ka programmeerimiskeele Scratch programmina.

Kuna see töö on väga teoreetiline, ei ole selles arvestatud näiteks jooksu pealt kompassi vaatamist, mis ei aeglusta praktiliselt üldse kiirust, aga on ebatäpsem. Samuti ei ole arvesse võetud seda, et nii kaldumise suurus kui ka suund võib muutuda.

Kui mitte arvestada orientiire, mida saab kasutada suuna korrigeerimiseks, ning seda, et teerajad (või muud kindlad orientiirid, milleni tuleb suunaga jõuda) ei ole enamasti suunaga päris risti, on mõlema standardolukorraga sarnased situatsioonid orienteerudes üsna tavalised.

Optimaalseimad Maa ja Marsi vaheliste kosmosemissioonide lõpporbiidid sõltuvalt tehtavatest vaatlustest

Uurimistöö



(II voor)

Mihkel Jakobson, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Hanna Britt Soots (Tallinna Reaalkool)

Uurimistöö teema valiti, sest Marss on oluline uurimisobjekt, mis pakub andmeid väga erinevatele teadusvaldkondadele. Marsilt kogutakse andmeid Maa ja Marsi vaheliste kosmosemissioonide käigus, kosmosemissioonide edukus sõltub aga optimaalseima lõpporbiidi valimisest. Missioonide lõpporbiitide olulisuse tõttu oli uurimistöö eesmärk leida Maa ja Marsi vaheliste kosmosemissioonide satelliitide tehtavatele mõõtmiste tüüpidele vastavalt efektiivseimad elliptilised orbiidid. Leiti optimaalseimaid orbiite Marsi pinna pildistamiseks, kliima ja kihtide kaupa atmosfääri uurimiseks. Samuti leiti optimaalseim orbiit kõigi kolme vaatluse läbiviimiseks.

Analüüs tehti seitsme varasema Marsi-missiooni andmetest arvutatud parameetrite põhjal ning vaatlustüüpide omapäradest lähtuvalt. Analüüsi käigus selgus, et pinna pildistamiseks parima orbiidi efektiivsus ei sõltu orbiidi inklinatsioonist ning et orbiidi peri- ja apotsenter peaksid olema umbes 300 kilomeetri kaugusel pinnast, et saada võimalikult kvaliteetseid vaatlusandmeid, kuid olenevalt missiooni eesmärkidest võib apotsenter varieeruda. Selgus, et optimaalseim orbiit atmosfääri kihliseks uurimiseks peaks olema peritsentriga pinnast umbes 300 km ning apotsentriga pinnast 2000 – 100 000 kilomeetrit, et oleks võimalik vaadelda eri atmosfäärikihte. Tuli välja, et orbiidi inklinatsioon orbiidi optimaalsust ei mõjuta. Selgus, et efektiivseim orbiit Marsi kliima uurimiseks peaks olema polaarne Päikesega sünkroniseeritud (SSO) orbiit, et jälgida võimalikult optimaalselt ajas toimuvaid kliimaparameetrite muutuseid. Orbiidi peri- ja apotsenter peaks jääma pinnast umbes 300 kilomeetri kaugusele, saamaks võimalikult kvaliteetseid vaatlusandmeid. Orbiidi apotsenter võib olenevalt missiooni eripäradest varieeruda. Tuli välja, et kolme vaatluse ühisorbiit peaks olema polaarne Päikesega sünkroniseeritud (SSO) orbiit, mille peritsenter jääb pinnast ≈ 300 km kaugusele. Orbiidi apotsenter peaks jääma pinnast vahemikku 2000 – 15 000 km ning konkreetse missiooni apotsenter tuleks valida kolme vaatluse omavahelise tähtsuse 36 järgi missioonil.

Uurimistöös joonistus välja, et eri vaatlustüüpide jaoks optimaalseimad orbiidid erinevad omavahel ning konkreetset orbiitide parameetrid tuleks valida, lähtudes erinevatest teguritest, nagu missiooni finantsressurssidest, soovitud mõõtmiste kvaliteedist, mõõtmistevahelisest ajast ja orbiidi sobivusest teisteks vaatlusteks. Edaspidi võiks uurida, kas eri vaatlustüüpidele sobivad optimaalseimad orbiidid erinevad oluliselt olenevalt vaadeldavast planeedist.

Pikkuskasvude erinevused 1994. aasta Läänemaa ja 2021. aasta Saaremaa haugide vahel

Uurimistöö



(II voor)

Karel Järsk, 12. klass
Saaremaa Gümnaasium

Juhendajad: Mart Mölder (Kuressaare Hariduse Kool)
Inge Vahter (Kuressaare Hariduse Kool)

Haug on Eesti levinuim kalaliik, kes elab nii mage- kui ka riimvees, teda leidub vooluvetes, rannikumeres, järvedes, karjäärides, turbaaukudes, tiikides. Haug on meie sisevete tähtsamaid tööduskalu ja olulisim spordikala. Teda võib pidada üheks suurima levialaga liigiks maailmas.

Haugi temperatuuri optimum on 19–21 °C, taluvuspiir 0,1–29,9 °C. Marjaterade haudumiseks on taluvuspiir 3–24 °C. Sobivaim pH on 3,5–9,8 ja ta talub hapniku sisaldust 0,2–0,5 mg/l. Kliimasoojenemine ja sellega kaasnevad protsessid, nagu vee soojenemine, veetaseme tõus, soolsuse vähenemine ja talve lühenemine, võivad olla haugile pigem soodsad kui kahjulikud. Eelmise sajandi alguses töötati välja kalade pikkuse tagasiarvutamiseks soomuste aastarõngaste raadiuste

Uurimistöö eesmärgid olid: koguda kirjandusandmeid haugi bioloogiast, vanuse määramise meetoditest ja kliimamuutustest viimastel aastakümnetel; määrata tagasiulatuvalt haugide kasvukiiruseid 2021. ja 1994. aastast ning võrrelda 1990date keskpaiga ja tänapäevaste haugide pikkuskasve.

Uurimistöö koosneb kolmest teoreetilisest osast, milles käsitletakse haugi bioloogiat, haugi pikkuste tagasiarvutamise meetodeid ja kliimamuutusi. Praktilise osa peatükkides antakse ülevaade meetodikast ning tehakse tulemuste analüüs koos lühiaruteluga.

Uurimuses võrreldakse 1994. aastal Väinamerest ja 2021. aastal Saaremaalt saadud haugide tagasiarvutatud pikkusi. Saaremaalt mõõdeti 103 haugi ja nende soomust, Väinamerest 129 haugi ja nende soomust. Selleks pildistati soomus fotoaparaadiga ühendatud binokulaarluubi abil suurendusel 20× läbivas valguses. Soomuste ja aastarõngaste pikkus mõõdeti digiteeritud fotodelt pikslites. Kasutati programme TSView7 ja GIMP-GNU Image Manipulation Program. Saadud andmeridade sobivust statistiliseks analüüsiks kontrolliti graafiliselt. Analüüsides kasutati MS Exceli F-testi ja t-testi. Analüüsi tulemustest leiti, et Saaremaa ja Väinamere haugide aastaklasside jaotus oli sarnane.

Saaremaa saakides oli väike isaskalade ülekaal, emaskalad olid pikemad ja raskemad kui isaskalad samas vanuses. Mõlema (1994 ja 2021) tagasiarvutatud pikkuste valimil esines normaaljaotus kuni kuuenda aasta vanuseni. 2021 Saaremaa haugid olid tagasiarvutuse järgi pikemad kui 1994 Väinamere omad. See seos oli statistiliselt oluline kuni kuuenda aastaklassini.

Uurimistöö eesmärgid täideti ja hüpotees, et haugi pikkuskasv on tänapäeval suurem kui paari- kolmekümne aasta eest, leidis kinnitust. Kas see pikkuste erinevus on tingitud kliimasoojenemisest, jääb siiski selgusetuks ja vajaks kindlasti edaspidiseid uuringuid.

Uni ja une tähtsus

Uurimistöö

Mirell Jäärats, 8. klass

Audru Kool

Juhendaja: Pille Raudla-Loode (Audru Kool)

Uni on puhkeolek, mille käigus on aju suhteliselt aktiivne. Uni jagub kahe erineva aktiivsusega osaks: REM-uneks, mille ajal nähakse unenägusid, ja NREM-uneks, milles omakorda on veel neli staadiumit. Mõlemad perioodid moodustavad kokku ühe unetsükli, mis kestab umbes 90 minutit.

Üldjuhul koosneb täispikk uni viiest-kuuest unetsüklist. Uni aitab taastada keha protsesse (mälu, enesetunnet, lihaspingeid jne) ning vältida haiguseid ja vigastusi. Peamised faktorid, mis mõjutavad und, on välised tegurid (vali muusika, ere valgus, temperatuur jne), elektroonika liigne kasutamine, kofeiini või alkoholi tarbimine ning tööle- ja koolimineku aeg.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli viia läbi uurimus, millega saaks võrrelda katsealuse und koolivaheajal ja kooliajal.

Uurimistöö koosneb kolmest osast. Esimene osa räägib lähemalt unest ning selle erijoontest ja mõjudest. Teine osa selgitab läbiviidud uuringu metoodikat, milliseid viise kasutati täideviimiseks ning erinevusi, mida leiti kahel eri perioodil, millal uuringut teostati. Kolmandas osas analüüsitakse saadud tulemusi, võrreldakse neid ning tehakse lõppjäreldused.

Uneuuring kestis kaks nädalat, mille käigus täideti järjepidevalt unepäevikut, kuhu kirjutati üles päevaseid tegevusi, mis võisid und mõjutada. Une lähemalt jälgimiseks kasutati käekella Huawei Band 6-127 ja Huawei terviserakendust, mis võimaldas luua graafikuid une etappidest.

Uurimistöö tulemused näitavad, et juulikuus esines enim unekvaliteedi langust palavusest tingitud ebamugavuse tõttu. Detsembris oli näha, et unekvaliteedi langus sõltus peamiselt aga nutiseadme liigsest kasutamisest ja hilja magama minemisest. Juulikuus suudeti magada keskmiselt 15 minutit rohkem kui detsembris. Uuritavale selgus, et varajased ärkamised sobivad talle paremini, mispärast oli ka detsembri enesehinnang unele kõrgem, kuna sellel kuul oli vaja ärgata vara koolimineku tõttu. Suurim erinevus seisnes uneaja ärkvelolekutes – juulis ärgati öö jooksul kolm korda rohkem üles kui detsembris. Seda saab seostada temperatuuri ja valguse muutusega. Tulevikus võiks vaatluse alla võtta suurema grupi inimesi ning uuritavat perioodi pikendada, mille põhjal saaks teha täpsemaid ja laiapõhjalisemaid järeldusi.

Mesilasemade areng ning kasvatus

Praktiline töö



(II voor)

Mairolt Jürison, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Vaike Rootsma (Jaan Poska Gümnaasium)

Margret Jürison (Eesti Maaülikool)

Risto Raimets (Eesti Maaülikool)

Mesilased on Maal ühed tähtsaimad putukad, kes tolmeldamise abil aitavad taimedel paljuneda ning rohkem vilju toota. Ilma mesilasteta kaoks 70% toidutaimedest, looduslikud taimed ei suudaks paljuneda ning bioloogiline mitmekesisus väheneks drastiliselt. Seega on mesilaste roll tolmeldajatena nii inimestele kui ka loodusele märkimisväärselt suur. Mesilasperede suremus on aga viimastel aastatel kasvanud. Uuringute kohaselt on mesilasperede üheks hukkumise põhjuseks pakutud mesilasema puudumist tarus või ta liigset nõrkust, et tagada pere jätkusuutlikkus. Mesilasemade peamisteks hukkumise põhjusteks on peetud pestitsiidide kasutamist, haiguseid ja parasiite. Samuti võivad emad hukkuda, kui mesilastel endil või mesinikul ebaõnnestub mesilasemade vahetamine.

Uurimistöö eesmärk oli kirjeldada mesilasema arengut ja kunstliku mesilasemade kasvatuses tööprotsessi ning viia praktiliselt läbi kunstlik mesilasemade kasvatamine. Lähtuvalt töö eesmärkidest on püstitatud järgmised hüpoteesid:

- Hüpotees I: mesilasemade kasvatus õnnestub 100% ning kõik mesilasemad kooruvad.
- Hüpotees II: mesilasemade kaal sõltub kasvatusaastast.

Töö käigus uuriti mesilasemade arengut ja kasvatamist ning viidi läbi mesilasemade kasvatusprotsess, kasutades Doolittle-Pratti vageldamise meetodit mesilasemaga ammperes. Töö tulemustest selgus, et mesilasemade kasvatamine ei õnnestu alati 100%. Ka vastuvõetud mesilasemad ei kooru alati 100%. Mesilasemade vastuvõttu võisid mõjutada mitmesugused tegurid, nagu näiteks ammpere kvaliteet, vageldamiseks valitud vaklade vanus ning ka meetod ise. Töö teine hüpotees leidis aga kinnitust: mesilasemade kaal sõltub kasvatusaastast. Mesilasemade kaalu võisid mõjutada piirkonnas leiduvad nektarit ja õietolmu tootvad taimed ning ka ilmastikuolud. Igal aastal on pere erinevas seisundis ning väljas valitseb erinev ilm.

Mesilased on meie loodusele olulised partnerid, kes tagavad tolmeldamisega mitmesuguste taimede säilimise. Selleks, et mesilasperesid looduses säilitada, on oluline säilitada mesilasema, kes nende eluolu koordineerib. Kindlasti oleks huvitav järgmisena katsetada, kas teised meetodid annavad mesilasemade kasvatamisel paremad tulemused.

***Covered call* optsioonistrateegia kasutamine igakuise passiivse sissetuleku tekitamiseks**

Praktiline töö

Johan Mihkel Jürisson, 12. klass

Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Gunnar Heinoja (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Autori eesmärk oli õppida kasutama *covered call*'i optsioonide müümise strateegiat ning tekitada endale seeläbi täielikult riskivaba püsiv passiivne sissetulek. Aastaseks tootluseks sooviti saavutada kümme protsenti algkapitalist.

Töö koosnes kolmest osast: 1) valdkonnaga tutvumine, kauplemiseks sobiva firma valik ning maakleri Interactive Brokers kauplemisplatvormi Trader Workstation tundmaõppimine; 2) seitsme ja poole kuu vältel demokontol *covered call*'i strateegiaga kauplemine; 3) oma hüpoteetiliste tulevaste kulude ennustamine ning nende teoreetiline katmine börsil kauplemisega.

Töö esimeses osas annab autor ülevaade aktsiaturu ja optsioonide tööpõhimõtetest. Samuti analüüsib autor Ameerika Ühendriikide telekomifirmat AT&T kaupleja perspektiivist.

Praktilise töö peamine osa on seitse ja pool kuud kestnud projekt, mille käigus autor müüs kaks korda kuus kauplemisplatvormi demokontol kümme AT&T *call*-optsiooni tuhande aktsia tagatisel. End kaotuste vastu kindlustamaks ostis autor ka kümme *put*-optsiooni. Kindlustus vähendab lühiajaliselt kasumit, kuid pikas perspektiivis on kauplemine siiski kasumlik ja võimaldab kaubelda riskivabalt. Tulu teenis ta ka aktsiate ostust ja müügist ning dividendidest. Algkapitali väärtus oli 28 290 dollarit, seitsme kuu ja kahekümne päevaga teenis autor kindlustuse ostu arvestamata 6149,17 dollarit kasumit. Ennustatavaks aastaseks tootluseks saavutas 35,9 protsenti.

Autor uuris ka keskmise eestlase kulutusi mõistmaks, kui palju väljaminekuid on vaja katta palgatöö asendamiseks börsil kauplemisega. Arvutuste tulemusel jõuti järeldusele, et antud kauplemisstrateegiaga on võimalik argikulud katta 45 020,58-eurose algkapitaliga.

Börsikauplemine kujutab endast paljude silmis tarbetut riski.

Käesolev töö aga on loodud tõestamaks, et passiivset sissetulekut on igaühel võimalik luua tulusalt ja riskivabalt. Töö oli edukas, sest algne sihtmärk ületati mitmekordselt. Samuti sai töö käigus vastuse ka küsimus, kui palju kapitali on vaja efektiivselt igakuiste kulude katmiseks.

Transkriptsioonifaktor Tcf4 taseme erinevused ajupoolkerade hipokampuste vahel

Uurimistöö



(II voor)

Johanna Kaare, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Mari-Anne Philips (Tartu Ülikool)
Maria Kaare (Tartu Ülikool)
Ott Maidre (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Transkriptsioonifaktor Tcf4 geen ekspresseerub laialdaselt närvisüsteemis ning mängib olulist rolli neuraalses arengus. Geeni on seostatud mitmete psühhiaatriliste haigustega, nagu Pitt-Hopkinsi sündroom, skisofreenia, depressioon ja autism. Samuti on näidatud, et hiirtel, kellel on Tcf4 geenis defektid, esineb häireid sotsiaalses suhtluses, mälus ning õppimises. Poolkerade vahelise erinevuse uurimine on oluline geeniga seotud häiretele võimaliku ravi leidmiseks.

Uurimuse eesmärk oli võrrelda reaalaja kvantitatiivse polümeraasi ahelreaktsiooni ehk RT-qPCR meetodil Tcf4 geeni ekspressiooni tasemeid hiirte erinevatest ajupoolkeradest pärit hipokampustes. Uurimusküsimus, millele vastust püüti leida, oli, kas ja mil määral erineb transkriptsioonifaktor Tcf4 tase erinevate ajupoolkerade vahel.

Katsed viis töö autor läbi koos Tartu Ülikooli magistrandiga Tartu Ülikooli bio- ja siirdemeditiini instituudi füsioloogia laboris. Katsed viidi läbi isaste metsiktüüpi teise põlvkonna hübriid [(129S5/SvEvBrd x C57BL/6) x (129S5/SvEvBrd x C57BL/6)] hiirte erinevatest ajupoolkeradest pärit hipokampustega. Uuriti 24 hipokampuse kude: 12 paremast ajupoolkerast ja 12 vasakust ajupoolkerast. Geene oli kokku viis: kolm koduhoidjat (Hprt, ActB, Gapdh) ja kaks uuritavat geeni (Tcf4, Tcf4_tot). Uurimuse läbiviimiseks hinnati Tcf4 geeni ekspressiooni taset hiirte erinevatest ajupoolkeradest pärit hipokampuste kudedes RT-qPCR meetodil. RT-qPCR-masin genereeris amplifikatsioonigraafiku, mis näitas produkti teket ajas. RT-qPCR-masinast saadud tulemused teisendati arvutustabeli abil kujule $2^{-\Delta CT}$.

Ajupoolkerade hipokampuste vahel ilmnes tendents Tcf4 kõrgemale ekspressioonile vasaku ajupoolkera hipokampuses. Kui koduhoidjaks võeti Gapdh, oli Tcf4 keskmine tase paremal ajupoolkeral $0,08 \pm 0,02$ ja vasakul ajupoolkeral $0,09 \pm 0,01$ ning Tcf4_tot keskmine tase paremal ajupoolkeral $0,09 \pm 0,02$ ja vasakul ajupoolkeral $0,09 \pm 0,02$. Kui koduhoidjaks võeti ActB, oli Tcf4 keskmine tase paremal ajupoolkeral $0,22 \pm 0,07$ ja vasakul ajupoolkeral $0,23 \pm 0,08$ ning Tcf4_tot keskmine tase paremal ajupoolkeral $0,23 \pm 0,07$ ja vasakul ajupoolkeral $0,24 \pm 0,08$. Kui koduhoidjaks võeti Hprt, oli Tcf4 keskmine tase paremal ajupoolkeral $12,26 \pm 3,88$ ja vasakul ajupoolkeral $14,09 \pm 3,66$ ning Tcf4_tot keskmine tase paremal ajupoolkeral $13,00 \pm 4,69$ ja vasakul ajupoolkeral $14,91 \pm 4,28$.

Kui vaadati, kui suure osa Tcf4 ja Tcf4_tot ekspressiooni tasemest vasaku ajupoolkera hipokampuses moodustavad Tcf4 ja Tcf4_tot ekspressiooni tasemed parema ajupoolkera hipokampuses, nähti, et iga koduhoidja puhul oli Tcf4 ja Tcf4_tot ekspressioon vasaku ajupoolkera hipokampuses kõrgem. Kui koduhoidjaks võeti Gapdh, moodustas parema

ajupoolkera hipokampuses Tcf4 tase 88% vasaku ajupookera hipokampuse Tcf4 tasemest ning Tcf4_tot tase 87% vasaku ajupookera hipokampuse Tcf4_tot tasemest. Kui koduhoidjaks võeti ActB, moodustas parema ajupoolkera hipokampuses nii Tcf4 kui ka Tcf4_tot tase 94% vasaku ajupoolkera hipokampuse vastava geeni tasemest. Kui koduhoidjaks võeti Hprt, moodustas parema ajupoolkera hipokampuses Tcf4 tase 83% vasaku ajupoolkera hipokampuse Tcf4 tasemest ja Tcf4_tot tase 82% vasaku ajupoolkera hipokampuse Tcf4_tot tasemest. Keskmiselt moodustas parema ajupoolkera hipokampuses nii Tcf4 kui ka Tcf4_tot tase 88% vasaku ajupoolkera hipokampuse vastava geeni tasemest. Statistiliselt oluliselt kõrgemat Tcf4 ($p = 0,042$) ja Tcf4_tot ($p = 0,0186$) taset vasaku ajupoolkera hipokampuses nähti siis, kui koduhoidjaks võeti Hprt, ning peaaegu statistiliselt oluliselt kõrgemat Tcf4 taset vasaku ajupoolkera hipokampuses nähti siis, kui koduhoidjaks võeti Gapdh ($p = 0,064$).

Antud tulemuste põhjal järeldati, et Tcf4 tase erineb hiirte ajupoolkerade hipokampuste vahel ning on kõrgem vasaku ajupoolkera hipokampuses. Tulevastes uurimustes tasuks juurde võtta kudesid, et valimit suurendada ja näidata statistiliselt olulist erinevust kõigi koduhoidjate korral.

Raseduse I trimestri sõeluuringul tuvastatud suurenenud kuklavoldi seos patoloogilise karüotüübi ning loote arenguanomaaliatega Ida-Tallinna Keskhaigla andmetel

Uurimistöö



(II voor)

Kertu Kaare, 12. klass

Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Liina Rajasalu (Ida-Tallinna Keskhaigla)

Tiina Talvi (Tallinna Reaalkool)

Kuklavolt (*nuchal translucency*, NT) on vedelikukogum, mis jääb loote kaela piirkonnas naha ja pehmete kudede vahele. Suurenenud NT võib viidata erinevatele geneetilistele patoloogiatele ning südameriketele. Maailmas on tehtud uuringuid, milles on analüüsitud suurenenud kuklavoldi seoseid trisoomiate ja arenguanomaaliatega, kuid 2020. aastaks ei olnud Eesti andmete põhjal sellist uuringut läbi viidud.

Uuringu eesmärk oli analüüsida Ida-Tallinna Keskhaigla (ITK) naistekliinikus I trimestri ultraheliuuringul kuklavoldi suurenemise leiuga loodetel esinevaid arenguanomaaliaid ning kromosoomi- ja geenipatoloogiaid, kaasnevaid rasedate hormoonanalüüsides eripärasid ja raseduse lõpet; hinnata kuklavoldi suurenemise ulatuse seost arenguanomaaliatega ning kromosoomi- ja geenihäiguste esinemise tõenäosusega. Uuringu hüpotees on, et suurenenud kuklavoldiga loodetel kasvab arenguanomaaliaid, geneetiliste defektide ja ebasoodsa rasedustulemi tõenäosus koos kuklavoldi läbimõõdu suurenemisega.

Omauurimuslikus osas koguti andmeid ITKs arvel olnud rasedate I trimestri ultraheliuuringutest ja invasiivsete protseduuride tulemustest ning hinnati, kui paljudel juhtudel kaasneb suurenenud kuklavoldiga loote kromosoomipatoloogia või arengurike. Töös kasutati andmete töötlemisel korrelatsioonanalüüsi, võrdlevat analüüsi ning tulemusi valideeriti ekspertintervjuuga.

Käesolevas töös uuriti 78 üksikrasedusega naist, kelle I trimestri ultraheliuuringus selgus, et nende loodetel on kuklavolt üle 3,5 mm. See moodustab 0,79% 2018–2020 I poolaastal läbiviidud üksikraseduste sõeluuringutest. Patoloogiline karüotüüp esines 31 lootel ning 35 loote karüotüüp oli normaalne. 12 juhul karüotüüpi ei määratud. Kõikidest patoloogilistest karüotüüpidest 12 juhtu oli trisoomia 21 looteid, 9 trisoomia 18 juhtu, 2 trisoomia 13 juhtu, 6 Turneri sündroomi ning 2 submikroskoopilist leidu. Arenguanomaaliaid oli kokku 38 ning nendest sündis vaid neli last. Raseduse lõpe oli teada 74 patsiendil, kellest sünnitas 31 naist ning meditsiinilisel näidustusel katkestati või iseeneslikult katkes 43 rasedust. Kõik klassikaliste trisoomiate või Turneri sündroomi diagnoosiga rasedused katkestati.

Kuna sünnieelse diagnostika juhendeid kogu aeg uuendatakse ning praktikasse jõuab pidevalt täiendatud sõeluuringu meetodeid, on põhjendatud sellise uuringu tulevikus uuesti tegemine. Saadud tulemused saab edaspidi kasutada kliinilises praktikas, hõlbustades patsientide nõustamist lähtuvalt kuklavoldi suuruse ja patoloogiate esinemise korrelatsioonist.

Terapeutilised bakteriofaagid. Bakteriofaagide eraldamine keskkonnaproovidest oportunistliku patogeeni *Pseudomonas aeruginosa* näitel

Uurimistöö

Laura Kaaviste, 12. klass
Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium

Juhendajad: Viia Kõiv (Tartu Ülikool)
Krõõt Arbo (Tartu Ülikool)
Allan Lorents (Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium)

Kasvav antibiootikumiresistentsus on suur probleem tervishoiule, see muudab resistentsete bakterite tekitatud haiguste ja infektsioonide ravi keeruliseks ning teatud juhtudel peaaegu võimatuks. Kõige ohtlikumad multiresistentsed bakterid on niinimetatud ESKAPE patogeenid, mille hulka kuulub ka *Pseudomonas aeruginosa*. Multiresistentsed bakterid põhjustavad eriti probleeme haiglates, kus nad tekitavad immunokompromiteeritud patsientidel eluohtlikke infektsioone. Antibiootikumiravile efektiivse alternatiivina nähakse faagiteraapiat, milles kasutatakse bakterite põhjustatud tõbede raviks bakteriviiruseid ehk bakteriofaage. Faagiteraapia suurimad eelised antibiootikumide ees on kitsas peremeesring ning väiksem tõenäosus resistentsuse tekkeks.

Faagiteraapiat saaks kasutada just eriti kõrge antibiootikumiresistentsusega bakterite põhjustatud infektsioonide raviks. Sellel põhjusel valiti töö praktilise osa teostamiseks oportunistlik patogeen *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aer*). Tegemist on väga kõrge antibiootikumiresistentsusega ning raskeid infektsioone põhjustava bakteriga, mille tulemuslikumaks raviks tuleks kindlasti katsetada faagiteraapia võimalust.

Kasutades faagiallikana erinevaid keskkonnaproove, õnnestus eraldada sealägst faagid, mis olid väga spetsiifilised ainult vastavale *P. aer*'i avirulentsele tüvele PAO1. Seega ei suutnud töö käigus eraldatud faag nakatada isegi sama liigi teisi tüvesid. See tähendab, et töö käigus eraldatud faag oleks väga hea faagiteraapias kasutamiseks. Ühtlasi suudeti tõestada, et Eestis on võimalik kohalikest keskkonnaproovidest eraldada faage, mida saaks kasutada edukalt faagiteraapias.

Töö käigus ebaõnnestus faagide DNA eraldamine, mistõttu polnud võimalik kindlaks teha, kas keskkonnaproovist isoleeritud faagid olid erinevad. Samuti ei suudetud seetõttu määrata eraldatud faage, mis oleks nõudnud veel ühte lisaetappi. Lisaks ebaõnnestus ka keskkonnaproovide rikastamine faagidega, mis võis olla põhjuseks, et faage suudeti eraldada ainult sealäga keskkonnaproovist. Töö edasised arengusuunad peaksid keskenduma bakteriofaagide isoleerimisprotsessi ja rikastusetappi tõhusamaks muutmisele.

Daniel Levi Viinalassi elulugu

Uurimistöö

Beatrice Kalinin, 12. klass
Tartu Herbert Masingu Kool

Juhendajad: Ave Tamra (Tartu Herbert Masingu Kool)
Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Muusika on see, mis meid ühendab ja selle kuulamine annab julguse suuremalt unistada. Autor valis selle teema, sest talle meeldivad Daniel Levi Viinalassi laulud ja tema positiivne suhtumine muusikasse, sõpradesse ja inimestesse, kes teda ümbritsevad.

Töö eesmärk oli uurida Danieli elu ja loomingut ning tutvustada seda teistele. Inspiratsiooniallikatena kasutas autor teiste kuulsuste kohta kirjutatud elulooaamatuid, näiteks Ed Sheeran, David Bowie, Elton John, Freddie Mercury, Michael Jackson, Rolling Stones, The Beatles, Martin Garrix, Avicii, Metallica, Ivo Linna, Stig Rästa, Kaire Vilgats, Dagmar Oja ja Jaak Joala. Uurimistöö raames intervjueeriti Daniel Levi Viinalassi ennast ja tema ema Janice Viinalassi. Intervjuu jaoks koostati küsitlus ning saadeti see intervjueeritavatele veebi teel.

Uurimuse käigus sai autor teada, mida huvitavat on Danieli elus toimunud. Daniel Levi sündis Ameerika Ühendriikides ja pere kolis Eestisse, kui ta oli 8-aastane. Ta on õppinud seitsmes koolis. Loomingus sai talle südamelähedaseks *pop rock*. Tal on bänd, kus peale tema on veel viis liiget. Neile meeldib teha ehtsat muusikat ja seda muusikat esitada. Bändiga on ta osa võtnud mitmetest üritustest, peale selle on ta sooloesinemisi teinud. Danieli pereelu kohta võib öelda, et ta on abielus ja tal on kaks tütart. Perele meeldib väga palju reisida.

Autor leiab, et kui keegi hakkab kirjutama samasugust eluloolist uurimistööd elavast muusikust, siis peab küsima luba muusikult endalt ja kindlasti arvestama muusiku elurütmiga.

Kui inimest enam pole, siis on võimalik toetuda ainult kirjalikele allikatele või võtta ühendust inimestega, kes teda tundsid, et neid intervjueerida. Küsimuste koostamisel peab arvestama, et need oleksid loogiliselt järjestatud, et hiljem saaks teha õpetlikke järeldusi.

Põhiline on, et need küsimused töö tegemisel aitaksid.

Autori arvates võiks uurimistööd jätkata viie või kümne aasta pärast. Siis on aeg edasi läinud ja saaks praeguse uurimuse nii loomingu kui ka eraelu peatükke täiendada või luua näiteks Daniel Levi tutvustav veebilehekülg.

Finantsteemalise loengu mõju Rakvere Gümnaasiumi gümnasistide teadmistele investeerimisest

Uurimistöö

Janar Kaljula, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendaja: Reet Bobõlski (Rakvere Gümnaasium)

Käesoleva töö uurimisküsimus on: kuidas mõjutab finantsteemaline loeng Rakvere Gümnaasiumi õpilaste finantskirjaoskust. Sellest tulenevalt on uurimustöö eesmärk luua analüüsiv ülevaade Rakvere Gümnaasiumi õpilaste finantsteadmistest enne ja pärast loengut.

Uurimismeetodiks on Rakvere Gümnaasiumi õpilaste seas loengu korraldamine ning küsitluste läbiviimine enne ja pärast koolitust ning nende küsitluste tulemuste võrdlemine.

Töö esimeses osas tuuakse välja investeerimistootlust mõjutavad faktorid, selgitatakse, kuidas need töötavad ning kuidas investor nende mõjutusi enda heaks kasutada saab. Teises osas pööratakse tähelepanu varade jaotamisele erinevate väärtpaberite vahel ning meetoditele, mis aitavad tavainvestoril saavutada rahuldavaid tulemusi. Kolmandas osas on ülevaade uurimustöö meetoditest ning töö analüüsiv osa: võrdlus kahe küsitluse tulemuste vahel, et võrrelda õpilaste finantskirjaoskust enne ja pärast finantsteemalist loengut.

Uurimusest selgus, et loeng mõjutas õpilaste finantskirjaoskust hästi ning nende teadmised investeerimisest suurenesid.

Kokandusvideote ja retseptide veebirakenduse loomine

Praktiline töö

Aleksander Karpov, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendaja: Marina Sedneva (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)

Töö eesmärk oli luua mobiilne kulinaarne rakendus ja mis kõige olulisem – uurida kõiki süsteeme, mida sellise platvormi loomiseks vaja läheb.

Töö käigus omandasin palju teadmisi mobiilirakenduste loomise vallas: õppisin Flutteri programmeerimiskeelt, mis võimaldab luua mobiilirakendusi, õppisin sellel looma rakenduste *front-end*'i, uurisin võimalusi rakenduse serveripoolse loomisest, uurisin Firebase'i teenuse funktsionaalsust, õppisin kasutama selliseid süsteeme nagu Firebase Authentication (autentimine), Firebase Firestore (andmebaas) ja Firebase Storage (salvestusruum), uurisin, mis on videokodeering ja milleks see on vajalik, õppisin, kuidas seda FFmpeg'i teenust kasutades mobiilirakendustes rakendada. Samuti õppisin rakenduse Google Playse lisamise protsessi. Kasutades kõiki saadud teadmisi, lõin mobiili kokandusplatvormi Cook It, mis võimaldab kasutajatel vahetada ja jagada kulinaarseid teadmisi ja retsepte.

Teistest sarnastest rakendustest erineb minu platvormil selle poolest, et on võimalus lisada retseptide tekstidele ka videoid, millele on saab lisada täiendavaid retsepte (kasutaja soovil). Samuti on Cook It erinevalt teistest sarnastest rakendustest platvorm, kuhu igal kasutajal on võimalus lisada oma retsept ja teised kasutajad saavad soovi korral selle retsepti märkida meeldivaks, lisada retsepti jaotisesse „Lemmikud“, tellida kasutaja jne.

Valmis rakenduse lisasin Google Playse. See on rakenduse esimene versioon. Tulevikus kavatsen selle platvormiga edasi töötada. Rakenduse arendamiseks toetun nii oma mõtetele kui ka ettepanekutele ja tagasisidele potentsiaalsetelt kasutajatelt. Kuna rakenduse ülesehitust on lihtne muuta ja täiendada, hakkan seda platvormi edasi arendama.

Enda välimuse aktsepteerimine

Uurimistöö

Hetlin Kiisler, 9. klass
Pärnu Ülejõe Põhikool
Arina Borissova, 9. klass
Pärnu Ülejõe Põhikool

Juhendaja: Liisa Hanso (Pärnu Ülejõe Põhikool)

Töö eesmärk oli välja selgitada, kui rahul on põhikooli õpilased oma välimusega, mis mõjutab ja kujundab nende enesehinnangut, ning tõsta nende enesehinnangut. Eesmärgi saavutamiseks tegime 5.–9. klassi õpilaste seas ankeetküsitluse, analüüsisime tulemusi ning koostasime ja esitasime motivatsioonikõne, et julgustada õpilasi oma välimust aktsepteerima. Kuna inimese aju ja isiksus arenevad lõplikult välja alles 25.–30. eluaastaks ja seda mõjutab see, kuidas meie aju teismeeas areneb, siis on oluline suurendada noorte teadlikkust oma vaimsest tervisest ning tegeleda probleemkohtadega.

Valisime selle teema, sest eeldame oma kogemuse põhjal, et palju noored ei ole oma välimusega rahul ja sooviksime nende enesekindlust ja rahulolu suurendada. Oleme kuulnud inimestelt, et nad ei ole oma välimusega rahul, ning proovivad seda muuta, kas näiteks tehes trenni, süües tervislikult või pidades ekstreemseid dieete. Tahame, et noored mõistaksid, et see, kui sa näed ilus välja, ei tähenda automaatselt, et sa ka oma välimusega rahul oled. Lisaks soovime rõhutada seda, et füüsiline ja vaimne rahulolu on omavahel seotud – kuid kõik algab mõtlemisest!

Viisime läbi küsitluse, millele vastas 143 põhikooliealist noort. Tulemustest selgus, et enamik oli küll oma välimusega rahul, kuid siiski umbes 70% vastanutest soovib miskit oma välimuses muuta. Murekohad olid üle- ja alakaalulisus, kehakuju, pikkus, akne, nina kuju ja suurus. Enda välimusega seotud rahulolu mõjutavad enim: teiste hinnangud, võrdlemine teistega, näiteks sotsiaalmeediastaride ja tiktokkeritega – meedia poolt loodud iluideaalidega, enesekindluse probleemid, sõprade ja pere toetus, teiste inimeste solvangud ja alandused.

Küsitlusele vastas üllatavalt palju noori ja meie hinnangul selle valimi alusel saime piisava ülevaate noorte enesehinnangust. Tulemuste põhjal koostasime motivatsioonikõne. Koostöö autorite ja juhendaja vahel sujus hästi, püsisime hästi ajagraafikus, kuigi vastajate arv oli suurem oodatust ja tulemuste analüüs võttis seetõttu kauem aega. Oleme rahul vastajate suure arvu ja positiivsete soovidega.

Paide Posti tänav 12 ajalugu ajas ja ruumis

Uurimistöö

Kevin Kinev, 12. klass

Paide Gümnaasium

Eliina Smirnova, 12. klass

Paide Gümnaasium

Juhendajad: Kersti Viilup (Paide Gümnaasium)

Ründo Müls (Järvamaa Muuseum)

Uku Valner (Paide Gümnaasium)

Töö eesmärk oli koostada Paide Posti tänav 12 hoone varasem ajalooline tervikpilt. Töö autorid soovisid koguda fotomaterjali ning kirjeldada selle põhjal maja lugu, tutvuda varem kirja pandud mälestustega ning intervjuuerida kooli vilistlasi.

Posti 12 ajaloo ülevaateks koguti esmalt kokku hulgaliselt ajaleheartikleid, kroonikaid, kirju, raamatuid ja protokolle. Seejärel analüüsiti neid materjale ning ajaloo ülevaade kujunes kolmeks osaks vastavalt hoones tegutsenud asutustele.

Teises osas otsiti üles ja koguti kokku Posti 12 hoonega seotud fotopärand, jäädvustati vilistlaste mälestusi ning suures osas kirjeldati nende põhjal ruume.

Kogu töö koostamise vältel olid koostajatele suureks toeks Järvamaa Muuseumi teadusjuht Ründo Müls, kes aitas ajalooliste materjalide leidmisega, ning õpetajad Kersti Viilup ja Uku Valner, kes aitasid töö vormistusliku ja vormilise poolega ning vajaduse korral motiveerisid töö koostajaid.

Hoonega seonduvat materjali on väga palju, seetõttu saaks maja uurida veel põhjalikumalt. Kindlasti saaks keskenduda ka mingitele kindlatele detailidele. Näiteks oleks võimalik täpsemalt uurida seinal olevaid maalingud või teha ülevaade sellest majast välja sirgunud silmapaistvatest inimestest. Allikate suur maht ja hoone huvitav ajalugu annab võimaluse veel mitmeks uurimistööks.

Autorid on täitnud oma eesmärgid koostada põhjalik ajalooüring Posti tänav 12 kohta, koostanud fotopärandi ning talletanud mälestusi ja laiendanud oma silmaringi. Paide Gümnaasiumil on plaanis välja anda uue, renoveeritava koolimaja ajaloost raamat. Kindlasti on tehtud uurimistöö suureks toeks selle kirjutamisel.

Eri põlvkonnad argisuhtluses

Uurimistöö



(II voor)

Anete Kitse, 10. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Uurimistöö teema on „Eri põlvkonnad argisuhtluses“, mis on valitud selle õppeaasta emakeeleolümpiaadi uurimisteemade hulgast. Teema on aktuaalne, kuna argikeel on pidevas muutumises ning seda uurides on võimalik jälgida kõnekeele muutumise suundumusi keelekasutaja vanuse ja kasutusaja järgi.

Uurimuse eesmärk oli iseloomustada suulise keele erijoonte ilmnamist laste, teismeliste ja keskealiste inimeste kõnekeeles ning teha enda kogutud suulise keele näidete põhjal järeldused. Analüüs keskendub kahele uurimisküsimusele: millised suulise keele omadused ilmnevad kogutud andmetest ning kuidas sarnaneb või erineb laste, teismeliste ja keskealiste suuline keel? Lisaks oli püstitatud hüpotees, et laste kõnes jääb sõnu morfoloogiliste tunnusteta.

Töö teoreetilises osas on antud ülevaade lastekeelest ja suulise keele erijoontest: lühenenud sõnad, kokku hääldatud sõnad, partiklid ja üneemid ning eneseparandused.

Materjalina on kasutatud kümne inimese monolooge ja intervjuu vormis dialooge lindistatult ning transkribeeritult. Lindistusvahendina kasutati peamiselt Iphone'i rakendust Voice Memos, kuid on ka Messengeri häälvestlusi. Inimesed olid valitud viiest eri vanusegrupist: lapsed, algklassilapsed, varateismelised, hilisteismelised ja keskealised.

Analüüsimismeetod oli kvalitatiivne. Analüüsi andmetest võib teha üldisi järeldusi, et suulise keele erijoontest on eri vanuserühmades läbivalt kasutusel üneem *ee*, partiklid *ma ei*, *ja siis*, lühenenud ja kokku hääldatud vormid *ma=i*, *ja=sis* või *ja=s* ning sõnaalgulise *h* puudumine. Lisaks on näha, kuidas mõlemas teismeliste vanusegrupis (varateismelised ja hilisteismelised) on tüdrukutel kasutuses üneem *ämm* või *õmm*, mis tuleneb arvatavasti inglispärasest *umm*'ist, mis omakorda tuleneb tänapäevasest inglise keele mõjulisest keskkonnast.

Suuline keel ja selle iseärasused on pidevalt aktuaalne teema, sest suuline keel on üsna kiires muutumises. Edaspidises uurimistöös võiks põhjalikuma analüüsi ja tulemuste saavutamiseks kaasata rohkem vanusgruppe ja neisse kuuluvaid inimesi.

Järeltöötlemata turbast sünteesitud süsinikmaterjali süntees ja karakteriseerimine

Uurimistöö



(II voor)

Hedy-Liis Klaos, 12. klass

Nõo Realgümnaasium

Miia Marta Tärkla, 12. klass

Nõo Realgümnaasium

Juhendajad: Kenneth Tuul (Tartu Ülikool)

Egert Möller (Tartu Ülikool)

Aivar Vinne (Nõo Realgümnaasium)

Tänapäeva ühiskonnas on suureks probleemiks saanud energia tarbimise pidev kasv. Enamik energiast saadakse fossiilsetest kütustest, nagu nafta ja kivisüsi. Selle uurimistöö eesmärk on leida tõhus meetod vesiniku säilitamiseks, alternatiiviks fossiilkütustele. Fossiilkütuste jaoks kättesaadavad ressursid on lõppemas. Lisaks eraldub fossiilkütuste põletamisel süsinikdioksiid, mis mängib rolli kasvuhooneefektis, ja muud saasteained, mis põhjustavad happevihmasid. Vesiniku oksüdeerumisel tekib ainult vesi. Balloonis hoitav vesinik on kõrge rõhu all, mis võib põhjustada plahvatuse. Seetõttu on parem salvestada vesinikku mikropoorses süsinikmaterjalis, kuna vesinik adsorbeerub paremini mikro- kui makropooridesse.

Süsinikmaterjal sünteesiti ning aktiveeriti ZnCl_2 -iga turbast minimaalse järeltöötlustega. Seda iseloomustati gaasisorptsiooni, röntgendifraktsioonanalüüsi, skaneeriva elektronmikroskoopia ja energiadiispersiivse röntgenspektroskoopia meetoditega. Tulemused näitasid, et aine sisaldas palju mikropoore, aga ka palju anorgaanilisi lisandeid, nagu MgO , Si , Fe_3P ja ZnO . Nendest oli kõige levinum ZnO ja see ilmus süsiniku pinnale väikeste sfääriliste osakestena. Seda oli seal palju arvatavasti selle tõttu, et aktiveerimiseks lisati ZnCl_2 , mis oksüdeerus. Anorgaanilised lisandid segavad vesiniku adsorbeerumist pooridesse ja lisavad ka massi kogu proovile, muutes materjali vesiniku salvestamise efektiivsust halvemaks.

Ainet võrreldi võrdlussüsinikuga, mis sünteesiti samadel tingimustel, kuid millele tehti järeltöötlus lahjendatud lämmastikhappes. Selles oli vähem anorgaanilisi lisandeid, mis muutsid töötlemata süsinikmaterjali raskemaks. Võrdlussüsinik suudab salvestada rohkem vesinikku, mistõttu on järeltöötlus ülioluline.

Õpistiilide kasutamine TKG üheteistkümnendate klasside näitel

Uurimistöö

Mark Kokotov, 12. klass
Tallinna Kuristiku Gümnaasium

Juhendaja: Tiia Tarm (Tallinna Kuristiku Gümnaasium)

Töö eesmärk oli anda ülevaade õppeprotsessidest ja õpistiilidest, selgitada välja Tallinna Kuristiku Gümnaasiumi (TKG) 11. klasside õpistiilid, uurida nende teadlikkust õpistiili mõistest ja erinevustest ning koostada õppematerjal gümnaasiumi klassijuhatajatundideks sel teemal. Uurimismeetodina kasutati testi ja küsitlust, uurimisviisiks kvantitatiivset ja kvalitatiivset analüüsi. Test ja küsitlus viidi läbi 29.01.–03.02.2021, et uurida õpilaste teadlikkust õpistiilidest ja saada teada nende õpistiilid.

Püstitatud uurimisküsimused olid järgmised. Millised on õppeprotsessid? Mis on õpistiilid? Milliseid õpistiile teavad TKG 11. klassi õpilased? Millised on TKG 11. klasside õpistiilid testi põhjal? Milliseid õppimisvõtteid kasutavad TKG 11. klasside õpilased? Kuidas õpetaja saab toetada õpilase õppimist, lähtudes õpilase individuaalsest õpistiilist?

Uurimistöö jaguneb kaheks osaks. Teoreetilises osas antakse ülevaade õppeprotsessi mõistest, räägitakse eesmärkide püstitamisest, kirjeldatakse õppeprotsessi mõjutavaid tegureid, tuuakse välja õppeprotsessi korraldamise etapid. Kirjeldatakse õpistiili mõistet, tutvustatakse lähemalt visuaalset, auditiivset ja kinesteetilist õpistiili ning antakse õppimist abistavaid soovitusi.

Uurimuslikus osas tehti küsitlus ja test, kirjeldati õppematerjali valmistamist ja selle esitamist. Küsitlusele ja testile vastas 42 õpilast. Selgus, et enamikul on visuaalne õpistiil (61,9%), kinesteetilise ja auditiivse õpistiiliga õpilasi on võrdselt (16,7%) ja vähim on segatüüpi mäluga õpilasi (4,7%). Küsitletud teavad kõiki kolme õpistiili, kuid enim visuaalset ja kinesteetilist. Õpilased kasutavad õppimisvõtetena enamasti läbikirjutamist, valjult ettelugemist, muusika kuulamist, vanemate või sõprade abi küsimuste küsimisel ja pähetuupimist. Õppematerjali koostades sai selgeks, et kui õpetaja teab õpistiilide tunnuseid ja kasutab soovitusi õpistiilide kohta, saab ta toetada õpilase õppimist, kohandades õpetamisviisi igale klassile eraldi.

Töö eesmärgid said täidetud: õpilastele tutvustati õppeprotsesse, õpistiile ja selgitati välja TKG 11. klasside õpistiilid; töötati välja õppematerjal gümnaasiumiastme klassijuhatajatundideks; uuriti TKG 11. klasside teadlikkust õpistiilide mõistest ja nende erinevustest.

Töö on aktuaalne, sest on oluline aidata igal õppijal leida oma tugevaid külgi õppimisel, teemat võiks ka laiemalt uurida, näiteks õpistiilide kasutamist Tallinna Kuristiku Gümnaasiumi ja Laagna Gümnaasiumi põhikooli vanemas astmes, täiendada uurimuslikku osa õpilastega tehtud süvaintervjuudega ning lisada küsimustikku avatud küsimusi.

Uurimuse tegemist raskendas see, et enamik valimi õpilastest ei leidnud esimesel korral aega küsitlusele ja testile vastata ning materjali otsimine sellisel spetsiifilisel teemal.

Eri vanuses inimeste keelekasutus Messengeri keskkonnas

Uurimistöö

Karoli Maria Krause, 9. klass

Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Reet Varik (Tallinna Reaalkool)

Viimaste aastate jooksul kasutatakse aina enam otsesuhtlusprogramme, et kiiresti infot vahetada. Siinses töös vaadeldakse Messengeri keskkonna keelekasutus, sest see on praegu üks populaarsemaid ja rohkem kasutatavaid suhtlusprogramme. Käesoleva töö eesmärk on fikseerida eri vanuseklasside keelekasutuse erinevusi Messengeri keskkonnas. Peamise vaatluse all on suulisest kõnest, info vahetamise kiirusest ja suhtluskeskkonna võimalustest tingitud jooned.

Töös on neli suuremat peatükki, mis on jaotatud omakorda alapeatükkideks. Esimeses peatükis keskendutakse võrgukommunikatsiooni olemusele ja antakse ülevaate netikeele joontest. Teises kirjeldatakse kasutatud materjali ja uurimise metoodikat. Kolmandas peatükis analüüsitakse kogutud keelenäiteid, eraldi on vaatluse all hääliku-, vormi-, sõnavara- ja lausetasand, sh kirjavahemärgistust; analüüsitakse ka lühendamist, emotikone, kirjastiili ning koodikopeerimist. Neljandas peatükis võetakse kokku kahe vanuseklassi keelekasutuse varieeruvuse Messengeri keskkonnas enne analüüsitud materjali toel.

Käesoleva töö aluseks on 70 vahemikus 01.01–01.10.2021 saadetud väljalõiget Messengeri vestlustest. Töö teoreetilises osas on välja toodud suulisele keelele ja netikeelele iseloomulikud jooned, mida analüüsitakse 132 näite põhjal ning mille põhjal tehakse järeldusi. Keelejuhte oli kokku 10. Keelejuhid jaotas uurija kaheks vanusegrupiks: omaealised ja endast märgatavalt vanemad. Uurija mõju ei ole täheldatav, sest kogu materjal oli olemas enne uurimise alustamist.

Näidete uurimisel selgus, et otsesuhtlusprogrammide keelekasutust mõjutab palju suuline keel, mis muudab keele normilõdvaks ja omanäoliseks. Info vahetamise kiirus on Messengeris väga oluline, mistõttu lühendatakse ja mugandatakse paljusid sõnu. Emotikone kasutatakse peamiselt emotsiooni väljendamiseks või kiireks nõustumiseks või keeldumiseks.

Kõik töös fikseeritud koopiad (peamiselt inglise keelest laenatud aines) olid täielikud. Hakkas silma, et tihti muudetakse mugavama trükkimise või ka keelehuumori eesmärgil koopiate graafilisi omadusi.

Suurim varieeruvus kahe vanuseklassi keelekasutuses oli suulise keele joonte kasutamise hulga vahel. Vanemate puhul jäi silma pigem läbi mõeldud ja kirjekeelesarnane keelekuju, nooremate vestlustes oli normilõtvust rohkem märgata. Netikeel on vaba ja muutub pidevalt, iga kasutaja saab seda just endale sobivaks voolida. Selle areng annab järjest rohkem võimalusi suhtlejale ennast väljendada.

Näitleja ja lavastaja koostöö võrdlus draama- ja muusikalilavastuses „Inimesed, kohad ja asjad“, „Gorge Mastromase rituaalne tapmine“, „Sweeney Todd“ ja „West Side Story“

Uurimistöö



(II voor)

Aurelia Kuum, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Katre Lambot (Gustav Adolphi Gümnaasiumis)
Evelin Võigemast (Tallinna Linnateatr)

Käesolevas uurimistöös analüüsis autor Tallinna Linnateatri, Vanemuise teatri ja Rahvusooper Estonia lavastuste „Inimesed, kohad ja asjad“, „Gorge Mastromase rituaalne tapmine“, „Sweeney Todd“ ning „West Side Story“ lavastajate ja peategelasi kehastavate näitlejate koostööd, nende arusaama peategelasest ning lavastuse tööprotsessi. Intervjuude käigus uuris autor materjalini jõudmist, peategelase taustaloo avastamist, karakteri motiivi ja isikuomadusi, lavastaja ja näitleja omavahelise töö sujumist, rolli ehitamist ning lavastaja ja näitleja omadusi. Autori eesmärk oli uurida lavastaja ja näitleja koostööd tegelaskuju loomise kaudu.

Autor esitas kolm uurimisküsimust, millele sai vastused intervjuusid analüüsid. Esimese küsimuse „Millised on näitleja ning lavastaja arusaamad tegelaskujust?“ vastus tuli analüüsi käigus järgmine: lavastuste „Inimesed, kohad ja asjad“, „Gorge Mastromase rituaalne tapmine“, „Sweeney Todd“ ja „West Side Story“ näitlejate ning lavastajate arusaamad tegelaskujudest kattusid. Teisele küsimusele „Milline on näitleja ning lavastaja koostöö tegelaskuju loomisel?“ sai töö autor vastuse, et mõlema draamalavastuse puhul oli nende koostöö tihe, sujuv ning tegelaskuju loodi ühises tööprotsessis.

Muusikalilavastustes sujus näitleja ja lavastaja koostöö, kuid tööprotsessis keskenduti üleüldisele pildile ja tegelaste omavahelistele suhetele ning vähem tegelaskuju loomisele. Vastavate lavastuste prooviprotsessides usaldasid lavastajad näitlejaid oma rolli ehitamisel ning tegelaskuju mõttemaailm arenes lavastaja ja näitleja dialoogi abil.

Uurimistöö kolmas küsimus oli „Kas ja milline on erinevus näitleja ja lavastaja koostöös draama- ning muusikalilavastustes?“. Autor sai vastuseks, et sõnateatris on suurem rõhk tegelase individuaalsel arengul ning lavastaja ja näitleja dialoogil kui muusikalilavastustes, kus lavastajal on rohkem aspekte, millele keskenduda, ning üldpilt, muusikalised numbrid ja tegelaste omavahelised dialoogid on olulisemad kui karakteri individuaalne areng.

Autor täitis uurimusliku osa käigus töö eesmärgid ning leidis vastused uurimusküsimustele. Autori arvates on vastava uurimistöö eesmärk anda tagasisidet näitlejatele ja lavastajatele, pakkuda teatrihuvilistele võimalust lugeda nelja lavastuse vaatepunktide ning kahe teatrižanri kohta. Eesmärk oli näidata nelja lavastuse tööprotsessi, milline on näitleja ja lavastaja koostöö ning millised on erinevused draama- ja muusikalilavastuste näitleja ja lavastaja koostöös.

Autori arvates saab uurimistööd edasi arendada mitmes suunas. Esiteks on võimalik intervjuuerida lavakunstikooli tudengeid, kes õpivad näitlejaks või lavastajaks, uurides nende arusaama näitleja ja lavastaja koostööst muusika- ja sõnateatris ning seejärel võrrelda seda professionaalide vaatenurgaga. Lisaks saab tööd laiendada filmindusse, uurides režissööri ja näitleja koostööd.

Emakakaelavähi haigestumuse ja potentsiaalsete riskitegurite leviku seosed Eestis inimestel vanuses 15–44 aastatel 1980–2017

Uurimistöö



(II voor)

Haide Maria Kuusik, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Hendrik Meister (Tallinna Reaalkool)
Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)

Teema valiti, sest on näha murettekitav tõusev trend emakakaelavähi haigestumuses noorte hulgas. Haigus on hästi ennetatav ja teadlikkus riskiteguritest aitab haigestumust vähendada.

Töö eesmärk oli kirjeldada emakakaelavähi haigestumuse trendi 15–44-aastaste seas Eestis aastatel 1980–2017, hinnata selle potentsiaalsete riskitegurite tasemes toimunud muutusi ning püstitada hüpoteese võimalike seoste kohta. Haigestumuse kohta oli võimalik saada pikaajalisi andmeid. Tuginedes varasematele uurimustele, vaadeldi potentsiaalsete riskiteguritena HPV-sse nakatumist, HIV levikut, vanust esimese seksuaalvahekorra ajal, seksuaalpartnerite arvu, günekoloogivastuvõttude arvu, hõlmatust emakakaelavähi sõeluuringuga ja suitsetamist. Riskitegurite kohta saadi andmeid uuringutest ja andmebaasidest, muutusi nende levikus oli võimalik statistiliselt hinnata. Kõiki riskitegureid polnud aga võimalik põhjalikult võrrelda teiste riikide vastavate andmetega, kuna need ei olnud alati omavahel võrreldavad. Püstitati ka hüpoteese haigestumuse ja riskitegurite seoste kohta.

Töö on kavandilt ökoloogiline uuring ning meetodikatest kasutatakse aegridade uuringut, trendide kõrvutamist ja analüüsimist. Ökoloogilises uuringus vaadeldakse andmeid populatsiooni tasemel ning püstitatakse, mitte ei tõestata hüpoteese.

Kõikidest vanuserühmadest moodustasid 15–44-aastaste emakakaelavähi juhud 25%. Emakakaelavähi haigestumus kõikus 1980–2017 palju, kuid ajaliselt tõusev trend on selgelt näha. Kõige otsesema emakakaelavähi riskiteguri HPV juhtude graafikult ei õnnestunud trendi leida. Osa potentsiaalseid riskitegureid aga kinnitas haigestumuse tõusu. Naised alustavad seksuaalelu nooremalt ja neil on seksuaalpartnereid rohkem. Günekoloogivastuvõttude ja sõeluuringute arv väheneb – teadlikkus emakakaelavähist on väike. Esines ka riskitegureid (ennekõike HIV), mille levikut ei saanud otseselt seostada haigestumuse tõusuga, kuna riskiteguriga kokkupuute ja vähi tekkimise vahele jääb pikk aeg ning näiteks HIV leviku kohta ei leidu piisavalt pikaajalisi andmeid. Ka ei ole selge igapäevasuitsetajate arvu vähenemise mõju haigestumustrendile. Seksuaalse riskikäitumise trendid sarnanevad Põhja- ja Lääne-Euroopa ning USA trendidega, kuid emakakaelavähi ennetamisega seotud trendid erinevad.

Töö tulemusena püstitati järgmised hüpoteesid: mida varem algab seksuaalelu, seda nooremalt tekib emakakaelavähk; mida rohkem partnereid inimesel on, seda suurem on tõenäosus emakakaelavähi tekkeks; kui inimene põeb HIVd, on tal suurem tõenäosus emakakaelavähi tekkimiseks; rangelt usklikes maades esineb konservatiivse seksuaalkäitumise tõttu vähem emakakaelavähki; sagedasem günekoloogi juures käimine vähendab haigestumust.

Töö käigus ilmnis probleem, et kuna sarnaseid uurimusi pole varem (sh rahvusvaheliselt) tehtud, ei saa tulemusi teiste töödega võrrelda. Vähi tekkepõhjuste põhjalikumaks analüüsiks ja riskitegurite mõju täpsemaks tuvastamiseks on vaja järjepidevalt koguda kvaliteetseid andmeid, kuna vähk ilmneb tükk aega hiljem pärast riskiteguritega kokkupuudet.

Karepa – kunstnike küla. Looming ja suhted 1950. aastate lõpus ja 1960. aastatel

Uurimistöö

Kadri Johanna Kuuskmaa, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Minu uurimistöö eesmärk oli uurida Lääne-Virumaal Haljala vallas asuva mereäärse Karepa küla ja selle looduse mõju külas või vahetus läheduses elanud kunstnike loomingule ja omavahelistele suhetele 1950. aastate lõpus ja 1960. aastatel.

Uurimistöö esimene ja teine osa, kus tutvustasin vastavalt Karepa küla ja töös mainitud kunstnikke, valmisid suures osas internetist, näiteks Vikipeediast ja Karepa Seltsi kodulehelt saadud info põhjal. Karepa külast ja sealsete kunstnike elust on kirjutatud ka mõningates ajakirjades ja -lehtedes, näiteks Pööblis ja Vihula Valla Lehes.

Töö kolmandas osas uurisin kunstnike omavahelisi suhteid. Selleks kasutasin intervjuusid ja Alice Sagritsa päevikuid. Esimene samm oli vabavormiliste intervjuude läbiviimine Karepal elava kunstiajaloolase Teet Veispaku ja kohaliku kunstniku Arnold Alase poja Andres Alasega, kes rääkisid oma mälestuste põhjal Karepal maalinud kunstnikest ning nende sealsest elust ja seostest teiste selle paiga loomeinimestega. Seejärel lugesin Eesti Kirjandusmuuseumis maalikunstnik Richard Sagritsa abikaasa Alice Sagritsa päevikuid. Alice Sagritsa kirjutised on üsna värvikad, otsekohesed ja kindlasti detailirohked.

Töö viimases osas analüüsisin kunstnike Karepa-ainelisi teoseid, käsitledes vaatevalikut, meeoleolu, materjali, formaati ja koloriiti. Karepa kunstnike maale võrreldes tegin üsna palju põnevaid tähelepanekuid kunstnike eripärade ja eelistuste kohta. Mõni kunstnik maalis valdavalt suuremale lõuendile ja teine väiksemale. Kusjuures formaadieelistused võisid ajaga ka muutuda. Tööd tehes oli huvitav jälgida, kuidas kunstnikud samu vaateid täiesti erinevalt kujutasid ning milliseid emotsioone nad suutsid oma teostega edasi anda.

Mõne meelistechnikaga, näiteks Valli Lember-Bogatkina puhul akvarelliga, sai meremaalidel edasi anda nii helgeid kui ka süngemaid meeolusid.

Uurimistöö tarbeks läbiviidud intervjuust Teet Veispakuga sain teada, kui palju oli tegelikult Karepal kunstnikke, kes ei käinud seal mitte ainult ühe korra elus, vaid väga tihti ja just tänu Richard Sagritsale, kes kutsus neid külla. Intervjuu Andres Alasega ja Alice Sagritsa päevikud andsid aimu kunstnike väga tihedast suhtlusest. Kusjuures nende lävimine oli eriti tihe just siis, kui Karepal viibiti. See rannaküla oli nende jaoks oluline ühendaja ning inspireerija. Üks huvitavamaid avastusi oli see, et kunstnike suhteid mõjutasid ja hoidsid alal sageli just nende naised. Kui mitmed kunstnikud olid erakliku iseloomuga, siis olid nende abikaasad need, kes omavahel läbi käisid ning ka kunstnikke suhtlema suunasid.

Minu töö eesmärk sai täidetud, kuna mõistsin Karepa küla suurt mõju kohalike kunstnike loomingule ning avastasin, et kunstnike suhtlus oli just seal viibides tihedam ja soojem. Lisaks õppisin võrdlema kunstnike maale ning sain aru, kuidas maalidest võib välja lugeda kunstnike eripära.

Mesilase ja taimse DNA tuvastamine meest selle autentsuse määramiseks

Uurimistöö



(II voor)

Anna-Grete Kärblane, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendajad: Urmas Tokko (Tartu Tamme Gümnaasium)
Kairi Raime (Tervisetehnoloogiarenduskeskus AS)

Uurimistöö eesmärk oli geenitehnoloogiliste laborikatsete abil määrata mesilase ja taimse DNA olemasolu uuritavates meeproovides, et sel viisil tuvastada meetoodete autentsust. Enamik katseid viidi läbi Tartu Tamme Gümnaasiumi laboris. Lisaks antakse töös teoreetiline ülevaade DNast, selle eraldamisprotsessist rakkudest ja paljundamisest PCR-l, aga ka vastavate analüüsides kasutamist toiduainete autentsuse määramisel.

Kõigepealt otsiti infoallikatest (teadusartiklitest) mesilaste liikide ning taimede üldisele (kloroplasti) DNA-le spetsiifilised praimerid. Selliseid praimereid leiti mesilaste jaoks seitse, nende spetsiifilisust üksnes mesilaste DNA-le kontrolliti katsetega Tamme gümnaasiumi laboris, võttes analüüsiks ka herilase ja kimalase DNA. Infoallikatest leitud taimse DNA määramiseks sobiv praimer võeti kasutusele (selle sobivuse) kontrollkatseid tegemata. Katsetes tulemusi andnud mesilase spetsiifilisi DNA praimereid (kaks) kasutati kauplustest ostetud meeproovidest (kaheksa) Euroopa meemesilase DNA tuvastamiseks.

Katsetes kasutati kaheksat mett/toodet, nt kaubamärkide Sireli, Nektar, Remedyway, Rainbow, X-tra ja Favorit all müüdud mett. Meeproovidest eraldati DNA, need amplifitseeriti PCRil vastavate praimerite abil ning tulemusi kontrolliti geel-elektroforeesi abil. Meeproovidest pärit DNAd analüüsiti nii mesilase kui ka taimse DNA leidmiseks.

Laborikatsetega selgus, et Euroopa meemesilase (*Apis mellifera*) tuvastamiseks sobib kõige paremini praimer Aml5, ning nii *Apis cerana* ja *Apis mellifera* tuvastamiseks sobib paremini praimer AM1. Mesilase DNAd leiti seitsmes meeproovis, ühest meest (Favorit) Euroopa meemesilase DNAd ei tuvastatud – tooteinfo järgi polnud mesi pärit Euroopa Liidust. Taime DNA oli neljas meeproovis. Tulemus annab aluse arvata, et autentsed on need meed, mille proovis oli nii mesilase kui ka taime DNAd (Remedyway, Nektar, Nordmal). Taime DNA puudumine aga ei välista kindlalt, et tegemist on ehtsa meega. Kahtlus, et tegu ei ole autentsel meega, oli ühe proovi puhul – sellest ei tuvastanud ükski praimer mesilase DNAd.

Edasisteks uuringuteks on tarvis leida rohkem sobivaid praimereid taimse DNA tuvastamiseks. Katsete kordamine palju suurema hulga proovidega annaks usaldusväärsema tulemuse ja võimaldaks võrrelda Eesti kodumaise ja importmee kvaliteeti, sh tuvastada võltsinguid.

Kontrolliks tegi autor (nov 2021 – jaan 2022) korduskatsed, mis üldjoontes kinnitasid põhikatse (kevad 2021) tulemusi, ent ei võimalda põhikatse järeldusi kindlalt väita. Igas korduskatses tuvastas mesilasespetsiifiline praimer peaaegu kõigis meeproovides mesilase DNAd (ka seal, kus põhikatsed seda ei näidanud) ning taimespetsiifiline praimer igas meeproovis taime DNAd. Sellise erinevuse põhjused võivad olla näiteks: kooli labor ei ole nii steriilne, kui geenitehnoloogiliste täppistööde jaoks tarvis, DNA-proovid võisid nn ristsaastuda; algseid DNA-proove hoiti enne katseid küllalt kaua erinevates tingimustes (sügavkülmik, aga eksperimentide ajal mitmel korral ka jälle toatemperatuuril); katsete tegija ei ole veel piisavalt kogenud ning võis esineda vigu eksperimentide läbiviimisel. Täpsemate tulemuste saamiseks tuleks teha rohkem korduskatseid täpsema aparatuuriga, st nõuetekohases geenitehnoloogia laboris.

Kromofoorsete molekulide vedelikkromatograafiline eraldamine Paunküla veehoidla veest

Uurimistöö

Ants Kärner, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Martin Saar (Tallinna Reaalkool)
Viia Lepane (Tallinna Tehnikaülikool)

Paunküla veehoidla asub Kose vallas Harjumaa kaguosas. See veehoidla on Pirita jõe kaudu seotud Vaskjala veehoidlaga, mis on Vaskjala-Ülemiste kanaliga seotud Ülemiste järvega. Selle tõttu on see üks Tallinna joogivee allikas. Veehoidla on osaliselt avalikkusele avatud, ainult osale kaldast on ligipääs piiratud. Selle tõttu kasutatakse seda igapäevategevuses, näiteks käiakse seal suplemas ja kala püüdmas. Alles hiljuti läks sellest lähedalt mööda ka Tartu maantee.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli uurida Paunküla veehoidla vees olevate kromofoorsete molekulide sisaldust ja selle muutumist. Eesmärgi täitmiseks võeti veehoidlast oktoobrist detsembrini kolmest eri kohast proove. Proove võeti pühapäeviti ning kokku 12 korda. Saadud proovidel määrati pH ning neid analüüsiti UV-Vis detektoriga kõrgsurvevedelikkromatograafia kolonnita ja eksklusioonkromatograafia kolonniga. Sellega saadi kromofoorsete ainete kontsentratsioon ja suuruse järgi jaotumine.

Uurimistöös leiti, et vesi sisaldab kromofoorsetest ainetest töö jaoks tuvastatavas koguses ainult looduslikku orgaanilist ainet, muid potentsiaalselt kahjulikke aineid ei leidunud. Kromofoorseid aineid jagunesid suuruse järgi viide gruppi ning mida väiksemad molekulid on grupis, seda väiksem on grupi osakaal kogu kromofoorsest ainetest. Kromofoorsete ainete sisaldus, vee pH ja kõik muud mõõdetud väärtused püsisid kolme kuu jooksul stabiilsed ja kõikusid minimaalsed. Sellest kõigest saab järeldada, et veehoidla ei sisalda rohkelt reostusele viitavaid aineid ning see on kergelt puhastatult kasutatav joogiveena.

Uue kodulehe loomise ja sotsiaalmeedia mõju Päts Sahvri toodete müügile ja kodulehe külastatavusele.

Uurimistöö



(II voor)

Robin Kütt, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendajad: Reet Bobõlski (Rakvere Gümnaasium)
Kaja Hallik (OÜ Päts)

Töö uurimusküsimus on: kuidas mõjutab uus, e-poe võimalusega koduleht ja reklaam sotsiaalmeedias Päts Sahvri toodete müüki ja kodulehe külastatavust? Küsimusest lähtuvalt seati praktilise töö eesmärgiks luua e-poe võimalusega koduleht ja analüüsiv ülevaade sotsiaalmeedia reklaami mõjust toodete müügile ja kodulehe külastatavusele.

Töö tulemusena loodi Päts Sahvrile e-poe võimalusega koduleht ja viidi läbi sotsiaalmeedias vastlakuklite küsitluskampaania. Kuigi kampaania tulemused ei vastanud ootustele, jäi ettevõtte siiski kampaania tulemustega rahule, sest kampaania võimaldas proovida ettevõtte jaoks uut lähenemist sotsiaalmeedia postitustele. Kodulehe osas ollakse väga positiivselt meelestatud, sest vajadus uue kodulehe järele oli ettevõttel juba varem.

Eduka kampaania loomiseks peab olema väga hästi kursis ettevõtte tegevuse ja plaanidega ning tuleb arvestata ka võimalusega, et alati ei lähe asjad plaanitult ja kiiresti tuleb uue olukorraga kohaneda. Turunduse puhul tuleb arvestada, et alati ei ühti müügiootused tegelikkusega ning et toodete müük ja kodulehe külastatavus sõltuvad suuresti tähtpäevadest. Samas võtab uute teenuste ja toodete kasutuselevõtt aega ja nende populariseerimiseks tuleb neid pidevalt esile tõsta.

Suulise keele eripärad Eesti Riigikogu poliitikute ametlikes sõnavõttudes

Uurimistöö

Emma Laul, 10. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Kvalitatiivse analüüsimeetodiga koostatud uurimistöö, mis loodi 2022. aasta emakeeleolümpiaadi uurimusena, käsitleb Eesti poliitikute sõnavõtte Riigikogu ametlikes kõnedes. Uuriti nii sõnavõttude keelekasutusele iseloomulikke jooni ja eripärasid kui ka suulise keele kirjapanekuid ja stenogrammide toimetamist. Eraldi keskenduti suulise ja kirjaliku keele erinevustele. Eesmärk oli uurida, kuidas Eesti Riigikogu poliitikute sõnavõttudes kasutatud suulist kõnet stenogrammidest kirja pannakse ning milliseid muudatusi tuleb suulise keele kirjalikuks vormistamisel ette võtta.

Töö keeleteadusliku eesmärgi täitmiseks püstitati kolm uurimisküsimust: milliseid aspekte järgisid poliitikud oma kõnede koostamisel, milliste muutustega on toimetaja loonud suulisest kõnest kirjaliku teksti ning kuidas toimub ametlikus keskkonnas, Riigikogu kõnedes, kuulajate poole pöördumine?

Uurimus koosneb kahest peatükist. Esimene keskendub suulisele ja kirjalikule kõnele omastele joontele, välja tuuakse ka nende sarnasused ja erinevused. Eraldi käsitletakse suulist keelt kõnepidamises ning seda, kuidas sõnavõttud kirja pannakse ja kuidas neid toimetatakse. Teises peatükis tutvustatakse kõnede ehitust: kuidas need algavad, millised on teemaarendused ning kuidas kõned tavaliselt lõppevad. Käsitletakse kõnede erinevust (sõnatasand, lausetasand) toimetamata stenogrammidest. Seejärel käsitletakse samal põhimõttel stenogramme: kirjeldatakse toimetamata ja toimetatud stenogrammide erinevust. Eraldi tuuakse välja ka poliitikute sõnavõttudele ebaiseloomulikud sõnad või väljendid, mis on ametliku kasutuskeskkonna jaoks liiga emotsionaalsed või pole piisavalt arusaadavad.

Poliitikute kõnede ülesehitust analüüsidest ilmnes, et neis järgiti üldiselt keeleteadlase Tiit Hennoste määratletud oskusliku kõne reegleid: kõikides kõnedes oli olemas nii teema, tees kui ka eesmärk. Nende ülesehituse elementide puhul esines poliitikute sõnavõttudes ka väljenduslikku ebaselgust, mida tuli toimetajal kas lause- või sõnatasandil parandada. Toimetaja tööga kaasneb aga tingimus: poliitiku lause eesmärk ega põhisõnum ei tohi kaduma minna. Ametlikus keskkonnas toimuvate sõnavõttude pöördumisi analüüsidest selgus, et kuulajate poole pöördutakse kas üldkasutatava ja -arusaadava lugupidava omadussõna või üldistava nimisõnaga.

Olen eesti keele vastu huvi tundnud juba aastataid, mistõttu valisin ka selle teema, selle kaudu õppisin palju keele kohta ametlikus keskkonnas ning mille poolest erinevad suuline ja kirjalik kõne. Töö on aktuaalne ka tänapäeva ühiskonnas, kuna mida rohkem tõusevad poliitilised pinged, seda rohkem pööravad inimesed tähelepanu ka poliitikute sõnavõttudele ja mõtetele.

Teemat võiks edasi uurida ka tulevikus, sest uuring andis ülevaate vaid valitud poliitikute kõnedest, mis on Eesti poliitikas tegutsejate hulgaga võrreldes aga väga väike protsent. Suur osa inimestest vajavad oma töökeskkonnas ametliku suhtluse või lausa kõnepidamist, mille tõttu ongi oluline uurida tolele paika pandud reegleid, märkusi ning olemust.

Rakenduse Foldit eesti keelde tõlkimine

Praktiline töö

Carmen Ceisy Lehter, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska gümnaasium)

Töö eesmärk oli anda ülevaade teaduslikust arvutimängust Foldit, tõlkida rakendus eesti keelde kõigile kasutamiseks. Töö lõpptulemus on rakenduse Foldit eestikeelne versioon, mida saab kasutada üle terve maailma. Autor on teemast huvitatud, sest see laiendab silmaringi erinevates valdkondades, näiteks bioloogia, keemia ja tehnoloogia, ning töö käigus saab aimu, kas bioloogia võib olla tulevikus tema üks edasiõppimise suund.

Foldit on teaduslik arvutimäng, kus mängijad saavad ennustada valgu struktuure, kujundada uusi valke ja lahendada keerulisi mõistatusi. Viimaseid saab rakendada laboris, näiteks otsiti 2020. aastal COVID-19 vaktsiini Folditi selleteemaliste pusle disainide põhjal. Mängu eestikeelset versiooni saab kasutada nii Eesti koolides kui ka tavakasutuses. Simulatsioonide ja mudelite abil on lihtsam mõista ning õppida teemadest, mida on päris maailmas vajalike vahenditeta raske uurida. Teaduslike rakenduste kättesaadavus emakeeles lihtsustab nende kasutamist ja laiendab õpetajate võimalusi.

Töö teooriaosa annab hea ülevaate teaduslikust arvutimängust Foldit. Autori osa Folditi tõlkimisel sai valmis, aga kahjuks rakenduse haldajatel oli probleeme kõikide tõlgete lisamisega rakendusse, seetõttu jääb seisuga 2021 Folditi ametlik eestikeelne versioon välja laskmata. Töö eesmärgid anda ülevaade Folditist ja tõlkida rakendus eesti keelde said täidetud, aga rakenduse eestikeelset versiooni üldkasutamiseks ei avata enne, kui kõik tõlgitud väljendid on rakenduses nähtaval. Sellega tegeleb jooksvalt Folditi meeskond ja loodetavasti 2022. aastal on võimalik kasutada Folditi eestikeelset versiooni. Suur osa töö materjalidest on kirjutatud Ain Heinaru õpiku „Geneetika: õpik kõrgkoolidele“ ja Folditi ametliku kodulehekülje põhjal.

Transkriptsioonifaktor *daughterless* ekspressiooni kirjeldamine erinevate metsiktüüpi äädikakärbestes peades

Uurimistöö

Kristin Leis, 12. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Anastassia Šubina (Tallinna Tehnikaülikool)
Helina Reino (Gustav Adolphi Gümnaasium)

Uurimistöös uuriti *daughterless* (da) geeni ekspressioonitaset seitsme erineva metsiktüüpi äädikakärbestes liinide peades. Äädikakärbestes da geen kuulub aluselise heeliks-ling-heeliks transkriptsioonifaktorite perekonda ning on imetajates avalduva transkriptsioonifaktor 4 (TCF4) ortoloog. Da korrektne ekspressioon äädikakärbestes on hädavajalik normaalse närvisüsteemi arenguks. Teadmine da ekspressioonitasemest erinevates metsiktüüpi äädikakärbestes liinides võimaldab uurida äädikakärbestes erinevaid TCF4ga seotud haiguseid, nagu näiteks üliharuldast Pitt-Hopkinsi sündroomi, skisofreeniat ja bipolaarset häiret.

Käesolevas uurimistöös uuriti geenide avaldumist mRNA tasemel. Homogeniseeritud äädikakärbestes peadest eraldati RNA ning seejärel mõõdeti mRNA hulk. mRNAst sünteesiti komplementaarne DNA (cDNA). cDNA proove kasutati pöördtranskriptaasil põhinevas kvantitatiivse polümeraasi ahelreaktsiooni (RT-qPCR) analüüsis eesmärgiga kvantitatiivselt mõõta da geeni ekspressioonitaset da-spetsiifiliste praimeritega.

Da geeni ekspressioonitasemes esineb hüpoteesile, et erinevused geneetilises taustas seitsme eri metsiktüüpi äädikakärbestes liinides ei mõjuta oluliselt da ekspressioonitaset, vastupidi erinevusi. Uurimistulemused näitasid, et $w[*]; P\{w[+mC]=UAS-da.G\}^3$ ja $W[1118]$ liinides oli da ekspressioonitase sarnasel tasemel, kuid kolmandiku võrra kõrgem kui ülejäänud viies uuritud liinis (CantonSgpy, Oregon-R-126 (Indrikis), Oregon-R-196 modEncode, UAS-Dcr2⁺;R12B08-Gal4 ja White* (*fly facility*)), kus da ekspresseerus võrreldaval tasemel. Seega tõestasid uurimistulemused koostaja hüpoteesile vastupidist.

Ühefaktorilise dispersioonianalüüsiga saavutati statistiliselt oluline tulemus da mRNA tasemes $w[*]; P\{w[+mC]=UAS-da.G\}^3$ ja CantonSgpy (* $P < 0,05$) ning $w[*]; P\{w[+mC]=UAS-da.G\}^3$ ja Oregon-R-126 (Indrikis) (* $P < 0,05$) ning $W[1118]$ ja CantonSgpy äädikakärbestes liinide vahel (** $P < 0,01$). Tulenevalt sellest võib järeldada, et erinevate metsiktüüpi äädikakärbestes liinide geneetiline taust mõjutab oluliselt da ekspressioonitaset 0–24 tunni vanuste emaste ja isaste kärbestes peades.

Klassikaline muusika Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi õpilaste seas: populaarsus ja mõju

Uurimistöö



(II voor)

Eliisa Lembinen, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Kaie Mägilmet (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Uurimistöös käsitleti klassikalise muusika populaarsust Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi õpilaste hulgas ning seda, millist mõju klassikalise muusika kuulamine neile avaldab. Klassikaline muusika jääb järjest enam teiste muusikažanrite varju ja viimaste kuulatavus noorte seas aina suureneb. Seega tundus, et klassikalise muusika kuulajaid ei ole noorte seas enam kuigi palju ja sooviti teada saada, kas ja kui palju see tõele vastab. Töö eesmärk oligi uurida klassikalise muusika populaarsust Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi õpilaste seas ja seda, kuidas klassikaline muusika neile mõjub.

Uurimistöös kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit ning uurimisküsimustele vastuste saamiseks koostati küsimustik, millele vastasid Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi 10.a, 11.a ja 12.c klassi õpilased. Küsimustiku täitis 94 õpilast 111st (84,7%).

Selgus, et kõigist vastanutest kuulab klassikalist muusikat 57,4% ja ei kuula üldse 42,6%. Aktiivsete kuulajate hulka võib lugeda need õpilased, kes kuulavad klassikalist muusikat mõnel päeval nädalas või kord nädalas, neid oli kokku 27,7% kõigist vastanutest. Seega ei leidnud kinnitust arvamused, et klassikalise muusika kuulajaid on noorte hulgas vähe. Kõige enam kuulatakse Viini klassikute Wolfgang Amadeus Mozarti (70,4%) ja Ludwig van Beethoveni (55,6%) loomingut, järgnevad barokiajastu heliloojad Johann Sebastian Bach ja Antonio Vivaldi. Romantismiajastu heliloojatest on kõige populaarsemad Pjotr Tšaikovski ja Frédéric Chopin. Nüüdismuusika esindajatest kuulatakse kõige rohkem Arvo Pärdi loomingut.

Klassikalise muusika mõju uurides selgus, et kõige rohkem aitab see lõõgastuda (75,9%), samuti on kogetud selle stressi vähendavat mõju (64,8%). Paljudel tekitab klassikaline muusika heaolutunnet (59,3%). Lisaks ergutab see mõtletegevust, parandab meeleolu ja toob esile mälestusi. Samuti tekitab klassikaline muusika palju erinevaid tundeid, kõige enam rahu (59,3%).

Töö tulemuste põhjal sai järeldada, et Tartu Jaan Poska Gümnaasiumis küsitletud õpilased huvituvad klassikalisest muusikast rohkem kui Eesti koolide õpilased üldiselt; klassikalist muusikat kuulavad õpilased teavad hästi, milliste heliloojate teoseid nad kuulavad, aga paljud ei oska paigutada heliloojaid stiiliperioodidesse, mida nad esindavad, ning klassikaline muusika mõjub seda kuulavatele õpilastele peaaegu täielikult samamoodi, nagu on leitud üldistes muusika mõju uuringutes.

Järgmistes samalaadsetes uurimustes võiks suurendada valimit, kuna see annab suurema üldistusjõuga tulemused. Huvitav oleks ka uurida, kui populaarne on klassikaline muusika Tartu Jaan Poska Gümnaasiumi õpetajate seas, ja võrrelda tulemusi õpilaste seas läbiviidud küsitluse tulemustega. Saaks uurida ka täpsemalt, kuidas erinev klassikaline muusika mõjutab inimese vaimseid võimeid, nagu näiteks mälu ja tähelepanu.

Loeng-töötoa läbiviimine: „Koeravillast lõnga tegemine“

Praktiline töö



(II voor)

Markos Liivrand, 12. klass
Jõhvi Gümnaasium

Juhendaja: Leigi Molodõk (Jõhvi Gümnaasium)

Minu praktilise töö eesmärk oli Jõhvi Gümnaasiumi õpetajatele läbi viia loeng-töötuba teemal „Koeravillast lõnga tegemine“. Valisin selle teema, sest see on minu hobi ja teema muutub järjest populaarsemaks. Lõnga ketramine on aastatuhandeid vana oskus, mille peale me tavaliselt ei mõtle. Villavabrikute tõttu on käsitsi ketramine jäänud tagaplaanile.

Selle tõttu ei teata käsitsi ketramisest kuigi palju. Eesti Rahvakultuuri Keskuse kodulehel on probleemina esile toodud: „Kui majapidamises ongi veel alles kraasid, vokid või kerilauad, ei ole lastel ometi võimalust näha, mida nendega tehakse. Arvatavasti on edaspidi veelgi vähem neid inimesi, kes oskavad villast käsitsi lõnga valmistada.“ Tänapäeval on aktuaalne teema taaskasutus. Selle asemel, et koeravilla ära visata, saab sellest väga edukalt lõnga kedrata. See on materjal, mis on väga lihtsasti kättesaadav, sest paljudel inimestel või nende tuttavatel on sobiva karvaga koer, kes on nõus villa jagama. Loeng-töötoas planeerisin anda ülevaate, kuidas ma ise koeravillast lõnga teen, ja tutvustada lõnga tegemise etappe. Tegin slaidiesitluse, kus tutvustasin ketramist ja koeravillast lõnga tegemise etappe. Selleks, et töötuba läbi viia, pidin paika panema töötoa toimumisaja ja koha. Hakkasin ette valmistama esitlust, mis toetaks loeng-töötoa praktilist osa. Soovisin korraldada töötuba, kus õpetajad saaksid ise ka kõike proovida. Selleks võtsin kaasa mitmesuguseid lõnga tegemiseks mõeldud vahendeid, mida kõik said hiljem proovida. Traditsioonilisel viisil lõnga ketramine ei ole tänapäeval väga levinud ning selleks tuleks seda käsitööskest säilitada.

Antud oskuse laialdasemaks tutvustamiseks saaksin tulevikus korraldada samasuguseid töötubasid või loenguid. Tulevikus uut loeng-töötuba tehes hakkaksin kõiki tegevusi varakult planeerima, et hiljem ei tekiks probleeme ega arusaamatusi. Töötoa läbiviimisel tuli kahtlus, et ma ei jõua tunni aja jooksul kõiki kavandatud etappe tutvustada, kuid sain hakkama, sest osalejaid oli parasjagu.

Järgmisel korral arvestaksin rohkem ajaga, et jõuaksin piisavalt palju näidata, rääkida ning kuulajad saaksid kõike proovida. Õpetajad saavad oma tundides siduda seda teemat oma õppeainega ning õpilastele tutvustada. Selle tulemusel võib õpilastel tekkida huvi ketramise vastu. Lisaks saaks teha antud teema kohta õppematerjalina plakati, veebilehe või juhendvideod. Ma täitsin oma eesmärgi. Sain loeng-töötoa korraldatud ning jäin tulemusega rahule.

Tarbimisharjumused ja teadlikkus nende tagajärgedest keskkonnale Kiviõli 1. Keskkooli gümnasistide ja õpetajate hinnangul

Uurimistöö

Melani Lindeberg, 12. klass
Kiviõli 1. Keskkool

Juhendaja: Andres Käosaar (Kesk-Florida Ülikool)

Käesolevas uurimistöös uuriti Kiviõli 1. Keskkooli gümnasistide ja õpetajate tarbimisharjumusi kolmes kategoorias ja saadi ülevaade nende hinnangust oma teadmiste tarbimis- ja keskkonnateemadel. Lisaks selgitati välja keskkonnaprobleemide ja keskkonnohualaste teadmiste edastamise olukord Kiviõli 1. Keskkoolis ning õpilaste motivatsioon omandada teadmisi tarbimisest.

Nende teemade uurimine on tähtis, kuna toidu, transpordi ja energia tarbimine on igapäevased toimingud, millega kaasneb mõju ümbritsevale keskkonnale. Tarbimiskäitumist kujundavad omakorda teadlikkus, motivatsioon ja teised tegurid. Seetõttu on oluline, et inimesed on teadlikud tarbimisega kaasnevast keskkonnamõjust, oskavad oma tarbimiskäitumist analüüsida ning olla seeläbi keskkonnasäästlikud ja vastutustundlikud tarbijad.

Uurimistöö valimisse kuulusid Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased ja õpetajad. Andmete kogumiseks koostati õpilastele ja õpetajatele eraldi veebipõhised ankeetküsitlused. Küsitlustele vastas valimisse kuulunud 65 gümnasistist 40 ning 56 õpetajast 28.

Küsitluse tulemuste analüüsist selgus, et gümnasistide ja õpetajate tarbimises esineb nii keskkonnasäästlikku kui ka keskkonnale kahjulikku tarbimiskäitumist kõigis kolmes tarbimiskategoorias. Kuna kõikides kategooriates on kõige suurema keskkonnamõjuga tarbimistegevused esindatud valdava osa vastanute igapäevaelus, on õpetajate ja gümnasistide tarbimiskäitumine selle põhjal rohkem keskkonnakahjulik, kuid nende tarbimiskäitumise keskkonnasäästlikkusele konkreetsema hinnangu andmine vajaks sügavamalt lähenemist tarbimiskategooriatele. Siiski võiks keskkonnasäästlik tarbimiskäitumine olla rohkem esindatud igas tarbimiskategoorias, selle saavutamiseks saab alustada kasvõi lihtsamate keskkonnahoidlike tegevuste sissetoomisega igapäevaelu toimetustesse.

See ei pruugi olla aga lihtne, sest tarbimismustreid ja harjumusi võivad mõjutada nii kaugeleulatuvad, gümnasistide endi seas enim valitud tegurid kui ka vähene teadlikkus keskkonna- ja tarbimisteemadest. Enamasti jääb õpetajate ja õpilaste hinnang oma teadlikkusele „tean pigem vähe“ või „ei tea midagi“ juurde.

Teadlikkuse suurendamise nimel tasub neid teemasid kooli õppekavasse rohkem lõimida ning korraldada teemakohaseid loenguid ja koolitusi nii õpilastele kui ka õpetajatele. Seda ideed toetab nii õpilaste motivatsioon teadmisi omandada kui ka õpetajate hoiak, et ainetundide raames on keskkonna- ja tarbimisteemade õpetamine oluline.

Järgmisteks uurimusteks soovitatakse testida nii õpilaste kui ka õpetajate tegelikku teadlikkust neil teemadel ning luua seoseid nende tarbimiskäitumisega. Samuti tasub igasse tarbimiskategooriasse rohkem süveneda, et õpilaste ja õpetajate tarbimist ning selle keskkonnasäästlikkust paremini mõista.

Eesti graptoliitargilliidi keskkonnamõju analüüs, kasutades QGIS kaardirakendust ja põhjavee füüsikaliste parameetrite uuringut

Uurimistöö



(II voor)

Anna Milena Linder, 11. klass
Gustav Adolphi Gümnaasium

Juhendajad: Alvar Soesoo (Tallinna Tehnikaülikool)
Kristel Tamm (Gustav Adolphi Gümnaasium)

Graptoliitargilliit ehk must kilt on Eesti maapõues leiduv settekivim, mis sisaldab keskmisest mitu korda suuremas kontsentratsioonis mitmeid strateegilisi ja tõusva majandusliku väärtusega metalle, mille järele on globaalsetest tarneahelatest sõltumatuse tagamiseks vajadus kogu Euroopas, kuid mille leiukohti on vähe. Nende metallide hulka kuuluvad uurimuses käsitletud U, V, Mo, Cu, Cr, Cd, Co, Ni ja Pb. Seoses musta kilda ressursside võimaliku väärimisega on vaja selle keskkonnamõju põhjalikumalt uurida.

Töö eesmärk oli uurida musta kilda mõju pinnase ja põhjavee keemilistele ning füüsikalistele omadustele ning mõjude seost inimtegevusega. Selleks viidi läbi statistilised analüüsid kaardirakendusega QGIS, milles kõrvutati andmestikke Eesti muldade geokeemia, graptoliitargilliidi sügavuse ning rahvastikutiheduse kohta ja teostati kolmel korral nelja kuu jooksul veemõõtmised Pakri poolsaare kildapaljandil, kus on tuvastatavad kivimi mõjud keskkonnale looduslike protsesside käigus.

1603 mullaproovi ja taustandmete interpreteerimisel tuvastati alal, kus graptoliitargilliit on maapinnale lähemal kui 50 meetrit ning seeläbi mõjutab pinnast, kõigi uuritud raskemetallide kõrgemad kontsentratsioonid. Kõige suurem, kahekordne erinevus ilmnis uraanil, mille keskmine kontsentratsioon lähikildaalal ületas Keskkonnaministeeriumi ühe miljondikosalist sihtarvu neli korda. Üle 30-protsendilised erinevused mulla metallikontsentratsioonides sõltuvalt kilda sügavusest esinesid Mo, Cu, Pb, V ja Ni sisalduses.

Tulemused olid heas kooskõlas varasemate uuringutega GA jälgelementide leostumis- ja settimismobiilsuse kohta.

Metallisisalduste suurem kasv lähikildaalal võrreldes süvakilaalaga asustustiheduse suurenedes avaldus vanaadiumil ja koobaltil. Kontsentratsioonide suurenemise võimalikud põhjused on inimtegevuse koosmõju pinnalähedase graptoliitargilliidiga või Põhja-Eesti suurem asustustihedus. Teiste metallide puhul asustustiheduselistel piirkondadel vahelised muutused lähi- ja süvakildaala võrdluses oluliselt ei erinenud. Kindlamate tulemuste saamiseks on vaja teha veel mullaproovide mõõtmisi tiheasustusaladel, kus neid on praegu hõredalt.

Veeproovides esines suur varieeruvus pH-s, soolsuses, elektrijuhtivuses ja lahustunud tahkiste koguhulgas, mis on omane graptoliitargilliidi heterogeensele keemilisele koostisele. Ajalise mõõtmise erinevused ilmestasid atmosfääriliste ja hüdrofääriliste tegurite koosmõju graptoliitargilliidiga.

Saunakultuuri ajaloost ja kilesauna ehitamine

Praktiline töö

Marie Reti Luha, 11. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Sirje Allik (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)
Tarmo Luha

Tänapäeval on üha rohkem moodi tulnud ise asjade tegemine, sest selle käigus saab luua ja valmistada midagi omapärast ja tavapärasest erinevat, ise ehitamine on tavaliselt ka odavam kui ostmine. Kilesauna ehitamine on hea ja odav lahendus saada kätte saunas käimise kogemus isegi siis, kui majas (konkreetses töö puhul majast eemal, jõe ääres) pole veel näiteks veesüsteemi või kui rahaliselt pole kallima sauna ehitamine võimalik.

Autori idee kilesauna ehitada tuli huvist projekteerimise ja arhitektuuri vastu. Kilesauna ehitamine andis autorile võimaluse täide viia tema vanaema eluaegne soov omada voolava vee ääres sauna. Lisaks soovis autor midagi praktilist ja hiljem kasutust leidvat oma kätega valmis teha.

Käesoleva praktilise töö põhieesmärk oli ehitada kasutuskõlblik ja korralik kilesauna ning arendada autori oskust projekti planeerida ja seda ellu viia. Samuti uurida saunade ajalugu, keskendudes Rooma ja Vene saunale, aga ka Eesti sauna ehitusele, lisaks selgitada välja ka saunade mõju inimese tervisele.

Autor püstitas järgmised uurimisülesanded:

1. Miks oli ja on saunakultuur levinud?
2. Milliste probleemidega tuleb tegeleda sauna ehitades?

Valminud kilesauna ehitas autor kaasjuhendaja abiga Jõgeva maakonda Mustvee valda Kääpa külla ajavahemikus 18. juuli kuni 5. august 2021. Ehitamisel kasutati enamasti olemasolevaid materjale ja tööriistu. Töö käigus sai autor vastused oma uurimisülesannetele ehk teadmisi saunade ajaloost, näiteks milleks ja kuidas kasutati Rooma ja Vene saunasid, milline on saunade ehitamise erinevused Eestis ning milline on sauna mõju inimorganismile. Valminud praktiline osa tööst koosnes kilesauna ehitamise planeerimisest, materjalide kohaletoimetamise protsessist, vundamendi, karkassi ja lava ehitamisest, seintele plekkide ja kile panemisest ning sisetöödest ja viimistlemisest.

Ehitamise protsess läks autori arvates kiiresti ja mahtus ettemääratud ajaraami ära. Kõige raskem ja ajakulukam tegevus oli materjalide toimetamine ehitusplatsile, kus loodav kilesauna ehitati. Töö õpetas autorile saunade ajalugu, nende kasutusviisi, tööriistade kasutamiseviisi ja materjalide eripära, samuti täiendas autori teadmiste ja oskuste pagasit, õpetas kannatlikkust ning andis võimaluse olla uhke ja tunda rõõmu oma enese kätega loodu üle.

Olgugi et töö oli raske, ei kaotanud autor motivatsiooni. Valminud kilesauna on kasutuskõlblik ning loodetavasti jääb see kasutusse veel pikaks ajaks.

Järgmiste sarnaste tööde puhul soovib autor enne töö alustamist kindlaks teha, kas materjale saab liigsete probleemideta ehitusplatsile viia. Lisaks funktsionaalsusele võiks rohkem rõhku panna ka välimusele ja teha koostööd ehitusspetsialistidega.

Eesti metsandus ja loodushoid raiemahu võtmes

Uurimistöö

Anneli Lukasova, 12. klass
Tallinna Kristiine Gümnaasium

Juhendaja: Saila Kiik (Tallinna Kristiine Gümnaasium)

Käesolev uurimistöö käsitleb Eesti metsandussektorit selle majandamise võtmes. Põhifookuses on raiemaht ning kliima- ja loodushoiu eesmärkide tõhus tagamine. Töö eesmärk on diskuteerides jõuda seisukohale, mis toimub tänapäeva Eesti metsanduses, mis on Eesti metsanduse tõusud ja mõõnad, ning järeldada metsa parimaid tulevikulahendusi.

Uurimistöö koosneb teoreetilisest ja uurimuslikkust osast. Teoreetilise osa eesmärk on tutvustada Eesti metsanduse olemust ja tähendust, kirjeldades seejuures metsanduspoliitikat, raiet ja kliimaeesmärke. Uurimusliku osa eesmärk on tutvuda lähemalt inimeste arvamuste ja mõtetega sel teemal ning arutleda tulemuste üle. Eesmärgi saavutamiseks kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit. Analüüsi tulemustest lähtuvalt saab autor teha järgmised järeldused.

Eesti on metsarikas maa, kus pööratakse aina rohkem tähelepanu metsaraie survele, eriti lageraietele, kuid nii palju kui on inimesi, on ka erinevaid arvamusi ja seisukohti, olenevalt sellest, mis pilti keegi masendavaks peab. Väidet tõestavad uurimusliku osa vastuste märgatavad varieeruvused. Raiemahu arvestusallikaid, nagu ka maksimaalseid aastaseid raiemahtusid on mitmeid ning selle valik, mis allikat või arvu usaldada, oleneb inimese endi vaatepunktist. Raiemahu puhul tuleks aga lähtuda tüvepuidu aastasest juurdekasvust ning vältida puidu ebatõhusast kasutamist ja ka üleraiet.

Majandame jätkusuutlikult ja loodussäästlikult, kesksel kohal on metsade uuendamine. Püüdleme võimalikult tõhusa, süsinikku siduva metsa poole, et saaksime järgmistele põlvkondadele pärandada terve, elurikka ja elujõulise metsa ning täide saata arengukavas arvestatud metsa 15% juurdekasvu 2030. aastaks. Selleks tuleks ennetada ja vältida eesmärke pärssivaid tegureid.

Kui aasta jooksul võetakse puitu maha enam, kui seda juurde kasvab, ohustab see metsa tulevikueesmärke, elurikkust ja ressurside jätkusuutlikkust. Kui aga raiutakse liiga vähe, samal ajal järelkasv on suurem, tähendab see kogunenud puiduvarude ebatõhusast kasutamisest – seega säilitame balansseeritud raieviisi, püsime maksimaalsete raiemahu näitude piires, leides kompromisse ning jälgides tähelepanelikult iga-aastasest seisust. Kuna Eesti metsamaa pindala on hiljuti suurenenud umbes 1000 ha võrra aastas, on seetõttu ka normaalne ja iseeneslik kasvatada ka raiemahtu aastatega, kuid seda mõistlikkuse piirides ning põhjalikult läbimõelduna, et see ei ohustaks metsa elustikku, süvendaks kliimamuutust ega piiraks puistu, kui ressursi kasutust. Hetkeseisuga oleks sobilik arvestada 11 miljoni tihumeetriga aastas.

Töö eesmärk on saavutatud.

Eesti lindude maalimine vesivärvidega

Praktiline töö



(II voor)

Marie Martine Lupp, 9. klass
Parksepa Keskkool

Juhendaja: Heidi Kukk (Parksepa Keskkool)

Olen Võru Kunstikooli õpilane ja lõpetan sellel aastal viienda kursuse. Oma loovtöö tahtsin samuti kunstiga siduda. Lendavaid elusolendeid, olgu need ulmelised või reaalsed, olen lapsest saati suurte silmadega vaadanud, kuid oskus linde kujutada vajas palju lihvimist. Maalida tahtsin seepärast, et kodus tegelen ma tavaliselt rohkem joonistamisega.

Maalimisega seotud töid on meie koolis tehtud, kuid need ei ole olnud lindudest. Töö eesmärk oli eelkõige vesivärvidega maalimisel ja lindude joonistamisel pädevamaks saada ning seda tehes Eesti lindudega lähemalt tutvuda. Infot kogusin ma internetist, suureks abiks oli netilehekülje bio.edu.ee Eesti lindude süstemaatiline nimestik ja lindude liigikirjeldused. Väga kasulikeks osutusid kunstniku John Muir Lawsi Youtube'i videod. Inspiratsiooni sain ma nii teistelt kunstnikelt kui ka loodusest.

Tööd käigus soovisin saada vastuseid järgmistele küsimustele: milliste kunstitarvetega oleks seda tööd hea teha, kust leida usaldusväärseid pilte ja infot lindude kohta, mis nurga alt on linde parem kujutada, mis osasid illustratsioonidest on lihtsam teha, mida raskem ja kuidas ma raskemate osadega hakkama saan?

Töö praktilist osa tegin ma üheksa kuud. Minu eesmärk oli linde võimalikult tõetruult kujutada. Linnud maalisin A7 suuruses püstisele paberile. Iga maali aluseks oli foto. Avastasin vesivärvidega maalimise juures uusi nippe ja tehnikaid, sain teada, mis osadele linnu joonistamise juures keskenduda: olulised on nägu, üldkuju ja poos. Märkasin, et vesivärvidega maalitud lindudele on hea lisada täpsemate vahenditega, nagu marker või pliiats, detaile, kuna vesivärvidega on neid raske püüda. Õppisin Eesti linde paremini tundma ja looduses märkama.

Tööd alustades oli mul plaanis 100 Eesti lindu maalida. Lähenesin sellele eesmärgile optimistlikult, lõpuks sai tulemuseks 58 maali. Töö oli mulle heaks õppekogemuseks ning arendas mind palju. Kui saaksin seda tööd uuesti teha, siis paneksin paika maalimiseks kindla aja, teeksin kõige suurema osa suvel ära ja alustaks kindlasti üldtuntud lindudest. Töö oli hea väljakutse ning olen õnnelik, et seda tegin.

Teadusteatri video 7. klassidele „Sissejuhatuse keemiasse ja füüsikasse“

Praktiline töö

Janeli Luts, 9. klass

Jüri Gümnaasium

Pirjo Pihlak, 9. klass

Jüri Gümnaasium

Juhendaja: Annika Sakkarias (Jüri Gümnaasium)

Keemia ja füüsika on loodusteaduste kaks põnevat haru; eakaaslastega suheldes tuleb aga välja, et kahjuks nõustuvad selle väitega vähesed. On levinud arvamus, et keemia ja füüsika on liialt igavad ja keerulised ained. Seadsime eesmärgiks olukorda muuta ja suurendada õpilaste huvi loodusainete vastu. Meil mõlemal oli positiivne kogemus teadusteatriga. Teadsime, et kui suudame korraldada midagi sarnast, suudame ka parandada õpilaste arvamust loodusainetest.

Filmisime üles populaarteadusliku video, mida saaks näidata noorematele õpilastele enne veel, kui jõuab tekkida vastandlik eelarvamus. Video tutvustab keemiat ja füüsikat efektsete katsete abil. Näeb erinevaid keemilisi reaktsioone ja katseid aurava kuivjääga. Kõik toimunu seletame lihtsalt ära, et õpilased saaksid kätte tunde, kui põnev on päriselt teada, miks ja kuidas katsed toimivad.

Hüpoteesiks püstitasime, et suudame kasvatada õpilaste huvi keemia ja füüsika vastu. Selle kontrollimiseks pidid õpilased Google Forms'i keskkonnas hindama skaalal 1–10 oma huvi antud ainete vastu enne ning peale video vaatamist. Andmeid analüüsesid selgus, et õpilaste keskmine huvi oli kasvand 6,8 punktilt 7,8 punktil, pea 15% kasv. Hüpotees leidis kinnitust.

Meie eesmärk sai täidetud, valmis populaarteaduslik video, mille tulemusel kasvas õpilaste huvi keemia ja füüsika vastu. Jääme lootma, et video jääb ka edaspidi õpetajate varamusse, ning saame näha sarnast huvi kasvu ka järgnevatel aastatel.

Elulaadi muutus Eestis XX sajandil Normakute perekonna näitel. Meie pere pildid ja vaade sündmustele maailmas

Uurimistöö



(II voor)

Lauri Lutsar, 12. klass
Tartu Herbert Masingu Kool

Juhendaja: Ilje Piir (Tartu Herbert Masingu Kool)

Kaks aastat tagasi suri mu vanaisa, kes oli kirglik fotograaf. Seetõttu on meie perekonnaarhiivis palju fotomaterjali. Paljud pildid on väga huvitavad ja vanimad neist on dateeritud XX sajandi algusega. Fotod tekitasid huvi oma emapoolse vanaisa suguvõsast rohkem teada saada. Samuti soovisin, et mu uurimistöö oleks mulle endale huvitav koostada ja ning et sel oleks väärtus ka teistele meie suguvõsa liikmetele nii praegu kui tulevikus.

Minu uurimistöö põhinebki minu perekonna fotoarhiivil. Meil on albumites ja slaididel palju süstematiseerimata ja sisu avamata jäädvustusi. Praeguseks on elus veel mu vanaema, kes mäletab paljusid vanematel fotodel olevaid inimesi ning oskab avada fotode tausta. Seega tundus mulle, et on viimane võimalus saada täpsemat informatsiooni meie fotokogus olevate piltide kohta. Lisaks kirjanduse uurimisele kasutasin uurimistöö tegemisel ka vanaema ning ema suulisi mälestusi.

Uurisin emapoolse vanaisa suguvõsa lugu eelmise sajandi jooksul. Kõige vanem foto on aastast 1901 ja lõpetasin oma uurimistöö aastaga 2003, sest siis sündisin mina. Avastasin, et saja aasta jooksul on maailm palju muutunud: muutunud on elamise viis, tehnoloogia, meditsiin, rõivastus, mood ja tehtud on suuri teadusavastusi. Teadusavastused on minu töös näha ka fotograafia arengus. Esimene foto on albumiinfo ja viimane on digifoto. Fotod valisin selle järgi, et saaksin oma töös võimalikult erinevatest asjadest rääkida. Fotoalbumisse jäi veel palju fotosid, mida ma uurimusse ei valinud, sest need olid halva kvaliteediga, samuti ei tahtnud ma, et ei oleks liiga palju samateemalisi fotosid. Ma avastasin palju uut oma suguvõsa ja seeläbi ka Eesti ajaloo kohta möödunud sajandil.

Vanaisapoolne suguvõsa on pärit Ida-Virumaalt Lüganuselt. Teadaolevalt on nad olnud talupojad ja elanud seal paiksetena väga kaua aega. XX sajand tõi kaasa kaua aega ühesugusena püsinud elulaadi järsu muutuse. Tänu tehnoloogia ja fotograafia arengule saab võimalikuks ka inimeste elu jäädvustamine fototel. Vanimad inimesed minu uuritavatel fotodel on Jaan ja Maarja Normak, kes sündisid 170 aastat tagasi. Tõenäoliselt ei näinud nemad elektri tulekutki.

Normakute suguvõsa pildialbumit uurides saab ülevaate XX sajandil toimunud sündmustest Eestis ja välismaal ning inimeste elulaadi kiirest muutumisest ühe sajandi jooksul, mil paiksetest talupoegadest saavad linnainimesed, kes elavad mitmel pool maailmas.

Vere kolesteroolitaseme tähtsus organismile ja selle mõjutamise võimalused

Uurimistöö

Martha Läänemägi, 12. klass
Kiili Gümnaasium

Juhendajad: Lembi Kivil (Kiili Gümnaasium)
Heleri Kivil (Kiili Gümnaasium)

Minu töö eesmärk oli teada saada ja anda ülevaade kolesterooli ülesannetest ja vajalikkusest organismis. Tõin välja kõrge taseme mõju tervisele ja esitlesin erinevaid terviseprobleeme, mis kaasnevad kõrge üldkolesterooli või LDL-kolesterooli kogusega veres.

Soovisin välja uurida erinevaid võimalusi, mis aitavad langetada kõrget kolesteroolitaset veres ning muuta inimeste suhtumist kolesterooli ja vaeleusaama sellest. Täites inimorganismis mitmeid tähtsaid ülesandeid, on kolesterool asendamatul aine ning nii tema defitsiidil kui ka liigsusel on omad tagajärjed. Kolesterool tagab aju hea tervise ning osaleb mitmete hormoonide ja ensüümide tootmisel. LDL-kolesterool osaleb keharakkude membraanide ehituses. HDLil on tähtis roll liigse LDL-kolesterooli transpordis, mille kaugema tulemusena alaneb südame-veresoonkonna haiguste tekke risk. Just südame-veresoonkonnahaigused ongi peamised negatiivsed tagajärjed vere kõrgele kolesteroolitasemele. LDL-kolesterooli taset veres tõstavad mitmed faktorid, nagu näiteks ebatervislik toitumine, vähenenud kehaline aktiivsus, meelemürgid ning maandamata stress. Taseme võib tõsta kõrgeks ka indiviidi kehakeemia või geneetilised tegurid.

Kolesteroolitaseme vähendamisel on kõige tähtsam järjepidevus. Parima tulemuse saavutamiseks tuleb keskenduda kõikidele pahedele. Juhul, kui kõrge tase on seotud geneetilise eelsoodumusega, on suur tõenäosus, et ainult eluviisi parandamisest ei piisa. Sel juhul on parim võimalus kolesteroolitaset alandada sobivate ravimite manustamine. Ravimeid on erinevaid ning nende toime hoiab kolesteroolitaseme kontrolli all, kuid eluviisi muutused on igal juhul soovitatavad, et vältida teisi haigusi, millele kolesterooliravimid ei toimi.

Antud uurimistööd koostades sain kolesteroolist ülevaatlikke teadmisi. Edaspidi sooviksin võimaluse tekkimisel lähemalt uurida kolesteroolitaset mõjutavaid geneetilisi tegureid ja nende avaldumist.

Lageraied: mõiste, vajalikkus, tagajärjed inimeste suhtumine lageraietesse ja lageraielankide uuring saaremaal 2021. aastal

Uurimistöö



(II voor)

Reio Lõbus, 9. klass
Kuressaare Hariduse Kool

Juhendajad: Inge Vahter (Kuressaare Hariduse Kool)
Mart Mölder (Kuressaare Hariduse Kool)

Selle sajandi levinuim metsaraie viis on lageraie. Inimesed ei pea aga lageraieid kenaks ning seoses rohepöördega räägitakse metsadest üha rohkem kui süsinikusidujatest, mistõttu on lageraied sattunud põlu alla. Autorit hakkas huvitama, kuidas suhtuvad lageraiesse saarlased ja millised näevad välja Saaremaa lageraielandid.

Autori eesmärgid: (1) anda erialakirjanduse põhjal ülevaade lageraiest, selle vajalikkusest, mõjust keskkonnale; (2) teha küsitlus, mille põhjal saab anda ülevaate saarlaste suhtumisest lageraielankidesse; (3) praktilise töö käigus uurida Saaremaa lageraielanke, vaadata, millised need välja näevad ja teha järeldused.

Hüpoteesid: (1) põhikooliõpilased on lageraie suhtes kriitilisemad kui täiskasvanud; (2) tüdrukud ja naised on kriitilisemad lageraiete suhtes; (3) inimesed ei tea, mis on seemnepuu ja säilikpuu, ja seetõttu kritiseeritakse lageraielankide väljanägemist üleliia; (4) lageraielankidele ei ole jäetud piisavalt seemne- ja säilikipuid.

Küsitlus tehti Kuressaare Hariduse Kooli õpilaste (6.–9. kl) ja õpetajate, Saaremaa Gümnaasiumi õpilaste ning autori ja juhendajate tuttavate hulgas. Vastas 187 inimest. Küsimustiku analüüs näitas, et vastaja vanuse kasvades muututi lageraielankide suhtes kriitilisemaks, seega esimene hüpotees ei pidanud paika. Nooremate vastajate hulgas (11–15 a) ei olnud tüdrukute ja poiste suhtumises vahet, kõige kriitilisemad olid täiskasvanud, eriti mehed. Seega teine hüpotees leidis osaliselt kinnitust. Täiskasvanuid häirisid enim sügavad rööpad, risu ja kõrged kännud, õpilasi häiris lindude-loomade elupaikade kadu. Seemne- ja eriti säilikpuu selgitamisega oli probleeme paljudel, ilmselt seetõttu antakse lankidele, kuhu on jäetud püsti surnud puid, tüükaid ja kõrgeid kände, väga kriitiline hinnang. Hüpotees leidis kinnitust.

2021 vaadeldi 50 lageraielanki (171 ha). Raiutud puude keskmine vanus oli 67 aastat, kõige rohkem oli raiutud mäнди. Seemnepuudest oli enim mäнди, kaske ja haaba. Seemne- ja säilikipuid oli raske eristada, sest ümberkukkunud puid saab käsitleda kui säilikipuid. Seemnepuude arv hektari kohta oli väga väike, ainult viiel langil ulatus see soovitatud normini (20–70 seemnepuud hektari kohta). Kui arvestada seemnepuude hulka ka säilikipuud ja pikali kukkunud puud, oli 90% lageraielankidel vähem puid. Seega leidis neljas hüpotees kinnitust. Raiejäakide olemasolu hinnati 48 langil, keskmine hindepall oli 2.

Probleeme hinnati viiepallisüsteemis (5 – väga häiris, 0 – üldse ei häirinud). Rööbastes keskmine hinne oli samuti 2, keskmine sügavus 52 cm. Kokkuvõttes saab öelda, et Saaremaa lageraielandid on rahuldava väljanägemisega, sest üldmulje oli 2,5 palli.

Töö eesmärgid täideti. Kindlasti tuleks uurida, kuidas ja millises järjekorras asustavad rohttaimed lageraielandid, kuidas neid alasid hakkavad asustama putukad (kimalased, mesilased, liblikad jt) ja kui kaua aega läheb enne, kui need alad uuesti metsastuvad.

Üksindus Milan Kundera „Olemise talumatus kerguses“, Bohumil Hrabali „Liiga valjus üksinduses“ ja Mati Undi „Sügisballis“

Uurimistöö



(II voor)

Emma Lotta Lõhmus, 12. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendaja: Dagmar Hallmägi (Gustav Adolfi Gümnaasiumi)

Uurimistöö käsitleb üksindust Milan Kundera romaanis „Olemise talumatu kergus“, Bohumil Hrabali lühiromaanis „Liiga vali üksindus“ ja Mati Undi romaanis „Sügisball“. Teema valik tulenes huvist läheneda üksindusele erinevate kirjanike väljendusviiside kaudu ning seeläbi on ka uurimisprobleemiks avardada vaadet üksindusele just ilukirjanduslikus võtmes. Samuti on autoril olnud juba pikemat aega huvi analüüsida kirjandusteoseid, kuna autor tegeleb ka ise kirjutamisega. Töö on oluline, et mõista üksindust, mille aktuaalsus ajaga aina suureneb, läbi tundliku ning mitmetahulise spektri, milleks on just nimelt ilukirjandus. Samuti on see tähtis, kuna toob lugeja ette üksinduse eripalgelisi ning inimlikke hoiakuid, mis aitavad sellest laialivalgust tundest loodetavasti veidi paremini aru saada. Uurimistöö eesmärk oli saada teada, milliseid üksinduse liike raamatus kajastatakse ning millistel viisidel need avalduvad.

Töö teoreetilises osas antakse ülevaade üksinduse mõistest, samuti tuuakse välja erinevaid üksinduse liigitusi, mille hulgast valiti käesoleva töö analüüsi aluseks Ameerika filosoofi Rubin Gotesky liigitus, kuna autor arvates avab see üksinduse teemat kõige mitmekülgsemalt ja rikastavamalt. Lisaks annab autor ülevaate kolmest käsitletavast ilukirjandusteosest. Uurimuslikus osas tutvustatakse uurimismeetodit, milleks on tekstianalüüs, ning valimit, milleks on kolm ülalmainitud teost. Seejärel on pandud kirja kolme teose analüüsid läbi omavahelise võrdluse ning neljandas alapeatükis tuuakse välja järeldused.

Töö sissejuhatuses esitatud uurimisküsimus on: millist liiki üksindust leidub uuritavates teostes ning kuidas need avalduvad?

Analüüsides selgus, et kõigis uuritavates teostes leidub nelja liiki üksindust: pealesurutud, vabatahtlikku, eksistentsiaalset ning füüsilist. Need avalduvad teoseid läbivates filosoofilistes ideedes, tegelaste omavahelistes suhetes, minapiltides, mõttemaailmades ning ruumis. Samuti mängis üksinduse liikide avaldumises suurt rolli nende asetus positiivsus-negatiivsus-skaalal.

Tööd on kindlasti võimalik edasi arendada, kuna üksinduse teemat leidub kõigis kolmes analüüsitud teoses ohtralt ning on palju aspekte, mida autor käesolevas töös põhjalikult läbi ei mõtestanud. Näiteks võib üksindust uurida vastavalt ajastule, milles kolm lugu aset leiavad, või võtta analüüsi aluseks mõne teise filosoofi või psühholoogi liigitus.

Indiroki stiilis muusikaalbumi komponeerimine ja levitamine

Praktiline töö



(II voor)

Siim Mattias Mae, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium
Elija Barz, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendaja: Ene Uiho (Tallinna Saksa Gümnaasiumis)

Oleme kogu elu armastanud välismaist alternatiivset rokk- ja indimuusikat. Kahjuks on raske leida sellist muusikat eestikeelsena. Omades varasemat pillimängu- ja muusikaloomise kogemust, otsustasime luua omaenda indirokiaalbumi.

Meie eesmärk oli luua kolmest loost koosnev indiroki stiilis eestikeelne album, laadida see üles erinevatele platvormidele, nagu Spotify, Soundcloud ja paljud teised, ning seejärel juhtida sellele sotsiaalmeedias tähelepanu. Eesmärgi saavutamiseks tuli välja selgitada, milliste probleemide ja tõketega seisavad silmitsi iseseisvad artistid, kui nad tahavad muusikat luua ja albumit välja lasta, ning kuidas saab neid vältida.

Alustuseks uurisime erinevaid salvestusvõimalusi. Saime teada, kuidas peame salvestama, et saada kvaliteetset lõpptulemust. Tutvusime lugude tüüpiliste ülesehituse vormidega, et viia oma lugude loomine teadlikumale tasandile. Viisime end kurssi levinumate muusikamaailma probleemidega, et neid ise võimalust mööda ennetada ja vältida. Meile oli tähtis ka aru saada indiroki olemusest ja ajaloost, et kirjutada stiilile võimalikult tõetruud muusikat.

Saime varakult aru, et rahast meil ei piisa. Seega otsisime rahastusvõimalusi. Lõpuks tegime selle jaoks Hooandja projekti. Saadud rahaga ostsime stuudiomikrofoni.

Lood kirjutasiid mõlemad individuaalselt. Siim kirjutas kahele loole sõnad, kitarripartii, basskitarripartii, aga igale loole trummipartii. Elija kirjutas kolmele loole sõnad, kitarripartii, basskitarripartii. „Olen jälle pool“ trummipartii kirjutas osaliselt Elija. Salvestati alati koos. Alguses salvestati lugude instrumentaalsed osad ning hiljem vokaalpartiid. Lõpuks valmis viiest loost koosnev stiilile truu album, seega ületasime algset eesmärgi.

Album valmis viie kuuga ning avaldati muusikalevitusteenuse DistroKid abiga. 2021. aasta veebruari lõpu seisuga oli albumil kuulamisi 1400. Saime ka aru, kui tähtis on turundus. Ilma reklaamita poleks olnud album nii edukas, nagu ta oli.

Töö käigus arenes mõlemal lugude kirjutamise ja pillimänguoskus, saime uusi teadmisi ja kogemusi salvestamise ning ka oma loomingu levitamise ja reklaamimise alal. Kindlasti ei jää see meie viimaseks projektiks.

Jõgevamaa Gümnaasiumi õpilaste liikumisaktiivsus, une- ja ekraaniaeg ning nende seos eluga rahuloluga

Uurimistöö



(II voor)

Annabel Maksimov, 12. klass
Jõgevamaa Gümnaasium

Juhendaja: Sirli Vijar (Jõgevamaa Gümnaasium)

Töö eesmärk oli välja selgitada, kuidas on seotud Jõgevamaa Gümnaasiumi õpilaste liikumisaktiivsus, une- ja ekraaniaeg ning nende seos eluga rahuloluga.

Tehti Google'i Vormi küsimustiku abil nädalane uuring, kus osales mugavusvalimiga 47 õpilast. Küsimustikus küsiti nime, sugu, klassi numbrit, liikumisaktiivsust, une- ja ekraaniaega ning päevast eluga rahulolu. Viimast pidid õpilased hindama kümnepallisüsteemis. Tulemused eksporditi Exceli tabelisse, kus tehti ka andmete analüüs: arvutati keskmised tulemused, leiti korrelatsioonid ja tehti diagrammid.

Hüpotees – mida rohkem aega veedetakse ekraanide ees, seda vähem magatakse – ei pidanud paika.

Keskmine ekraaniaeg tuli 363 minutit, öine uneaeg 465 minutit, uneaeg uinakutega 475 minutit ja uinakute aeg 66 minutit. Hüpotees, et õpilased, kes on füüsiliselt vähem aktiivsed, veedavad rohkem aega ekraanide ees, ei osutunud samuti tõeseks, kuna korrelatsioonikordaja on nullilähedane.

Keskmine sammude arv päevas on 7167 ja treeningute kestvus 77 minutit. Hüpotees, et koolikaaslased, kelle päevaste sammude arv on suurem, magavad öösi kauem ja tunnevad end hommikul vähem väsinud, ei pidanud paika, kuna mõlemal korral tuli korrelatsioonikordaja väiksem kui 0,3. Õpilaste keskmine eluga rahulolu on 7,4.

Keskmised tulemused näitavad, et Jõgevamaa Gümnaasiumi õpilased teevad vähem samme, kui noored soovituslikult tegema peaksid ja on soovituslikust ajast kauem ekraanide taga ning võiksid natukene kauem magada. Positiivsena saab välja tuua, et õpilased on keskmiselt iga päev füüsiliselt aktiivsed 77 minutit, mis on rohkem kui soovituslik 60 minutit. Eluga rahulolu keskmine tulemus 7,4 10st on hea tulemus, sest Eesti keskmine õpilaste rahulolu oli 2015. aastal 7,5.

Jõgevamaa Gümnaasiumis on tehtud varem uurimistöid une- ja liikumisharjumustest, nutitelefoni kasutamisest ja eluga rahulolust eraldi. Kindlasti võiks neid ja seda teemat uurida palju põhjalikumalt, näiteks: suurema valimiga, sammulugejatega, une- või liikumispäevikutega, et saaks korrektsemaid tulemusi. Huvitav oleks võrrelda ka sammude arvu ja läbitud vahemaad. Edasisteks uurimisvõimalusteks võiks näiteks olla sarnane uurimus õpetajate ja koolitöötajate seas. Võib ka uurida, kas on muid tegureid, mis mõjutavad eluga rahulolu. Huvitav oleks ka teada saada, kas sarnase uurimistöö tulemused paari aasta pärast muutuvad.

Rae valla Järveküla kooli õpilaste ja õpetajate ärevusega toimetulek enne ja pärast eriolukorda 2021/2022 õppeaastal

Uurimistöö



(II voor)

Merlin Mandel, 9. klass
Järveküla Kool

Juhendaja: Therese Tedremaa (Järveküla Kool)

Uurimustöö teema valik tuleneb ennekõike minu enda huvist ja toimetulekust ärevushäiretega. Mul on isiklik kogemus ärevushäire ja paanikahoogudega juba pea kolm aastat. Esimest korda tundsin ärevust 7. klassi minnes esimesel koolipäeval, kus ma ei suutnud isegi klassi minna. Seejärel avastati mul keskendumis- ja ärevushäire, mis teemana pakub mulle suurt huvi. Juhendaja soovitas isiklikust kogemusest lähtuvalt juba 8. klassis loovtöö raames uurida antud teemat lähemalt.

2020/2021 õppeaastal koostatud uurimistöös uurisin ärevushäirete allikmaterjale ja tegin uurimusliku osana Järveküla Kooli õpilaste seas küsitluse, millega selgitasin välja, kui hästi tunnevad põhikooli 7.–9. klassi õpilased ärevushäireid ja nende kohta käivaid müüte. 2021/2022 õppeaastal oli ajendiks uurida põhjalikumalt ka õpetajate ärevust ning võrrelda tulemusi eelmise ja käesoleva õppeaasta distantsõppega. Suureks abiks olid vestlused kooli psühholoogiga, kes aitas lahti mõtestada erinevaid olukordi seondult ärevushäiretega.

Oma töös uurisin ärevuse müüte ja tegelikkust. Selle põhjal tegin küsitluse õpilaste seas. Kasutasin küsitluse jaoks Google Forms, mille edastas kooli peamise suhtluskanali Stuudiumi kaudu. Peamiselt uurisin, kas õpilased on teadlikud ärevushäirest, kuidas need tekivad, kas on isiklik kokkupuude selle haigusega. Õpetajate küsitluses uurisin, kui tihti julgetakse pöörduda oma muredega kooli psühholoogi poole, kui teadlikud nad on üldse ärevushäirest ja mida teha ärevuse olukorras, kuidas mõjus distantsõppeperiood vaimsele olekule.

Oma uurimustööd tehes sain teada, kui palju tegelikult teavad tänapäeva õpilased ja õpetajad ärevust kui vaimset häiret ning kuidas oskavad õpetajad reageerida õpilaste probleemidele. Omandasin palju uusi teadmisi ja sain iseenda isiklikele küsimustele vastused. Järeldus, millele olen jõudnud peale selle töö tegemist, on see, et siiski suurem osa õpilastest ei tea ärevushäiretest ega palju sellega seonduvat. Minu arvetes tuleks rääkida koolides rohkem vaimsest tervisest.

Meetodid rekurrentse seose lahendamiseks

Uurimistöö



(II voor)

Hendrik Matvejev, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Hendrik Vija (Miina Härma Gümnaasium)

Uurimuse ajend oli matemaatikaülesanne 1967. aasta rahvusvaheliselt matemaatika olümpiaadilt. See põhineb rekurrentse seose lahendamisel ning selle jada algtingimuste leidmisel. Rekurrentne seos on võrrand, mis kirjeldab jada liiget mingi arvu eelmiste liikmete funktsioonina. Niisiis, teades algtingimusi ehk mingeid algseid jada liikmeid, on võimalik arvutada välja kõik jada liikmed. Rekurrentse seose lahendamiseks nimetatakse funktsiooni leidmist, mis kirjeldab jada liiget algtingimustega, mitte eelmiste liikmetega.

Kuid see ülesanne nõuab rekurrentse seose lahendamist algtingimusi teadmata, seetõttu soovisingi ma uurida, kas mingite meetoditega pole see võimalik ning mis erinevused nende vahel on.

Töö uurib kolme erinevat meetodit ühe matemaatikaolümpiaadi ülesande lahendamiseks. Ülesande tekstist avaldub rekurrentne seos $a_n = 6/7a_{n-1} - 6/7n$, kus n on positiivne täisarv ning a_n on jada n -is liige. Ülesande lahendamiseks tuleb leida algtingimused, teades, et viimane liige on null ja et kõik liikmed on täisarvud. Seda seost saab üldistada kujule $a_n = ra_{n-1} + nd$, kus $r, d \in \mathbb{Q}$.

Enne ülesande lahendamist teadsin ma ainult ühest rekurrentse seose lahendamise meetodist, iteratsioonist. Uurides veel erinevaid meetodeid rekurrentsete seoste lahendamiseks, leidsin veel kaks meetodit: iseloomulike nullkohtade tehnika ja genereerivad funktsioonid. Uurimistöö võrdleb neid kolme lahendusmeetodit.

Uurimuse käigus seletatakse kõik kolm meetodit, samal ajal lahendades rekurrentse seose üldisema kuju ning tõestatakse selleks vajalikud teoreemid. Uurimustöös leidsin, et kõigi kolme meetodiga on võimalik lahendada see rekurrentne seos algtingimusi teadmata, saavutades seega võrdsed lõppvastused, mis erinevad üksteisest ainult vormilt. See tulemus näitab matemaatika võimet läheneda ühele ja samale probleemile mitme erineva viisiga.

Edasisene uurimine võiks keskenduda sellele, kuidas need meetodid toimivad keerulisematel rekurrentsetel seostel. On võimalik, et näiteks iteratsioon ei toimi keerulisemate seostega.

Elektrienergiat tootev jalgratas

Praktiline töö

Darja Meinson, 11. klass
Iisaku Gümnaasium

Juhendajad: Anastassia Meinson (Iisaku Gümnaasium)
Aleksandr Meinson (Limestra Profservis OÜ)

Uurimistöö eesmärk oli teha elektrienergiat tootev jalgratas, mis võimaldaks mehaanilist energiat muundada elektrienergiaks ning toodetud energiat salvestada akumulaatorisse ja seda kasutada mobiiltelefonide laadimiseks. Uurimistöö tulemusena valmistati töötav velogeneraator.

Uurimistöö eesmärgist lähtuvalt püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Millisel hulgal suudavad Iisaku Gümnaasiumi õpilased muundada mehaanilist energiat elektrienergiaks ning kui suurel hulgal suudetakse seda ära tarbida?
2. Kuidas elektrienergiat tootev jalgratas säästab loodust?

Eesmärgi täitmiseks moodustati valim, kuhu kuulusid Iisaku Gümnaasiumi 5.–12. klassi õpilased. Uuring viidi läbi 8. novemberist 3. detsembrini 2021. Eialgu tehti velogeneraator, seejärel uuringu tulemuste saamiseks paigaldati jalgratas Iisaku Gümnaasiumi uue korpuse koridori, füüsikaklassi kõrvale.

Uurimistöö tulemusena jõuti järeldusele, et valmistatud elektrienergiat tootev jalgratas säästab elektrienergiat, on keskkonnasäästlik ning toetab tervislikku eluviisi. Samuti selgus, et Iisaku Gümnaasiumi õpilased olid rohkem huvitatud energia tootmisest, mitte selle tarbimisest.

Antud töö koostamiseks valminud velogeneraator sobib kasutamiseks nii bioloogia-, füüsika- kui ka kehalise kasvatuse tundide praktiliste tööde läbiviimiseks.

Erinevad kilbid ajaloost

Praktiline töö

Sander Merisalu, 9. klass
Parksepa Keskool

Juhendaja: Andres Breidaks (Parksepa Keskool)

Töö teemat valides teadsin, et tahan meisterdada midagi ajaloolist seoses kilpidega. Soovisin teha midagi praktilist, et ennast proovile panna. Algul oli plaan meisterdada neli kilpi, aga nähes, kui kaua esimesega aega läks (umbes neli kuud), otsustasin teha kolm kilpi. Töö alguses püstitasin hüpoteesi, et kirjalik osa on kõige raskem, aga praktiline meisterdamine, sepistamine ja maalimine on kõige lihtsam. Uurimistöö osa oli tegelikult palju lihtsam, see seisnes põhiliselt internetist ja raamatutest info leidmisest ja selle omandamisest. Praktiline osa oli palju aeglasem, kui oleks osanud aimata, materjali leidmise, lõikamise, lihvimise, ühendamise ja sepa juures käimise ning maalimise tõttu.

Esimene kilp oli viikingikilp. See koosneb kaheksast kuuselauast, mida ühendavad omavahel metallist tüüblid ja puiduliim. Kilbi tagaküljel on ka kaks metallist riba, mis lisavad struktuurset tugevust (ja kahjuks raskust). Kilbi keskel on metallist bosskäepide. Selle kilbi tegin enne sepa juures käimist. Kõige raskem ja pikem osa sellest kilbist oli kindlasti maal. See on neljaks jaotatud disain, kaks kvadranti on sinised ja teised kaks on mustad. Ümber keskmise bossi olen maalinud viikingi mütoloogiast Jörmungandri. Teine kilp oli *targe*. See koosneb kaheksast risti olevast kaselauast, mis on ühendatud tüüblite, liimi ja naeltega. Kilbi pooled on kaetud nahaga (eespool must pargitud nahk, tagapool pehme kitsenahk). Käepidemeks on nahariba, mis hoiab kätt paigal, ja metallist kaar, millest käsi hoiab kinni. Sellel kilbil on metallist äär ja keskmine ora, mille valmistasin sepa juures. Tema näitas mulle meetodit, andis materjali ja siis pidin ise tegema. Lõpus panime metallist osad koos kilbile peale.

Viimane kilp oli tuulelohekilp. See koosneb kuuest kaselauast, mis on samuti ühendatud tüüblite ja liimiga. Käepidemeks on tagapool *enarme* (kahepoolne käepide). Sellel kilbil on ka metallist äär, mille valmistasin ise sepa juures. Metalläär on ühendatud kilbile pronksist neetidega. Peale maalisin valge tausta ja kolm viikingi mütoloogiast tulevat looma: hunt Fenrir ning Odini kaarnad Huginn ja Muninn. Tuulelohekilp on minu lemmik.

See töö aitas mul saada uut tiserikogemust, maalimis- ja isegi veidi sepistamiskogemust. Kavatsen valmistada veel kilpe, et oma kollektsiooni laiendada ja meisterdamisoskusi edasi arendada. Tagasi vaadates saan aru, et nautisin selle loovtöö tegemist väga.

Fenoolsete ühendite sisalduse määramine seitsmes ravimtaimes

Praktiline töö



(II voor)

Johannes Murre, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendajad: Marge Oopkaup (Tallinna Prantsuse Lütseum)
Piret Saar-Reismaa (Tallinna Tehnikaülikool)
Merike Vaher (Tallinna Tehnikaülikool)

Raviomadustega taimed on muutunud tänapäeva ravimitööstuses väga oluliseks tooraineks. Osad taimed leiavad ravimite valmistamisel kasutust nendes leiduvate fenoolsete ühendite tõttu. Praktilise uurimistöö „Fenoolsete ühendite sisalduse määramine seitsmes ravimtaimes“ eesmärk on võrrelda vee ja kahe etanooli vesilahuse (70%; 96,7%) võimet lahustada fenoolseid ühendeid.

Fenoolsed ühendid on sekundaarsed metaboliidid, mida väärtustatakse nende mitmekülgsede raviomaduste, sealhulgas nende antioksidatiivsete omaduste tõttu. Uurimistöö teoreetilises osas antakse ülevaade fenoolsete ühendite keemilisest ülesehitusest, nende leiduvusest looduses, nende kasutatavusest farmaatsiatööstuses ja olulisusest inimese tervisele.

Tutvustatakse ka laboritöös kasutatud vahendeid ja aparatuuri. Uurimistöö praktiline osa viidi läbi Tallinna Tehnikaülikooli analüütilise keemia laboris. Fenoolsete ühendite sisaldust mõõdeti Folin-Ciocalteu kolorimeetrilise meetodiga, kasutades UV-Vis spektrofotomeetrit kuivatatud taimedest loodud taimeproovide mõõtmiseks. Taimeproovide fenoolsete ühendite sisaldus saadi kätte võrdlusel gallushappe ekvivalendiga (Gallic Acid Equivalent – GAE).

Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilaste kogemused spordivigastustega ja nende teadlikkus spordivigastuste psühholoogilistest mõjudest

Uurimistöö

Mattias Murula, 12. klass

Kiviõli 1. Keskkool

Juhendaja: Andres Käosaar (Kiviõli 1. Keskkool)

Uurimistöö eesmärk oli anda ülevaade Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi noorte kogemustest spordivigastustega, saada teada, kui palju nad teavad spordivigastustest taastumise vaimsest poolest ja kui paljud neist on pidanud spordivigastustest taastuma. Seoses selle eesmärgiga püstitati järgmised uurimisküsimused:

- Kui palju ja kui intensiivselt on Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilased spordivigastustega kokku puutunud?
- Mida teavad Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilased spordivigastuste psühholoogilistest mõjudest?
- Kui palju teavad Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilased spordivigastustest vaimselt taastumisest?

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks otsustati kasutada nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset meetodit. Kvantitatiivse uurimismeetodi jaoks tehti küsimustik, mille valim oli Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klasside õpilased. Kvalitatiivse uurimismeetodina tehti samast valimist intervjuud õpilastega, kes on kogenud spordivigastusi. Põhjalikuma eestikeelse info saamiseks tehti ka ekspertintervjuu spordipsühholoog Jorgen Matsiga. Küsimustiku eesmärk oli saada üldine ülevaade valimi teadmistest, arvamustest ning natukene ka kogemustest spordivigastustega ja nende vaimse poolega. Intervjuud viidi läbi saamaks põhjalikumat arusaama õpilaste kogemustest spordivigastusest taastumisest ja sellest, kuidas see neid vaimselt mõjutab, samuti selleks, et uurida täpsemalt, mida õpilased spordivigastuste vaimsest mõjust teavad.

84% õpilastest, kes küsimustikule vastasid, tegelevad spordiga ja 60% (26) vastanutest on kogenud spordivigastust. Keskmiselt hindasid spordivigastuse läbi elanud õpilased vigastuse tõsidust 1–6 skaalal hindegiga 3,1. Uurimistulemuste põhjal saab öelda, et õpilased, kes on kogenud spordivigastust (kokku 26), suudavad hinnata, kuidas see neid mõjutab ja mida nad tundsid. Põhilised emotsioonid, mida kirjeldati, olid viha, kurbus ja valu.

Tulemuste põhjal saab ka väita, et õpilased ei arva, et teavad palju spordivigastuste vaimsest poolest, kuigi pidasid vaimse tervise probleemidega arvestamist füüsiliste vigastuste puhul pigem oluliseks. Intervjuudest ilmneb sama arvamus. Uurimistulemustest ilmnas ka, et õpilased oskavad nimetada vaimse tervise probleeme, mis võivad tuleneda spordivigastuse mõjul. Põhilised, mida esile tõsteti, olid magamis- ja söömiskäitumised, ärevushäired ning depressioon. Kiviõli 1. Keskkooli 9.–12. klassi õpilaste teadmised spordivigastuste vaimsest poolest on nende endi arvates 1–6 skaalal keskmiselt 2,9. See näitab, et õpilased ei tea spordivigastuste psühholoogilisest mõjust enda arvates kuigi palju, kuigi spordiga tegelevate noorte osakaal on suur ja ka spordivigastusi kogenud noorte osakaal on suur. Seega oleks oluline harida spordiga tegelevaid noori spordivigastuste vaimse mõju kohta.

Valkude sadestamismeetodite võrdlus geel-elektroforeesil ja massi-spektromeetrias

Praktiline töö



(II voor)

Adeele Must, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Kersti Veskimets (Tallinna Reaalkool)
Lauri Peil (Icosagen Cell Factory OÜ)

Valkude puhastamine on oluline samm valguliste proovide analüüsimisel. Valgulised proovid sisaldavad tihti aineid, mis segavad tõeste ja täpsete tulemuste saamist. Andmete täpsus sõltub tugevalt valkude proovi kvaliteedist. Valkude puhastamise meetoditest kasutatakse kõige laialdasemalt sadestamist, mis toimib valkude lahustuvuse vähendamisega keskkonnas.

Uurimistöö eesmärk oli võrrelda kolme analüütikas enamlevinud sadestamismeetodi efektiivsust ja saagikust *E. coli* bakteri täislüsaadi näitel.

Eesmärgi täitmiseks valmistati ette *E. coli* bakteri täislüsaat ja sadestati sellest valgud atsetoonil, metanool-kloroformil ja TCA-l põhineva meetodiga. Saadud sadestatud valke analüüsiti geel-elektroforees meetodil ja vedelikkromatograafia massi-spektromeetria meetodil.

Uurimistöö käigus selgus, et metanool-kloroformil põhineva meetodi saagikus on võrreldud sadestamismeetoditest kõige suurem. Atsetoonil põhineva meetodi saagikus oli väiksem metanool-kloroformil põhineva meetodi omast. TCA-l põhineva meetodi saagikus oli sarnane atsetoonil põhinevale meetodile. Samuti selgus, et atsetoonil põhineva ja metanool-kloroformil põhineva sadestamismeetodiga sadestatud proovidest on võimalik tuvastada sama palju valke ja TCA-l põhineval meetodiga tuvastati ligikaudu 10% vähem erinevaid valke.

Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste õpioskuste rakendamine distantsõppe ajal nende endi hinnangul

Uurimistöö



(II voor)

Monica Männistu, 12. klass
Kiviõli 1. Keskkool

Juhendaja: Pilvi Kuurmann (Kiviõli 1. Keskkool)

Antud uurimistöö eesmärk oli välja selgitada, milliseid õpioskusi Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased distantsõppe jooksul rakendada eelistasid. Autor püstitas kaks uurimisküsimust:

1. Kas Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased on enda hinnangul ennastjuhtivad?
2. Milliseid õpioskusi distantsõppel enim kasutati?

Lähtuvalt uurimistöö analüüsist võib uuringust esile tuua järgmised järeldused:

- Oma distantsõppe kogemust hindas 51,5% küsitletud õpilastest paremaks kui tavaõppes õppimist. Õpilased leidsid, et distantsõpe andis neile võimaluse oma aega ise vastavalt planeerida ja ennast paremini juhtida. Kitsaskohaks osutus õpilaste jaoks suurenenud töömaht, samuti tekkis raskus uute teemade veebipõhiselt omandamisel.
- Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased on enamuses (96,9%) ennastjuhtivad õpilased. Õpilaste käest küsiti, kuidas iseloomustaksid nemad ennastjuhtivat õpilast. Samuti uuris autor, mil määral peavad uuringus osalenud end ennastjuhtivaks õpilaseks. Õpilaste antud vastustest saab teooriale toetudes järeldada, et õpilased oskavad iseloomustada ennastjuhtivat õpilast ja seostada ennastjuhtiva õpilase omadusi iseendaga.
- Distantsõppe jooksul kasutasid õpilased õppimise lihtsustamiseks mitmeid erinevaid õpistrateegiaid. Kõige rohkem kasutati järgmisi õpistrateegiaid: internetist näidete otsimine, mõistekaartide joonistamine, klassikaaslastega õpitu üle arutlemine ja õppimise ajal muusika kuulamine.
- Kõige enam kasutasid õpilased järgmisi õpioskusi: õppetöö planeerimine, õpieesmärkide seadmine, strateegiate tõhususe jälgimine, ajakasutuse suunamine, eesmärgi poole liikumine ja hindamine.

Töö autor soovib tulevikus õpilastele, kes saavad õppetööga hästi hakkama ja suudavad olla ennastjuhtivad, anda edaspidi võimalus ka kontaktõppes iseseisvamalt oma õppetööd planeerida.

Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Tartu Ülikooli Kliinikumi ning seitsme välismaa suurhaigla kodulehel intensiivravipatsientide lähedastele suunatud info võrdlus lähtuvalt patsiendi- ja perekeskse külastuspoliitika põhimõtetest

Uurimistöö

Monika Mürsepp, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Marge Oopkaup (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Õpilasuurimus „Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja Tartu Ülikooli Kliinikumi ning seitsme välismaa suurhaigla kodulehel intensiivravipatsientide lähedastele suunatud info võrdlus lähtuvalt patsiendi- ja perekeskse külastuspoliitika põhimõtetest“ on kvalitatiivne uurimus.

Tervisehoid liigub viimastel aastatel patsiendi- ja perekeskse hoolduse poole eesmärgiga parandada hoolduse kvaliteeti ning muuta patsienti ja tema lähedasi rahulolevamaks. Selle üks väljundeid on tähelepanu pööramine patsientide ja tema lähedaste infovajadusele. Kuna tänapäeval on lähedaste üks eelistatuid infoallikaid veebilehed, siis tuleks uurida haiglate kodulehtedel pakutavat teavet ning tagada teabe piisav maht ja hea kvaliteet.

Eestis ei ole seda varem uuritud. Selle töö eesmärk oli vastata kahele uurimisküsimusele:

- 1) Mis on kõige suuremad erinevused haiglate poolt esitatud teabe ja välja toodud lähedastele pakutavate võimaluste juures?
- 2) Kuidas erineb Eesti haiglate pakutav teave lähedastele välismaa suurhaiglate omast?

Töö esimeses pooles esitatakse ülevaade intensiivravi osakonnast, patsiendi lähedaste mõistest ja rollist, erinevatest külastuspoliitikatest ning haiglate teabe esitamise viisidest. Teoreetilise osa peamised allikad olid Ere Uibu magistritöö, Ramos *et al.* uurimus, Inga Kogeri arendusprojekt ja Patsiendi- ja Perekeskse Hoolduse Instituudi materjalid. Õpilasuurimuse empiirilises osas uuriti intensiivravi osakonna külastajale mõeldud informatsiooni üheteistkümnel kodulehel.

Alguses antakse ülevaade kodulehtedel esitatud teabest ja seejärel võrreldakse kodulehti viie kategooria kaupa. Kategooriad vastasid patsiendi- ja perekeskse külastuspoliitika põhimõtetele (üldandmed; väärikus ja lugupidamine; teabe jagamine; osalemine ja koostöö) ning kodulehtedel esitatud lisavõimalustele, mis ei liigitunud nende alla.

Suurimad erinevused esinesid väärikuse ja lugupidamise, teabe jagamise; osalemise ja koostöö kategooriates. Samuti ilmnes tendents, et kodulehed, mis esitasid ühes kategoorias üle keskmises mahu teavet, esitasid ka teistes kategooriates enamasti keskmiselt või üle keskmise informatsiooni. Eesti haiglate eestikeelsete kodulehtede ja välismaa suurhaiglate kodulehtede vahel esinenud suurimad erinevused olid väärikuse ja lugupidamise ning osalemise ja koostöö kategooriates. Eesti haiglate ingliskeelsete kodulehtede puhul oli suurim erinevus üldiselt väga vähese teabe esitamise valik.

Töö oli edukas, kuna tänu kodulehtede analüüsimisele leiti suurimad erinevused kodulehtede vahel ja suudeti anda nende põhjal Eesti haiglate kodulehtede koostajatele soovitusi.

Mängud 3.b klassi õpilastele projektis „Mina hoolin“

Praktiline töö

Grettel Narruskberg, 8. klass
Pärnu Raeküla Kool

Juhendajad: Liive Karro (Pärnu Raeküla Kool)
Marjaliisa Umb (Pärnu Raeküla Kool)

Kooli- ja klassisisene hoolivus on tähtis kõigile õpilastele ja õpetajatele. Kui õhkkond kogu klassis on sõbralik ja hooliv ning klass moodustab ühtse meeskonna, on ka õppetöö õpilastele meeldivam ja õpetaja töö lihtsam. Paljudes klassides on väikesed kindlad sõpruskonnad ja grupid, kus suheldakse omavahel rohkem ja hoitakse kokku, kuid siiski on kiusamist märgata pea kõikjal – nii koolis kui ka koolist väljas. Selleks, et kiusamist vähendada, on tähtis koolides ja klassides sõbraliku õhkkonna loomine, veeta üheskoos rohkem aega ja õppida üksteist paremini tundma.

Kaasates kooli tegevusse projekte ja programme, mis aitavad klassi ühtsemaks muuta, on suur samm koolikiusamise vähendamiseks, sõpruskonna loomiseks ja hooliva õhkkonna saavutamiseks. Sellises klassis saavad õpilased ja õpetajad oma tööd paremini teha ning motivatsiooni õppida on rohkem.

Minu loovtöö ülesanne oli koostöös 3.b klassi klassijuhatajaga töötada välja projekti „Mina hoolin“ raames huvitavad õppemängud, et luua klassis ühtsem meeskond ning panna õpilased üksteisega rohkem arvestama, omavahel tihedamalt suhtlema, üksteist märkama ja sõbrunema.

Pärast mängude mängimist edastasid õpilastele veebipõhise küsimustiku tagasiside saamiseks. Koostasid kolm meeskonnamängu, mis andsid õpilastele võimaluse omavahel suhelda ja arutada, üksteist paremini tundma õppida ja koostööd arendada.

Esimese, robotitega mängu eesmärk oli õpilaste omavaheline arutelu erinevate eluliste küsimuste ja ülesannete üle võimalikult põnevaks teha ning suhtlemist arendada. Teine mäng oli näitemäng, mille eesmärk oli suhtluse ja loomingulisuse arendamine hoolivust kasvatavate rollimängude kaudu. Samuti anda õpilastele esinemiskogemus. Kolmas mäng oli lauamäng, mille eesmärk oli anda õpilastele võimalus avaldada oma arvamust, mõtiskleda ja nuputada grupisisest hoolivuse küsimuste üle.

Tagasisideküsimustikust sain teada, et kõik õpilased jäid mängudega rahule ning enim meeldis õpilastele loominguline näitlemismäng, kus sai teha koostööd ja omavahel arutleda. Mänge korraldades ja õpilaste mängimist jälgides oli näha, et õpilased said mängudega suurepäraselt hakkama ning suhtlesid ja mängisid sõbralikult. Kõikide õpilaste tagasiside läbiviidud mängudele oli väga positiivne.

Akrüülhammaste pinnaomaduste võimalik muutumine erinevate valgendavate vahendite toimetel

Uurimistöö



(II voor)

Olivia Neidre, 12. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendajad: Lilian Kippasto (Gustav Adolfi Gümnaasium)
Heli Kuuse (Tallinna Tervishoiu Kõrgkool)
Toomas Pihl (Tallinna Tehnikakõrgkool)

Uurimistöö eesmärk oli teada saada, kuidas kahjustavad valgendavad vahendid akrüülhamba pinda, kui kiiresti läheb valgendil aega, et oleks näha pindmisi kahjustusi ning missugune valgendav vahend on hambale kõige abrasiivsem.

Uurimistöö andmete kogumiseks viidi akrüülhammastega läbi katseid, kasutades nelja erinevat valgendavat vahendit ehk kokku sooritati neli katset, igas kuus alakatset. Andmed koguti novembrist detsembrini 2020 ning andmeid analüüsiti ja järeldusi tehti jaanuarist veebruarini 2021.

Autor esitas töös ühe hüpoteesi: erinevad valgendavad ained mõjutavad akrüülhamba pinda ja kahjustavad seda aegamööda, sööbides sügavamale. Antud väide leidis kinnitust. Kõik valgendavad vahendid mõjusid erinevalt ja oli raske tuvastada, milline neist kõige kahjulikum oli.

Analüüsides katsete tulemusi, jõuti järeldusele, et spetsiaalne vahend ehk pärlipesu kahjustab hambapinda sama palju kui kodune vahend.

Töös esitatud uurimisküsimused olid:

1. Kas ja mis määral valgendavad vahendid kahjustavad kunsthamba pinda?
2. Millise aja jooksul muutub hambapind?
3. Milline valgendav vahend on kõige abrasiivsem?

Esimese uurimisküsimuse vastuseks sai autor, et valgendid kahjustavad akrüülhambapinda, kuna jätavad hambapinnale aine ülejääke, mis aegamööda sööbivad sügavamale. Teise küsimuse vastuseks sai autor, et hambapind muutus juba esimeste katsete ajal ehk kolme minuti jooksul. Kolmanda küsimuse vastust, milline valgendav vahend oli kõige abrasiivsem, ei olnud võimalik tuvastada, kuna iga valgend mõjus omamoodi ja kõigil oli näha hambapinna muutusi.

Uurimistöö on oluline, tagamaks, et akrüülproteesside kandjad ei kahjustaks oma hambaid valgendavate vahenditega, mis ei sobi akrüülmaterjalile. Samuti võib antud tööga väita, et kõik neli valgendit (vesinikperoksiid, naatriumvesinikkarbonaat, sidrunhape, pärlipesu) on akrüülmaterjalile liiga abrasiivsed ning nendest oleks targem hoiduda.

Uurimistööd on võimalik ka edasi arendada, kasutades katsetes teistsuguseid koduseid valgendeid või akrüülile mõeldud valgendeid ning võrrelda tulemusi. Sellest lähtuvalt oleks akrüülhammaste kandjatel parem ülevaade sellest, mis sobib nende hammaste valgendamiseks kõige paremini.

3D-graafika põhitõed ja graafikamootori programmeerimine

Praktiline töö

Kalle Nemvalts, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Praktiline uurimistöö „3D-graafika alused ja renderdusmootori programmeerimine“ käsitleb 3D-graafika teooriat. Autor valis teema, sest ta soovis 3D-graafika kohta rohkem teada saada ja kuna digitaalse 3D-kunsti loomine on tema hobi. 3D-graafika on kasvav ja aktuaalne valdkond, kus iga aasta saavutatakse palju murrangulisi edusamme ja uuendusi. Seega annab selle praktilise uurimistöö sisu üldistatud ülevaate 3D-graafika alustest.

Autor esitas uurimistöö sissejuhatavas osas kaks peamist eesmärki:

- 1) uurida, kuidas töötab 3D-graafika;
- 2) programmeerida videoõpetuse abiga algeline 3D-graafikamootor.

See praktiline uurimistöö koosneb peamiselt sellest, mida autor teemakohastest artiklitest, nagu näiteks Samuel R. Bussi „3D Computer Graphics – A Mathematical Introduction with OpenGL“ ja Nick Evansoni „How 3D Game Rendering Works, A Deeper Dive“, luges ja refereeris. 3D-graafika teoreetiliste põhitõdedega tutvumiseks luges autor Donald H. House'i artiklit „Overview of Three-Dimensional Computer Graphics“ ja viitas sellele.

Töö praktilise osa eesmärk oli programmeerida algeline 3D-graafika renderdusmootor. Selle eesmärgi saavutas autor suures osas tänu Dawid W. R. Barri (tuntud ka javidx9 nime all) „Code-It-Yourself! 3D Graphics Engine“ videokursuse abile. Lisaks sai autor teada, et 3D-graafika, mis käsitleb kolmemõõtmelisi objekte kolmemõõtmelises ruumis, on vaid üks paljudest arvutigraafika alaliikidest. 3D-graafika kuvamiseks kasutatakse nii vektor- kui ka rastergraafikat.

Kuigi uurimistöö hõlmas kõike, mida autor oli algselt tahtnud, võiks teha mõningaid lisandusi. Esiteks võiks lisada teemasid, nagu *texture mapping* ja PBR (*physically based rendering*). Teiseks saaks programmeeritud 3D-graafika renderdusmootorit optimaalse jõudluse ja täiustatud funktsioonide jaoks veelgi optimeerida.

Kanapidamise alustamine – meie pere lugu

Praktiline töö



(II voor)

Karolin Niido, 9. klass
Parksepa Keskkool

Juhendajad: Heidi Kukk (Parksepa Keskkool)
Liia Luik (Parksepa Keskkool)

Töö teema valisin seetõttu, et tahtsime perega juba ammu kanu pidama hakata ning lisaks soovisin rohkem teada saada kanadest ja nende pidamisega seonduvast.

Kanade pidamine muutub üha populaarsemaks, kuid mina ise pole seda varem teinud. Eriti hoogustus kanapidamine eelmise aasta (2020) kevadel, kui kogu maailmas hakkas levima SARS-Cov2 viirus ning paljud pered jäid koduseks ja kolisid suvekodudesse või maale. Kanade võtmine on kasulik kogu perele, sest alati on võtta oma kanade mune. Kanade pidamine õpetab lastele juba varakult kohusetunnet ja nii saavad lapsed ka kogemuse kellegi eest hoolitsemises. Seega oli loovtöö eesmärk kanade võtmine ja neile eluaseme loomine.

Erinevaid andmeid sain töösse nii internetist kui ka oma kanadelt. Neid jälgides kirjutasin üles erinevaid tähelepanekuid ja nende välimuses toimunud muutuseid. Soovitusi, kuidas kanu õigesti pidada, andsid kanapidajad, vanemad ning ka vanavanemad. Vanavanematega tegin ka intervjuud, kus küsisin nende käest kanapidamise kohta vanal ajal. Algne eesmärk oli võtta viis siidikana ning ehitada neile ratastel kanamaja.

Töö koosneb kolmest osast: kanade kasvatusest ja pidamisest, kanade liikidest ning praktilisest osast. Esimeses osas tutvustan kanade pidamist ja nõudeid nende pidamiseks. Teises osas kirjeldan lähemalt kanaliike, keda ka ise hakkasime pidama (siidikana, pärlikana ja braama kana). Kolmandas osas annan ülevaate kanadele vastava eluaseme ehitamisest ning nende elu jälgimisest. Kõik töös olevad pildid on autori enda tehtud.

Maja ehitus läks plaanipäraselt, kuigi maja sai plaanitust suurem ning ka kanu võtsime rohkem. Valmis kanamaja ning jalutusala. Ehitusel kasutasime nii olemasolevaid kui ka uusi materjale. Sain proovida erinevaid tööriistu ning tundma õppida erinevaid materjale ja nende kasutamist. Kõige rohkem meeldis mulle puitmaterjale kruvidega ühendada. Edaspidisteks eesmärkideks jääb endiselt oma kanamunade saamine ning kanade eest hoolitsemine. Kui hästi läheb, oleks tore tulevikus saada oma kanadelt ka tibupoegi.

Teistele alustajatele soovitaksin mõelda hoolega läbi oma kanapidamise eesmärgid ja selle järgi valida ka sobiv liik või tõug. Arvestama peab kindlasti oma võimalustega. Kui tahetakse kanapidamist alustada linnas või kohas, kus naabrid on läheduses, ei soovitaks ma võtta pärlikanu, sest nende kõva ja pidev häälitsemine võib naabreid häirida.

Erinevate *Helicobacter*'ite kirjeldus Eestis elavate kroonilise gastriidi patsientide seas

Uurimistöö



(II voor)

Zlata Nikonorov, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendajad: Tetyana Miroshnychenko (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)
Pirjo Spuul (Tallinna Tehnikaülikool)
Kaisa Roots (Tallinna Tehnikaülikool)

Seedetrakti haigused on üks levinumaid patoloogiaid maailmas. Krooniline gastriit on üks juhtivaid haigusi koos mao- ja kaksteistsõrmiku haavandite ning ka maovähiga. Kroonilise gastriidi peamine põhjus on patogeenne bakter *Helicobacter pylori*. Haigusest tingitud raskete või isegi surmaga lõppevate tüsistuste ohu tõttu on vajalik see patogeenne bakter võimalikult kiiresti tuvastada ja leida patsiendile sobiv ravimeetod.

Samas on juhtumeid, kus kroonilise gastriidi sümptomitega patsientidel *Helicobacter pylori*'t ei leidu. Selle tulemusena võib juhtuda, et patsientidele ei panda õiget diagnoosi ja/või saavad nad ebaefektiivset ravi.

Uurimuse probleem lähtus sellest, et peale *Helicobacter pylori* on ka muid põhjusi, mis põhjustavad kroonilist gastriiti. Töös olid püstitatud hüpoteesid, et perekonnas *Helicobacter* on ka teisi kroonilist gastriiti põhjustavaid bakteriliike ning mao biopsias tuvastatud *Helicobacter*'i perekonna baktereid võib leida ka mitteinvasiivsetest proovidest. Eesmärk oli tuvastada perekonna *Helicobacter* bakteriliigid kroonilise gastriidi sümptomitega patsientidel mao biopsia proovidest ning selgitada, kas mao biopsiast leitud baktereid on võimalik mitteinvasiivse analüüsiga tuvastada. Mao biopsiatest eraldatud bakteriaalne DNA oli alusmaterjaliks polümeraasi ahelreaktsioonile, et kontrollida perekonda *Helicobacter* kuuluvate bakterite olemasolu.

Proovid visualiseeriti geelelektroforeesi abil ja tulemusi analüüsiti. Samade bakterite esinemist analüüsiti ka väljaheidetest, kasutades samu samme nagu maoproovide puhul. Lisaks väljaheideproovide tulemuste kontrollimiseks olid PCR produktid geelist puhastatud ja sekveneeritud.

Uurimuse tulemusena selgus, et *H. pylori* on ainus *Helicobacter*'i perekonna bakteriliik, mis on tuvastatud kroonilise gastriidi sümptomitega patsientide mao biopsia proovides, samuti mao biopsiast leitud *H. pylori* ei ole alati võimalik väljaheideprooviga tuvastada ning mitteinvasiivse analüüsi ja mao biopsia tulemused ühel ja samal patsiendil ei ühti alati. Mao biopsia jääb *H. pylori* identifitseerimise „kullastandardiks“, mis võimaldab enamikul juhtudel patogeeni tuvastada. Õige diagnoosimise tõenäosuse suurendamiseks tuleb aga analüüsida nii mao biopsiat kui ka väljaheideproovi, kuna see bakter võib liikuda läbi seedetrakti. Selle uurimuse ajal mitte-*H. pylori Helicobacter*'eid ei tuvastatud, kuna kaasatud patsientide arv (9) oli liiga väike. NHPH infektsioon on haruldane juhtum, järelikult on nõutavad lisauuringud.

Majandusteadlane Endel Kolde

Uurimistöö



(II voor)

Maarja-Liis Nirgi, 12. klass
Tamsalu Gümnaasium

Juhendaja: Maie Nõmmik (Tamsalu Gümnaasium)

Antud uurimistöö „Majandusteadlane Endel Kolde“ eesmärk oli kirjutada Eesti juurtega teadlase elust ülevaade ja leida vastused uurimisküsimustele.

Uurimisküsimustele vastuse leidmiseks tuli läbi töötada põhiliselt Tamsalu muuseumist saadud materjal: kirjad, pildid, käsikirjalised mälestused, ka ajaleheartiklid ja internetiallikad.

Endel Kolde sündis 9. märtsil 1917. aastal Sauväljal Tõnorahva talus. Ta alustas kooliteed Uudeküla algkoolis, kus ta lõpetas kuus klassi. Õpinguid jätkas Endel Kolde 1931. aastal Väike-Maarja gümnaasiumis. 1937.–1940. aastal õppis ta Eesti Ühendatud Relvastatud Jõudude Akadeemias. Eestist põgenes Endel Kolde koos oma vennaga võimalike repressioonide eest 1943. aastal Soome ja siis Rootsi. Seal jätkas ta õpinguid Stockholmi ülikoolis. Kartes Nõukogude Liidule väljaandmist, põgenesid nad Ameerikasse. Washingtoni ülikoolis omandas Endel Kolde magistri- ja doktorikraadi. Ta töötas professorina, andis külalisloenguid mitmetes riikides ning oli ka väga sportlik inimene, hoolitses kodu ja pere eest.

Töö põhiosa koosneb kolmest suuremast peatükist: esimene räägib Endel Kolde elust Eestis, teine Eestist lahkumisest ja elust Rootsis ning kolmas peatükk keskendub tema elule Ameerika Ühendriikides. Töö lisades on fotod, iseloomustamaks Endel Kolde elu ja tööd ning harrastusi.

Uurimisküsimustele vastuseid otsides selgus, et Endel Koldel aitas välismaal hästi hakkama saada sihipärane töö ja suur õppimistahe. Kokkuvõttes täitis uurimistöö eesmärgi.

Suulise keele erijooned Delfi otseblogi „Alar Karis valiti Eesti Vabariigi presidendiks“ kommentaarides

Uurimistöö

Madli Nokkur, 11. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Anneli Raud (Kadrina Keskkool)

Uurimistöö „Suulise keele erijooned Delfi otseblogi „Alar Karis valiti Eesti Vabariigi presidendiks!“ kommentaarides“ eesmärk oli analüüsida suulise keele erijooni Alar Karise presidendiks valimise päeva Delfi otseblogi kommentaarides. Teema oli aktuaalne, sest netikommentaaridest võis leida Delfi otseblogi lugejate vahetud emotsioonid uue presidendi valimise päeval. Autor valis uurimisobjektiks presidendi valimise protsessi otseblogi kommentaariumi, sest tal oli vähe informatsiooni Alar Karisest ning teda huvitas teiste inimeste arvamus ja teadmised uuest riigipeast ning eneseväljendamine kommentaariumis.

Enne uurimise koostamist püstitas autor kolm uurimisküsimust, millele soovis töö käigus vastused leida. Ta soovis teada, milliste väljendusviisidega andsid kommenteerijad edasi oma emotsioone ja millist suulisele keelele iseloomulikku sõnavara leidis kommentaarides. Samuti tahtis autor teada, mis tüüpi lausungeid esines kommentaariumis.

Andmekogumismeetodina kasutas autor tööd kirjaliku andmeallikaga, andmeanalüüsina sisuanalüüsi. Uuritavad kommentaarid ta kategoriseeris, analüüsis ja tegi järeldused. Valimi moodustavad 2021. aasta 31. augusti 1104 kommentaari Delfis ilmunud otseblogile „Alar Karis valiti Eesti Vabariigi presidendiks!“.

Emotsioonide väljendamiseks kasutasid kommenteerijad emotikone, tähekordust, läbivat suurtähte ning ka küsi- ja hüüumärkide voore. Kommentaariumi sõnavara sisaldas argikeelt ning selle osasid, slängi ja vulgarismi. Suulisele keelele omaselt esines häälduspärast ülesmärkimist, kokku- ja lahkukirjutamise vigu ning sõnakordust. Kommentaarides esines nii pikemaid kui ka lühemaid lausungeid. Pikematest lausungites oli kasutatud korrektseid liitlauseid, kuid ka liidetud mitu iseseisvat lauset üheks. Lühemate lausungite näidetes leidis korrektseid lihtlauseid, vaeglauseid, üksikuid sõnu, fraase ning vormellauseid, lisaks ka kiillauseid ning tihvtlauseid. Osalausete sidumiseks kasutati kirjakeelele omaseid korrektseid sidumisviise, kuid oli ka kirjavahemärkide puudumist.

Töö käigus sai autor põhjalikuma ülevaate suulise keele erijoontest netisuhtluses. Töö võiks huvi pakkuda keeleteadlastele ja teistele keelehuvilistele. Uurimistööd saaks edasi arendada, uurides teisi Delfi artiklite kommentaare ning tulemusi omavahel võrrelda.

Albert Camus' eksistentsialismi jooni Priit Pärna filmides

Uurimistöo



(II voor)

Paul Kaspar Nurk, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Teet Teinemaa (Tallinna Ülikool)
Kristi Koit (Tallinna Reaalkool)

Kahe teose vahel seoste loomine aitab paremini mõista mõlemat. Leides nii nendevahelise ühisosa kui ka erisused, on mõlemad ideestikud nii avardatud kui ka selgemini piiritletud. Antud uurimistöös uuriti Albert Camus' teose „Sisyphose müüt: essee absurdist“ põhjal eksistentsialismi avaldumist Eesti rahvusvaheliselt tuntuima ja tunnustatuima joonisfilmi-režissöör Priit Pärna filmides. Lähilugemise meetodil vastati uurimisküsimusele, millised eksistentsialistlikud jooned esinevad Priit Pärna filmides ja kuidas need sarnanevad või erinevad Albert Camus' seisukohtadest samadel eksistentsialistlikel teemadel.

Töö käigus leiti, et Pärna filmides esineb mitmeid Camus' eksistentsialismiga seostuvaid mõttekäike. Pärna filmides on läbivad totalitaarsed süsteemid (nt filmides „Hotell E“ ja „Eine murul“), neis valitsevad olukorrad on ligilähedased oma absurdsuselt hetkega, kus Camus' absurdiinimene absurdi avastaks. Mitmed nendes maailmades elavad tegelased on kaotanud oma inimlikkusega ka inimliku vormi ja tekitavad seeläbi vaatajas võõristust, mida Camus' mainib ühe absurdiilminguna. Pärna filmides esineb palju absurdiinimese tüüpi karaktereid, kuid ainult ühes analüüsitud filmis jõuavad tegelased välja absurdiinimeselikku mõistusliku eesmärgita vabadusse. Mitte ükski tegelane aga ei teadvusta teda ümbritseva süsteemi absurdsust: nende elu möödub kas absurdiraskustest koormatuna või ka ennast vabastades sarnanetakse absurdiinimesele ainult tegudes, mitte mõtteviisis.

Pärna stiilile iseloomulik vaba reaalsuse käsitus (nt filmides „...ja teeb trikke“ ja „Aeg maha“) ühtib Camus' vastumeelsusega reaalsuse ühese ja ainuõige tõlgendamise vastu, mille järgi on inimesel ja kõigel muul maailmas oma kindel koht, roll ja eesmärk.

Erinevaid Camus' eksistentsialismiga sarnanevaid mõttekäike esineb Priit Pärna filmides läbivalt, kuid võrreldes Camus'ga keskenduvad Pärna filmid enam absurdi ja absurdsete süsteemide kirjeldamisele, kui pakuvad välja mõtteviisi, kuidas absurdi mõtestada ja omaks võtta. Samuti jääb enamikus Pärna filmides absurdi põhjustatud rõhuv olukord püsima ja tegelasi koormama, see aga vastandub Camus'le, kes lõpetab oma essee uss, et ka absurdist koormatud maailmas on võimalik olla õnnelik.

Suulise keele erijooned Andrus Kiviräha romaani „Rehepapp ehk November” tegelaskönes

Uurimistöö

Markus Nõlvak, 11. klass
Kadrina Keskkool

Juhendaja: Anneli Raud (Kadrina Keskkool)

Uurimistöö eesmärk oli uurida suulise keele tunnuseid Andrus Kiviräha romaanis „Rehepapp ehk November”. Uurimistöö teema on aktuaalne, kuna romaan on populaarne tänapäevani, mida kinnitavad Tallinna Keskraamatukogu (2021) andmed. Romaani põhjal valmis 2017. aastal mängufilm „November”.

Autor püstitas eesmärgist lähtuvalt kaks uurimisküsimust. Ta analüüsis uurimisküsimuste alusel romaani „Rehepapp ehk november” tegelaskönes leiduvaid suulise keele tunnuseid ja ka teose suulisele keelele iseloomulikke tegelasköne lausungeid.

Andmekogumiseks kasutas autor andmeallikana Andrus Kiviräha romaani „Rehepapp ehk November”, millest kirjutas välja suulise keele tunnustega tegelasköne. Uurimistöö valimi moodustas 463 suulise kõne tunnustega tegelasköne lausungit. Valimi 463 lausungit sisaldavad ka rohkem kui ühe suulise keele tunnusega näite. Uurimismeetoditeks olid tegelasköne lausungite rühmitamine suulise keele erijoonte järgi, nende erijoonte analüüs ning järelduste tegemine.

Romaani „Rehepapp ehk November” tegelaskönes olid peamised suulise keele tunnused partiklid ja argikeelsed sõnad, sealhulgas roppused, mida esineb analüüsitud sõnavaras kõige rohkem. Teoses leidub nii kirjakeelselt korrektseid kui ka suulise kõne tunnustega lausungeid. Kuna kogu suulise kõne piirid on hajusad, on ka teoses leiduvate suulise kõne tunnustega sõnade ja lausungite piirid kindlalt määramata. Suulise keele spontaansuse tõttu leidub teose tegelaskönes kirjakeelsetele normidele mitte vastavaid sõnu ning lausungeid.

Uurimistöö käigus laienesid autori teadmised suulisest keelest ning ilukirjandustekstide tegelaskönest. Autor oskab tänu uurimistööle eristada kirjakeele ja suulise keele tunnuseid könes. Autor tutvus ka Andrus Kiviräha kirjutamisstiiliga.

Töö võiks huvi pakkuda ilukirjandustekstide tegelaskönega tegelevatele isikutele ning teistele teemast huvitatutele. Uurimusest võib kasu olla ka kirjanikele, kuna töös on välja toodud erinevaid viise, kuidas tegelasköne isikupärasemaks muuta. Uurimistööd oleks võimalik edasi arendada, analüüsides teiste ilukirjandusteoste tegelaskönet ning saadud tulemusi selle uurimistöö tulemustega võrrelda.

Bakterid ja seened kooliõpilaste kätel ja kooli pindadel

Uurimistöö

Rain Martin Ohlau, 8. klass
Tallinna Kristiine Gümnaasium

Juhendaja: Marko Veinbergs (Tallinna Kristiine Gümnaasium)

Bakterid on väiksed eeltuumsed, üherakulised elusorganismid, neil on kõik elu tunnused. Bakterid võivad näha välja väikesed ja ebavajalikud, aga ökosüsteemis on bakterid seentega olulisel kohal. Nad teevad suure osa lagundamisest.

Pärast mitmeid kasvatamisi ja järeldusi olen ma märganud, et seened ja bakterid on igapäevaelus palju tähtsamad, kui arvasin. Nende mõju on nii suur, et neid leidub igal pool ja nende panus ainevahetusele on palju suurem, kui palja silmaga näha saab. Baktereid on mitmeid liike, kõik erineva põhjusega. On olemas baktereid, kes toituvad orgaanilisest ainest, fotosünteesivad ja ka bakterid, kes elavad meie soolestikus.

Ma olen õppinud väga palju bakterite ja seente kohta. Alguses arvasin, et seened olid ainult viljakehad ja taimelaadsed, aga nüüd näen, kui palju erinevaid väljakutseid neil on ja millest nad on üle saanud.

Tulevikus tahaksin uurida veel interaktsioone seente ja taimede vahel. Looduses jäävad ellu kõige tugevamad ja on lahe näha tarkasid viise, kuidas seen ja taim üksteist aitavad või üksteisega sõdivad. Nende ainukesed peatajad on füüsikaseadused. Ilma nendeta oleksid puud kosmoses ja seened maa tuumas.

Uni ja selle tähtsus Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi näitel

Uurimistöö

Oskar Oona, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendaja: Reet Petermann (Tallinna Nõmme Põhikool)

Uni on inimesele vajalik, uni aitab taastuda ja puhastada keha. Uni aitab ka vähendada riski nakatuda viirushaigustesse ja kroonilistesse haigustesse. See on kõige tähtsam noortele, eriti kui ta käib koolis.

Käesolevas loovtöös uuriti une kohta ja koostati küsitlused Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassis, kus küsiti une kestuse ja une hinnangu kohta. Loovtöös on antud ülevaade Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi õpilaste unest ja õpilaste une kvaliteedist, kuidas mõjutab uni inimest, miks on uni inimesele tähtis ning kasulik.

Loovtöö esimeses peatükis kirjutatakse unest ja sellest, mis toimub inimese kehas une ajal. Esimeses peatükis kirjutatakse ka kooli õpilaste unest ning jõutakse järeldusele, et koolilaste une kvaliteet ei ole kõige parem. Õpilased magavad soovitatud üheksast kuni kümnest tunnist vähem ja seetõttu oli õpilastel suurem võimalus jääda haigeks või sattuda õnnetustesse. Saadi teada, et uni on inimesele vajalik ja sellest sõltuvad inimese käitumine, keskendumisvõime, meeleolu, inimese stressitase jmt.

Loovtöö teises peatükis uuritakse koostatud küsitluste vastuseid ja nendest on koostatud diagrammid. Küsitlustest küsiti, kui kaua magasid Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi õpilased reedel vastu laupäeva ja pühapäeval vastu esmaspäeva ning õpilaste hinnangut oma unele vaheajal ja kooliajal. Saadud diagrammidelt on näha, et Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi õpilased magavad teismelistele soovitatust üheksast tunnist vähem. Õpilased hindasid oma und positiivsemalt vaheajal, kooliajal hindas enamik õpilasi oma und keskmiselt, pole hea ega ka halb.

Püstitatud hüpotees leidis kinnitust, et Tallinna Nõmme Põhikooli 8. klassi õpilased magavad soovitatust vähem ja seetõttu pole nende une kvaliteet positiivne. Hüpotees leidis kinnitust tehtud küsitluste vastustes, kus vastasid Tallinna Nõmme Põhikooli 8. õpilased, et enamik neist hindab oma und keskmiseks, pole hea ega ka halb. Õpilased vastasid, et enamik neist magab soovitatud üheksast tunnist vähem.

Kahe ristmiku maksimaalse keskmise müranivoo võrdlus aastatel 2010 ja 2021

Uurimistöö

Kairiin Orb, 8. klass
Aste Põhikool
Berit Vendel, 7. klass
Aste Põhikool

Juhendaja: Ülle Soom (Aste Põhikool)

Käesolevas töös uuriti Kuressaare linna kahe ristmiku – ringristmiku ning tavaristmiku – maksimaalse keskmise müranivoo erinevusi ning võrreldi neid 2010. aastal kogutud andmetega. Mõõtmisi teostati nii 2010. aastal kui ka 2021. aastal 16. juunil, 21. juunil, 29. juunil ja 30. juunil. Kaks mõõtmist viidi läbi hommikul ajavahemikul 7.30–8.30 ning kaks hilisõhtul kell 23.00–00.00. Mõõteperiood jagati omakorda kolmeks kahekümneminutiliseks osaks, et tuvastada kõige aktiivsem ajavahemik.

Nii 2010. kui ka 2021. aasta katsetulemustest selgus, et mürarikkam on ringristmik. 2010. aastal oli ringristmiku maksimaalne müranivoo tavaristmiku omast kaheksa detsibelli kõrgem. 2021. aastal oli ringristmiku maksimaalne müranivoo tavaristmiku omast kahe detsibelli võrra kõrgem.

Töö eesmärgid olid:

1. Anda teoreetiline ülevaade müra olemusest ja selle kahjulikkusest.
2. Uurida müra taset Kuressaare linna kahel ristmikul.

Töö eesmärgid täideti.

Hüpoteesideks seati:

1. Ringristmikul on sõidukite tekitatav müranivoo suurem kui tavaristmikul, kuna ristmiku ülesehitus võimaldab suuremat liikluskoormust. Hüpotees leidis kinnitust.
2. Maksimaalsed müratasemed on võrreldes 2010. aasta mõõtmistulemustega kasvanud. Hüpotees leidis kinnitust.

Läbiviidud katsetest selgus, et müratase on suurem ringristmikul. Seda kinnitasid nii hommikuste kui ka õhtuste mõõtmiste tulemused. Arvatavasti tingib selle tavaristmiku ülesehituse omapära, mis võimaldab sõidukitel sageli peatusteta oma teekonda jätkata. Kahe ristmiku maksimaalsete ja keskmiste tulemuste analüüsil selgus, et maksimaalne keskmine müranivoo on suurem ringristmikul, ületades tavaristmiku kõrgeimat tulemust seitsme detsibelliga. Tulemuste aritmeetiliste keskmiste võrdluses on müratase ringristmikul kõrgem neli detsibelli. Töö autorid plaanivad mõõtmisi jätkata, et koguda rohkem andmeid, mis võimaldaks kahe eri tüüpi ristmiku müranivoo põhjalikumaid järeldusi ning annaks võimaluse pakkuda lahendusi müraprobleemi lahendamiseks.

Lühendid Facebooki Messengeri vestlustes

Uurimistöö



(II voor)

Mirtel Org, 11. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Riina Reinsalu (Tartu Ülikool)
Katriin Valdre (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Tänapäeval suheldakse sageli interneti teel. Osa suhtlusest on asünkroonne ehk toimub erineval ajal, teine osa on sünkroonne ehk toimub samal ajal. Sünkroonse suhtluse alla liigitub Facebook Messengeri vestlus, millel on võrdluses kirjakeelse tekstiga teatavaid erijooni. Nende erijoonete hulka kuuluvad ka lühendid, mille uurimine on vajalik, sest kuigi need võivad suhtlusprotsessi märgatavalt kiirendada, võib neil olla ka vastupidine mõju, kui neist ei saada aru. Lisaks võidakse peale eestikeelsete lühendite kasutada ka võõrkeelseid, eelkõige inglise keelest pärinevaid lühendeid, mis võivad samuti suhtlust raskendada. Need raskused on seda tõenäolisemad, kui omavahel suhtlevad eri vanusest, soost ja rahvusest inimesed.

Töö eesmärk oli välja selgitada 16–22-aastaste tütarlaste Messengeri vestluste kõige sagedasemad lühendid nende päritolu ja moodustusviisi alusel ning tuvastada, kuidas eri taustaga inimesed lühendite tähendust mõistavad. Uurimismaterjali moodustavad 15 osaleja Facebook Messengeri vestlused, mis pärinevad ajavahemikust juuni–november 2021. Esmalt viisin vestlustest kogutud lühendite põhjal läbi keeleanalüüsi, selle põhjal koostas in küsimustiku, millega uurisin lühendite mõistmist.

Keeleanalüüsist selgus, et netisuhtluses on suures ülekaalus eestikeelsed lühendid, mida leidis kokku 310. Populaarseimad neist olid *v* ('või'), *lis* ('lihtsalt'), *mdea* ('ma ei tea') ja *ss* ('siis'). Seevastu võõrkeelseid lühendeid oli 98, millest kaks olid venekeelsed (sõnadest *davai* ja *pohhui*), ülejäänud ingliskeelsed. Võõrkeelsetest lühenditest osutusid menukaimaks *lol* ('laugh out loud'), *dav* ('давай') ja *wtf* ('what the fuck'). Lisaks ilmnes, et netisuhtlusele on iseloomulik valiktähtlühendite kasutamine (209). Algustäht-, katkend- ja lisatähtlühendeid esines tunduvalt vähem. Netikeeles esinevad lühendid on valdavalt väiketähtlühendite kujul: 378 väiketähtlühendi kõrval leidis vaid 29 esisuurtähtlühendit ja üks suurtähtlühend.

Küsimustikule antud vastustest ilmnes, et lühenditest arusaamist mõjutavad kõige enam inimese vanus ja haridustase, mis on üksteisest tihedalt sõltuvad tegurid. Kinnitust sai väide, et mida vanem on inimese, seda halvemini ta lühendeid mõistab, kuna vanemates vanuseklassides leidis rohkem selliseid lühendeid, mida ei osatud selgitada või mida defineeriti valesti. Enim kasutatud lühenditest osutusid igas vanuseklassis kõige raskemini mõistetavaks lühendid *lege* ja *lmao*, kuid kohati valmistas raskust ka lühendite *lol* ja *lis* selgitamine. Seevastu soolisi erinevusi lühendite mõistmises ei ilmnunud.

Hugo Treffneri Gümnaasiumi õpilaste sotsiaalsed-poliitilised väärtushinnangud

Uurimistöö

Martin Ottas, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendaja: Aare Ristikivi (Hugo Treffneri Gümnaasium)

Uurisin selles töös Hugo Treffneri Gümnaasiumi (HTG) õpilaste sotsiaalseid-poliitilisi väärtushinnanguid. Selleks viisin läbi küsitluse, kus uurisin õpilastelt, milliste ajalooliste sündmuste ja isikute pärast tunnevad nad uhkust ja häbi, millised on nende arvates demokraatia olulisemad tunnused ning millist erakonda nad toetavad. Vastajaid oli kokku 98, mis on peaaegu viiendik HTG õpilaskonnast, ka sooline jaotumine ning jaotumine klasside vahel oli üsna proportsionaalne, tagades esindusliku valimi.

Enim tunti uhkust taasiseseisvumise ja iseseisvumisega seotud sündmuste üle, näiteks laulev revolutsioon ja vabadussõda. Enim häbi tunti EKRE ja selle tegevuse pärast Jüri Ratase teises valitsuses. Enim uhkust tunti isikutest ülekaalukalt president Lennart Meri üle, samas kui enim häbi tunti EKRE endise esimehe Mart Helme üle. Olulisimateks demokraatia tunnusteks peeti sõnavabadust ning rahva võimu, kolmandal kohal olid vabad valimised. Erakondadest oli populaarseim Reformierakond 37 häälega, teisena järgnes Erakond Eesti 200, mis sai 15 häält, kolmas oli Sotsiaaldemokraatlik Erakond 14 häälega ning neljas Eesti Konservatiivne Rahvaerakond kaheksa häälega. Ülejäänud parteidel oli väiksem toetus.

Uuringu tulemustest selgus, et liberaalsemate erakondade toetajatel on sarnasemad väärtused omavahel kui EKRE toetajatega, samas ei tulnud ühegi erakonna toetajate vastustest välja midagi, mis viitaks Eesti-vastasusele või autokraatia pooldamisele. Erinevused olid puht maailmavaatelised, tihti oli rõhuasetus lihtsalt erinev. Seega võib järeldada, et Eesti õpilaste väärtuste põhijooned on mingil määral samad, mis aitab kaasa ühiskonna sidususele. Mingi ühisosa on olemas, seega kompromisse on võimalik teha.

Treffneristide meelest on demokraatia olulisimad tunnused sõnavabadus (40 häält) ning rahva võim (37 häält). Neile järgnesid vabad valimised 31 häälega. Need tulemused on mõnevõrra erinevad võrreldes riigiteaduste õpiku „Poliitika ja valitsemise alused“ definitsiooniga ning ka Euroopa Nõukogu ja MTÜ Mondo Maailmakooli definitsioonidega. Ükski antud allikatest ei maininud sõnavabadust. Siiski ei lähe õpilaste arusaam demokraatiast ka nende definitsioonidega vastuollu. HTG õpilased saavad aru, mis on demokraatia, ning toetavad seda.

Meie õpilaste võrdluses USA ja Venemaa õpilastega selgus, et kui venelastele on oluline nende suurriiklik identiteet ja ameeriklastele võitlemine inimõiguste eest, siis meie inimestele on olulisim võitlus vabaduse eest, sest meie oleme pidanud taluma palju erinevaid okupatsioone. See näitab ühelt poolt head ajaloolist mälu, teisalt ei lähe see neile küll nii palju korda, et häbiväärseimat sündmust või isikut ajaloost otsida, tänapäevane hetkeemotsioon sai sellest võitu. Seega peaks õpilastele rohkem rõhutama, et praegune poliitiline olukord ei pruugi olla jääv ning et minevikust on siiski meil palju õppida.

Tallinna Loomaaia keskkonnahariduskeskuse maopuuride tehniline teostus loodusharidusõppe tõhustamiseks

Praktiline töö

Martin Paggi, 12. klass

Tallinna 21. Kool

Juhendajad: Inari Leiman (Tallinna Loomaaed)

Riina Otsus (Tallinna 21. Kool)

Käesoleva praktilise töö sisu on kahe maopuuri tehniline teostus. Teema valik tulenes järgmistest asjaoludest: autor on osalenud Tallinna Loomaaia loomasõprade ringis alates 2012. aastast ning talle on alati meeldinud maod. Autori arvates on maod tihti väärti mõistetud, sest on kuuldud palju nendest üliohtlikest maoliikidest, nagu kobra, must mamba ja anakonda, aga teised, väiksemad ja kohati täiesti ohutud maod on kõrvale jäetud, ent nad kannatavad samuti inimese mõju, sest neid peetakse ekslikult ohtlikuks. Samuti ei ole loomaaial kui eelarvelisel asutusel kuigi palju ressursi renoveerimiseks või uuendamiseks. Oma praktilise töö teoreetilise osa kirjutamiseks viis autor läbi kaks intervjuud: Tallinna Loomaaia loodushariduse osakonna juhatajaga Maris Laja ja loodushariduse osakonna juhataja asetäitja Inari Leimaniga.

Praktiline töö koosneb kolmest osast. Esimene peatükk on teoreetiline osa, milles põhjendatakse lühidalt loodusharidusõppe tähtsust, käsitletakse kokkuvõtlikult Eestis olevaid loodusharidusasutusi, nende olulisust, loodushariduse osatähtsust koolisüsteemis ja Tallinna Loomaaia loodushariduskeskuse tegevust. Samuti kirjeldatakse madusid, kelle terraariume autor uuendas. Konkreetsete maoliikide tutvustamisel on lisatud teooria mao kohta, mida tuli arvestada puuri tegemisel.

Teine peatükk keskendub maopuuride teostusele esitatavatele nõuetele ja kasutatavatele materjalidele. Praktilises osas käsitletakse algul käesolevate maoliikide puuridele esitatavaid tingimusi ning miks need olulised on ning seejärel autorile loomaaia poolt antud nõudeid, millele puur peab vastama.

Kolmandas peatükis kirjeldatakse praktilise töö käiku. Käesoleva praktilise töö eesmärk oli luua kahele erinevale maoliigile – amuuri roninastikule ja kolumbia vikersilehuulboale – uue sisustusega puurid, mis oleksid madudele meelepärased ja ohutud. Autor pidi seda tegema kaks korda. Ehkki esimesel korral vastas puuride sisustus nõuetele, jäi autor muretsema, kui kaua sisu tegelikult vastu peab, sest kasutatud materjal andis juba mõnda aega lagunemise märke. Õnneks (ja osaliselt kahjuks ka) avastati madudel parasiidid (mis polnud seotud puuri sisustuse päritoluga), mistõttu sai autor võimaluse puurid üle sisustada. Oma vigadest õppinuna kasutas autor teisel korral püsivamaid materjale, mis nii kiiresti ei lagune, ja ka rohkem teisi keskkonnarikastusvahendeid, nagu sammalt, metsast saadud mättaid jms. Antud praktilise töö tulemusel sisustas autor kaks maopuuri. Elukeskkonna ja käitumise rikastamine ning puurisisustuse uuendamine on pidev töö. Seega on tõenäosus, et võimaluse korral teeb autor puurid üle taaskord tulevikus.

Suulise kõne eripärad hommikuprogrammi „Terevisioon“ näitel

Uurimistöö



(II voor)

Johanna Paide, 9. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Külli Semjonov (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Uurimistöö „Suulise kõne eripärad hommikuprogrammi „Terevisiooni“ näitel“ eesmärk oli tuvastada, kas Eesti Rahvusringhäälingu peamise telekanali Eesti Televisiooni hommikuprogrammi „Terevisioon“ saatejuhtide ja -külaliste suuline kõne ja dialoog vastab saadete suhtlussituatsioonile ning toetab programmi visiooni luua professionaalset ja mitmekülgset eestikeelset ajakirjanduslikku sisu eesti keele ja kultuuri arengu toetamiseks.

Uurimistöös analüüsiti 26 transkribeeritud dialoogi põhjal detailselt saatejuhtide ja saatekülaliste vahelises kommunikatsioonis esinevaid suulise kõne eripärasid, dialoogi keelt ning kehakeelt ja miimikat.

Töö koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade suulise kõne uurimisest ja terminoloogiast, tuuakse välja dialoogi ja kehakeele tunnused. Teises peatükis kirjeldatakse hommikuprogrammi „Terevisioon“. Kolmandas peatükis esitatakse uurimistöö metoodika. Neljandas peatükis on esitatud 26 välja valitud ilmekama intervjuu transkriptsiooni põhjal suulise kõne eripärade analüüs.

Analüüsitud intervjuud olid spontaansed ja neis esines kõiki suulise kõne elemente: palju kõnetakerdusi, kordusi, üneeme, erinevaid partikleid ja iseloomulikke kõnekeelt. Uurimistöö oluline osa oli lisaks transkriptide analüüsile ka intervjuudes osalejate kehakeele ja miimika analüüs. Eriti intensiivset kehakeelt ja miimikat esines vähestes intervjuudes, kuid nende puhul oli mitmeid episoodi, kus viiped ja näoilmed andsid edasi rohkem informatsiooni kui suuline kõne. Autori hinnangul aitab kehakeele jälgimine intervjuu osalistel üksteist paremini mõista ning samuti teeb kehakeel ja miimika saadete vaatajatele edastatavast informatsioonist arusaamise lihtsamaks.

Hommikuprogrammi peamine eesmärk on jagada inimestele päeva alguses olulist informatsiooni mugavas võtmes ning vestelda vabas vormis päevakajalistel teemadel. Saadete vaadatavuse ja meelelahutuslikkuse seisukohalt toetavad intervjuud hommikuprogrammi eesmärgi ja vastavad eesmärgipärasele suhtlussituatsioonile. Suulise kõne, dialoogi ning kehakeele ja miimika jälgimine pakub saate vaatajale meeldivat ajaviidet, kuigi informatsiooni edastamise ning täpsuse ja arusaadavuse osas on paljudes intervjuudes kõnetakerduste esinemine oluline häiriv faktor ja moonutab edastatavat informatsiooni.

Tallinna Reaalkooli söökla biojäätmete biogaasi tootlikkuse hindamine

Uurimistöö



(II voor)

Robert Pappel, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Piret Karu (Tallinna Reaalkool)

Toidu raiskamine on aktuaalne probleem nii Eestis kui mujal maailmas. Toidu raiskamise suure negatiivse mõju tõttu keskkonnale, inimeste heaolule ja majandusele on ÜRO keskkonnaprogramm koostanud toidujäätmete käitlemise hierarhia, mille kohaselt on toidu söömise või loomasöödana kasutamise järel eelistatavam viis jäätmete käitlemiseks toidujäätmetest biogaasi või metaani tootmine.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli Tallinna Reaalkooli söökla biojäätmete anaeroobsel kääritamisel toodetava soojusenergia potentsiaali arvutamine ning selle võrdlemine kooli peahoone soojusenergia tarbimisega. Uurimistöös otsiti vastuseid küsimustele, kui palju tekib Tallinna Reaalkooli sööklas ühe õppeaasta jooksul biojäätmekoguseid, kui suured on jäätmete biogaasi ja metaani tootlikkus ning milline on kooli peahoone soojusenergia tarbimise ja söökla biojäätmete soojusenergeetilise potentsiaali suhe.

Uurimistöös seletati biolagunevate jäätmete mõiste ja nende tekkimisega seonduv, esitati ülevaade biogaasi tootmise protsessist ning kirjeldati biojäätmete teket ja käitlemist Tallinna Reaalkooli sööklas. Uurimisküsimustele vastamiseks viidi läbi reaalkoolis tekkivate biojäätmekoguste vaatlused, koguti biojäätmetest proovid ning määrati Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi bio- ja keskkonnakeemia laboris doktor Kaja Orupõllu juhendamisel proovide kuivaine sisaldus ning biogaasi ja metaani potentsiaal.

Uurimistöö tulemusena selgus, et Tallinna Reaalkoolis tekib ühes õppeaastas 12 110 kg biojäätmekoguseid, millest 9082,5 kg on toidukadu, mis teeb 8,6 kg toidukadu sööja kohta. Kooli söökla biojäätmekoguse keskmine biogaasi tootlikkus on 125,55 l/kg ja metaani tootlikkus 73,825 l/kg. Tallinna Reaalkoolis ühe õppeaasta (2021/2022) jooksul tekkinud biojäätmekogusest toodetava biometaani soojusenergeetiline potentsiaal (8,36 MWh) katab ära ligi 1% kooli soojusenergia tarbimisest (846,85 MWh) 2020/2021 õppeaastal.

Tallinna Loomaaia valgetups-marmosettide elukeskkonna rikastus ja selle mõju nende loomade käitumisele

Uurimistöö



(II voor)

Olivia Parkman, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendajad: Anna-Grete Joamets (Eesti Loodusmuuseum)
Karmel Ritson (Tallinna Loomaaed)

Minu gümnaasiumi lõputöö eesmärk oli suurendada Tallinna Loomaaias elavate valgetups-marmosettide aktiivsust ning kutsuda esile nende liigiomast käitumist rikastuste abiga. Kümnest rikastusest kolm läksid väga edukalt ning saavutasin nende rikastuste läbiviimisega eesmärgi.

Töö käigus leidsin ka vastuse oma uurimisküsimusele „Millised elukeskkonnarikastused on valgetups-marmosettidele huvipakkuvaimad, suurendavad kõige rohkem nende aktiivsust ja oleksid kasulikud ka edaspidi rakendamiseks?“. Selgus, et marmosetid huvitusid mõlemast läbiviidud toiduga rikastustest ning aedikusse paigutatud peeglist, mis oli visuaalne rikastus.

Teised rikastused marmosettide aktiivsust nii palju kui eelnimetatud ei suurendanud. Selgus, et valgetups-marmosetid harjuvad rikastustega kiiresti ja see on paraku vältimatu. Seega on oluline rikastusi teha mitmekesiselt ja ebaregulaarselt ehk kasutada mitmeid erinevaid rikastusvahendeid ning pakkuda neid loomale nii, et ta ei tea neid oodata. Teades, et valgetups-marmosette motiveerib enim toit, oleks ideaalne, kui saaks rikastada nende loomade keskkonda igal toidukorral.

Edaspidi võiks veel uurida, kuidas saavutada seda, et valgetups-marmosetid rikastustega kauem tegeleksid. Teades, et peegliga rikastusest olid marmosetid üpriski kaua huvitatud, võiks teised loomad marmosettidele samal viisil huvi pakkuda. Ootamatu oli uurimuse läbiviimisel see, et marmosetid reageerisid vaid mõnele rikastusele märkimisväärse huviga, seega enamik vaatlustest ma lihtsalt istusin ning jälgisin nende peaaegu tavapärasest olekut tehistingimustes.

Tööprotsessi käigus omandasin palju uusi teadmisi, mis aitavad mul ka edaspidi tähelepanelikumalt ja teadlikumalt loomi jälgida. Rikastusvahendite valik ja valmistamine oli mulle samuti uus. Loomade vaatlemine ning samal ajal andmete üles märkimine vajab pisut harjumist, kuid juba teise vaatluse ajal olin selles üpris pädev ning etogrammid tulid usaldusväärsed. Vaatluste tulemused olid minu jaoks oodatust läbipaistvamad ja seega oli lihtne järeldusi teha.

Süsivesikute periodiseerimine jalgrattaspordis: teaduslik taust ja rakendamine

Uurimistöö

Oskar Pau, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendaja: Aivar Meldre (Tartu Tamme Gümnaasium)

Sportitoitumises on palju keskendunud sellele, et toidust saadaks kätte piisaval hulgal makrotoitaineid ning seetõttu on süsivesikute periodiseerimise teema jäänud pigem tagaplaanile. Süsivesikute periodiseerimine tähendab kehale saadaval oleva süsivesikute (sealhulgas veres oleva glükoosi ning lihases ja maksas oleva glükogeeni) hulga mõjutamist, lähtudes treeningust, ning mille eesmärk on kehas kutsuda esile suuremaid kohastumisi treeningule ning parandada niimoodi sooritusvõimet. On tehtud küll uuringuid, mis on leidnud nii positiivseid kui ka negatiivseid mõjusid sooritusele. Siiski on enamiku uuringute ajaline maht olnud suhteliselt väike võrreldes tipp sportlaste treeningumahtudega. Samuti puudusid ka kindlad juhised, kuidas treeningutel võiks süsivesikute periodiseerimist rakendada.

Uurimistöö eesmärk oli teadusuuringutele toetudes uurida, miks võib süsivesikute periodiseerimine parandada sooritust ning kuidas süsivesikute periodiseerimist rakendada.

Uurimuse esimeses osas uuriti süsivesikute mõju sooritusele ning selle taga olevaid füsioloogilisi protsesse. Saadud teada, et süsivesikute periodiseerimisega seotud kohatumise esilekutsumiseks peab lihases glükogeeni kontsentratsioon olema 100–300 mmol * kg⁻¹ DM, keskenduti funktsioonide leidmisele, mis iseloomustaksid füüsilise koormuse, treenituse, keha efektiivsuse ning süsivesikute ja rasvade kasutamise osakaalu (RER) seost glükogeeni kontsentratsiooniga muuduga lihases. Lõpuks leiti funktsioon kirjeldamiseks glükogeeni taassünteesi lihasrakus. Funktsioonide leidmisel kasutati teadusuuringutest kogutud andmeid.

Süsivesikute periodiseerimine võib sooritust parandada, sest madal glükogeeni tase lihases suurendab lihasrakus ülesehituslike ja energia tootmisega seotud valkude sünteesi. Süsivesikute periodiseerimise rakendamiseks tuleks teha kolm koormustesti, järgides enne kas madala, keskmise või kõrge süsivesikutesisaldusega dieeti. Saadud tulemustest on võimalik välja arvutada lihases glükogeeni kontsentratsiooni muutust ja kogu süsivesikute kulgu treeningul. Teades glükogeeni kontsentratsiooni lihases ning selle sõltuvust süsivesikute tarbimisest, on võimalik manipuleerida glükogeeni kontsentratsiooni, et sooritada soovitud treeningud glükogeeni kontsentratsiooniga 100–300 mmol * kg⁻¹ DM eesmärgiga suurendada kohastumisi treeningule.

Rohkem uuringuid oleks vaja teemadel, kuidas langeb glükogeeni kontsentratsioon > 3 h treeningutel ning kui pikk madala glükogeeni kontsentratsiooniga olek peale treeningut hakkab kokkuvõttes sooritusele halvasti mõjuma. Samuti tuleksid väga kasuks uuringud teemal, kuidas sõltub glükogeeni taastamine lihases tarbitavast süsivesikute kogusest, sest praegu on selle kohta uuringuid väga vähe.

Aju uurimine ja õppevideo koostamine

Praktiline töö



Laura Maria Pella, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium
Karel Keis, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

(II voor)

Juhendaja: Helen Semilarski (Miina Härma Gümnaasium)

Meie praktiline töö on koostatud teemal „Aju uurimine ja õppevideo koostamine“. Viiest suuremast etapist koosneva töö tegemisel tuli meil omandada teadmisi aju anatoomia ning füsioloogia kohta, planeerida rangelt oma töö valmimise protsessi, koostada oma teadmiste põhjal kvaliteetne õppevideo, tutvustada seda Miina Härma Gümnaasiumi 9. klasside õpilastele ning analüüsida neilt saadud tagasisidet. Tagasisidet kogusime oma koostatud küsimustiku abil, milles muu hulgas küsisime õpilaste arvamust õppevideo selguse ning pikkuse kohta. Lisaks tuli meil suhelda erinevate spetsialistide ja teadlastega ning arendada oma esinemis- ja suhtlemisoskust.

Õppevideo koostamiseks vajalikku teooriat omandasime nii raamatutest, õpikutest kui ka internetist. Lisaks jagas uusi teadmisi meiega ka anatoomia õppejõud Elle Põldoja. Oma tööd planeerisime graafikute ning tähtaegade alusel, sest soovisime praktilise töö, eriti praktilise osa ehk õppevideo õigeaegset valmimist. Õppevideo filmisime üles Biomeedikumis anatoomia õpperuumis. Monteerimisega abistas meid Anton Laidmets, kasulikke nõuandeid, kuidas videos paremini esineda, jagas meile Mattheus Dvinjaninov. Võtetel abistas meid ka juhendaja Helen Semilarski, kes jagas meile kaamera ees esinemiseks kasulikke näpunäiteid. Õppevideo tutvustamist Miina Härma Gümnaasiumi 9. klassidele aitas läbi viia bioloogiaõpetaja Helin Semilarski.

Meie praktilise töö eesmärk oli koostada omandatud teadmiste põhjal kokkuvõtlik kvaliteetne eestikeelne õppevideo, mida oleks võimalik kasutada nii tavalises õppetöös kui ka kõigil teistel huvilistel. Üks olulisi kriteeriume teiste seas oli ka õppevideo pikkus, sest liiga pika video puhul võinuks õpilaste tähelepanu hajuda. Kõikide kriteeriumite abil oli meie eesmärk muuta aju anatoomia ja füsioloogia õppimine õpilastele lihtsamaks.

Käesolev töö täidab meie püstitatud eesmärged. Esiteks, see on kvaliteetne, kuna meie õppevideo kvaliteeti on hinnanud neuroloog Riina Vibo. Teiseks, see on eestikeelne ning annab kiire ja kokkuvõtliku ülevaate aju ehitusest ning tema ülesannetest. Kolmandaks, selle visuaalsus ning paras pikkus muudab aju õppimise lihtsamaks, mida kinnitab ka Miina Härma Gümnaasiumi 9. klasside tagasiside.

Praktiline töö „Aju uurimine ja õppevideo koostamine“ on kasulik kõikidele inimestele, kes soovivad õppida või tutvuda aju anatoomia ning füsioloogiaga. Lisaks on see kasulik ka õpetajatele, kes saaksid seda kasutada oma tundides õppematerjalina.

Mikroplast Peipsi järve samasuviste kohade (*Sander lucioperca*) seedekulglas

Uurimistöö

Aliise Helena Pisartšiku, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska gümnaasium)

Uurimistöö eesmärk oli Peipsi järve koha seedekulglast mikroplasti otsida ning analüüsida seda kuju, suuruse ja värvuse alusel.

Analüüsitavad kalad pärinesid Tartu Ülikooli teaduspüügilt. Mikroplasti otsiti kala seedekulglast, selleks pandi see kaaliumhüdroksiidi 10% lahusega reageerima ning hiljem filtreeriti saadud segu ära. Kala seedekulgla filtreid vaadeldi mikroskoobi all, mikroplasti leidmisel mõõdeti konkreetne osake ära ning jäädvustati pildile.

Plastosakesed satuvad loodusesse inimtegevuse tagajärjel. Loodusest veekogusse satuvad plastid loodustegurite, tuule ja vihmavee, tõttu. Vees sattunud kinnituvad plastid vees hõljuvatele mikrovetikatele või heljuvad vees edasi. Noored kalad toituvad taimhõljumist ning nii satub neisse ka mikroplast. Suurematesse kaladesse satub mikroplast, kui nad söövad väiksemaid veeloomi, inimese organismi võivad mikroplastid sattuda, kui nad söövad röövkalu.

Mikroplasti kindlat mõju kaladele ei ole veel teada, kuid plast võib sisaldada palju lisaaineid, mis võivad lagunemisel kehasse eritada mürgiseid toksiine. Seetõttu ei saa mikroprügi mõju kalale olla positiivne. Kalade, kelle kehasse on sattunud mikroplast, söögiisu väheneb ning nende kasv aeglustub. Lisaks väheneb nende paljunemisevõime ning selle tulemusel ka populatsiooni suurus. Eeltoodud mõjud on leitud ookeanikaldel, kuid sama info võib üle kanda ka mageveekaladele.

26 kalas, kellest mikroplasti leiti, oli kokku 81 plastosakest. Uurimisküsimus, kas Peipsi järve kohas on mikroplasti, leidis kinnituse. Teine uurimisküsimus – millist tüüpi mikroplaste esineb kõige rohkem – sai vastuse: sünteetilised/kilest kiud. Kolmanda uurimisküsimuse – millist tüüpi värvilised kiud domineerivad mikroplasti hulgas –, vastus oli, et domineerivad mustad kiud.

Autori arvates tekitab mikroplasti sisaldus Peipsi järve kohas muret ning selleks, et teada saada, kas plastid mõjuvad kala tervisele halvasti, tuleks uurida kala tervist iseloomustavaid biomarkereid.

Pudelivee automaatide mikrobioloogia

Uurimistöö



(II voor)

Hugo Pohlak, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendaja: Inga Sarand (Tallinna Tehnikaülikool)

Viimase 20 aasta jooksul on hüppeliselt suurenenud joogiveeautomaatide kasutamine. Peamiselt kasutatakse automaate, mis saavad vee pudelitest või kanistritest. Aeg-ajalt on esile kerkinud kahtlusi sellest allikast pärit vee kvaliteedi suhtes selle potentsiaali tõttu esile kutsuda joogiveega seostatud haiguspuhanguid. Eriti tavalised on sellised puhangud olnud tundlikes ja immunokompromiteeritud populatsioonides, nagu haiglad ja hooldekodud.

Selle töö eesmärk oli hinnata bakterite arvukust pudelivee automaatide veekraanidel ning veeproovides, võttes aluseks sotsiaalministri käskkirjaga bakterite arvukusele kehtestatud piirnormid villitavas vees ning identifitseerida leitavad heterotroofsed bakterid. Lisaks uurisime, kuidas automaatide kasutajate rohkus mõjutab bakterite arvukust nii veeproovides kui ka kraanide pindadel.

Töö käigus koguti kahel korral proovid neljast automaadist. Mõlemal korral koguti viis vee- ja neli (kraani)pinnaproovi. Proovid võeti 2021. aasta kevadel ja sügisel kahest Tallinna koolist. Kevadel olid koolides vaid 1.–4; 9. ja 12. klasside õpilased, kuid sügisel taastus kontaktõpe. Sellest lähtudes võib oletada, et kevadel kasutas automaate vähem inimesi kui sügisel. Kevadistest proovidest vaid kahe, kuid kõikide sügiseste proovide väärtus ületas 2.0 log CFU/ml ja oli vahemikus 2.38–2.89 logCFU/ml. Pinnaproovide bakterite arv uuritavate veekraanide välispinnal oli veeproovidega võrreldes kõrgem või samaväärne ning jäi vahemiku 1.19–3.24 log CFU/ml. Nii pinna- kui ka veeproovidest leiti baktereid, kes on oportunistlikud patogeenid, nt *Bacillus cereus*, *Staphylococcus sp.* ja *Sphingomonas sp.*

Töö tulemustest võib järeldada, et veeautomaatidest saadava vee ohutust tuleb hinnata mitte ainult vee villimisel, vaid ka kasutamisel. Regulaarne välis- ja sisepindade puhastamine tagab veeautomaatide ohutu kasutamise, eriti oluline on see haiglates ja hooldekodudes, sest nõrga immuunsüsteemiga inimestel on suurem risk bakterinfektsioonide tekkeks. Bakterite rohkuse ja kasutajate arvu vahelise suhte kohta ei saa kindlalt väita, et suurem kasutajate hulk kindlasti suurendab bakterite arvukust vees, sest tegelik kasutajate arv oli teadmata.

Uuringut tasuks tulevikus korrata suurema valimiga, st koguda proove rohkematest automaatidest ja erinevatest asukohtadest (näiteks ostukeskused). Bakterite arvukuse ja kasutajate hulga vahelise suhte uurimiseks tuleks kasutajate arv täpselt salvestada.

Sportlik infoetk Tartu linnas

Praktiline töö

Brigitta Popova, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Sport ja teised liikumisviisid on inimese tervise kaitse ja tugevdamise vahendid. Sporti tehes treenib treenija lisaks organismile ka oma isiksust. Tartu on spordisõbralik ja aktiivne Lõuna-Eestis asuv ainulaadne ülikooli- ja kultuurilinn. Huvitav koht, mida avastada. Töö teema on olnud autorile lapsepõlvest peale väga südamelähedane ja vaatepilt, kus üha enam noori teeb vähem trenni, eriti just värskes õhus ja on unustanud kiire elutempo kõrvalt korralikult nautida ja avastada oma kodulinna, on väga nukker. Ühendamiseks sporti ja Euroopa 2024. aasta kultuuripealinna Tartut, mõtles käesoleva praktilise töö autor luua kehalist aktiivsust ja ajalugu ühendav veebileht. See annab võimaluse treenida nii oma keha kui aju.

Töö eesmärk oli luua õpetlik veebilehekülg, mis juhatab selle kasutajat Tartu ringi sportlike harjutuste kaudu. Autor seadis töö tegemiseks uurimisküsimused: milliseid kehalise aktiivsuse harjutusi on võimalik sooritada linnas ringi liikudes ning millised nõudmised ja kui keerukas on luua veebileht ajaloo ja spordi ühendamiseks? Plaanis oli üles ehitada treeningukavad, mille koormus järk-järgult tõuseb iga korraga ja iga treeningu marsruut on erinev.

Valminud veebilehelt leiab retked, mis tutvustavad Toomemäe parki, Tähtvere linnaosa ja Tartu linna seitset silda koos ümbritsevaga. Veebileht annab informatsiooni iga harjutuse, õige soorituse ning asukoha kohta, kus harjutust parasjagu sooritatakse. Autor loodab, et sporti ja ajalugu ühendades annab ta võimaluse nii noored kui vanad inimesed ühiselt liikuma panna, väärtustades selle kaudu ka perede ühistegevust. Töö käigus said vastused autori püstitatud uurimisküsimused: (1) linnas on võimalik sooritada ringi liikudes erinevaid harjutusi, sh ennast harida, ja (2) veebilehekülge on kerge luua, kui informatsioon lehe loomiseks on olemas, aga kui usaldusväärset infot või vabalt kasutatavaid pilte ei ole võimalik leida, on sisukat veebilehe raske luua.

Tööd saaks edasi arendada, kui teha samalaadseid retki teistes linnaosades ja võib-olla ka teistes linnades. Autor ise täiendaks veebilehte võimaluse korral veel oma isiklike piltidega linnast või vaatamisväärsustest, sest praegused pildid loodud lehekülgedel võivad kaduda juhul, kui originaaladressilt pilt eemaldatakse. Kui mõni huviline soovib samasugust tööd teha, soovitab praeguse töö autor otsida usaldusväärset infot, vabavaralisi pilte ja kindlasti küsida lehe valmimisel tagasisidet kujundusele, info küllusele/vähesusele, teksti stiilile jne.

Õpetajana Leesikate 3. klassi rühma ees – rahvatantsuõpetaja iseloomujoontest, oskustest ja põhimõtetest

Praktiline töö

Miia Maris Praks, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Kristiina Siig (tantsuansambel Leesikad)

Minu kui töö autori eesmärk oli proovida kätt tantsuõpetajana ning omandada praktilist kogemust rahvatantsu vallas. Tänu läbiviidud rahvatantsutundidele see ka teostus. Teoreetilise osa käigus sain teavet professionaalsete tantsuõpetajate põhimõtete, töökultuuri ja iseloomuomaduste kohta ning teada, et treeningtunde läbi viies esinevad mul professionaalsete rahvatantsuõpetajate tunnused.

Töö üks motiividest, leida võimalikult mitmeid Eesti rahvatantsuõpetajale omaseid tunnusoone, sai täidetud osaliselt, sest Eesti rahvatantsuõpetaja täielikku olemust ei olnud võimalik teha kümne intervjuu ning kogutud materjalide alusel määrata. Siiski sai määrata mõningad iseloomustavad tunnused. Nendeks on tantsuga tegelemine juba lapsepõlves, järjepidevuse hindamine õppetöös, soov arendada tantsijat nii füüsiliselt kui ka emotsionaalselt, hoolimine oma tantsijatest, inspiratsiooni ammutamine muusikast ning pärimustantsu hindamine, ent mitte kõige tähtsamaks pidamine.

Töö esimeses pooles leitud tunnuseid võrdlesin kirjatöös iseenda kogemusega, mis eeldas mõistagi praktilist tantsuõpetaja kogemust. Tantsuansambli Leesikad 3. klassi segarühmaga läbi viidud treeningtunnid ning tantsu „Après de ma blonde“ selgeks õpetamine andsid mulle hea ülevaate tantsuõpetaja ametist. Tantsutundides sain loomulikult palju teada laste ja nende treenimise kohta, ent avastas ka enda puhul mitmeid uusi külgi. Mõtlemisainet pakkus laste käitumine ja õpivalmidus ning rühma omavahelised suhted.

Mind huvitas ka iseenda kui treeneri mõju tantsijatele ning minu reaktsioon erinevatele olukordadele. Treeneriks olemise kogemus kinnitas seda, mida arvasin varemgi: mulle meeldib seda teha. Kuivõrd Eesti rahvatantsuõpetaja täielik natuur jäi piiritlematuks, keskendusin professionaalsete rahvatantsuõpetajate ning enese võrdlemisel eelnimetatud tunnusoontele. Kõrvutades enda juhendatud tantsutundidest saadud kogemusi ja tundeid intervjuueeritavate vastustega, mõistsin, et mul esinevad mitmed Eesti rahvatantsuõpetajatele iseloomulikud tunnused. Suhestusin lisaks üldistele iseloomulikele joontele tantsuõpetajatega ka individuaalsel tasemel ehk leidsin iga intervjuueeritava vastustest ühe iseloomuliku joone, mis kehtib ka minu puhul.

Töö üldisem eesmärk uurida süvendatult Eesti rahvatantsuõpetajate olemust ning seeläbi neid ka väärtustada sai edukalt täidetud. Nii töö jaoks tehtud intervjuud kui ka nendest tulenevad järeldused on infoküllased ning esindavad olulist osa Eesti rahvatantsuõpetajaid käsitlevas väheses kättesaadavas teabes.

Kadila ja Rohu raketibaasid kui vastuolulised ajaloopärandid

Uurimistöö



(II voor)

Eliisabet Preismann, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendaja: Heli Kirsi (Rakvere Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö eesmärk on analüüsiv ülevaade Kadila ja Rohu raketibaaside ajaloost ning inimeste mälestustest nende kohta. Eesmärgi täitmiseks püstitatud küsimus on, kuidas mäletavad inimesed Kadila ja Rohu raketibaase.

Uurimistöö andmekogumismeetod on nii suulised kui ka kirjalikud intervjuud ning valim Kadila ja Rohu raketibaaside lähedal elanud inimesed. Intervjueeriti viit inimest. Intervjuude tulemusena selgitati välja Kadila ja Rohu raketibaaside läheduses asuvate külade elanike mälestusi raketibaasis töötanud sõduritest, raketibaasis asuvatest rakettidest, raketibaaside mõjust igapäevaelule, omastatud asjade kasutamisest, raketibaasides hukkunud inimestest, rakettide ära viimisest ning intervjueeritavate arvamusi raketibaaside kasutamisest tulevikus.

Intervjuudes osalenud inimeste vastuseid analüüsiti ning leiti seoseid käsitletud aspektide vahel. Analüüsi põhjal võib järeldada, et:

- Kohalikud inimesed teadsid, et Kadila metsades on raketibaasid, kuid suurt huvi nende vastu ei tuntud.
- Kohalikud inimesed puutusid tihedalt erinevatel põhjustel sõduritega kokku.
- Raketibaaside töö ei häirinud kohalike igapäevaelu märkimisväärselt.
- Kohalikud teadsid, et raketibaasides on inimesi surma saanud, kuid üksikasju teadsid vähesed.
- Tehnika äraviimist raketibaasides üritati küll varjata, kuid kohalikud siiski teadsid sellest.
- Vahetult peale raketibaaside sulgemist neid külastanud inimesed nägid palju erinevaid hooneid, mis olid töökorras ja hoolitsetud, kuid mõne aja pärast enamik hooneid lammutati ning hiljem raketibaasides käinud inimesed nägid seal lagunenud ja rüüstatud hooneid.
- Raketibaasidest omastatud asjadel oli palju kasutusvõimalusi ning eelkõige sõltus asjade kasutamine inimeste loovusest.
- Intervjueeritavad olid raketibaaside tuleviku suhtes skeptilised ning arvasid, et see on pigem süge.

Nõukogude aeg ja Sillamäe – psühholoogiline mõju Andrei Hvostovile „Sillamäe passiooni“ põhjal

Uurimistöö

Loona Marie Pruli, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Kristi Koit (Tallinna Reaalkool)

Memuaarides avalduvad autori lapsepõlve olulisemad mälestused, sealhulgas tihti ka negatiivsed. Autobiograafiline kodukohakirjandus on hea allikas, et uurida teatud paiga psühholoogilist mõju isiksuse arengule.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli uurida Nõukogude aja ning Sillamäe psühholoogilist mõju isiksuse arengule Andrei Hvostovi „Sillamäe passiooni“ põhjal. Uurimistöös esitatud uurimisküsimus on, millist mõju avaldasid erinevad Sillamäel ja/või Nõukogude ajal elamisest tingitud tegurid Andrei Hvostovile.

Uurimistöös analüüsiti alusteksti, milleks on Andrei Hvostovi memuaarid „Sillamäe passioon“, analüüsi käigus tehtud järelduste toetamiseks kasutati teemakohaseid artikleid ning videoid.

Soovitud eesmärk saavutati. Tekstianalüüsi käigus selgusid kogetud raskused, mis avaldasid kirjanikule psühholoogilist mõju. Uurimistöös selgus, et nõukogude aja ning Sillamäe psühholoogiline mõju Andrei Hvostovile on põhjustatud paljudest teguritest, lähemalt uuriti viit neist. Analüüsi käigus leiti, et nii vaevlemine astmaga kui ka osaliselt sellest tingitud kiusamisega, rahvuskuuluvuse ning selle aktsepteerimisega, katkise perega, kus isa pidevalt pendeldas, ning alandava materiaalse mahajäämusega olid psühholoogilise mõju poolest kõige märkimisväärsamad.

Püstitati ka hüpotees: Andrei Hvostov on anomaalne nähtus. Hüpotees osutus mitmete näidete põhjal tõeseks. Oli võimalik tuua piisavalt näiteid Hvostovi eripärade kohta, et pidada teda anomaalseks nähtuseks.

Edasi oleks võimalik teemat uurida Hvostovi uuema teose „Kirjad Maarale“ alusel, kus Hvostov avab lähemalt oma vaatenurka seoses lapsepõlvemälestustega. Samuti saaks töö käigus avastatud info põhjal, mille kohaselt kirjanik suhestub mitmete autismispektrile omaste sümptomitega, uurida lähemalt psüühikahäire olemust ning avaldumist Hvostovi teiste teoste ning sõnavõtte põhjal.

Hoone 3D-mudeli loomine läbi fotogramm-meetria

Uurimistöö



(II voor)

Karl-Magnus Pruul, 12. klass
Häädemeeste Keskkool

Juhendaja: Marika Ristmäe (Häädemeeste Keskkool)

Fotogramm-meetria on teadus ja tehnika, mille abil on võimalik hankida täpset infot mingi objekti või keskkonna kohta. Sellel teadusel on palju liike, kuid töös keskenduti kahedimensiooniliste fotode tõlgendamisele ruumiliseks objektiks. Fotode analüüsimine ning tõlgendamine 3D-ruumiks ei ole arvuti jaoks sugugi lihtne, kuid uuenev arvuti riistvara, mis muutub iga aastaga aina võimsamaks ja kiiremaks, võimaldab nüüd ka tavainimestel fotogramm-meetria tehnikat omal käel rakendada. Sellise töö teostamiseks kasutati drooni (DJI Mavic 2 Zoom), mida juhiti nutitelefoniga, et koguda vajalik alginfo ehk fotod. Piltidest mudeli loomiseks kasutati töötlusprogramme Agisoft Metashape ja Blender. Siiski ei piisa ainult võimsamast arvutist, vaid heaks tulemuseks peavad olema omandatud ka tehnilised teadmised jäädvustamise, seadete, tööprotsesside ja mudeli valmistamise kohta.

Töö teostamiseks on valitud autori eramu krundil asuv kõrvalhoone, mille ümberehituseks on vajalik saada mõõtmeid ja visuaalne mudel. Täpse ning detailse mudeli loomiseks oli vaja hulgaliselt fotosid modelleeritavast hoonest iga võimaliku nurga alt. Peamine töömaht oli siiski fotode analüüs ning seostamine, et töötlemisprogramm saaks õige seadistuse korral arvutada iga foto täpse pildistamise asukoha ning kauguse pildistatavast objektist.

Uurimistöö esimene eesmärk oli luua 3D-mudel fotogramm-meetria tehnika abil, kasutades selleks mitteprofessionaalseid seadmeid ning võrrelda loodud mudeli mõõtmeid reaalse hoone mõõdistatud tulemustega.

Teiseks töö eesmärgiks seati ruumilise mudeli teostamine iseseisvalt, ilma kõrvalist abi kasutamata või kaasamata selle ala asjatundjaid ning toetudes Metashape programmi käsiraamatus sisalduvale infole ja juhistele.

Töös püstitatakse hüpoteesi eeldades, et fotogramm-meetria meetodit rakendades on loodava 3D-mudeli mõõtmete täpsus orienteeruvalt 5–10 cm võrreldes hoonelt mõõdulindiga mõõdetud tulemustega.

Töö tulemusena valmis püstitatud hüpoteesist palju täpsem 3D-mudel. Loodud mudelilt kogutud mõõtmete võrdlemisel päris objektiga selgus, et fotogramm-meetria abil loodud 3D-mudeli mõõdud erinesid päris hoone mõõtmetest keskmiselt vaid 1 cm võrra. Seega ei leidnud püstitatud hüpotees kinnitust. Tööst saadud kogemuse põhjal võib öelda, et ka asjaarmastaja saab suure huvi korral fotogramm-meetria meetodit kasutades ning tavapäraseid vajalikke tehnilisi vahendeid rakendades teostada 3D-mudeli. Tehtud uurimistöö võib olla huvilistele kasulikuks juhendiks.

PRIA meetmete mõju mahepuuvilja- ja marjakasvatusele Eestis

Uurimistöö



(II voor)

Kelli Puhm, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Piret Karu (Tallinna Reaalkool)

Mahepõllumajanduse arendamiseks eraldab mahetootjatele sihtotstarbelisi toetusi Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet (PRIA). Uurimistöös otsiti vastuseid küsimustele, milline oli mahepuuvilja- ja marjakasvatuse dünaamika aastatel 2011–2020, mis puuvilja- ja marjakultuurid on kõige sobilikumad Eestis mahepõllumajandusliku puuvilja- ja marjakasvatusega tegelemiseks, missugune on PRIA toetuste mõju Eesti mahepõllumajanduslikule mahepuuvilja- ja marjakasvatusele ja mis motiveerib tootjaid tegelema mahepõllumajandusliku puuvilja- ja marjakasvatusega.

Uurimistöös avati mahepõllumajanduse olemust, kirjeldati lühidalt peamiste kultuuride kasvutingimusi ja kasvatamist Eestis ning PRIA meetmeid mahepõllumajandusliku puuvilja- ja marjakasvatuse toetamiseks. Mahepuuvilja- ja marjakasvatuse dünaamika kirjeldamiseks aastatel 2011–2020 viidi läbi kvantitatiivne PTA ja PRIA andmete analüüs. PRIA toetuste mõju ja tootjate rahulolu hindamiseks viidi läbi küsitlus. Küsitlusele vastas 40 tootjat.

Uurimistöö tulemustest selgus, et mahepuuvilja- ja marjakasvatus moodustab ligikaudu ühe protsendi kogu mahetaimekasvatuse pindalast, mahepõllumajanduslike puuvilja- ja marjaaedade pindala on suurenenud viimase 10 aasta jooksul ligikaudu 55% võrra ning et Eestis tegeletakse kolm korda suuremal pinnal mahemarjakasvatusega kui mahepuuviljakasvatusega. Suurimatel kasvupindadel kasvatatakse mahepõllumajanduslikult astelpaju, õunapuud, musta sõstart ja mustikat. PRIA meetmetel on olnud märkimisväärne mõju mahepuuvilja- ja marjakasvatusele: 42,5% küsitlusele vastanutest alustas mahetootmisega just PRIA toetuste tõttu. Suur osa mahetootjatest on väga motiveeritud ning väärtustavad tootmist jätkusuutlikult ja loodust hoides: 92,5 % küsitlusele vastanutest plaanib jätkata mahetootmisega üle kolme aasta. Sellegipoolest esineb rahulolematust PRIA meetmetega.

Probleemide lahendamiseks tuleks eelkõige suurendada toetusi ja parandada kommunikatsiooni PRIA ja mahetootjate vahel.

Temperatuuri ja õhuniiskuse mõju puhkuse lõpetanud käpaliste kasvukiirusele

Uurimistöö

Vivian Põld, 12. klass
Pirita Majandusgümnaasium

Juhendajad: Regina Raidma (Pirita Majandusgümnaasium)
Olev Abner (Tallinna Botaanikaaed)

Eestis on kõik käpaliste liigid looduskaitse all, kuid neid ei ole siin kuigi laialdaselt uuritud, veel vähem on vaadeldud nende kasvu seoseid temperatuuri ja õhuniiskusega.

Töö eesmärk oli uurida Männiku karjääris olevaid käpalisi ning vaadelda seal esinevate käpaliste kasvukiirust. Samuti oli eesmärk teada saada, mis ajal ja millistel temperatuuridel tulevad maapinnale puhkuse lõpetanud käpalised.

Töö eesmärkidest lähtuvalt püstitati kolm hüpoteesi:

1. Männiku karjääris esineb vähemalt 10 käpaliste liiki.
2. Kõige esimesena alustab kasvamist hall käpp (*Orchis militaris*).
3. Kõik Männiku karjääris leitud käpaliste liigid lõpetavad puhkuse, kui õhutemperatuur jääb vahemikku 5–10 °C.

Vastates esimesele uurimisküsimusele, mitu ja mis liiki käpalisi on Männiku karjääris, selgus, et nimetatud karjääris leidub vähemalt 10 liiki käpalisi, seega töö esimene hüpotees leidis kinnitust. Teisele uurimisküsimusele, mis liiki käpalised alustavad kasvu kõige esimesena ning kasvavad kõige kiiremini, konkreetset vastust ei selgunud, sest esimesel vaatlusel tuvastati juba neli käpaliste liiki, mis tähendab, et polnud võimalik öelda, milline liik alustas kasvamist kõige esimesena.

Vastates kolmandale uurimisküsimusele, kas ja kuidas mõjutab temperatuur ja õhuniiskus käpaliste kasvukiirust, ilmnes, et temperatuur mõjutab lehtede kasvu enam kui õhuniiskus ning varte kasv sõltub pigem temperatuuri ja õhuniiskuse koosmõjust. Käesoleva töö vaatlusandmete põhjal saab väita, et temperatuur ja õhuniiskus mõjutavad taimede arengut kõige rohkem just algfaasis ning eelistatuim on olukord, kus temperatuur tõuseb ja õhuniiskus on vahemikus 40–70%.

Töö teist hüpoteesi, kõige varem alustab kasvamist hall käpp (*Orchis militaris*), ei saadud kinnitada ega ümber lükata, kuna esimesel vaatlusel leiti peale halli käpa veel kolm liiki ning kõik need taimed olid juba kasvamisjärgus.

Kolmas hüpotees leidis osaliselt kinnitust, sest vaatluse all olnud kümnest käpaliste liigist õnnestus selleks ajaks, kui ööpäevane keskmine temperatuur tõusis üle 10 kraadi, tuvastada neli. Seega teiste taimede puhul ei saa kindlalt väita, kas ülejäänud Männiku karjääri käpalised olid puhkuse lõpetanud või mitte.

Autori hinnangul võiks rohkem rääkida käpaliste olulisusest ja kaitsmise vajadusest, mis aitaks tulevikus mõjutada positiivselt käpaliste arvukust Eestis.

Koroonateemaliste artiklite kommentaariumi keel Delfi ja Postimehe näitel

Uurimistöö



(II voor)

Liisa Grete Pürg, 9. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendaja: Reet Varik (Tallinna Reaalkool)

Töö eesmärk oli uurida, millised on interneti kommentaariumi keele eripära üldiselt, eraldi vaadeldakse 2020. ja 2021. a koroonapandeemia ajal kasutusele võetud sõnu ja väljendeid. Samuti uuritakse, kui suurt rolli mängib netikeeles inglise keele mõju. Uuritakse koroonateemaliste artiklite kommentaariumide keelt Delfi.ee ja Postimees.ee näitel, valitud on Eesti ühed suuremad ja populaarsemad digilehed. See võimaldab vaadelda, milline mõju on kogu ühiskonda puudutaval sündmusel/olukorral keelekasutusele. Töö aluseks on kommentaariumidest kogutud 306 postitust.

Uurimistöö koosneb kolmest osast: esimeses peatükis antakse teoreetiline ülevaade võrgukommunikatsioonist ning netikeele joontest, teises peatükis esitatakse ülevaade töö materjalist ja metoodikast ning kolmas osa keskendub materjali analüüsile ning järelduste tegemisele. Eraldi on vaadeldud häälikulisi jooni, lausestust ning sõnavara. Kuna virtuaalses suhtluses kasutatakse sageli lisaks eesti keelele ka inglise keelt, on üks alapeatükk pühendatud koodikopeerimisele/laenamisele; samuti on uuritud, kas ja mil määral on kommentaarides kasutatud emotikone. Töös on esitatud näiteid kommentaaridest.

Uurides koroonateemaliste artiklite kommentaare, leiti, et kommentaarides kasutatakse palju laensõnu. Inglisekeelseid koopiaid kasutatakse eelkõige seetõttu, et postitaja ei pruugi leida eesti keeles sobivat vastet ehk kasutatav ingliskeelne koopia on levinum, seetõttu kasutatakse koodikopeerimist just konkreetsete sõnade ja väljendite puhul. Samuti kasutatakse ingliskeelseid koopiaid selleks, et tõmmata lugeja/vaataja tähelepanu ning muuta kommentaar värvikamaks. Veel leiti, et netikommentaarides kasutatakse nii kõnekeelt kui ka kirjakeelt.

Töö üks olulisemaid eesmärke oli uurida koroonapandeemia ajal kasutusele võetud uusi keelendeid. Uute sõnade puhul võib välja tuua keelelist loovust, näiteks tuletiste ja liitsõnade puhul. Samuti esines palju madalkeelsusi ja vulgarisme, mis ei ole avalikus kasutuses sobilikud. See on seletatav sellega, et koroonatemaatika on inimestele väga oluline ning sel teemal kommenteerimine on sageli emotsionaalne, mis toobki kaasa selle, et ei kaaluta pikalt, mida kirjutatakse.

„Küla maailma serval“. Lühifilmi tegemine Tagaranna külast

Praktiline töö



(II voor)

Aliis Raag, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Praktilise töö „„Küla maailma serval“. Lühifilmi tegemine Tagaranna külast“ autori eesmärk oli luua käepäraste vahenditega korralik ja informatiivne lühifilm, jäädvustada oma maakodu sellisena, nagu see praegu on, ning saada rohkem teadmisi oma suvekodu kohta.

Töö teoreetilises osas antakse ülevaade Tagaranna külast. Erilist tähelepanu pööratakse külale kui tähtsale kalastus- ja sõjanduspiirkonnale. Samuti annab teoreetiline osa ülevaate küla olulisematest vaatamisväärsustest ning traditsioonilistest sündmustest. Autori peamised infoallikad olid internet, Marko Saarepi Hiiumaa Ametikooli lõputöö ning endise külaelaniku Talmat Allvee mälestused.

Tagaranna on Saaremaa põhjarannikul asuv 1,7 ruutkilomeetri suurune küla, mille teeb eriliseks hästi säilinud kiviaedadega vana rannaküla ilme. Tänapäeval on Tagaranna põhiliselt suvesaarlaste päralt ja alaliselt elatakse vaid viies talus. Omal ajal oli inimesi rohkem ning külas käis aktiivne tööelu. Tagarannal on rikas ajalugu, see oli oluline kaluriküla ning sõjaväebaas I ja II maailmasõja ajal. Neid aegu meenutavad mitmed hooned ja varemed, mida ka praegu külas vaadata saab.

Autori uurimisküsimused olid välja uurida, millised on vältimatud etapid käepäraste vahenditega dokumentaalfilmi tegemise juures ning kas tal õnnestub leida uut informatsiooni Tagaranna kohta. Nendele küsimustele sai autor protsessi käigus vastused.

Kasutades käepäraseid vahendeid, nagu telefon, stabilisaator ja tasuta monteerimisprogramm iMovie, valmis informatiivne lühifilm Tagaranna külast pealkirjaga „Küla maailma serval“.

Autor valis enne filmimist välja olulisemad pidepunktid, mida tahtis filmis kajastada, ning alustas selle põhjal salvestamist. Enne monteerimist sorteeris ta salvestatud klipid vastavalt teemadele ning eraldas ebavajaliku materjali olulisest. Lisaks kirjutas autor filmile jutustaja teksti, mille luges peale Andres Raag.

Erinevate tööprotsesside, nagu filmimine, materjalide kogumine ja sorteerimine, monteerimine ning helindamine, käigus õppis autor praktilisi teadmisi filmi tegemise kohta ning arendas oma planeerimisoskust. Samuti sai autor põhjalikuma ülevaate Tagaranna külast ja oma suvekodust.

Pärnu Keskväljaku ja Vaasa pargi jalakäijasõbralik lahendus

Praktiline töö



(II voor)

Reigo Raal, 12. klass
Pärnu Ühisgümnaasium

Juhendaja: Marika Ristmäe (Pärnu Ühisgümnaasium)

Pärnu linna süda on alati tuksunud keskväljaku läheduses, kust sa alguse Uus-Pärnu linn. Kunagine ordulinnus oli üks esimesi hooneid sel alal ning sajanditega kujunes sellest üksikust linnusest välja võimas hansalinn, mille keskaegne tihe asustus hävis suures osas II maailmasõjas. Peale sõda otsustas nõukogude valitsus rajada suurejooneline esindusväljaku, mis ehitati välja vaid osaliselt.

Käesoleva aastatöö eesmärk oli luua Pärnu Keskväljakule nüüdisaegne ja jalakäijale mugav lahendus. Teemat ajendas valima huvi arhitektuuri vastu ja tähelepanekud linnaruumist. Töö kirjutamise ajal oli teema väga aktuaalne, sest Pärnu linnavalitsus tegeles aktiivselt südalinna planeerimisega.

Pargi uue nägemuse kujundamiseks viisin Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilaste seas läbi küsitluse praegusest linnaruumi lahendusest ja ootustest. Selles osales 40 õpilast vanuses 16–19 aastat. Praeguse pargiala puudustena nimetati muu hulgas tegevusvõimaluse puudumist, esteetiliselt vaest ja ebameeldivat keskkonda, halba valgustust ja ligipääsetavust, mürarohkust, kõrvalist asukohta ning vanamoodsust. 53,3% ei hinda seda meeldivaks, 77,8% ei kasuta pargiala vabal ajal. Püstitatud hüpotees, et Pärnu Ühisgümnaasiumi õpilased pole rahul ala praeguse lahendusega, leidis kinnitust.

Väljaku visiooni loomisel on lähtutud Pärnu linnavalitsuse arhitektuurikonkursi tingimustest. Kõik joonised ja objektide disain on teostatud programmiga SketchUp. Ala lahendus jaotub neljaks osaks: Endla teatri esine väljak ja Keskraamatukogu esine ala, Vaasa pargi põhjapoolne osa ning kõiki neid kolme ühendav Vaasa park. Esiplaanile on tõstetud jalakäijate ja kergliiklejate turvalisus. Erinevate katenditega on eristatud liikumise ning virgestusalad, kohad suhtlemiseks ja aktiivseks tegevuseks. Väljakule on planeeritud väljõusaal, lugemisnurk, välinäituse- ja puhkeala, kunagise ordulinnuse kaitsetorni asukohta tähistav purskkaev, kolm paviljoni, esteetiline ja mitmekesine madalhaljastus, uue lahendusega Vaasa pargi lipuväljak ja Pärnu jõe ajaloolist paiknemist tähistav astmeline veekanal.

Nüüdisaegse linnaplaneerimise põhimõtetele tuginedes ja küsitluse teel saadud ootustele toetudes kujunes visioon, kus Keskväljaku ala on ühendatud ülejäänud linnaruumiga ning on olemas side linna mineviku ja oleviku vahel.

Maanaine Eesti ajaloo tõmbetuultes – minu vanavanema Aali Elfrosiine Pangi (Peltseri) elu näitel

Uurimistöö



(II voor)

Eliisabet Raju, 9. klass
Kääpa Põhikool

Juhendajad: Merike Värs (Kääpa Põhikool)
Mariko Faster (Võru Instituut)

„Meie kõigi esivanemate lugu, nende kogemuse uurimine ja austamine, loob vundamendi, millel põhineb meie kollektiivne identiteet, võime mõista rahvuskultuuri, olla eestlane“ – nii on kõnelenud Aadu Must.

Ajalooalases uurimistöös rullub lahti esivanemate lugu, nende kogemus ja identiteet läbi vanavanaema silmade, lugude ja kogemuste. Töö kätkeb endas minu emapoolse vanavanema Aali Elfrosiine Pangi elu Eesti ajaloo pöördelistel aegadel. Et uurimistöö peategelase elu jaotub neljaks faasiks, kulgeb ka töö kronoloogiliselt neljas osas, mille aluseks on murrangulised perioodid Eesti ajaloos. Esimene peatükk annab ülevaate Aali perest, lapsepõlvest ning haridusteest aastatel 1937–1944 esimese iseseisvuse ajal. Teine peatükk keskendub Aali teismeliseaastatele ning sündmustele teise maailmasõja päevil. Kolmas peatükk räägib Aali täiskasvanuks sirgumisest, abielust, abikaasast, perest ning üldisest elust maal, Nõukogude Liidu aegses Eestis. Neljandas peatükis käsitletakse Aali pensioniaastaid ning Eesti taasiseseisvumise aega.

Uurimistöö eesmärk oli uurida vanavanaema elu ning üldist olu toonases Kagu-Eestis. Ühtlasi mõista, kuidas traumeerivad sündmused pingelistel perioodidel on mõjutanud ühe maanaise elu nii füüsilisel kui ka psühholoogilisel tasandil. Uudishimu rahva pärimuse ning esivanemate lugude vastu, mille alusel mõistan ja austan oluliselt rohkem oma võrokese identiteeti ning selle seost Eesti ajalooga, ajendas mind ette võtma sellise mahuka töö. Perekonna ajaloo uurimine on mu suur kirk ning kindlasti silmaringi avardav tegevus, mis aitab globaalsemas mastaabis mõtestada lahti meie rahva ning ühiskonna ürgset olemust.

Uurimismeetodina kasutasin poolstruktureeritud intervjuusid ning tausta loomiseks allikate ja kirjanduse kriitilist analüüsi. Intervjuud viidi läbi Aali Elfrosiine Pangiga ning autori ema Triin Toomega. Töö täitis oma eesmärgi ning on talletatud perekonna arhiivi.

Linnamesinduse arendamise võimalused Tallinnas

Uurimistöö

Jaagup Randi, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendajad: Liina Maasik (Tallinna Tehnikakõrgkool)
Mae Sutrop (Tallinna Saksa Gümnaasium)

Uurimistöö eesmärk oli välja selgitada jätkusuutliku linnamesinduse arendamise võimalused Tallinnas. Linnamesindus on Tallinnas näiliselt vähearenenud, kuid intervjuust Tallinna linnamesinikuga selgus, et viimaste aastate muutused on pigem positiivsed ning linnamesindus on järjepidevalt arenenud. Linnamesinduse arengule on kaasa aidanud linnakeskkonnas algatatud projektid ja mesinike enda pidev töö valdkonna arendamisel.

Statistilise analüüsi käigus selgus, et võrreldes linnameega on maamesi bioloogiliselt aktiivsem. Maapiirkondades kogutud mee koostises olev õietolm on viie taimesugukonna võrra rikkam kui linnapiirkondadest kogutud mesi. Eespool väljatoodust võib järeldada, et mesilaste poolt maapiirkondadest korjatud mees sisalduv õietolm on sugukonniti mitmekesisem.

Linnakeskkonnast võetud õietolmu analüüsides tuli välja erinevus kesklinna ja äärelinna õietolmu sisalduses. Kesklinna mesi on rikkam roosõieliste ja paju õietolmu poolest, samas aga äärelinna mees esineb rohkem ristõieliste õietolmu.

Selgus, et linnamesinik peab väga oluliseks linnas esinevat kultuurkonveierit, mis võimaldab mesilastel linnakeskkonnas hästi hakkama saada. Linnamesindust soodustav tegur on linnakeskkonna soojem mikrokliima. Soojem mikrokliima pikendab mesilaste korjeperioodi (kevadperiood algab varem ning sügisperiood lõppeb hiljem). Mesilased on olulised tolmeldajad linnakeskkonnas, suurendades oma tegevusega taimede saagikust ja elujõudu. Tallinnas on loomisel rohevöö, kuhu saab paigutada ka mesitarusid.

Linnamesinduse arendamise probleemidena saab välja tuua inimeste hirmu mesilaste ees, see on küll tänu Tallinna mesinike teavitustööle hakanud vähenema. Ühe probleemina näeb intervjuueeritud linnamesinik vandaalitsemist mesitarude kallal. Vandaalitsemist saaks vältida, kui mesilasi peetaks kõrghoonete katustel, kuhu on kõrvalistel isikutel piiratud juurdepääs. Suurim probleem on linnakeskkonnas raudteehoolduses kasutatav kemikaal – glüfosaat –, mis on mesilaste elutegevusele väga kahjulik.

Uurimistöös esitatud ettepanekud linnamesinduse arendamiseks on suunatud nii Tallinna linnavalitsusele kui ka mesinikele, kelle sihikindel tegevus võib linnamesindusele positiivset mõju avaldada. Linnamesindust on võimalik arendada, tutvustades linnaelanikele mesinduse plusse ja miinuseid ning rääkides mesindusega seonduvatest ohtudest ja ohtude ennetamisest.

Uurimistöö käigus kasutati kahte uurimisinstrumenti. Esimene uurimisinstrument oli struktureeritud sihipärast intervjuu, intervjuueeriti Tallinna Mesinike Seltsi esimeest Erki Naumanist. Teine uurimisinstrument oli dokumendivaatlus, mille käigus koguti linna- ja maamesinikelt statistilisi andmeid mee kvaliteedi näitajatega. Kokku koguti, vaadeldi ja võrreldi 54 analüüsi. Uurimistöö eesmärk ja ülesanded said täidetud.

Prügisukeldatud toidu ohutuse uurimine toidupatogeenide arvukuse määramise kaudu

Uurimistöö



(II voor)

Marta Helena Rebaste, 12. klass
Tartu Tamme Gümnaasium

Juhendaja: Aivar Meldre (Tartu Tamme Gümnaasium)

Uurimistöö teema oli prügisukeldatud toidu ohutuse uurimine. Teema sai valitud, et uurida, kas prügisukeldatud toidu tarbimisel võib olla tervisele negatiivseid tagajärgi.

Prügisukeldumine on siiani võrdlemisi tabuteema, mistõttu pole selle kohta tehtud kuigi palju uuringuid. Toiduohutuse seisukohast oli info seetõttu puudulik. Oluline motivaator oli ka see, et nii mina kui ka mitmed mu tuttavad käime prügisukeldumas, seega oli huvi selle teema vastu juba olemas ning prügisukeldatud toidu ohutuse uurimine loomulik järgmine samm.

Uurimistöö eesmärk oli selgitada, kas prügikastist leitud toidul leidub rohkem mikroobe kui poest ostetud sama vanal toidul. Selle eesmärgi täitmiseks tehti antud toitudest külvid ning uuriti nende peal olevate bakterite ja hallituste arvukust ning võimalikku *L. monocytogenes*'e olemasolu. Uuriti poest ostetud ja prügikastist leitud tomateid ning viinamarju nii pestud kui pesemata kujul ja pestud koorimata kartuleid.

Uurimus teostati laborikatse teel. Toiduainetest tehti sõltuvalt vajadusest lahjendused, mis külvati söötmetassidele. Söötmetasse oli kolm: ALOA söötmetass, mis sisaldab *L. monocytogenes*'e kasvu soosivaid aineid; DRBC, mille peal kasvavad hallitusseened; ning PCA, mis võimaldab määrata bakterite üldarvukust. Külve inkubeeriti juhiste järgi. Kokku valmistati 70 külvi.

Töö tulemusena selgus, et prügikastist leitud viinamarjadel ning pesemata tomatil esines rohkem hallitusi ja baktereid kui nende poest ostetud vastanditel. Nii poest ostetud kui prügikastist leitud kartulid olid tihedalt asustatud erinevate eluvormidega, sealjuures esines poest ostetud kartulil keskmiselt 8,5 korda rohkem hallitusseente kolooniaid. Prügikastist leitud pesemata tomati söötmetassil kasvas üles kolonn, mis oli morfoloogiliselt sarnane *L. monocytogenes*'ega, kuid rahalistel põhjustel ei olnud võimalik saata antud külvi DNA sekveneerimisele, et määrata selle bakteri tõeline tüvi.

Kui teha järeldusi puhtakujuliselt nende arvude põhjal, võib öelda, et prügikastitoidul esineb üldiselt rohkem mikroobe kui poest ostetud toidul ning seetõttu võib see olla mõnevõrra ohtlikum kui poetoit. Arvesse peab aga võtma ka tulemusi moonutavaid tegureid, näiteks seda, et toiduproov ei pruukinud olla ühtlase mikroobide jaotusega või võis tekkida mõni muu viga, sh pipeteerimisviga. Seda kinnitavad tulemuste suured erinevused sama toidueseme erinevate lahuste piires. Ilmselt mõjutasid tulemusi ka keskkonnategurid.

Edaspidistes uuringutes oleks prügikastist leitud toidu tõelise ohtlikkuse määramiseks vaja viimistleda tööprotsessi, et vältida keskkonnategurite mõju ja tagada toiduproovide ühtlus. Samuti peaks testima iga toiduaine vähemalt kolme esindajat, et välistada juhuslikke tulemusi. Võrrelda võiks ka prügikastist leitud ja poest ostetud leiva-saia erinevusi mikroobide arvukuses.

„Kõigeväelise Lunastaja“ ikooni riisa konserveerimine

Praktiline töö

Elisabeth Rebrov, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Marge Oopkaup (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Ikoon on õigeusu kiriku ja kultuuri üks tähtsamaid ja vanimaid osi, see annab edasi pärimust ja jutustab lugu. Pühapildi poole pöörduvad inimesed nii mures kui ka rõõmus. Gümnaasiumi praktilise töö „Kõigeväelise Lunastaja“ ikooni riisa konserveerimise“ autori eesmärk oli taastada ikoon seda kahjustamata: eemaldada pühapildilt tolmu- ja tahmakiht ning puhastada roostest ikooni kattev metallpind ehk riisa. Samuti tuli katta riisa lehtkullaga ning tagada taasloodud ilme püsijäämine tulevikus.

Tööprotsess algas allikatega tutvumisest: autor tutvus mitmete konserveerimistöödega ning pidas vestlusi sügavalt religioossete inimestega – kirikuisade ja oma vanavanematega.

Loetud allikate põhjal valmis töö teoreetiline osa, mis räägib lühidalt ikoonide ajaloost, seletab erinevust tavalise maali ja ikooni vahel ning tutvustab Lunastaja kujutamist Pantokraatorit kehastavatel ikoonidel. Teoreetilises osas kirjeldab autor ka ikoonide kuldamisel kasutatavaid metalle. Ikooni tagumisele küljele kirjutatud teksti põhjal tutvustatakse pühapildi päritolu ja lugu.

Teine osa tööst kirjeldab konserveerimise etappe ja kasutatud võtteid. Ikooni konserveerimine koosnes kahest suuremast osast: metallpinna ehk riisa puhastamine ja ettevalmistamine kuldamiseks ning riisa katmine lehtkullaga ja selle kinnitamine lakkidega. Lisatud on pilte töö käigus kasutatavatest vahenditest, valmisetappidest ning lõplikult valminud ikoonist.

Praktilise töö tulemusena puhastati korrodeerunud metallpind ning taasloodi ikooni riisa kuldne ilme. Pühapilti konserveerides õppis autor ikoonide metallpindadel kasutatavaid konserveerimisvõtteid ning kuidas käsitseda nii õrna materjali nagu lehtkuld. Lisaks on võimalik teadmisi täiendada ning konserveerimisele täielikult pühendudes taastada tulevikus ka Kristuse kujutis.

Moore'i seaduse kehtivuse kontroll mõningate ressursside puhul

Uurimistöö

Rebeka Olivia Reest, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Jaak Valgeväli (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Gümnaasiumi lõputöö „Moore'i seaduse kehtivuse kontroll mõningate ressursside puhul“ on kvantitatiivne uurimus.

Töö uurimisprobleem oli Moore'i seaduse kehtivus. Seadus ütleb, et transistorite arv mikrokiibil kahekordistub iga kahe aastaga. Selle tõestamiseks või ümberlükkamiseks tuli uurida protsessorite ja arvuti ressursside (transistorid, taktsagedus, vahemälu, muutmälu, MOSFET) arengut alates esimese protsessori väljatulekust kuni tänapäevani.

Autori eesmärk oli teha arvutuste kujul järeldusi seaduse kehtivuse kohta, milleks tuli koguda andmeid protsessorite ja ressursside kohta, et teha nendega statistilist andmetöötlust ja luua ülevaadet andvaid graafikuid. Teine eesmärk oli võrrelda arengu kiiruseid eelmisel sajandil ja käesoleval sajandil. Nendest tulenevalt olid uurimisküsimused järgmised: 1) kas arvutitööstuse ressursside arengu kiirus on toimunud Moore'i seaduse järgi; 2) kuidas see kiirus erineb kahel perioodil: 1971–2000 ja käesoleva sajandi viimased 20 aastat.

Töö esimeses pooles antakse ülevaade Moore'i seadusest, protsessorist, MOSFETist, transistorist, muutmälust, vahemälust ja taktsagedusest. Samuti selgitatakse eksponentfunktsioonist.

Töö teises pooles jõutakse uue termini, Moore'i tsükli pikkus ehk kahekordistumine aastates, ning selle arvutamise valemile. Peale selle antakse ülevaade kogutud andmetest, mille allikad olid internetiavarused, artiklid ja erinevad veebisaidid, ning moodustati nende põhjal viis graafikut. Nende juurde tehti valemi abil arvutusi, millest tehti järeldusi selle kohta, kas seadus kehtib uuritava ressursi arengu puhul või mitte.

Tuginedes arvutustele ja Moore'i seadusele, jõuti tulemusele, et seadus ei kehti. Peamiselt on areng aeglustunud, taktsageduse, vahemälu kasvu ja MOSFET mõõtmete puhul. Kahel juhul, transistorite ja muutmälu puhul, on areng peaaegu toimunud seaduse järgi.

Ressursside arengu kiirused kahel perioodil on võrdlemisi erinevad. On nii kiirenemisi, aeglustumisi kui ka märkimisväärseid kahekordistumise erinevusi kahe perioodi vahel.

Töö oli edukas, sest tänu suurele kogusele andmetele ja valemi rakendamisele sai tehtud järeldus Moore'i seaduse kehtivusest ning välja uuritud ressursside arengu kiiruse erinevus kahe perioodi vahel.

Lasteaiaks ettevalmistava raamatu loomine muukeelsetele lastele

Praktiline töö



(II voor)

James Rock, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Gümnaasiumi lõputöö „Lasteaiaks ettevalmistava raamatu loomine muukeelsetele lastele“ on uurimuslikku osa sisaldav praktiline töö. Lähtudes autori enda algharidustest muukeelse lapsena eestikeelses lasteaias, analüüsib lõputöö ebavõrdsust alghariduses Eesti etnolingvistilise rühmade vahel (s.o. peamiselt eesti ja vene rühmad), selle iseeneslikku jätkumist ning võimalikke lahendusmeetmeid. Lõputöö panus seisneb uurimusliku osa kõrval peamiselt praktilises töös, mille tulemusena valminud raamat võimaldab muukeelsetel lastel mugavalt omandada lasteaias tarvilikku sõna- ja lausevara.

Töö autori eesmärk oli luua lugemismaterjal, mis tõhustaks muukeelsete laste vanemate tööd lapse ettevalmistamisel lasteaiaks. Kodust algelise sõnavara kaasa saanud laps kohaneb lasteaias kiiremini, vähendades suhtlusprobleemide ohtu. Praktiline töö hõlmas teksti kirjutamist koostöös erialaspetsialistidega, fotograafiat illustratsioonide tarbeks ning seejärgset fototöötlust ja raamatu küljendamist.

Praktilisele töö ülevaatele eelneb teaduslik lühisissejuhatus valdkonda. Uurimistöö lahkab haridusliku ebavõrdsuse lähtefaktoreid haridustee alguses Eestis, pöörates erilist tähelepanu muukeelsetele lastele. Et maksimeerida infoallikate mitmekesisust, kasutati lisaks Eesti teadustöödele ka uurimusi välisriikidest. Mõningaid järeldusi on laiendatud Eesti haridussüsteemile ja ühiskonnale. Arvestatud on Eesti etnosotsiaalsete eripäradega, mh haridussüsteemi keelelis-rahvusliku segregatsiooniga ja sotsiaalmajandusliku ebavõrdsusega.

Praktiline töö viidi läbi lineaarselt, alustati käsikirja koostamisest, tuginedes Eesti haridus- ja riigiasutuste teabele ning lasteaiapedagoogide nõule. Pärast võttepaiga leidmist, pildistamislubade allkirjastamist ning fototehnika laenutamist toimus neli fotosessiooni. Enam kui tuhande tehtud foto seast valiti sobivaimad, töödeldi trükisobivaks ning lisati raamatu trükifaili, mis küljendati ning edastatakse kirjastusele.

Podcast „Tähetolm“

Praktiline töö

Agnes Rohtsalu, 12. klass

Põlva Gümnaasium

Anna Cordey, 12. klass

Põlva Ühisgümnaasium

Juhendaja: Kalle Kebbinau (Põlva Gümnaasium)

Põlva Gümnaasiumis tehtava praktilise töö raames valmis meil *podcast* „Tähetolm“. *Podcast*'i tegemine on olnud tõeliselt väärtuslik kogemus ja seda väga mitmel tasandil.

Meie töö alguses püstitatud eesmärgid said täidetud. Lõime materjali, mida saavad kasutada nii õpilased, õpetajad kui ka astronoomiahuvilised, alustades kooliealistega ja lõpetades väärikas vanuses elukogenud inimestega.

Töö teooriaosa kirjutamine osutus küll arvatust raskemaks, aga *podcast*'i tekstide kokkuotsimine oli põnev.

Tänu „Tähetolmule“ saime palju uusi tutvusi ja kogemusi helisalvestamisel. Samuti leidsime teadusliku info kogumise käigus palju uusi ja huvitavaid allikaid. Meie töö üks etappe oli tagasisideküsitlus, milles uurisime kuulajatelt, mis on hästi ja mis vajab veel arenguruumi. Seda tagasisidet võtsime arvesse kaheksanda ja üheksanda osa salvestamisel. Kuid meie töö praktiline osa ei koosnenud ainult stuudios salvestamisest, pidime palju töötama ka *podcast*'i reklaamimisega.

Tagasiside meie *podcast*'ile oli üsna positiivne ja julgustav. Oleme eriliselt õnnelikud vastuste üle, mis rääkisid meie *podcast*'i kasutamisest õppetöös, ning me julgustame inimesi seda tegema.

Oleme väga tänulikud, et saime Clockworki stuudios ja Tartu Ülikooli observatooriumis *podcast*'i osasid tasuta salvestada. Samuti täname Põlva Gümnaasiumi geograafiaõpetajat Krista Unterat, kes osales kuuenda osa aruteluringi salvestamisel, ning oma juhendajat Kalle Kebbinaud, kes meie mõtted *podcast*'i tegemise poole suunas. Nimetamata ei saa jätta ka Tõnis Rüütli, Heli Lätti, Viljo Allikut ja teadlasi Mihkel Pajusalu ja Moorits Mihkel Muru, kelle abiga valmisid kaheksas ja üheksas osa.

Uute osadega läksime Spotifyst ja SoundCloudist edasi uuele platvormile. Meie kaks viimast osa ilmusid lisaks videotena YouTube'is. Oleme väga õnnelikud, et *podcast*'i tegemise teekonna teaduse populariseerimise nimel ette võtsime, ning tänulikud, et saime kohtuda paljude uute inspireerivate inimestega.

Kokkuvõtteks oleme tehtud tööga rahul ning see andis meile kindlasti ka tulevikuks suure eelise, kui soovime muude *podcast*'ide tegemist jätkata.

Eesti- ja soomekeelse luuleantoloogia koostamine

Praktiline töö

Reijo Roos, 12. klass
Tallinna 32. Keskkool

Juhendaja: Maret Varblas (Tallinna 32. Keskkool)

„Eesti- ja soomekeelse luuleantoloogia koostamine“ koosneb kolmest suuremast peatükist. Esimeses peatükis on juttu soomlusest ning sellest, mida tähendab soomlus eestlase jaoks. Teises peatükis analüüsitakse soomluse kohta tehtud küsitluse vastuseid. Kolmas, kõige mahukam peatükk ning siinse uurimistöö tuum, keskendub sellele, kuidas valmis kakskeelne luuleantoloogia „Sinisild/Sinisilta“.

Soomlased ja eestlased on paljultki sarnased, juba näiteks geograafilise asukoha ja keelesuguluse poolest. Ka ajaloos leidub üllatavalt sarnaseid sündmusi, kuid kuna Eesti oli pool sajandit Nõukogude Liidu rahvuslikkust pidurdava võimu all, vaadatakse tänapäeval soomlaste poole nagu suurele vennale üles.

Ka pea 1200 vastajaga küsitlusest tuli välja väike kadeduseterake Soome ja soomlaste vastu. Küsitluse eesmärk oli tõestada, et stereotüüpilist soomlast ei eksisteeri. Soomlast kirjeldades sai küsitlus sellega suurepäraselt hakkama: arvamused soomlastest vaheldusid täiesti seinast seinast – mõned arvasid, et see on üks parim rahvus maailmas, mõned teised aga ei sallinud neid „lärmakaid joodikuid“ silmaotsaski. Vastuste põhjal armastavad soomlased kõige rohkem sauna, lagritsat, kohvi, õlut ja jäähokit. Ka soome keele oskus on eestlastel heal tasemel, viie kõige tuntuima soomekeelse sõna seas on kaks vandesõna: *moi*, *kiitos*, *rakkaus*, *vittu* ja *perkele* (soome k „hei“, „aitäh“, „armastus“, „kurat“ ja „raisk“).

Luuleantoloogia koostamise idee tuli juba 2019. aasta lõpul ja ma teadsin, et sellest tuleb pikk protsess ja mul on vaja palju õppida. Ma võtsin aga igat päeva nagu viimast ning tegin alati natukene. Nii kuluski kogu 2020. aasta „Sinisilla“ koostamisele: kevadel kogusin kokku autorid, suvel kogusin luuletusi, sügise hakul toimetasime ja tõlkisime ning oktoobri lõpus oligi maailma esimene Talsingis ilmunud teos avalikustatud. Et aastaajad täis saaks, sai talvel tegeleda levitamise ja müümisega. Ületasin kõik oma eesmärgid, ka need, millest ma kunagi ainult unistasin ning nagu ka antud töö eneseanalüüsist lugeda võib, arenesin ma ise selle projekti käigus tohutult. „Sinisild“ lasi paadi vette ning seilab nüüd täitsa iseseisvalt ja omaette.

Kopsuvähki haigestumuse ja potentsiaalsete riskitegurite muutuste vahelised seosed 15–44aastaste inimeste seas Eestis aastatel 1980–2017

Uurimistö

Kertu-Triin Roosmann, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Hendrik Meister (Tallinna Reaalkool)
Marika Tammaru (Ida-Tallinna Keskhaigla)

Kopsuvähk on kõige sagedasem vähisurma põhjustaja maailmas. Kopsuvähk esineb sagedamini vanemaealiste inimeste seas, sest riskitegurite toime ja vähi tekke vahele jääb võrdlemisi pikk ajaperiood, ning kopsuvähk iseäranis on tihti haiguse algfaasis asümptomaatiline. Seega pole noorte ehk 15–44aastaste kopsuvähki Eestis palju uuritud, viimane ja ainus uuring pärineb aastast 2014. Kopsuvähki haigestumuse langetamiseks on oluline vähendada kokkupuudet riskiteguritega (eelkõige tubakasuitsuga). Uurimistö eesmärk oli kirjeldada kopsuvähki haigestumuse trendi noortel inimestel Eestis aastatel 1980–2017, hinnata kopsuvähi potentsiaalsete riskitegurite tasemetes toimunud muutusi ning püstitada hüpoteese võimalike seoste kohta.

Noorte kopsuvähki haigestumuse leidmiseks aastatel 1980–2017 kasutati Vähiregistri ja Statistikaameti rutiinselt kogutud andmeid. Leiti noorte kopsuvähki haigestumuse trend, potentsiaalsete riskitegurite levimuse trendid ning neid trende kõrvutati ja toodi välja seosed. Analüüsimisel selgus, et noorte meeste kopsuvähki haigestumus on langenud seitsmelt juhult ühe kuni kahe juhuni 100 000 elaniku kohta aastas. Naiste haigestumuse trendis polnud võimalik välja tuua trendi, haigestumus püsis vahemikus 0–2,1. Meeste keskmine haigestumus oli ligi neli korda suurem naiste omast (vastavalt 4,1 ja 1,1 juhtu 100 000 elaniku kohta). Uuritavad potentsiaalsed riskitegurid olid aktiivne ja passiivne suitsetamine, kokkupuude radooni ja õhusaastega. Samuti nagu noorte meeste kopsuvähki haigestumus, vähenes ka passiivse suitsetamise toime aastatel 1990–2016. Ka vähenesid saasteallikate SO₂ ja PM heitkogused aastatel 1990–2012. Töö tulemuste põhjal püstitati kaks hüpoteesi. Esiteks, passiivne suitsetamine on kopsuvähi riskitegur vanuserühmas 15–44aastased. Teiseks, tahketest osakstest ja vääveldioksiidist põhjustatud õhusaaste on kopsuvähi riskitegur vanuserühmas 15–44aastased.

Töös püstitatud hüpoteeside kontrollimiseks on vaja teha edasisi uuringuid. Samuti on tulevikus vajalik korraldada uuringuid aktiivse suitsetamise kui noorte kopsuvähi riskiteguri uurimiseks (kui kindlate seoste sõnastamiseks on piisavalt suitsetamise levimuse andmeid) ning õhusaaste ja radooni toime uurimiseks piirkondlikul tasemel. Antud uurimistö tulemusi on võimalik kasutada, et vähendada kopsuvähki haigestumust Eestis ning võrrelda Eesti noorte kopsuvähki haigestumust ülejäänud maailmaga.

Õpilase võimalused leida asjakohast ja kvaliteetset infot huvipakkuva valdkonna kohta Antarktika näitel

Uurimistöö

Maarja Runtal, 12. klass
Kanepi Gümnaasium

Juhendajad: Kristel Uiboupin (Kanepi Gümnaasium)
Enn Kaup (Tallinna Tehnikaülikool)

Uurimistöö „Õpilase võimalused leida asjakohast ja kvaliteetset infot huvipakkuva valdkonna kohta Antarktika näitel“ esimene eesmärk on analüüsida võimalusi, kuidas saab gümnaasiumiõpilane asjakohast ja kvaliteetset infot huvipakkuva valdkonna kohta, töö teine eesmärk on saada baasteadmised Antarktikast ning sellest tulenevalt oli kolmas eesmärk intervjuuerida arutleva intervjuu käigus valdkonna eksperti ja teada saada, kas, miks ja kuidas Antarktika kliima muutub, millised on selle tagajärjed teatud mõjupiirkondades ning selle kaudu suurendada oma teadmisi.

Esimese eesmärgi saavutamiseks valis töö autor välja viis infoallikat (internet, õpetajad, artiklid, andmebaasid, valdkonna eksperdid) ning seejärel analüüsis nende eeliseid ja puuduseid. Uurimise tulemustest sai järeldada, et tänapäeval on õpilastel info leidmine ja juurdepääs infole kergem, kui see oli mitukümmend aastat tagasi. Autor valis oma töö kolmanda eesmärgi saavutamiseks intervjuueritavaks Eesti polaarteadlast dr Enn Kaupi.

Uurimise põhjal selgus, et töö autoril olid juba varem olemas teadmised inimtekkelise kliimasoojenemise, nende põhjuste ja tagajärgede ning merevee tõusu kohta. Uurimistöö autori uued teadmised hõlmasid endas Antarktika geoloogilist ja kliimamuutuste minevikku, kuidas seda tänapäeval uuritakse ja miks selle tundmine on oluline ning spetsiifilisemate kliimasoojenemise mõõtmiste kohta, nt jääpuursüdamikud, jäämudelid ja paleokeskkonna andmed. Ettepanekud edasiseks uurimistööks oleks hinnata COVID-19 pandeemia mõju kliimamuutustele ja keskkonnale.

Pärilikkuse rolli uurimine skisofreenia arengus bioinformaatika meetodite abil

Uurimistöö



(II voor)

Taissija Rychkova, 12. klass
Narva Pähklikmäe Gümnaasium

Juhendaja: Jelena Tsõvareva (Narva Pähklikmäe Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö teema on skisofreenia geneetika uurimine bioinformaatika meetoditel. Uurimistöös käsitletakse selle haiguse eksperimentaalselt tuvastatud kandidaatgeene. Töö eesmärk oli luua geenivõrgustike ja ontoloogiate abil skisofreenia geneetika metaanalüüsi, mida saab kasutada haiguse edasisteks molekulaarseteks uuringuteks. Teema on aktuaalne vaadeldavale häirele iseloomuliku polügeensuse tõttu, mis määrab ära paljud sümptomite aluseks olevad metaboolsete radade patoloogiad ja rakulised häired, mis kohustab seda teemat terviklikult käsitlema.

Uurimistöö käigus saadi geenandmebaasidest OMIM ja Genecards kandidaatgeenid, mis seejärel sorteeriti statistilise olulisuse kriteeriumi järgi. PANTHERi andmebaasis koostati varem saadud geeniloendite põhjal seotud bioloogiliste protsesside, rakuliste sektsioonide ja molekulaarsete funktsioonide geeniontoloogiad. Nende hulgast valiti LibreOffice Calci valemide kasutades need, mis näitasid sõltuvust mõlema loendi geenidest. Valitud protsesse määravate geenide põhjal rekonstrueeriti geenivõrgud ja koondati need andmebaasi STRING sarnaselt kolme tüübiga iga ontoloogia jaoks. Pärast iga võrgu geenide jagamist funktsionaalrühmadeks analüüsiti kõiki rühmi erinevate protsesside suhtes, mille määrasid kindlaks nendega spetsiifiliselt seotud geenid.

Kokkuvõtteks olgu öeldud, et osaliselt leidis kinnitust töö alguses püstitatud hüpotees, et biomeditsiinilistes andmebaasides sisalduv informatsioon võib saada skisofreenia geneetilise analüüsi aluseks. Kuigi skisofreenia geneetika täielik ja üksikasjalik uurimine hõlmab bioinformaatika arenenumate meetodite kasutamist, julgub töö autor arvata, et olemasolevate meetoditega on skisofreenia geneetika kohta saadud piisavalt teavet, vähemalt saada vundamendiks tõsisemale tööle, mis võib olla suunatud ravimite täiustamisele või lihtsalt geneetiliste eelduste keerukamale uurimisele.

Viikingiaja naise kuvandi muutusest kirjanduslike ja uuemate arheoloogiliste materjalide taustal

Uurimistöö

Emmaliisa Rääk, 12. klass
Rocca al Mare Kool

Juhendaja: Toivo Lind (Rocca al Mare Kool)

Uurimistöös andsin ülevaate viikingiajastu naise kujutamisest kolme kirjandusteosest toodud näidete ja arheoloogiliste leidude põhjal, et tõestada, et müüt valkүүridest või sõdalasnaistest kandis sel perioodil ka reaalselt väljundit. Lisaks isiklikule huvile tulenes töö teema viimaste aastate arheoloogiliste leidude ning DNA-uuringute tulemustest, mis annavad põhjust arvata, et naise roll tolleaegses ühiskonnas sisaldas ka sõdalase rolli või sõjakäikudel käimist.

Uurimistöö jaoks kirjanduse ülevaadet ette valmistades tuli välja, et teadlaste hulgas esineb siiani eriarvamusi viikingiaja naise kujutamisel, seda eriti naise kui sõdalase või valkүүri osas. Raske on teha põhjalikke järeldusi isegi siis, kui toetuda lisaks arheoloogilistele leidudele, mis on abiks tolleaegse naise sotsiaalse staatuse ning sellele ajale iseloomulike esemete analüüsimisel (nt prossid, riided, nõud). Seetõttu võtsin appi ka kolm kirjandusteost. Kirjandusteoste analüüsi keerukuseks loeksin kindlasti keelelist aspekti (nt keeruliste nimede kasutamine, luules sümbolite mõistmine).

Töö käigus jõudsin järgmistele järeldustele. Esiteks on viikinginaist traditsiooniliselt kujutatud pikkade juustega ning üldiselt pikas rüüs (Brünhild Nibelungide laulus, valkүүri kuju, Osebergi gobelääni fragmendid). Kui tavaliselt on kujutatud viikinginaist hoidmas käes sarve, siis leidub mõningaid erinevusi. Näiteks valkүүri kuju hoiab käes mõõka ja kilpi, sama oli ka Brünhildil Nibelungide laulus. Mõõk oli staatuse ja mehisuse sümbol ning hinnatud ese igale sõdalasele. Pikad juuksed ja pikk rüü ei ole kindlasti lahingus mugavad, seega võib olla tegu naistega, kes on kas osavad sõdalased või on neil erilised võimed, ehk on valkүүrid.

Teine näide viikinginaiste sõjarüüs kujutamise kohta on leitud esemed viikingite matustelt. Nimelt ei ole naiste haudadest tavaliselt leitud sõjariistu, kui, siis ehk ainult nuge. Samas sisaldab 1889. aastal leitud Birka sõdalase haud hulga sõjariistu, hobuseid ja muud, mis näitab, et tegu oli kõrgel positsioonil olnud ja reisinud sõdalasnaiseaga. Et alles 2017. aastal tuvastati, et tegu on naise hauaga, siis võiks sõdalasnaiste hauadu ka mujal leiduda.

Kolmas näide on Osebergi fragmendid, kus on naisi kujutatud pikas rüüs ning nad kannavad odasid. Teadlased arvavad, et tegu võib olla matuserongkäiguga, mis võib panna mõtlema, et tegu võib olla valkүүridega, kes viisid endaga Valhallasse kaasa hukkunud sõdureid. Kuna Osebergi matmislaevalt leiti kahe, ilmselt kõrgest soost naise hauad, siis miks mitte arvata, et tegu on sõdalasnaise või naiste matuse kujutamisega.

Uued arheoloogilised leiud ja avastused on toonud naise rolli viikingite ühiskonnas veelgi tähtsamale kohale. Tõendid, et sõdalaste haudadest on leitud naisi, annab alust uskuda, et viikingiajal oli ka naisi ühiskonnas kõrgel kohal. Lisaallikatena kasutatud laulud ja saagad räägivad paljudest naistest, kes olid osavad lahingus (Brünhild) või kellel olid ebainimlikud võimed (Vanem Edda). Mõned arheoloogilised leiud on aga nii värsked, et järeldusi alles tehakse. Töö eesmärk ei olnud üheselt väita, kas naissõdalased olid müüt või tegelikkus, vaid leida nende olemasolu kohta tõendeid. Töö aitas jõuda tõdemusele, et pärimustes, saagades ja eepostest on palju tõest materjali, mida ilmestavad arheoloogilised leiud.

Katse elada Marcus Aureliuse stoitsistliku maailmavaate alusel

Uurimistö



(II voor)

Frederik Saal, 12. klass
Tallinna Saksa Gümnaasium

Juhendaja: Ulla Herkel (Tallinna Saksa Gümnaasium)

Minu autoetnograafilise uuringu „Katse elada Marcus Aureliuse stoitsistliku maailmavaate alusel“ eesmärk oli elada Marcus Aureliuse stoitsistlike põhimõtete järgi ja katsetada nende positiivseid ja negatiivseid mõjusid oma igapäevaelule. Vormistasin uurimisküsimuse: „Kuidas mõjutab ja muudab Marcus Aureliuse õpetustel põhinev stoitsism seda maailmavaadet järgivat ehk stoitsismi põhimõtetega kooskõlas elavat inimest ja ta igapäevaelu?“

Stoitsismi järgi tuleneb õnnelik elu stoitsistlikest põhitõdedest juhendumisest (nt maailm on mõistuspärane; maailma pole võimalik muuta; iga asi inimelus on kas hea, halb või neutraalne).

Stoitsismi mõju proovimiseks kasutasin kolme peamist uurimismeetodit: 1) koostas Marcus Aureliuse stoitsistlike põhimõtete alusel 23 käsku ja keeldu, mille järgimist või rikkumist hakkasin jälgima kahe kuu (61 päeva) vältel; 2) panin kokku (peamiselt) Andrew Kirby eneseabivideotest inspireeritud päevikupidamise süsteemi ja juhendi; 3) andmeid töötlesin rakenduse Evernote siltide (*tags*) funktsiooni abil.

Üldiselt olid katse tulemused (minule) enesearengu seisukohalt valdavalt positiivse mõjuga. Suurem osa katse ajast möödus kāske järgides ja väiksem osa rikkudes. Järgitud käsud olid enamasti seotud kas kindla ja ilma viivitusega tegutsemisega või endale ja teistele kasulikele üksikasjadele tähelepanu pööramisega. Rikutud käsud olid enamasti seotud meelerahuga ning enda kontrolli alt väljas olevatele asjadele mitte reageerimisega. Positiivselt küljelt suurendab stoitsismi järgimine eelkõige töökust, ootuste langetamist, vastaspoole mõistmist ning vankumatust. Negatiivselt küljelt suurendab stoitsismi järgimine eelkõige apaatiat ja kinnisust.

Katse läbiviimisest annab teha palju erinevaid eluks kasulikke järeldusi. Esiteks, stoitsism pakuks märkimisväärselt abi inimesele, kes on laisk, kohusetundetu, radikaalne, ärev, ebakindel, tujukas, naiivne, ebaviisakas, tänamatu, hoolimatu, abivalmitu, innutu või iseseisvusetu. Teiseks, stoitsism muudab fundamentaalselt oma järgija läbinägelikkust, eelarvamusi ja analüüsioskust, kuna ta lähtub pigem loogikast kui emotsioonist. Kolmandaks, stoitsism teeb oma järgija teiste vaatenurkadest teadlikumaks ja mõistvamaks ning seega laieneb ja tasakaalustub tema endagi maailmapilt. Neljandaks, stoitsism aitab oma järgijal meelerahust püsida ja pettumustest eemalduda, kui ta oskab näha saatust neutraalse jõuna. Viiendaks, stoitsismi efektiivsus on tajutav isegi ilma selle igat põhimõtet täielikult järgimata, seega piisab eluks kasulike tulemuste saamiseks vaid paari põhimõtte integreerimisest oma ellu. Kuuendaks, stoitsismi printsiibid on selleks küllalt üldised, et neid saaks rakendada peaaegu igas situatsioonis. Seitsmendaks, stoitsistlik filosoofia on üks võimalik suunis, mille järgi ennast voorusliku eluviisi kaudu aktiivselt arendada. Seetõttu otsustasin ma isegi peale katse lõppu stoitsistlike põhimõtteid oma igapäevaelus ka edaspidi järgida.

Laelatu puisniidu taastamisjärgne seisund ja selle analüüs

Uurimistöö



(II voor)

Kulla Saatmäe, 11. klass
Pärnu Koidula Gümnaasium

Juhendajad: Sirje Miglai (Pärnu Koidula Gümnaasium)
Elle Roosalu (Tartu Ülikool)

Traditsiooniliselt pikaajaliselt majandatud poollooduslikud rohumaad ehk pärandniidud on ühed liigirikkaimad elupaigad kogu maailmas. Ka Eestis on pärandniidud olnud ajalooliselt väga levinud, kuid sotsiaal-majanduslike muutuste tõttu on nende pindala oluliselt vähenenud. Ühed kõige halvemas olukorras olevad niidud on puisniidud, mida on viimasel ajal asutud intensiivsemalt taastama. Elustiku taastumist sellistel niitudel on aga väga vähe uuritud.

Uurimuses kirjeldatakse Laelatu puisniidu 2020. aastal taastatud ala taimkatet. 2021 juulis tähistati taastatud alal 40 prooviruutu (1×1 m), millel määrati soontaimeliikide, samblarinde, kulu ja kändude freesimisel maha jäänud puidujäänuste katvus. Andmete analüüsiks esitati järgmised küsimused:

- 1) Milline on taastatud ala soontaimede liigiline struktuur ja kui palju ning kuidas see sarnaneb liigirikka tüüpilise puisniidu alaga?
- 2) Milline on soontaimeliikide (eraldi rohundite, graminoidide ja puittaimede) katvus ruutudel ja kuidas see sarnaneb liigirikka tüüpilise puisniidu alaga?
- 3) Kas ja kuidas sõltub liikide arv ruutudel samblarinde, kulu ja puidujäänuste üldkatvusest?

Peamised uurimishüpooteesid on järgmised:

- 1) Taastatud ala ja liigirikka puisniidu liigilise struktuuri sarnasus on väike.
- 2) Liikide katvuse sarnasus taastatud ja liigirikkal alal on väike.
- 3) Liikide arv ruutudel on sõltuv samblarinde, kulu ja puidujäänuste katvusest.

Andmete töötlusel kasutati programmi Statistica 7 moodulit Basic Statistics.

Töö peamised tulemused on:

- 1) Taastatud alal on liikide üldarv, graminoidide ja rohundite arv väiksem võrreldes liigirikka alaga. Suurem on puittaimeliikide arv, mis on seletatav taastamisele eelneva metsakoosluse liigilise koosseisuga.
- 2) Rohundite liikide protsendiline osakaal on liigirikkal ja taastatud alal üsna sarnane, taastatud alal on väiksem graminoidide ja suurem puittaimede osakaal.
- 3) Soontaimeliikide keskmine üldkatvus taastatud alal on umbes poole väiksem võrreldes liigirikka alaga, rohundite keskmine katvus umbes kolm korda ja graminoidide keskmine katvus umbes kümme korda väiksem. Puittaimede keskmine katvus on aga peaaegu kümme korda suurem. Graminoidide katvused on väiksemad, maksimaalselt 7%. Stabiliseerunud liigilise ja ruumilise struktuuriga liigirikkal alal on liikide jaotumus suhteliselt ühtlane.
- 4) Samblarinde üldkatvus ja kulu katvus ei mõjuta oluliselt liikide arvu ruutudel, puidujäänuste katvus on aga liikide arvuga negatiivses seoses.

Tulemuste põhjal võib järeldada, et taastatud puisniidu potentsiaal areneda aja jooksul liigirikkaks elupaigaks on suur. Selleks on vaja niitu järjepidevalt niita ning reguleerida puude ja põõsaste tihedust. Taastumise jälgimiseks on tarvis teha taimkatte korduskirjeldusi. Käesoleva uurimistöö tulemused on oluline alusmaterjal järgnevatele uurimustele.

10. klassi eestivene õpilaste suhtumine eesti keelde ja hinnangud oma eesti keele kasutusele

Uurimistöö



(II voor)

Vadim Sadovski, 11. klass
Tallinna Mustamäe Reaalgümnaasium

Juhendaja: Pirgita-Maarja Hallas (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)

Uurimistöö eesmärk oli uurida, kuidas 10. klassi õpilased suhtuvad eesti keelde ning milline on nende eesti keele õppimise ja eesti keele kasutamise kogemus. Uuringus osales 65 õpilast viiest koolist Eesti eri kohtadest. Koostati ankeet Google Vormi keskkonnas, kus olid küsimused eesti keele õppimise, õpetamise ja kasutamise ning eesti keelde suhtumise kohta.

Uuringu tulemused näitavad, et paljudel eestivene õpilastel on vähe võimalusi eesti keelt kasutada ning nad tunnevad sellest puudust. Õpilased suhtuvad pigem hästi eesti keelde, lisaks instrumentaalsele motivatsioonile on neil ka integratiivne motivatsioon. Õpilased õpivad eesti keelt, sest see on kohustuslik aine koolis, vajalik keel elus, kuid samuti tunnevad nad huvi eesti keele õppimise vastu. Uuringu tulemused näitavad ka, et suhtumine eesti keelde ning selle õppimisse ja kasutusse on seotud keelekeskkonnaga. Kui õpilane elab keskkonnas, kus on rohkem eestlasi, siis tema vastused eesti keele kasutuse ja õppimise kohta ning suhtumine eesti keelde on positiivsemad kui õpilasel, kes elab keskkonnas, kus on rohkem venelasi.

Uuringu tulemused näitavad, et paljudel eestivene õpilastel on vähe võimalusi eesti keelt kasutada ning nad tunnevad sellest puudust. Piirkondades, kus on vähe eestlasi ja seetõttu on vähem võimalust eestlastega suhelda, võiksid kooliprogrammis olla eesti ja eestivene noorte vahel kohtumised ja virtuaalne suhtlus, mis aitavad eestivene õpilastel eesti keelt heal tasemel omandada, aga lisaks luua ka omavahelisi suhteid.

Sellel teemal võiks edaspidi uurida muukeelsete õpilaste suhteid eesti emakeelega õpilastega kakskeelsetes koolides ja koolides, kus on palju muukeelseid õpilasi.

Hajutatud kordamise abil matemaatilise mõtlemise arendamise efektiivsus veebikeskkonnas Nutisport Gustav Adolfi Gümnaasiumi õpilaste näitel

Uurimistöö



(II voor)

Grete Saktes, 11. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendaja: Karmen Pruul (Gustav Adolfi Gümnaasium)

Matemaatika veebipõhist õpikeskkonda Nutisport kasutavad Eestis kokku 123 haridusasutust ning eratiimi. Mitmetes koolides on Nutispordis harjutamine isegi kohustuslik osa õppetööst. Siiski on teravamalt kõrva jaoks kuulda just gümnaasiumiõpilaste seas salahilju leviv küsimus: mis on selle eesmärk? 2015. aastal loodud veebikeskkond on Eesti hariduselus võrdlemisi uus nähtus, avalikkusele kättesaadaval kujul ei leidu veel infomaterjali, mis loomupäraselt skeptilisele gümnaasistile abiks oleks. End fenomenina õppekavasse juurutanud Nutisport on jäänud avalike uuringute poolest laiema tähelepanuta, sest ka klassiruumis võetakse harjutamist juba iseenesestmõistetavalt. Iseseisval vanema kooliastme õpilasel ei jäägi muud üle, kui tuimalt ülesandeid lahendada – teadmata, millist kasu see toob või kuidas üldse harjutama peaks.

Töö eesmärk oli alustada tekkinud infotühimiku täitmist, kogudes praeguste gümnaasistide tagasisidet nende harjutamiskogemuse ja selle tulemuslikkuse kohta, et panustada Nutispordi laialdasemasse ning efektiivsemasse kasutamisse Eesti koolides. Täpsemalt analüüsitakse harjutuskogemust hajutatud kordamise meetodi põhjal – see on matemaatika õppimise ja matemaatilise mõtlemise arendamiseks üks kasulikumaid mooduseid.

Eesmärgile jõudmiseks kirjeldati Nutispordi keskkonnas efektiivse harjutamise mõju matemaatilise mõtlemise arendamise jaoks, toodi välja harjutamist enim takistanud probleemid ning ettepanekud nende lahendamiseks. Andmete kogumiseks teostati katse Gustav Adolfi Gümnaasiumi õpilastest koosneva valimi abil. Kahe nädala jooksul tuli Nutispordis harjutada – hinnati nii ülesannete lahendamise oskuses kui ka õpilaste suhtumises toimunud muutusi. Selgus, et Nutispordist oli enim kasu just valemite kinnistamisel ning peastarvutamise kiiruse suurendamisel, ent veebis punktiskooride parandamine otseselt ülesannete lahendamise oskusele mõju ei avaldanud. Ometi tundsid teadlikult hajutatult korrates õpilased end enesekindlamalt ja motiveeritumalt, seda ka ajaplaneerimis- ja vastuste sisestamise probleemide kiuste.

Gümnaasistid ning nooremad nutisportlased soovivad nüüd aktiivsemat kooli toetust ning kollektiivset panust võistlusvaimu tekitamisel. Edasiste suuremamahuliste uuringute või koolisiseste küsitluste abil on võimalik luua igas haridusasutuses õpilastele meelepärane ning Nutispordi vääriline motiveeritud harjutusõhkkond.

Pulsisageduse ja vererõhu muutused Tartu Ülikooli Akadeemilise Spordiklubi kergejõustiklastel maksimaalsel kehalisel koormusel

Uurimistöö

Heleri Savolainen, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Lauri Mällo (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Uurimistöö eesmärk oli vaadata treeningu mõju Tartu Ülikooli Akadeemilise Spordiklubi (TÜASK) noortel nelja kuu vältel (2020. aasta novembrist kuni 2021. aasta veebruarini) ning uurida, kuidas osalejate taastumine muutus sellel ajavahemikul südametegevuse näitajate järgi. Selle uuringu käigus korraldati kolm vahekatset, milleks olid 300 meetri jooksud. Uuringu vältel pidasid katsealused treeningupäevikut. Uurimistöö ülesanne oli anda tagasisidet katsealustele pärast vaatlusperioodi lõppu.

Teooria osas selgitati, kuidas on treeningkoormus ja sellest taastumine seotud pulsi ja vererõhu muutumisega ning kuidas need üksteist mõjutavad. Metoodika osas keskenduti vaatlusele ja treeningupäevikule. Tulemuste osas tehti järeldused lähtuvalt kogutud andmetele tuginedes.

Uurimisküsimus: kuidas muutub osalejate taastumine nelja kuu jooksul arvestades mõõdetavaid näitajaid? Uurimisküsimusele vastavaks hüpoteesiks oli, et taastumine vahekatsetel kiireneb võrreldes baaskatsetega.

Katsealuste tulemustest selgus, et viiel inimesel kaheksast muutusid vererõhu ja pulsi näitajad kõige kiiremini kolmandal katsel, langedes tagasi rahuoleku pulsini. Hüpotees pidas osaliselt paika, et taastumine kiireneb viimastel katsetel, kuid kolmel ülejäänud katsealusel kaheksast muutusid pulsi ja vererõhu näitajad kiiremini baaskatsel või teisel katsel. See erinevus tuli peamiselt vererõhuaparaadi mõõtevigadest või katsealuste A, D ja E puhul treeningu tegemisest vahetult enne katset. Kõige paremaid tulemusi näitas katsealune F ning kehvemaid katsealune A.

Töös tekkis mitmeid probleeme: suurimaks osutuks COVID-19 levik, mis muutis treeninguperioodid erinevaks algsest plaanist. Teine probleem tekkis vererõhu mõõteriistaga, mis mõnedel katsetel mõõtmiste käigus veateateid (*error*) andis.

Elukeskkond rannarootsi aladel aastatel 1935–1945 Suur-Nõmmküla näitel

Uurimistöo



(II voor)

Eva-Liisa Sepp, 9. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Liis Reier (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Uurimistöös „Elukeskkond rannarootsi aladel aastatel 1933–1945 Suur-Nõmmküla näitel“ kirjeldab autor eluolu Suur-Nõmmkülas, lähtudes uurimisküsimustest: kes olid rannarootslased? Millised nägid välja nende külad? Milline oli nende kultuur igapäevaelus ja pidulike sündmustel?

Küsimustest lähtudes on töö jaotatud ka peatükkideks. Esimene osa tutvustab rannarootslasi, nende saabumist Eestisse, elu siin ja minekut Rootsi. Kirjeldatakse rannarootslaste ärkamisaega, kultuuri- ja poliitilist elu. Teises osas kirjeldatakse talukomplekse, iseloomulikke hooneid ja aedasid ning ühiskasutuses olevaid hooneid, nagu tuulikud ja palvemaja. Samuti tuuakse näiteid küla kaartidelt ja mainitakse erinevaid teid. Kolmandas osas on kajastatud palju erinevaid eluvaldkondi, inimeste igapäevaelu ja pidulikuid sündmused, kajastatud on nii laste kui täiskasvanute elu ja üldised vaated Suur-Nõmmkülas.

Töös valis autor teema, koostas küsimused, esitas küsimused kolmele pikaaegsele Suur-Nõmmküla elanikule ja tegi vastuste põhjal kokkuvõtted, külastas Rannarootsi Muuseumit, kogus materjale arhiividest ja analüüsis saadud infot. Lõpptulemusena valmis põhjalik kokkuvõtte vastava ajastu elust, nagu nägi ette ka tööle seatud eesmärk. Autor täitis kõik seatud eesmärgid ning on lõpptulemusega rahul.

Töö põhjal saab autor järeldada, et rannarootslased olid eesti rannikualasid ja saari asustanud rootslased, kelle põhiline elatusallikas oli meri. Suur-Nõmmkülas, mis asus merest kaugel, oli olulisem põllumajandus. Maa oli madal ja soine, mistõttu olid olud inimeste jaoks keerulised. Külas leidis palju puuduseid, toit oli ühekülgne ning töökoormus suur. Külasiseselt erines jõukus silmapaistvalt, näiteks talude, loomade ja moodsa tehnika põhjal.

Eestirootslastel oli väga iseloomulik kultuur, milles oli oluline osa Rootsi mõjutustel. 1933.-1945. aastal inimeste ja rahvakildude ümberasumisel muutus ka kohalik kultuur ning kombed, kadusid rootsi keel ja rahvarõivad.

Gustav Adolfi Gümnaasiumi gümnaasiumiosa õpilaste levinumad probleemolukorrad ning enesekohased ja sotsiaalsed pädevused

Uurimistöö



(II voor)

Elis Siilbek, 12. klass
Gustav Adolfi Gümnaasium

Juhendaja: Day-Lee Holm (Gustav Adolfi Gümnaasium)

Sotsiaalsed ja enesekohased oskused on vajalikud nii igapäevaelus kui ka töökeskkonnas. Üldiselt mõistetakse sotsiaalsete ja enesekohaste oskuste all näiteks suhtlemisoskust, probleemide lahendamise oskust, koostööoskust, vastutustundlikkust ja empaatiavõimet. Sotsiaalsete pädevuste alla kuuluvad oskused, teadmised ja hoiakud seoses suhtlemise ja interpersonaalsete suhetega ning enesekohaste pädevuste alla kuuluvad näiteks oskused ja hoiakud seoses enesehinnanguga ja eneseregulatsiooniga.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli selgitada, millised on Gustav Adolfi Gümnaasiumi 10. ja 12. klassi õpilaste enesekohaste ja sotsiaalsete oskustega seotud probleemid igapäevaelus ja suhetes (kaaslaste, vanemate ja õpetajatega) ning milliseid enesekohaseid ja sotsiaalseid oskusi peaks õpilaste hinnangul selles eas arendama. Uurimiseks valiti kuus oskust: konfliktijuhtimine, tagasiside andmine, kuulamine, emotsioonide juhtimine, enesemotiveerimine ja ajajuhtimine.

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks töötati läbi vastavasisulist kirjandust ning 40 gümnaasiumiõpilase hulgas viidi internetikeskkonnas läbi küsitlus, kus paluti õpilastel kirjeldada levinumaid probleemolukordi ning hinnata, kui tihti esineb neil probleeme seoses uuritavate enesekohaste ja sotsiaalsete oskustega. Samuti küsiti, kui tähtsaks peavad vastanud antud sotsiaalsete ja enesekohaste oskuste õppimist.

Vastustest selgus, et levinumad sotsiaalsete ja enesekohaste pädevustega seotud probleemolukorrad olid seotud enesekohaste emotsioonide juhtimise ja ajajuhtimisoskusega. Emotsioonide juhtimisega olid seotud sellised olukorrad nagu avalik esinemine ja tulevikuga seotud küsimustele mõtlemine, näiteks ülikoolidesse kandideerimine ja edasiõppimine. Kõige rohkem sooviti reguleerida ärevus- ja üksindustunnet. Aja- ja emotsioonide juhtimise oskusega seostusid ka pädevused, mida õpilased tahtsid endas rohkem arendada. Lisaks enesejuhtimise ja ajajuhtimisoskusele soovisid vastanud õppida ka enesemotiveerimisoskust ja tagasiside andmise oskust.

Uurimistöö tulemused aitavad paremini mõista gümnaasiumiosa õpilaste enesekohaste ja sotsiaalsete oskustega seotud probleeme ning töö tulemuste põhjal oleks võimalik arendada näiteks valikaine või klassijuhataja tundides rakendatavaid õppeprogramme, mis aitaksid õpilastel omandada vajalikke oskusi, et uurimistöös esile toodud probleemidega paremini toime tulla.

Kohvipaksust sünteesitud alusmaterjalile sadestatud plaatina katalüsaatorite kasutamine polümeerelektrolüütmembraan-kütuseelemendis

Uurimistöö



(II voor)

Sander Simson, 11. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Jaak Nerut (Tartu Ülikool)
Andrus Kangro (Tallinna Reaalkool)

Loodus- ja kliimahoidlikkuse aina kasvav tähtsus energeetika valdkonnas on tõstatanud suureks eesmärgiks asendada praegu ülemaailmselt levinud sisepõlemismootorid vähem saastavate portatiivsete energiaallikate vastu. Üks võimalus on asendada sisepõlemismootorid vesinikul töötavate polümeerelektrolüütmembraan-kütuseelementidega, mis toodaksid puhast energiat väheste keskkonda kahjustavate kõrvalsaadustega. Kuid praegu takistab nende laialdasemat kasutuselevõttu katoodil toimuva hapniku redutseerimise reaktsiooni aeglus. Kuna katalüsaatoreid on kallis sünteesida, ei ole majanduslikult veel mõistlik asendada sisepõlemismootoreid kütuseelementidega, mistõttu on kütuseelementide tehnoloogia arendamine hädavajalik.

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli sünteesida plaatina katalüsaator, mis sadestati kohvipaksust sünteesitud alusmaterjalile. Kohvipaksust süsiniku valmistamine võimaldas seda oluliselt väärindada. Katalüsaatorite sünteesiks kasutati kahte meetodit ja sünteesiti kuus katalüsaatorit. Sünteesitud katalüsaatori füüsikalisi omadusi uuriti termogravimeetrilise analüüsi, dünaamilise valguse hajumise, röntgenstruktuuranalüüsi, N₂ sorptsiooni ja skaneeriva elektronmikroskoopia meetoditega. Materjali elektrokeemilisi omadusi uuriti vesinik-õhk polümeerelektrolüütmembraan-kütuseelemendis.

Kohvipaksust sünteesitud süsinikule sadestatud katalüsaatorid saavutasid võrreldavaid tulemusi kommertsiaalsele süsinikule (Ketjenblack, EC-300J) sadestatud katalüsaatoritega. Kusjuures kohvipaksust sünteesitud süsinikule sadestatud katalüsaatoritel oli eriti kõrge elektrokeemiliselt aktiivne pindala. Leiti, et katalüsaatori elektrokeemiliselt aktiivne pindala on otseses seoses materjalis oleva plaatina kristalliidi suurusega. Materjali aktiivsuse suurendamiseks ühikraku mõõtmistes katsetati erinevaid mooduseid, näiteks kaeti membraani asemel katalüsaatoriga ühikraku gaasidifusioonikihid ja lisati sellele Nafioni kihte. Mõlemal puhul saavutati esialgsest katsetest paremaid tulemusi.

Oravate kasvatamine kodustes tingimustes

Praktiline töö



(II voor)

Mihhail Smirnov, 7. klass
Narva Pähklimäe Gümnaasium

Juhendajad: Jelena Tsõvareva (Narva Pähklimäe Gümnaasium)

Harilikku oravat kutsutakse ka vekšaks. Selle looma elab valdavalt puudel. 27. mail 2021 leiti Äkkeküla lähedalt metsast männi alt kaks väikest, külmunud ja haavatud hariliku orava poega. Nende pesast välja kukkumise tõenäoline põhjus oli puu õõtsumine – puu külge oli seotud köis, mis toimis omamoodi kiigena.

Kasupere pakkus hoolealustele soojust ja väärikat hoolitsust. Oravapoegadele anti nimed Tšip ja Deil.

Töö praktiline osa viidi läbi 27. maist 10. oktoobrini 2021.

Töö käigus omandas autor mitmed teadusliku uurimistöö meetodid, näiteks vaatlus, lineaarmõõtmised, kaalumine, pildistamine. Iga päev vaadeldi loomade välisilme muutusi, aga ka käitumise iseärasusi. Kontaktid inimeste ja lemmikloomadega viidi miinimumini, et hoolealused oleks võimalik loodusesse tagasi saata. Augusti lõpus lasti Deil loodusesse. Orav oli hea ja harmoonilise kehaehitusega, ei olnud taltsas ja vältis inimest, kuid oli siiski ettevaatlik koduloomade (kasside, koerte) suhtes. Ta oli täiesti terve, vastava kaaluga, samuti tundis end suurepäraselt ära ja sõi looduslikku metsatoitu.

Kokkuleppel veterinaarosakonnaga jäi Tšip korterisse. Vigastuste tõttu puutus ta sageli kokku teda ravinud inimestega, mistõttu muutus vähem ettevaatlikuks. Trauma tagajärjed ei võimaldanud tal looduskeskkonnas ellu jääda.

Töö lõpus antakse soovitusi, kuidas käituda, kui loodusest leitakse orvuks jäänud oravad.

42-päevane uurimus raud(II)sulfaadiga (FeSO_4) rikastatud kastmisvee mõjust *Cosmos bipinnatus*'e varre kasvukiirusele

Uurimistöö



(II voor)

Marie Lote Soome, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendaja: Kirstin Karis (Miina Härma Gümnaasiumis)

Kliimasoojenemine on tänapäeva maailmas aktuaalne probleem. Tõusvad temperatuurid põhjustavad põllumajanduses saagikuse langust, nii saagi kvaliteedis kui ka kvantiteedis. Põhjuseks on CO_2 hulga suurenemine, mis vähendab oluliste toitainete, nagu raua kogust mullas. Paljud inimesed kannatavad rauapuuduse all, millel on kahjulik mõju organismile, kuid kas globaalse soojenemise tõttu võib tekkida sama probleem ka taimedel?

Uurimisküsimus on: kuidas mõjutavad kastmisvette lisatud FeSO_4 (raud(II)sulfaat) kogused (0, 2, 4, 6, 8, 10 g/L) hariliku kosmose (*Cosmos bipinnatus*) varre kasvukiirust

$\left(\frac{\text{cm}}{\text{päev}}$) 42 päeva jooksul?

Hüpotees on, et suureneva FeSO_4 kogusega kiireneb ka varre kasvukiirus. See on tingitud rauaioonide olemasolust mullast.

Katseks oli 36 taime kasvatamine 42 päeva, mille vältel kasteti ühe raua kontsentratsiooniga iga päev kuut taime. Eksperimendi lõpus oli võimalik arvutada taime kasvukiirus. Andmed näitavad, et 2 g/L ja 4 g/L kastetud taimede kasvukiirus suurenes võrreldes kontrollgrupiga, kuid kõrgemad kontsentratsioonid (8 g/L, 10 g/L) aeglustasid kasvukiirust. 6 g/L lahusega kastetud lilled kasvasid kontrollgrupiga samal kiirusel. Statistilisele testile järgneb järeldus, et kättesaadavast rauast sõltub taime varre kasvukiirus. Globaalse soojenemise tõelise mõju teada saamiseks tuleks uurida ka taimede rauasisaldust peale eksperimenti. Samuti oleks otstarbekas viia läbi eksperiment 0–4 g/L raualahustega, et määrata kindlaks kõige efektiivsem kontsentratsioon taime kasvule.

Oma toa renoveerimine

Praktiline töö

Liselle Stomma, 8. klass
Pirita Majandusgümnaasium

Juhendaja: Pille Pruuden (Pirita Majandusgümnaasium)

Mulle on alati meeldinud tegeleda loominguliste tegevustega, olgu selleks siis kas muusika kuulamine, tantsimine, joonistamine või maalimine. Sellepärast otsustasingi teha loovtööks oma toa renoveerimise. Mulle tundus, et sellega sain väljendada ideaalselt oma loomingulisust. Sisekujundus on ka üks teemadest, mis mind on alati huvitanud ja millest ma soovisin rohkem teada saada.

Minu töö eesmärk oli teha endale hubasem ja ilusam tuba. Soovisin ka juurde õppida midagi uut ja kasulikku, mida mul võiks tulevikus vaja minna, näiteks seinte pahteldamine, lihvimine ja värvimine. Lisaks saada uusi teadmisi sisekujunduse stiilidest.

Loovtöö eesmärkide teostamiseks oli mul vaja uurida internetilehekülgi, käia sisustus- ja ehituspoodides ning õppida ära vajalikud töövõtted renoveerimiseks. Tundsin, et see oli huvitav väljakutse iseendale, sest ma teadsin, et olin endale valinud väga mahuka loovtöö. Ma jäin väga rahule oma valitud teemaga. Arvan, et paremat valikut polekski saanud olla. Kindlasti oli see väga mahukas töö, kuid see tasus ennast kõik ära, sest sain endale uue ilusa toa.

Üldiselt sujus toa renoveerimine hästi. Oskasin lõpuks kõike teha ning sain renoveerimisega ise hakkama. Väga oluline oli isa suuline ja praktiline õpetus remondi käigus. Ise poleks ma värvimise või pahteldamisega kuskilt alustada osanud. Mu pereliikmed olid väga abivalmid ja toetavad. Kui mul oli vaja midagi tassida või poodi minna, et toa sisustamiseks asju valida, olid nad alati valmis abistama.

Ma arvan, et mu tuba tuli lõpuks isegi palju lahedam ja ilusam välja, kui oleksin osanud oodata. Pärast paari kuud, kui olen juba oma toaga ära harjunud, olen ikka rahul iga otsusega, mida tegin. Ma ütleks küll, et mu praeguse ja eelmise toa vahe on ikka drastiline. Nüüd ma võin tõesti öelda, et mu tuba on täiesti ideaalne.

Kirjaliku osa kirjutamine läks kenasti. Kuna teema mulle meeldis, ei tekkinud kuigi palju raskusi motivatsiooni leidmisega. Sain erinevate sisekujundusstiilide ja renoveerimise kohta palju uut teada.

Olen ülimalt rahul oma toa lõpptulemusega. Sisekujundamine meeldis mulle väga. Tulevikus sooviksin ma sisekujundusega veel tegeleda ja kasutada oma kujutlusvõimet, et ruume ilusamaks teha.

Peeter Suure merekindluse maastikulise struktuuri loomine QGISiga

Praktiline töö

Emilie Susi, 12. klass
Miina Härma Gümnaasium

Juhendajad: Maiu Kaljuorg (Miina Härma Gümnaasium)
Kiira Mõisja (Tartu Ülikool)

Minu praktiline töö oli Peeter Suure merekindluse Suurupi osa maastikulise struktuuri analüüs QGIS rakendusega. Selle jaoks oli vaja uurida tausta ja koguda andmeid, mille põhjal koostas QGIS rakendusega kaardi, millelt on võimalik maastiku ning selle erinevate tüüpide kohta informatsiooni saada. Töö teema valik tulenes isiklikust huvist geograafia ja informaatika vastu ning varasemast põgusast kokkupuutest Peeter Suure merekindlusega.

Praktilise töö õnnestumiseks oli oluline osa tööst planeerimine, kavandamine ning koostöö juhendajaga. Taustandmete kogumine tähendas merekindluse ajaloo uurimist ning seoste loomist. Välitööd kujutasid endast Suurupis olevate Peeter Suure merekindluse patareide varemete kohapealset uurimist, pildistamist ning koordinaatide üles märkimist. Selle jaoks käisin kõigis neljas uuritavas merekindluse patareis kohapeal ning tegin vajalikke märkmeid.

Seadsin endale praktilise töö eesmärgiks õppida kasutama QGIS rakendust ning luua selle abil kaart, millelt oleks võimalik lugeda informatsiooni Peeter Suure merekindluse Suurupi varemete maastikulise struktuuri kohta (maa-alal asuvate teede kogupikkust või metsade kogupindala). Täitsin selle eesmärgi kenasti, sest minu tehtud kaardilt on võimalik välja lugeda täpselt seda, milline oli püstitatud eesmärk. Kaart näeb lisaks esteetiline välja ning on sobilik jagamiseks internetis huvilistele, kes sooviksid patareide ümbrust lähemalt uurida.

Lisaks oma esialgse eesmärgi täitmisele sain hiljem analüüsides aru, et olin läinud QGIS rakenduse kasutamises palju sügavamale ja sisukamaks ning tutvusin mitme valdkonnaga, mida on seal võimalik kasutada.

Tänu praktilise töö sooritamisele mõistsin, et tahaksin sellel alal kindlasti veel midagi ette võtta. Kuigi kasutasin QGIS rakendust rohkem, kui olin planeerinud, on seal kindlasti palju, mis mul jäi veel proovimata ja katsetamata. Tänu sellele, et esimese kaardi loomine õnnestus, tahan tulevikus kindlasti valmis teha ka oma esialgse idee ehk turismikaardi, mis oleks avalikult kasutatav ning kasulik ka teistele inimestele, kes soovivad patareisid külastada. Lisaks tahaksin teha veel erinevatest paikadest üldkasutatavaid kaarte, mis oleksid kasutuskõlblikud kõigile, olenemata vanusest, tehnoloogiaoskustest jne.

Osooni lagundamine fotokatalüütilise oksüdatsiooniga ja erinevate katalüütiliste katete võrdlus eri tingimustel

Praktiline töö

Ellinor Sutt, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendaja: Marina Kritševskaja (Tallinna Tehnikaülikool)

Maailma Tervishoiuameti andmetel sureb igal aastal ligikaudu 4,2 miljonit inimest õhusaaste kätte. See probleem puudutab nii lapsi kui ka vanureid, rääkimata kõikidest muudest vanusegruppidest. Üks suurimaid saasteaineid õhus on osoon, kuna see tekib äärmiselt kergesti, nimelt on ainus tekkeks vajalik komponent valgus. See teema valiti, kuna autoril oli tugev huvi tegeleda analüütilise keemiaga, ning lõpliku teema valikul sai autor abi Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnoloogia laboratooriumilt. Lõplikuks valikuks osutus teema „Osooni lagundamine fotokatalüütilise oksüdatsiooniga ja erinevate katalüütiliste katete võrdlus eri tingimustel“.

Uurimistööl oli laias laastus kolm eesmärki: uurida osooni teoreetilist tausta ning selle mõju inimesele; analüüsida viimase viie aasta osoonisaaste tasemeid Eestis; võrrelda fotokatalüütilise oksüdatsiooni põhimõttel toimivaid katteid praktiliste katsete alusel.

Töö algul püstitati hüpotees, et titaandioksiidi peenkiled on kõige efektiivsemad lagundajad. See hüpotees ei osutunud tõseks, kuna aktiivseimad lagundajad olid siiski titaandioksiidi nanoosakestega kaetud kiled.

Info kogumiseks kasutas autor varasemaid uuringuid, osooni tutvustavaid teatmeteoseid, laboratoorseid katsetulemusi ning Eesti Keskkonnauuringute Keskuse andmebaasi.

Tulemustest avastati, et kõige aktiivsemini lagundav kate on titaandioksiidi nanoosakestega kaetud klaas – antud materjal oli igas katses kõige kiirem. Teiseks avastati, et tingimused, mil osoon laguneb kõige kiiremini, on suurendatud õhuniiskus ning osooni vähendatud kontsentratsioon. Kolmanda eesmärgi vastuseks selgus, et Eestis on kõige rohkem osooni kevaditi, kuna siis muutub päike intensiivseks ning sõidetakse autodega, mis eritavad heitgaase.

Edasi oleks esiteks võimalik analüüsida, kuidas ja kas oleks võimalik kommertslikult toota titaandioksiidi nanoosakestega kaetud klaasi, mis ei jääks liiga kõrgesse hinnaklassi, või uurida, kas antud katset oleks võimalik muuta kuidagi mehaaniliselt stabiilsemaks. Lisaks oleks võimalik teha katsed ka mittelaboratoorses keskkonnas, et kontrollida, kas tulemused jäävad samaks.

Värskas Gümnaasiumi 7.–12. klassi õpilaste nutitelefonide kasutamine ning õpilaste teadlikkus nende turvalisusest

Uurimistöö

Moonika Talas, 12. klass
Värskas Gümnaasium

Juhendajad: Ilme Hoidmets (Värskas Gümnaasium)
Anneli Jõgela (Värskas Gümnaasium)

Uurimistöö teema valik oli seotud peamiselt isiklikust huvist valdkonna vastu. Autorit huvitas Värskas Gümnaasiumi õpilaste nutitelefonide kasutamise aeg ning see, milleks õpilased oma nutitelefone kasutavad ja kui palju Värskas Gümnaasiumi õpilasi on teadlikud nutitelefonide turvalisusest.

Uurimistöö eesmärgid oli uurida, milleks õpilased nutitelefone kasutavad, kui palju õpilastest teab nutitelefonide turvalisest kasutamisest, mida täpsemalt teavad õpilased nutitelefonide turvalisusest ning võrrelda kolmanda ja neljanda kooliastme õpilaste nutitelefonide kasutust.

Uurimistöös püstitati kuus hüpoteesi.

Esimene hüpotees oli, et Värskas Gümnaasiumi 7.–9. klassi õpilased veedavad nutitelefonides päevas aega rohkem kui viis tundi, osutus tõseks.

Teine hüpotees, et Värskas Gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilased veedavad nutitelefonides päevas aega ligikaudu kolm kuni neli tundi, osutus vääraks. 10.–12. klassi õpilaste hulgast valiti kõige enam kas „rohkem kui viis tundi“ või „kolm kuni neli tundi“. Seega võib järeldada, et gümnaasiumiõpilased veedavad päevas oma nutitelefoni rohkem aega kui põhikooliõpilased.

Kolmanda hüpoteesi – Värskas Gümnaasiumi 7.–9. klassi õpilased kasutavad oma nutitelefone kõige enam sõpradega suhtlemiseks ja kõige vähem pildistamiseks – esimene pool osutus tõseks ning teine pool vääraks, kuna õpilased kasutavad oma nutitelefone kõige vähem uudiste lugemiseks.

Neljas hüpotees, et Värskas Gümnaasiumi 10.–12. klassi õpilased kasutavad oma nutitelefone kõige enam õppetegevuseks ja kõige vähem pildistamiseks, osutus vääraks. Tulemustest selgus, et kõige enam kasutavad 10.–12. klassi õpilased oma nutitelefone helistamiseks ja kõige vähem mängimiseks.

Viies hüpotees, et üle 50% Värskas Gümnaasiumi 7.–9. klassi õpilastest on teadlikud nutitelefonide turvalisusest, samuti üle 50% õpilastest kasutab nutitelefoni turvameetmeid, neist enim ekraanilukku, osutus tõseks.

Kuuendal hüpoteesil oli kaks poolt. Esimene pool – kõik 10.–12. klassi õpilased on teadlikud nutitelefonide turvalisusest – osutus vääraks. Hüpoteesi teine pool – kõik 10.–12. klasside õpilased kasutavad nutitelefoni turvameetmeid ning kasutatakse kõige rohkem ekraanilukku – osutus tõseks. Seega 10.–12. klassi õpilased kasutavad nutitelefoni turvameetmeid, kuid seejuures ei ole nad teadlikud nutitelefonide turvalisest kasutamisest.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kõik töös püstitatud eesmärgid saavutati.

Andromeeda galaktika kauguse määramine Ernst Julius Öpiku meetodiga tänapäevaste vaatlusandmete põhjal

Uurimistöö

Kaisa Talts, 11. klass
Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium

Juhendajad: Erkki Tempel (Pärnu Sütevaka Humanitaargümnaasium)
Elmo Tempel (Tartu Ülikool, Tõravere observatoorium)

Töö eesmärk oli leida kaugus Andromeedast, kasutades Ernst Öpiku 1922. aastal avaldatud artiklis välja pakutud meetodit. Teema vastu tekkis huvi, kuna kevadel täitub antud selle artikli avaldamisest 100 aastat ja sooviti teada saada, kas 100 aastat uuemate vaatlusandmetega saab täpsema tulemuse ning kui täpne on tulemus teiste, tänapäevasemate meetoditega võrreldes.

Öpik sai kauguseks Andromeedast, mis on tänapäeval erinevate täpsete $0,90 \times 10^{11}$ AÜ meetoditega leitud suurusest pea kaks korda väiksem. Antud töös tuli vastuseks $1,6 \times 10^{11}$ AÜ, mille piiridesse jääb küll õige suurus, kuid mis on teiste $(1,63 \pm 0,13) \times 10^{11}$ AÜ meetoditega võrreldes ikkagi suurema mõõteveaga. Ebatäpsus tuleneb peamiselt pöörlemiskiirusest, mida pole võimalik eriti täpsemalt mõõta. Suurematel raadiustel muutuks pöörlemiskiiruse mõõtmine täpsemaks, aga arvutused muutuksid näiteks tumeaine tõttu keerulisemaks.

Töö eesmärk oli kirjeldada ka laiemalt universumit ja galaktikaid ning tutvustada erinevaid astronoomilisi mõõtmismeetodeid. Erinevaid mõõtmismeetodeid saab liigitada kosmiliste kauguste skaalale, mis illustreerib, kuidas kauguse suurenedes mõõteviga aina kasvab. Antud teema kohta oli küll materjali piisavalt, kuid seda inglise keeles, seega andis töö selle teema kohta eestikeelset informatsiooni juurde.

Sai selgeks, et Öpiku meetodiga leitud tulemus on tänapäevaste meetoditega saaduga võrreldes ebatäpne. Pöörlemiskiirus, mis on peamine vastuse ebatäpsuse tekitaja, põhjustas ka erinevuse antud töö tulemuse ja Öpiku saadud tulemuse vahel. Pöörlemiskiiruse mõõteviga oleks võimalik vähendada, tehes uued arvutused suurema raadiuse vaatlusandmetega, mis nõuaks küll mahukamaid arvutusi, kuid annaks täpsema tulemuse.

Koroonaviiruse SARS-Cov-2 levimus Eesti maakondades aastatel 2020–2021

Uurimistöö



(II voor)

Indrek Tamm, 12. klass
Nõo Reaalgümnaasium

Juhendajad: Sirje Sild (Nõo Reaalgümnaasium)
Krista Fischer (Tartu Ülikool)

Töös uuriti koroonaviiruse SARS-CoV-2 levimust Eesti maakondades aastatel 2020–2021 ning selgitati välja seosed positiivsete testide osakaalu vahel kolmel perioodil, ühtlasi leiti seos viiruse leviku ja selle tõkestamise meetmete vahel. Samuti koostati põhjalik ülevaade koroonaviirusesse nakatumisest esimesel, teisel ja kolmandal perioodil.

Tulemusi analüüsid leidis töös püstitatud hüpotees osaliselt kinnitust. Esimest ja teist perioodi võrreldes on märgata, et suurima nakatumisega maakonnad on tõesti erinevad ning nende nakatumiskõverate muutumine on erinev, kuid teise ja kolmanda perioodi puhul hüpotees kinnitust ei saanud. Uuring viidi läbi Terviseameti kodulehekülje andmete põhjal ning see lähtus tuhandetest Eesti elanike koroonatestidest. Andmeid vaadeldi kolmel perioodil. Kasutati kvantitatiivset meetodit, tingituna suuremahulise andmeanalüüsi vajalikkusest. Uurimus seisnes üle-eestilise koroonaviiruse leviku välja selgitamisel.

Teoreetilises osas anti ülevaade koroonaviiruse SARS-CoV-2 olemusest, levimusest maailmas ja Eestis ning viiruse tõkestamisel rakendatavatest meetmetest. Uurimuslikus osas käsitleti spetsiifilisemalt antud teemat Eesti maakondades, keskendudes seitsmele suurema nakkusjuhtude arvuga maakonnale.

Tulemusi analüüsid märkas töö autor tugevat seost. Nimelt on kõigil kolmel perioodil positiivsete testide keskmine osakaal kogutestide arvust ja positiivsete testide arv 100 000 elaniku kohta väga tugevas seoses. Teemaga edasi tegeledes võib uurida, mis põhjustab sellise tugeva seose ning miks see seos ajas nõrgeneb. Teise seosena märkas autor astmelisust kolme perioodi jooksul positiivsete testide keskmistes osakaaludes erinevates maakondades.

Uurimistulemuste põhjal tehti mitmeid järeldusi. Esimese perioodi algul välja kuulutatud üleriigiline eriolukord mõjus kõikides vaadeldavates maakondades väga efektiivselt. Saare maakonnas samal ajal rakendatud eripiirangud tingisid positiivsete testide osakaalu suure languse. Teise perioodi alguses toimunud meetmete leevendamine tõi endaga kaasa nakatumise tõusu Harju, Tartu, Ida-Viru, Rapla ning Võru maakonnas. Erandlikult käitus olukord Pärnu ja Saare maakonnas, kus toimus stabiliseerumine. Kolmandal perioodil toimus Harjumaal meelelahutusasutuste sulgemine ja vaba aja tegevuste piiramine väga mõjusalt, ligi nädalaga langes positiivsete testide osakaal 18% pealt näiduni 8,9%. Õpilaste kooli naasmine ja piirangute leevendamine suurendas positiivsete testide osakaalu vaid vähesel määral. Teistes käsitletavates maakondades oli enamjaolt märgata viiruse leviku stabiliseerumist. Uurimistöös püstitatud eesmärgid said täidetud.

Teema järgneval käsitusel soovib autor uurida vanuselist ja soolist koosseisu koroonaviiruse SARS-CoV-2 nakatunute hulgas Eestis.

Ahistamine ja seksuaalvägivald ning nende mõju vaimsele tervisele

Uurimistöö



(II voor)

Merilin Tkatšenko, 12. klass

Viljandi Gümnaasium

Kärt Kinnas, 12. klass

Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Marika Anissimov (Viljandi Gümnaasium)

Seksuaalvägivald ja ahistamine, mida liigitatakse seksuaalväärkohtlemise alla, on olnud tabuteemad meie ühiskonnas, sellegipoolest on viimasel aastakümnel hakatud nendel teemadel inimestes rohkem teadlikkust kasvatama. Uurimistöö autoreid kõnetas antud teema seetõttu, et seksuaalväärkohtlemisele on hakatud küll tähelepanu pöörama, kuid selle mõjudest ohvrite vaimsele tervisele ei räägita kuigi palju. Sel põhjusel seati eesmärgiks uurida seksuaalset väärkohtlemist, kuid eelkõige väärkohtlemise mõju ohvri mentaalsele tervisele ning toimimist peale kogetut. Töös toodi välja tõsisemad vaimsed häired ja haigused, mida seksuaalvägivald ohvrid võivad kogeda. Lisaks uuriti peamiseid põhjuseid, miks inimesed sooritavad seksuaalvägivalda.

Uurimuse tarbeks vormistati seksuaalväärkohtlemist ning sellest tulenevat mõju uuriv küsitlus, mida jagati esialgu Viljandi Gümnaasiumi Stuudiumis ning hiljem sotsiaalmeedias. Vastamine oli vabatahtlik ja anonüümne. Ühes küsitlusega jagati kontaktandmeid abi leidmiseks. Küsitlusest selgus, et seksuaalse väärkohtlemise kogemused on ohvritele enamasti traumeerivad ning tõsisemad juhtumid võivad mõjutada kannatajate edasisi eluaastaid.

Kõige rohkem kogeti seksuaalset vägivalda ja/või ahistamist vanuses 12–15 ehk lapsepõlves ja noorukieas ning kõige enam läbi seksuaalse alatooniga märkuste ja soovimatute puudutuste, mis mõlemad liigituvad seksuaalse ahistamise alla. Enamasti olid vägivallatsejateks ohvri jaoks võõrad inimesed, kuid pea sama palju esines neid ka tuttavate seas. Küsitlus näitas, et seksuaalse vägivald ja/või ahistamise kogemine oli vastajates eelkõige esile kutsunud alaväärsustunnet ja endasse tõmbumist, sealhulgas süütunnet, häbi ja ebamugavust. Samuti oli vastajate seas ohvreid, kellel on diagnoositud seksuaalväärkohtlemisest ajendatud ärevushäired, posttraumaatiline stressihäire või depressioon. Ohvrid rääkisid oma traumast enamasti sõbrale või pereliikmele, spetsialisti või politsei poole pöörduti pigem harva. Siiski ei soovinud 148 vastajat juhtunut kellegagi jagada, rääkimata professionaalse abi otsimisest, kuna tundis end süüdlasena, vaevas häbi või piinlikkustunne.

Vastustest ja vastajate lugudest tuli välja väga palju vaimse tervisega seotud probleeme. See näitab, et inimesed vajaksid peale seksuaalvägivald kogemist kohest abi. Autorite arvates on tegemist tõsise probleemiga, millele tuleb rohkem tähelepanu pöörata. Soov on töö tulemusi jagada spetsialistidega, kes saavad ohvritele vajalikku abi pakkuda. Autorid loodavad, et see töö aitab ohvritel nii ennetada väärkohtlemist kui ka julgustada abi otsima.

Kiviõli 1. Keskkooli 11. klassi õpilaste lugemisharjumused ja hoiakud klassivälise kirjanduse nimekirja kuuluvate teoste suhtes kursuse „Kirjandus antiigist 19. sajandi lõpuni“ näitel

Uurimistöö



(II voor)

Liisu Tohver, 12. klass
Kiviõli 1. Keskkool

Juhendaja: Anu Vau (Kiviõli 1. Keskkool)

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli uurida 11. klassi õpilaste hoiakuid ja lugemisharjumusi klassivälise kirjanduse nimekirja kuuluvate teoste suhtes. Küsitluse ja fookusgrupi intervjuu aluseks oli 11. klassi kursusel „Kirjandus antiigist 19. sajandi lõpuni“ loetud kirjandusklassikasse kuuluvad teosed „Kuningas Oidipus“ (Sophokles) ja „Hamlet“ (William Shakespeare).

Eesmärgi täitmiseks kasutati nii kvalitatiivset (fookusgrupi intervjuu) kui ka kvantitatiivset (küsitlus) andmekogumismeetodit. Küsitluses osales kümme 11. klassi õpilast, fookusgrupi intervjuu viidi läbi kuue õpilasega.

Esimeses peatükis käsitletakse kirjanduse ja kirjandusklassika olemust, tähendust ning kasutegurit. Teises peatükis antakse ülevaade klassivälisest kirjandusest ja gümnaasiumi õppekavast ning samuti tänapäeva noorte lugemisharjumustest ja varasematest hoiakutest. Töö kolmas peatükk sisaldab materjali analüüsi, kus on esitatud nii küsimustiku kui ka fookusgrupi andmed. Küsitluses ja fookusgrupi intervjuul osalenud 11. klassi õpilased küll mõistavad kirjandusklassika olemust, aga kirjandusklassika lugemise vajaduses kaheldakse. Kohustusliku kirjanduse nimekirja kuuluvad teosed on õpilastele igavad, keerulised ja võõrad, mistõttu ei tunne nad motivatsiooni neid lugeda. Lugemist mõjutavate teguritena toodi välja kohustusliku kirjanduse mõiste negatiivset tähendust, lugemisnimekirja koostamisse kaasamise puudumist, eelteadmiste ja sõnavara puudulikkust, teose välimust, aga ka kirjandustundides teose käsitlemise meetodeid. Selgus, et kui õpilasel on välja kujunenud lemmikteosed ja -žanrid, siis jääb kohustuslik lugemisvara tagaplaanile. Õpilased mõistavad, miks loetakse ilukirjandust koolis ja miks on selle tundmine vajalik, kuid ei mõisteta, milliseid oskusi arendab teose süvitsi lugemine ja analüüsimine. Seetõttu arvavad õpilased, et kirjandust õppides võiks piirduda baasteadmistega.

Töö eesmärk sai täidetud, ometi ei tähenda see lugemisega seotud teemaderingi ammendavat käsitlust. Tulemuste põhjal võib öelda, et kirjandusteoste käsitlemine vajaks (ka) õpetajate töö ümbermõtestamist, eelkõige, mis puudutab lugemistehnikaid ja teoste lugemiseks vajalike taustateadmiste andmist.

Edaspidiseks soovitan uurida lugemisharjumusi ja hoiakuid ka teistes kooliastmetes. Samuti tasub uurida, milliseid lugemistehnikaid õpilased valdavad, et neid vajaduse korral kasutada.

CdS termotöötluste mõju $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ päikesepatareide põhikarakteristikutele

Uurimistöö



(II voor)

Joosep Toomeste, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Marit Kauk-Kuusik (Tallinna Tehnikaülikool)
Andrus Kangro (Tallinna Reaalkool)

Uurimistöös uuriti CdS termotöötluste mõju $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ päikesepatareide põhikarakteristikutele. Uurimistöö eesmärk oli teostada termotöötlusted CdS puhverkihiga kaetud $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ monoterapulbritele ja töödeldud pulbrite baasil valmistatud päikesepatareide volt-ampere karakteristikute mõõtmised, päikesepatarei põhikarakteristikute analüüsimine ja kasuteguri arvutamine.

Püstitati järgmised uurimisküsimused:

- kuidas mõjutab absorbermaterjali kristalli eripinna suurus keemilisest lahusest sadestatava CdS-kihi paksust ja katvust ning seeläbi ka päikesepatarei kasutegurit;
- kuidas mõjutab lõõmutamise temperatuur CdS/ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ päikesepatareide kasutegurit;
- kuidas mõjutab lõõmutamise kestus CdS/ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ päikesepatareide kasutegurit?

Nendele uurimisküsimustele püstitati järgmised hüpoteesid:

- mida suurem on absorbermaterjali kristalli eripind, seda kõrgem on päikesepatarei kasutegur;
- mida kõrgem on CdS/ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ lõõmutustemperatuur, seda parem on CdS puhverkihi kristallilisus ja kõrgem on päikesepatarei kasutegur;
- mida kauem CdS/ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ lõõmutada, seda kõrgem on päikesepatarei kasutegur.

Uurimistöös kaeti $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ pulbrid keemilise vanni meetodil CdS puhverkihiga. Seejärel lõõmutati saadud pulbreid ning valmistati neist päikesepatareid. Nendele päikesepatareidele teostati volt-ampere karakteristikute mõõtmised, sh mõõdeti kasutegurid, ning saadud andmeid analüüsiti.

Täielikku kinnitust ei leidnud üksi hüpotees. Tõestati vastupidist esimesele hüpoteesile ehk mida väiksem on absorbermaterjali kristalli eripind, seda suurem on päikesepatarei kasutegur. Seda arvatavasti sellepärast, et väiksema eripinnaga pulbril oli paksem ja parema katvusega CdS-kiht. CdS-kiht oli väiksema eripinnaga pulbril paksem kui suurema eripinnaga pulbril seetõttu, et sama hulga CdS-ga tuli katta väiksem pind.

Edasistes töödes peaks CdS sadestamisel pulbrile arvestama pulbri fraktsiooni keemilise vanni lahuse hulga valimisel, et saada mõlema fraktsiooniga pulbrile ühesugune CdS-kihi paksus.

Teisi hüpoteese ei lükatud ümber, aga ei leidnud ka täielikku kinnitust. Leiti, et lõõmutamine on kasulik, sest see suurendab päikesepatarei kasutegurit. Küll aga absorbermaterjali liiga madalal või liiga kõrgel temperatuuril lõõmutades võivad kasutegurid isegi referentspäikesepatareide kasuteguritest madalamale langeda. Parimaid tulemusi andis 175 °C juures lõõmutamine. Sama seos kehtib ka kolmanda hüpoteesi kohta. Lõõmutamine suurendab kasuteguri väärtust, kuid liiga lühike või pikk lõõmutusperiood võib seda hoopis langetada. Antud uurimistöös andis parimaid tulemusi 60 min lõõmutusperiood.

Leonardo da Vinci teoste võrdlus Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi maalidega

Uurimistöö



(II voor)

Anna-Ly Truusalu, 12. klass
Tallinna Reaalkool

Juhendajad: Maarja Kell (Tallinna Reaalkool)
Juta Keevallik

Renessansiaja üks tuntumaid suurkujusid on universaalgeenius Leonardo da Vinci, kes tõi palju uut nii teadusesse kui ka kunsti. Käesolevas uurimistöös on fookuses Leonardo da Vinci maalikunstnikuna. Tema teosed on eksponeeritud paljudes riikides ja ta on jätnud kunstiajalukku märkimisväärse jälje. Viimastel aastakümnetel on Leonardo ning tema õpilaste ja kaastööliste loominguga seotud probleemid taas saanud vaidluste objektiks. Tõuke arutlusteks on andnud mitme maali restaureerimine, tänapäevaste tehnoloogiliste uuringute võimalused ning uute, oletatavate Leonardo tööde avastamine. Nende vaidluste kaja on jõudnud ka Eestisse. 2010. aastal oli Kadrioru kunstimuuseumis eksponeeritud oletatav Leonardo da Vinci autoportree.

Leonardo da Vincil oli palju õpilasi, kaastöölisi ning tema loomingust sai inspiratsiooni suur hulk kunstnikke. Ühiselt nimetatakse neid *leonardesch*'ideks või Leonardo ringi kuuluvateks kunstnikeks. Käesolevas uurimistöös eesmärk oli võrrelda Leonardo da Vinci teoseid kolme *leonardesch*'i Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi maalidega.

Otsiti vastuseid järgmistele küsimustele: 1) missugust rolli mängisid Leonardo da Vinci elus *leonardesch*'i kunstnikud, 2) kuidas on Leonardo da Vinci mõjutanud kolme *leonardesch*'i kunstniku Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi loomingut ja 3) missuguseid erinevusi ja sarnasusi võib leida Leonardo da Vinci teoste ning Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi maalide vahel.

Uurimistöös võrreldi ja analüüsiti paarikaupa Leonardo da Vinci teoseid Ambrogio de Predise, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi maalidega. Esimene paar oli Leonardo „Madonna kaljukoopas“ (1483–1494) ning Ambrogio de Predise ja Leonardo „Madonna kaljukoopas“ (u 1490–1508). Teine paar oli Leonardo „Mona Lisa“ (1503) ja Gian Giacomo Caprotti „Monna Vanna“ (16. sajandi esimesed kümnendid). Kolmas paar oli Leonardo kartaon „Neitsi Maarja Püha Anna, Jeesuslapse ja lapsukese Ristija Johannesega“ (1499–1500/1506–1508) ja Francesco Melzi „La Colombina“ (1520).

Uurimistöös selgus, et Leonardo da Vinci jaoks olid *leonardesch*'i kunstnikud justkui tema oma perekond, nad olid abiks tellimuste täitmisel ja mängisid olulist rolli Leonardo loomingut tutvustamisel. Ambrogio de Predis, Gian Giacomo Caprotti ja Francesco Melzi on kasutanud oma töödes sfumato tehnikat ning ka Leonardole omaseid elemente: naise vaevumärgatavat salapärast naeratust, peenete lokiidega juukseid, matkinud Leonardo anatoomiateadmistel põhinevat inimkeha ning kujutanud rikkalikult ka loodust.

Äpi arendamine gümnaasistide eduka inglise keele Cambridge eksami sooritamiseks B2 tasemel

Praktiline töö

Milana Turovitš, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendaja: Vitali Vinkel (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)

Inglise keelt räägib iga päev umbes 360 miljonit inimest, see on maailma üks kõige rohkem kasutatavatest keeltest, mida rakendatakse erinevatel eesmärkidel. Inglise keel on läbi aegade lihtsustanud rahvusvahelist suhtlemist. Minu uurimistöö keskendub inglise keele oskuse tähtsusele just kõrghariduse omandamises.

Õpingud rahvusvahelistes ülikoolides nõuavad korralikku keeleoskust. Keeleoskust arendatakse juba koolis, kus on oluline tagada õpilastele laiemaid võimalusi inglise keele taseme täiustamiseks. Keeletaju edendamiseks on õppeasutustes kasutusel erinevaid viise ja meetodeid, millele pidevalt lisandub uusi. Käesolevas uurimuses pööran tähelepanu just ühele uuematest viitest – populaarseks muutunud õppimisele äpi kaudu.

Töö peamine eesmärk on uurida õpilaste ja õpetajate suhtumist rakendustesse ja eksamitesse, küsida soovitusi ja saadud tagasiside põhjal luua täiesti uus rakendus, mis oleks olemasolevate rakendustega võrreldes mugavam ja kasulikum. Läbiviidud küsitlused ja lõpp-produkt on keskendatud Cambridge B2-taseme eksamile.

Arvasin, et nooremad inimesed suhtuvad äppidesse positiivselt, kuna see teeb õppimise lihtsamaks ja jõukohaseks. Viimastel aastatel on inglise keele oskuste omandamiseks loodetud rakenduste arv märgatavalt suurenenud. Internetist leidsin mitmeid inglise keele õppimiseks toodetud äppe ja nende uurimine oli väga huvitav. Võrdlusel tekkinud äpi arendamise soovi tõttu uurisin, milliseid platvorme saab äpi rajamiseks kasutada. See oli samuti teema, mille kohta ma enne palju teavet ei leidnud. Rakenduse arendamine tundus aktuaalne ja küsitlus rakenduse kasutamise kohta huvipakkuv ka laiemale lugejate ringile. Minu hüpotees oli, et tasuta äpi rakendamine võib aidata tõsta gümnaasistide teadlikkust Cambridge B2 taseme eksami kohta, laiendada õppimisvõimalusi ja suurendada motivatsiooni. Oma uurimistöös tutvustan küsitluse tulemusi, äppi ja selle kohta saadud tagasisidet.

Uurimuses küsitlesin kaht gruppi: õpetajaid ja õpilasi. Uurimus piirdub ühe kooli õpilaste ja õpetajatega.

Loodan, et antud uurimistööd saab kasutada erinevatel eesmärkidel. Esiteks, see informeerib keeleõppijaid digitaalsete õppevahendite eelistest ja puudustest ning ka nende mõjust keeleoskuse täiustamisele. Teiseks, õpilased saavad kasutada äppi tasuta oma igapäevases elus, kas kodus või koolis, mis omakorda võib lihtsustada õppimist ja suurendada huvi. Kolmandaks, rakendust saavad kasutada ka õpetajad, kuna seda saab kasutada ilma allalaadimiseta, võib muuta õppetunde põnevamaks, on keskkonnahoidlik ja säästab palju aega.

Allergia teatmiku loomine koolilapsele

Praktiline töö

Katariina Tuulberg, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendajad: Merike Hein (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)
Kaja Julge (Tartu Ülikooli Kliinikum)

Võrreldes paarikümne aasta taguse ajaga on tänapäeval suureks probleemiks saanud allergia. Nii Eestis kui ka teistes arenenud riikides kasvab aina enam allergiate esinemise sagedus. Allergiat esineb kõigil. Teema valiku põhjus on autori enda kokkupuude allergiaga ning huvi inimese anatoomia ja füsioloogia vastu. Uurimistöö käigus loob autor väikese raamatu, et saada kogemuse, kuidas raamatut luuakse ning samas saada teadlikumaks allergiatest. Töö käigus püüab autor saada vastused järgmistele uurimisküsimustele: 1) mis on peamised allergia liigid, 2) millised allergiad on praegu levinud, 3) mida võiks koolilaps allergiatest teada, 4) kuidas informatiivseid raamatuid tehakse?

Töö käigus sai autor uurimisküsimustele vastused. Uurimistöö käigus selgus, et peamised allergia liigid, mida esineb laste seas ning mis on praegusel ajal kõige rohkem levinud, on toidu-, õietolmu-, tolmu-, looma-, hallitusallergia ning ristallergia. Koostöös allergoloogiga sai autor teada, et koolilaps võiks olla teadlik, et temavanuselistel inimestel võib olla allergia, seega tuleks üldiselt teada, mis on allergia, mis tekitab allergiat, kuidas allergiat kontrolli all hoida ning ravida.

Praktilise töö käigus sai autor teada, et raamatuid saab luua nii veebilehel kui ka välja trükkida. Raamatu loomisel tuleb meeles pidada mitmeid tingimusi, näiteks lehekülgede arv peab olema paarisarv, kuidas viidata allikatele, kui palju informatsiooni peab olema raamatus jne. Informatiivne raamat noorematele inimestele võiks sisaldada erinevaid pilte ning tekst peab olema arusaadav arvestades lapse vanust.

Informatiivse raamatu loomine oli autorile uus kogemus. Kui keegi võtab ise kunagi samalaadse teose või raamatu loomise ette, siis on kindlasti vaja: abilist – spetsialisti, kes valdab teemat, millest teoses kirjutatakse; teada või õppida lisaks, kuidas käib raamatu kujundamine; otsida kirjandust ja allikaid, kust saab teemapõhist informatsiooni; uurida allikaid, kust leiab infot, kuidas vastava sihtrühma jaoks luua teksti, sh tuleb arvestada lausete pikkusega, võõrsõnadega, sõnade tähenduse selgitamisega ja ülesehitusega jne. Üks viis, kuidas käesolevat tööd edasi arendada, on samuti informatiivse raamatu loomine noortele, kuid mõnel teistsugusel olulisel ja aktuaalsel meditsiini või loodusteaduse teemal.

Teine idee on seoses Tartu Descartes'i Kooli hariduslike erivajadustega õpilaste klassist ning nende tagasisidest. Nendel õpilastel oli rohkem raskusi raamatu sisu mõistmisega ning neile oleks meeldinud, kui raamat oleks sisaldanud rohkem pilte. Seega saab teha sama raamatu, mis on loodud ja kujundatud hariduslike erivajadustega õpilastele. Kadrioru Saksa Gümnaasiumi õpetaja soovitas, et raamatusse lisada lühikesed kogemuslood.

Raamatusse saaks lisada need lood, mis tooksid raamatu õpilastele lähemale ning aitaks noortel paremini mõista inimeste elu allergiaga.

Prügi Saaremaa randades

Uurimistöö



(II voor)

Juhan Tuulik, 9. klass
Lümanda Põhikool

Juhendajad: Triin Reitalu (Tartu Ülikool)
Janno Tuulik (Lümanda Põhikool)

Merede ja ookeanide prügistumine on maailmas aina suurem keskkonnaprobleem. Prügi saastab vett ja mereloomad söövad seda ekslikult toidu pähe. Ka Läänemeres on palju prügi, kuna meri on suhteliselt väike, rohkelt laevatatav ja ümbritsetud paljude tihedalt asustatud piirkondadega. Merest satub prügi randadesse, kus see on saastab keskkonda ja on ebameeldiv. Rannaprügi probleemiga tegelemiseks on oluline teada, kust see valdavalt pärineb, millistes piirkondades on prügi kõige rohkem ja kas seda oleks sealt võimalik kokku korjata.

Käesolev töö uurib mereprügi Saaremaa rannikutel. Uurimistöö otsib vastust järgmistele küsimustele:

- Kui suur on prügi kaal ja prügi esemete arv erinevates Saaremaa randades?
- Kas Saaremaa läänerannik (avamerepoolne osa), põhjarannik (Soela väina ja Väinamerepoolne osa) ja lõunarannik (Riia lahe poolne osa) erinevad prügi koguselt?
- Mis materjalist prügi leidub kõige rohkem ja mis otstarve on prügil olnud?
- Kas on võimalik kindlaks teha prügi päritolu (Eestist/välismaalt)?

Prügi koguti 2020. aasta suvel kümnes rannas ümber Saaremaa. Kõigis randades koguti kokku kõik prügi 150 m pikkusel rannalõigul veepiiri ja rannavalli vahelisel alal. Prügi kirjeldati, kaaluti ning loendati prügiesemete arv. Pärast prügi detailset kirjeldamist ja pildistamist viidi see prügimäele või konteinerisse.

Saaremaa rannikud, läänerannik, põhjarannik ja lõunarannik erinesid prügi koguste poolest. Kõige suuremad prügi kogused olid Saaremaa läänerannikul, mis on avatud Läänemere avaosale. Kõige prügirohkem rand uurimuses oli Undva rannikul Tagamõisa poolsaarel. Kõige puhtam rand oli Vahase saarel. Materjalidest leidis prügi hulgas kõige rohkem plasti, millele järgnes klaas ning metall. Kuigi prügi hulgas oli palju osakesi, mille algset otstarvet oli võimatu määrata, oli enamik prügist pärit erinevatest pakenditest, aga leidis ka ehitus- ja kalandustarbeid. Prügi päritolu oli raskem kindlaks teha, aga kõige rohkem pakendeid, mille silte õnnestus lugeda, olid pärit Venemaalt. Leidis ka Läti, Leedu ja Poola pakendeid. Lõuna poolt tuleb Saaremaa läänerannikule suurem hoovus, mis ilmselt toob kaasa lõunanaabrite prügi. Prügi päritolu täpsem uurimine võiks olla ka edasise uurimistöö suund. Kõige õigem viis Saaremaa randade prügiprobleemi lahendamiseks oleks lõpetada prügi merre sattumine seal, kus see praegu toimub.

Uurimistöö käigus korjati prügist puhtaks kokku 1500 meetrit randa. Kokku viidi prügimäele 46,5 kg prügi (u 1000 prügieset). Huvitav on mõelda, et kui 583 inimest teeksid sama, saaks Saaremaa rannad vähemalt korra täiesti puhtaks. Prügi korjamine ei ole tegelikult üldse nii raske, kui välja arvata tihedalt roostikku ja nõgestesse kasvanud kohtades.

Kokkuvõtteks võib öelda, et Saaremaa randade prügiprobleem siiski nii suur kui paljudes teistes Läänemere ja maailma piirkondades pole. Uuringu tulemused aitavad Saaremaa randade koristamist paremini planeerida.

Sooline võrdõiguslikkus Tallinna Nõmme Põhikooli õpilaste näitel

Uurimistöö



(II voor)

Liisa-Lotta Tõiste, 8. klass
Tallinna Nõmme Põhikool

Juhendaja: Reet Petermann (Tallinna Nõmme Põhikool)

Inimestel on alati hoiakud kõige suhtes ja neid on raske muuta. Ühiskonnas mängivad suurt rolli soostereotüübid ja soorollid. Käesoleva loovtöö autori töö teemavalik kujunes autori huvist ühiskonna parandamise, poliitika ning inimõiguste vastu. Kool on üks maailmavaadete kujundajatest ning teemade üle arutamine on oluline samm laste oma arvamuste tekkimisel.

Käesoleva loovtöö eesmärk oli uurida Tallinna Nõmme Põhikooli õpilaste arvamusi ja vaatepunkte soolise võrdõiguslikkuse teemal. Seetõttu koostati küsitlus just nimelt kooliõpilastele ning küsimused käsitlesid koolis aktuaalseid teemasid, näiteks käsitöö ja tööõpetuse tundides osalemist. Küsitlusele vastasid Nõmme Põhikooli 11–15-aastased õpilased. Loovtöö üks eesmärk oli ka teada saada, kuidas arvamused kujunevad ja muutuvad õpilase vanuse kasvades. Küsitluse koostamisel püstitati hüpotees, et mida noorem on õpilane, seda vähem on tal arvamusi või seda vähem ta teab midagi käesolevast teemast. Küsitluse vastuseid lugedes selgus, et püstitatud hüpotees pidas paika. Ilmnes, et laste vanuse kasvamisega suurenes ka laste teadlikkus antud teemast ning seda oli huvitav jälgida, millal täpselt hoiakud kujunevad.

Loovtöö küsitluste tulemustest saadi teada, et suur osa Nõmme Põhikooli õpilastest sooviks saada valida, mis tundides nad käivad (st käsitöö ja tööõpetus). Vastanud 11–15-aastastest õpilastest vastasid täpselt pooled, et on koolis tajunud või märganud soolist erikohtlemist. Natuke alla poole õpilastest vastas, et koolis võiks soolist võrdõiguslikkust rohkem käsitleda. Enamik vastanutest hindas kooli seisu pigem heaks. Loovtööle seatud eesmärgid said täidetud.

Minu linnuvaatlused 2020. aastal

Uurimistöö

Laura Tõniste, 9. klass
Rõngu Keskkool

Juhendaja: Stiina Lõhmus (Rõngu Keskkool)

Lindude leidmiseks peab teadma, kus mõni liik eelistab elutseda, ning kunas on tõenäosus teda kohata suurem. Selleks tuleb vaatlusi koguda ning analüüsida, et järgmised linnuaastad oleksid veelgi edukamad.

Uurimistöö eesmärk oli analüüsida vaatlusalasid, linnuliike ja kuupäevi. Analüüsitakse minu linnuvaatluseid 2020. aastal jaanuarist juulini. Aasta lõpuni jätkati vaatlemist, kuid pärast juulit ei õnnestunud uusi linnuliike leida. Tavaliselt ongi linde näha rohkem kevadel paaritumisperioodil. Teema valiti selline, kuna ollakse huvitatud lindude vaatlemisest ja pildistamisest. Ühtlasi aitab lindude järjepidev jälgimine ja määramine arendada seniseid teadmisi lindude kohta.

Linde vaadeldi valdavalt autost, et neid mitte ehmatada, kuid tuli ka metsas vaikselt ringi liikuda või staiata. Viimase teguviisiga võib läbirände ajal kohata sisemaal linde, kes tavaliselt siin kandis ei elutse. Suur osa linde märgati Tartumaal Elva vallas. Analüüsimiseks on uurimistöös kaardi väljavõttena iga vaatlusala looduslik üldilme ning kuudeks jaotatud tabelid linnuliikide, vaatluskuupäevade ja -paikadega.

2020. aastal koguti 167 vaatlust ning see oli liigirohkeim aasta võrreldes varasemate aastatega. See oli tingitud üsna soojast talvest ning varajasest kevadest. Tänu töös olevatele tabelitele on mul nüüd uute linnuaastate algul parem ülevaade kõikidest vaatlusaladest ning need aitavad umbes aimu saada, kus kedagi kohata võib ja kunas.

Sünteetilise bioloogia tööriistade kasutamine geneetiliselt modifitseeritud pärmis *Rhodotorula toruloides* tüvede loomisel

Uurimistöö



(II voor)

Artjom Tšitšerin, 11. klass
Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium

Juhendajad: Petri-Jaan Lahtvee (Tallinna Tehnikaülikool)
Tetyana Miroshnychenko (Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium)
Nemailla Bonturi (Tallinna Tehnikaülikool)

Ülemaailmsete keskkonnaprobleemide laienemine põhjustab suurenenud nõudlust keemiliselt sünteesitud toodete jätkusuutlike alternatiivide järele. Üks nende ühendite tootmise viise on teatud mikroorganismide (mikroobsete rakkude tehased) kasutamine. Nende mikroorganismide DNA edukal muutmisel on võimalik muuta mõnede oluliste komponentide tootmisprotsess ohutumaks ja tulusamaks.

Selles uuringus transformeeriti mittetraditsiooniline pärm *Rhodotorula toruloides* *Escherichia coli* ksülulokinaasi heteroloogse geeniga, eesmärk oli saavutada parem ksüloosi tarbimine ja sellest tulenevalt β -karoteeni tootmine. Golden Gate Assembly meetodit kasutades klooniti huvipakkuv geen, selekteeritav marker, sisestusüksused, promootor ja terminaator. Transformeeritud tüve kasvukiirust iseloomustati loksutuskolbides ja võrreldi vanemtüvega. Uurimistöö eesmärk on osaliselt täidetud. Kuigi ksüloosi tarbimise määr suurenes 44%, *R. toruloides*'e transformeeritud tüve karotenoidide kogutoodang vähenes 45%. β -karoteeni tootmine vähenes 14%.

Transformeeritud tüve tootlikkuse parandamiseks saab rakendada kääritamisprotsessi optimeerimist ja adaptiivset laboratoorset evolutsiooni.

Keha augustamine ja selle populaarsus Rõngu Keskkoolis

Uurimistöö

Anete-Liis Uibo, 9. klass

Rõngu Keskkool

Juhendaja: Elina Karro (Rõngu Keskkool)

Keha augustamine muutub üha populaarsemaks. Autori huvist ning keha augustamise vähesest uurimisest Rõngu Keskkoolis valiti töö teemaks keha augustamise populaarsus Rõngu Keskkoolis ja keha augustamise ajalugu. Uurimistöö eesmärk oli tutvuda keha augustamise ajaloo ja põhjustega ning uurida, kui populaarne on keha augustamine Rõngu Keskkooli õpilaste seas. Teemast ja eesmärgist lähtuvalt püstitati uurimisküsimused: „Milline on keha augustamise ajalugu?“ ja „Kui suur on neetide populaarsus Rõngu Keskkooli õpilaste seas?“.

Töö esimene osa tutvustab keha augustamisega ajalugu, viise, ohtusid ning keha augustamise kohti. Keha augustamise ajalugu ulatub juba 5000 aasta tagusesse aega, millal elas inimene, kellel olid kõrvaaugud. Edasi on läbi aegade olnud keha augustamise ajalugu pikk ning keeruline. Lisaks kirjeldatakse töös erinevaid augustamise viise ning augustamisega kaasnevaid ohtusid. Töö teine osa keskendub keha augustamise populaarsusele Rõngu Keskkooli õpilaste seas. Uurimistöös vajalike andmete kogumiseks saadeti Rõngu Keskkooli õpilastele küsitlus, milles uuriti õpilastelt neetide olemasolu ja nende asukohtade kohta. Küsitluse tulemuste põhjal järeldati, et keha augustamine Rõngu Keskkooli 7.–12. klassi õpilaste seas pole eriti populaarne ja kõige enam on levinud traditsioonilised kõrvaaugud.

Tulevikus saab uurida keha augustamise populaarsust teistes koolides ning võrrelda andmeid. Lisaks saab hilisema uurimistöö käigus uurida Rõngu Keskkooli keha augustamise populaarsuse muutust läbi aastate.

Muusika toimest krüsanteemide (*Chrysanthemum indicum* L.) kasvule

Uurimistöö



(II voor)

Ivo Urb, 12. klass
Tallinna Ühisgümnaasium

Juhendaja: Leili Järv (Tallinna Ühisgümnaasium)

Usun, et paljudel meist on tekkinud küsimus, kas taimed reageerivad muusikale. Ma teadsin küll varem, et müra mõjub taimede kasvule pärssivalt, kuid muusikast kui kasvu soodustavast tegurist ei olnud ma kuulnud. Samas võiks sellest teadmistest kasu olla, nt saagikuse suurendamisel, mürkkemikaalide kasutamise vähendamisel jne. Nii saigi uurimuse eesmärgiks katseliselt välja selgitada, kas muusika mõjutab taimede kasvu. Selleks püstitasin kaks hüpoteesi: (1) klassikaline muusika mõjub taimede kasvule soodsalt ja (2) *hard rock* muusika pärsib taimede kasvu.

Katsetaimeks valisin välitingimustes kasvavad madalakasvulised krüsanteemitaimed, keda mõjutati ööpäeva läbi: katses nr 2 klassikalise ja katses nr 3 *hard rock* muusikaga. Selleks ehitasin katsetaimede juurde helisüsteemid. Kolme katsetaimega katsepotid asetasin helide segunemise vältimiseks üksteisest piisavalt kaugale. Kontrollkatse taimed kasvasid looduslikus helitaustas.

Muud kasvutingimused olid kõigile taimedele võrdväärsed. Katse kestis 28 päeva, mille jooksul mõõtsin ja jälgisin regulaarselt katsetaimede kasvunäitajaid: mõõtsin kõrgust, loendasin õite ja lehtede arvu. Taimi pildistasin ja tegin märkmeid nende tervisliku seisundi kohta.

Uurimistöö vormistasin vastavalt Tallinna Ühisgümnaasiumi uurimistööde vormistusjuhendi nõuetele (<https://www.tyhg.edu.ee/oppetoo/uurimistood/>).

Katse tulemustest selgus, et:

- klassikaline muusika mõjus taimede kasvule ja arengule soodsalt. Võrreldes kontrollkatse taimedega oli nende pikkuseline juurdekasv 20% suurem, õienuppudest õite moodustumise aeg poole kiirem ja puhkenud õite arv märkimisväärselt 75% suurem;
- *hard rock* muusika pidurdas katsetaimede kasvu ja arengut. Võrreldes kontrollkatse taimedega olid nende taimede parameetrid märkimisväärselt kehvemad, nt tekkinud õienuppude arv 8% ja puhkenud õite arv 47% väiksem. Pikkuskasvu näitajad vähenesid, st taimed lõpetasid kasvu, vajusid longu ja võsud hakkasid kärbuma.

Uurimistöö alguses püstitatud hüpoteesid leidsid katse käigus kinnitust.

Suulise keele erijooned vlogija L.P. videoblogides

Uurimistöö



(II voor)

Kaisa Urban, 9. klass
Tallinna Kivimäe Põhikool

Juhendaja: Ruth Nilgo (Tallinna Kivimäe Põhikool)

Uurimistöö peateema on suulise keele ühe väikese eriosa – vlogikeele – uurimine. Suulist keelt ennast on võrreldes kirjakeelega palju vähem uuritud, ja veelgi kesisem on olnud vlogides leiduva keele analüüsimine. Sellel on väga konkreetne põhjus. Vlogid on internetis võrdlemisi uus nähtus ja seetõttu ei ole jõutud suuremaid töid kirjutada, samas on vlogimise populaarsuse kasv andnud palju uurimismaterjali.

Uurimistöö keskendub postitustele, mille on teinud vlogija, kelle eesti keele tase on esmakuulamisel väga hea ja võib jätta mulje, justkui ei olekski midagi uurida, eriti kui võtta arvesse, et töö eesmärk ei ole slängiuuring ega ingliskeelsete fraaside ülekasutamise analüüs.

Töö eesmärk oli kindlaks teha, kuidas vlogija L.P. suulise keele sõnade ja lausete vorm erineb kirjakeelest. Vaatluse alla on võetud: a) eri hääldused või sõnavormid, mida kirjakeeles ei kasutata, aga suulises keeles täidavad kindlaid rolle; b) sõnade lühendamised; c) kordused; d) täidetud pausid.

Uurimistöö tegemisel oli autoril võimalus kasutada uut transkribeerimisliidesega helisalvestuse programmi Salme, enne läbis autor Registrite- ja Infosüsteemide Keskuses programmi kasutamise koolituse. Töö analüüsipeatükis võrreldi Salmega transkribeeritud teksti- ja helifaile ning selle tulemusel toodi välja suulist keelt iseloomustavad tegurid.

Transkriptsioonide väljavõtetest on näha, et L.P. suulise keele sõnavara ja lausete ülesehitus erineb korrektsest kirjakeelest päris palju. Erinevus tuleb nende keelte erinevatest omadustest, suulise keele loomise protsessist (reaalajas, jooksvalt) ja paranduste nähtavusest. Kirjaliku teksti puhul jäävad kõik parandused ja pausid lugeja eest peitu.

Lausete pidev ümbertegemine, täpsustamine ja parandamine on tavaline suulise keele omadus, mis muudab laused tavapäratult pikaks või jätab need hoopis ilma lõputa. Seetõttu saab teha järelduse, et L.P. vlogide transkriptsioonidest välja paistvad ülipikad sõnaketid ei ole midagi erilist, vaid tavapärane suuline keel.

Kõigis vlogipostitustes leidis palju sõnu, millel on samadest kirjakeele sõnadest erinev vorm (-nd sõnad). Häälduslikult kirjakeelest erinevaid sõnu esines samuti rohkelt (*präägu, sis, nimodi...*). Nimetatud sõnad tekivad eelkõige mugavamast hääldusest (topeltvokaali *ää* on lihtsam hääldada kui *ae*'d, samuti on suupärasem asendada pikk vokaal lühikesega (*siis* vs *sis*). Palju oli näha ka üneeme, mis täidavad muidu tekkida võivaid pause (*eee, mmm, õõõ*), lisaks sõnade venitamist (*niiii, jaaaa*) ning muidugi hulgaliselt partikleid (*nagu, siis, no* jne).

Kokkuvõtlikult saab järeldada, et ehkki kuulates tundub L.P. kõne täiesti kirjakeelega sarnane, on seal siiski olemas kõik suulisele kõnele iseloomulikud tunnused, mis transkriptsioone uurides selgelt välja tulevad.

Pärnu joogivee kvaliteet

Uurimistöö

Günther Andreas Vaaro, 8. klass

Audru Kool

Juhendaja: Ingrid Lekk (Audru Kool)

Uurimistöö teema oli joogivee kvaliteedi uurimine. Vesi on meie elu üks põhilisemaid aluseid, mille kvaliteet mõjutab inimeste tervist ja elu. Soovisin teada saada, milline on Pärnu linnas piirkonniti joogivee kvaliteet ja kas erinevates kohtades on mingit vee kvaliteedi erinevust. Eesmärk oli samuti tutvuda olulisemate keemiliste vee kvaliteedi näitajatega, tutvuda osaliselt veepuhastusprotsessidega, teha vee kvaliteedi kontrolli katsed praktiliselt läbi ning analüüsida saadud tulemusi.

Töö koosneb kolmest peatükist: veekvaliteedi näitajad, veepuhastus ja vee kvaliteet Eestis ning vee kvaliteedi testid. Esimeses peatükis annan ülevaate oma töös kontrollitud vee kvaliteedi näitajatest ning kirjutan nende tähtsusest ja mõjust tervisele. Teises peatükis tutvustan põhilisi veepuhastusprotsesse ning kloorimise alapeatükis kirjutan põhjalikumalt kloorist. Kolmandas peatükis räägin lahti Pärnu keskkonnalaboris tehtud vee kvaliteedi mõõtmise katsed ja analüüsin saadud andmeid.

Tööl on kaks lisa. Lisa 1 sisaldab vee kvaliteedi katsete käigus tehtud pilte. Lisas 2 on eraldi kokkuvõtva tabelina esitatud uurimistöö käigus saadud andmed, et võrrelda neid piirnäitude ja Pärnu Vee joogivee kvaliteedi kontrolli andmetega.

Töös on peamiselt kasutatud erinevate veetöötlemisega seotud firmade eestikeelseid allikaid ja terviseameti poolt loodud allikaid.

Töö käigus olen enda arvates saavutanud eesmärgid. Lisaks olulisemate keemiliste vee kvaliteedi näitajate ja veepuhastusprotsessidega tutvumisele, vee kvaliteedi kontrolli katsetele ja tulemuste analüüsimisele sain teada, kuidas mõjutavad teatud vee kvaliteedi näidud vett ja selle tarbijat ning kuidas need on seotud veepuhastusprotsessidega. Peale katsete sooritamist nägin, kuidas erinevad vee kvaliteedi näidud erinevates kohtades.

Vinni aleviku hoonestuse kujunemine ja areng 18.–21. sajandini

Uurimistöö



(II voor)

Jandar Valem, 12. klass
Vinni-Pajusti Gümnaasium

Juhendaja: Maie Nõmmik (Vinni-Pajusti Gümnaasium)

Uurimistöö teema on „Vinni aleviku hoonestuse kujunemine ja areng 18.–21. sajandini“. Eesmärk oli kindlaks teha muudatused, mis on Vinni asula hoonestuses toimunud alates mõisaajast kuni tänapäevani. Töö on jaotatud neljaks peatükiks, milles käsitletakse Vinni mõisa ja mõisa kõrvalhooneid ning nende otstarvet, pärast teist maailmasõda nõukogude ajal Vinni kui sovhoosikeskuse hoonestuses toimunud muudatusi ja lõpuks Vinni aleviku ehitisi pärast Eesti Vabariigi iseseisvuse taastamist. Nii töö põhiosas kui lisades on fotod Vinni asula hoonetest ja muudest rajatistest erinevatel ajalooperioodidel.

Vinni mõisa on esimest korda mainitud 1531. aastal. Mõisahooned olid ehitatud varaklassitsistlikus stiilis. 1786. aastast hakkas Vinni mõisas tegutsema kool, mis oli mõeldud ümbruskonna lastele, hiljem, kuni II maailmasõja lõpuni oli seal aadlineidude kool ja pansionaat. Praeguseks on nii mõisa peahoone kui enamik kõrvalhooneid lagunemas ja kasutuseta. Nõukogude aja alguses ei pandud palju rõhku uute hoonete ehitusse, vaid võeti kasutusse vanad hooned. Kuuekümnendatel aastatel algas aktiivne ehitustegevus. Võib öelda, et tänapäevase Vinni aleviku ilme kujunes välja just Vinni Nädissovhoostehnikumi ajal. Ehitati kortermaju ning elukondlikke hooneid. Näiteks valmisid 1983. aastal 11-korruseline Vinni veetorn-elamu, klubihoone, spordikompleks, uus koolimaja. Eesti taasiseseisvumise järel on paranenud asula heakord, osa hooneid on renoveeritud. Klubihoones asub nüüd kauplus ja endises kauplus-sööklas hostel. Uurimistöö eesmärk sai täidetud.

Igakuiste räpireportaažide loomine ajavahemikus 2020–2021

Praktiline töö

Kärg Valner, 12. klass
Hugo Treffneri Gümnaasium

Juhendajad: Kristiina Punga (Hugo Treffneri Gümnaasium)
Päevakoer

Minu praktilise töö idee tekkis, kui mõistsin, et Eestis on vajadus noortele sobivas keeles uudiste järele. Tänapäeva uudiseid ümbritseb tihti info üleküllus. Olin ise tundnud ja omaealistelt tuttavatelt kuulnud, et peavoolumeedia uudised on sageli raskesti mõistetavad ja seetõttu kaob paljudel noortel ka huvi nende vastu. Seetõttu otsustasin hakata looma noortele võimalikult huvipakkuvaid ning lihtsas vormis meediakajastusi. Selleks tundus parim meedium räppmuusika. Räpitekstid on atraktiivsemad kui tavatekstid ning kindlate piiridega, millega infot edasi anda. Minu töö eesmärk oli noortes uudiste vastu huvi äratada ning ühiskonnas olulistele teemadele tähelepanu pöörama innustada. Kuukokkuvõtete eesmärk polnud niivõrd konkreetse info edastamine, vaid noortele uudiste lähemale toomine.

Räpilugude loomine oli spontaanne ning loominguline protsess, millest püüdsin oma töös võimalikult sisukalt rääkida, teemat maksimaalselt avada ning ilmnunud probleemid kirja panna.

Ehkki esines takistusi, oli ettevõetud projekt siiski üldjoontes edukas. Arenesin tänu saadud positiivsele ja konstruktiivsele tagasisidele palju. Ma suutsin räpireportaaže luues enesele uudised põnevamaks ja atraktiivsemaks teha. Sarnaselt vastasid ka sõbrad ning tuttavad, kes minu lugusid kuulasid. Seega julgen arvata, et räpp võib olla üks meediumitest, millega olulist teavet edukalt edastada. Seda näitab ka suur kuulajate hulk ning see, kui palju minu projekt üle-eestilises meedias kajastust sai.

Uurides räpi ajalugu ja varasemaid sotsiaalse sõnumiga räpilugusid, märkasin, et selle meediumi kasutamine on olnud edukas laiema avalikkuse teavitamisel. Kindlasti on tegu millegagi, mida tasub edasi uurida ning praktiseerida.

„Mullapüksid 2021“ Saaremaal

Uurimistöö



(II voor)

Karl Vapper, 7. klass

Aste Põhikool

Siim Vatsfeld, 7. klass

Kuressaare Hariduse Kool

Juhendajad: Ülle Soom (Aste Põhikool)

Inge Vahter (Kuressaare Hariduse Kool)

Eestis läbiviidud mullatervise võistlus „Mullapüksid 2021“ oli lihtne ja lõbus võistlus mulla bioloogilise aktiivsuse hindamiseks. Kampaania „Mullapüksid“ sai alguse juba 2018. aasta detsembris Oregonis. Kampaania peamine eesmärk oli suurendada üldsuse huvi mulla tervise vastu. Eestis algatas ja viis projekti läbi Eesti iduettevõtte eAgronom. Muld on meie tähtsaim ressurss ja selleks, et saaks toota kõrgeid ja kvaliteetseid saake, peab mullatervis olema heas seisukorras.

Töö eesmärgid olid: 1. anda lühiülevaade mulla mõistest, tekkest, viljakusest, Eestis levinud muldadest, mulla tervisest, selle kahjustamisest, mahe- ja tavapõllundusest; 2. anda ülevaade nn mullapükste projektist: projekti olemus, käivitamine, eesmärgid, tulemused; 3. praktilise töö käigus matta nn mullapüksid maha ja pärast väljakaevamist teha vastavad järeldused uuritud põldude mullatervise kohta.

Uurimusega püüti selgitada, kui hea tervisega on uuritud paikades Saaremaa mullad. Uuringupaigad asusid Reekülas, Hakjala külas, Sikassaare külas, Kihelkonna-Liiva külas, Kärla alevikus, Kuressaare linnas, Saia külas ja Aste külas. Maha maeti 15 paari valgeid puuvillaseid pükse, mis kaalusid mulda kaevamisel 70 g. Püksid maeti maha järgmistesse paikadesse: taliviljapõldudele (5), maasikapeenardesse (4), kompostihunnikutesse (2), püsirohumaadele (3) ja ühed püksid kasvuhoonesse.

Pükse hoiti mullas 12 nädalat, seejärel kaevati üles, kuivatati ja kaaluti. Selgus, et kõige enam kaotasid mullapüksid kaalu kompostihunnikus, kõige vähem mitmeaastasel rohumaal. Kõige rohkem kaotasid kaalu ühed kompostihunnikusse maetud mullapüksid, mis kaalusid pärast ülesvõtmist vaid 14 g, seega kaalukadu 81,4%. See oli ka uuringu nn kaalukaotusrekord. Teises kompostihunnikus asunud püksid kaalusid pärast väljavõtmist samuti üsna vähe – 17 g. Rohumaal mullast üles kaevatud pükste kaal jäi 45–62 g piiridesse.

Maasikapeenardes kaotasid püksid kaalu vähe, kuigi võiks arvata, et sealsed tingimused on mullaorganismidele soodsad, Parim kaalukadu maasikapeenras oli 53 g, püksid kaalusid pärast väljavõtmist 17 g (kaalukadu 75,7%), kõigi mullapükste kaal jäi 17–46 g piiridesse. Kasvuhoones oli vaid ühed püksid, nende kaalukadu 36 g (48,5%). Kahjuks ei ole võimalik täpsemaid järeldusi teha ka taliviljapõldude kohta, sest kuigi maeti maha neli paari mullapükse, leiti neist hiljem üles vaid ühed püksid, nende kaalukadu oli 28 g (40%).

Seega võib uuringu põhjal mullaelustiku elutingimustega ja mullatervisega rahule jääda eelkõige kodustes kompostihunnikutes, ka maasikapeenardes, kasvuhoones ja rohumaadel, sest nendes keskkondades kaotasid püksid kaalu võrreldes algse kaaluga. Uurimistöö eesmärgid täideti. Selleks, et teha põhjalikumaid järeldusi, oleks vaja teha rohkem uuringuid.

Vehklejate stressitaluvusest ja selle saavutamise võimalustest

Uurimistöö

Karina Vassiljeva, 12. klass
Tartu Annelinna Gümnaasium

Juhendajad: Natalia Ivanova (Tartu Annelinna gümnaasium)
Marge Saarelaid (Tartu Annelinna gümnaasium)

Sportlastel on olemas põhiline ettekujutus stressi tekkest ja selle negatiivsest mõjust tulemusele. Samas ei suuda nad alati õigel ajal aru saada, et neil pole stressiga toimetulekuks vajalikke oskusi.

Uurimistöö autor tegeleb spordiga (vehklemisega) professionaalsel tasemel ja aeg-ajalt vajab ise abi moraalsete probleemide lahendamisel. Sellepärast soovis ta oma uurimistöös selgitada, mis on stress, kuidas see tekib ja areneb, millised on selle võimalikud tagajärjed, kuidas stressi taluda ja sellega toime tulla. Praktilises osas tegi autor küsitluse, milles professionaalsete vehklejate käest uuris, kuivõrd stressikindlad nad on ja millised tegurid põhjustavad kõige rohkem stressi. Küsitlusele lisas ta vehklemisega seotud stressi tekitavaid situatsioone ja nende võimalikke lahendusi ning uuris vastajate hinnanguid ja käitumismustreid nende korral.

Ankeetküsitlusest võttis osa 37 vehklejat (ehk suurem osa Eesti tippvehklejatest), kelle seas olid nii nooremad (kadetid) kui ka vanemad (juuniorid ja täiskasvanud) vehklejad. Uuritud stressiallikad olid jagatud 10 põhiliseks faktoriks: suhted treeneriga, suhted klubikaaslastega, matšivastase käitumine, treeningprotsess, spordivarustus, individuaalvõistlused, meeskonnavõistlused, suhted kohtunikega, vigastused või haigused ja fännide emotsioonid.

Küsitluse tulemusel selgitas autor välja, et suurem osa ehk 86% tippvehklejatest kohtuvad stressiolukordadega vähemalt aeg-ajalt ning 51% vehklejatest puutuvad stressiga kokku kas alati või päris tihti; mees- ja naisvehklejaid, kes puutuvad kokku stressiolukordadega kas alati või päris tihti, on enam vähem võrdselt (50% ringis), kuid nende hulgas, kes vähemalt aeg-ajalt tunnetavad stressi, on naisvehklejaid rohkem (90%) kui meesvehklejaid (75%); nende hulgas, kes kohtub stressiolukordadega kas alati või päris tihti, on palju rohkem vanemaid sportlasi (60%) kui nooremaid (42%).

Samade tegurite kohta mõtles autor välja 20 professionaalsetele vehklejatele tuttavat situatsiooni (iga teguri kohta kaks) ja iga situatsiooni kohta kuus käitumismudelit, mis vastavad stressitaluvuse tasemetele. Vastuste analüüsimisel jõudis autor järgmistele järeldustele:

- kõige rohkem stressi tekitavad vehklejatele mõlemad kohtunike ebaõiglaste otsustega seotud situatsioonid ja treeningutega seotud konfliktised situatsioonid;
- lisaks nendele üle keskmise stressi tekitavad probleemid varustusega, treeneri toetusest ilma jäämine, ootamatu kaotus individuaalvõistlusel, vastase ebasportlik ja halvustav käitumine, kõige nõrgemaks liikmeks olemine meeskonnavõistlusel, paus spordis trauma või haiguse tõttu, sugulase liigne toetus ja ebameeldiv käitumine;
- naisvehklejatele tekitab üle keskmise stressi 11 situatsiooni 20st ja meestele ainult kuus;
- nooremate sportlaste jaoks on üle keskmise stressi tekitavaid situatsioone vaid neli ja vanemate jaoks 11, kusjuures olulise hinnangute vahega situatsioone on kokku kaheksa, kõiki neid situatsioone hindavad vanemad vehklejad stressirohkemaks.

Autor selgitas ka välja, kuidas tippvehklejad stressitaluvust saavutavad.

Rõivastega seotud tarbimisharjumused Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste näitel

Uurimistöö

Loore Vau, 12. klass
Kiviõli 1. Keskkool

Juhendaja: Mariliis Randmer (Kiviõli 1. Keskkool)

Uurimistöö eesmärk oli selgitada välja Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste rõivastega seotud tarbimisharjumusi. Tööle püstitasin järgmised uurimisküsimused:

1. Millised on Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilaste rõivastega seotud tarbimisharjumused?
2. Kui teadlikud on Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased rõivaste tarbimisega kaasnevatest keskkonnamõjudest?

Uurimistöö jaotasin kaheks peatükiks. Esimene peatükk koosneb neljast alapeatükist, millest esimeses selgitasin mõisteid „tekstiilitööstus“ ja „moetööstus“. Teises alapeatükis andsin ülevaate moetööstuse ajaloost ja olemusest. Kolmandas alapeatükis selgitasin kiirmoe olemust ja tõin võrdlusena välja aeglase moe tähtsamad erijooned. Neljandas alapeatükis tutvustasin rõivaste tootmise ja tarbimisega seotud keskkonnamõjusid.

Uurimuse teine peatükk koosneb kolmest alapeatükist: valimi ja uurimismeetodi tutvustamine, küsitlustulemuste analüüs ja järeldused.

Valimisse kuulusid Kiviõli 1. Keskkooli gümnaasiumiõpilased. Uurimisinstrumentina kasutasin küsitlust. Küsitlusele vastas valimisse kuulunud 65 õpilasest 40. Küsitluse tulemuste analüüsist selgus, et gümnaasiumiõpilased ostavad valdavalt oma riided kiirmoeketist H&M ning on pigem hinnatundlikud. Riideid ostes hinnatakse mugavust ja praktilisust. Gümnaasiumiõpilaste teadlikkus rõivaste tarbimisega kaasnevatest keskkonnamõjudest on pigem vähene ning vajab suurendamist. Üks võimalus selleks oleks lõimida tarbimisharjumustega seotud teemad kooli õppekavasse.

Edasiseks soovitatakse uurida põhikooli õpilaste teadlikkust antud teemal. Sel moel oleks võimalik kahte vanusegruppi võrrelda ning saada sisendit kooli õppekava täiendamiseks.

E-õppe keskkonnad

Uurimistöö

Jan Veližanin, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Jaak Valgeväli (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Tähelepanu! Programme käsitlevaid töid uurides tuleb pidada meeles, et tehnoloogia- ning tarkvara arendus toimub pidevalt, mille tulemusel töös olevad väited võivad olla aegunud. Palun arvestage, et käesolev uurimistöö oli valminud ajavahemikus 29.10.2020–20.02.2022.

Uurimistöös „E-õppe programmid“ teoreetilises osas käsitletakse nelja levinud ja uurija poolt välja valitud programmide funktsioone, neid on 28. Välja valitud keskkonnad on järgmised: Discord, BigBlueButton, Microsoft Teams ja Zoom. Samuti andis töö koostaja Tallinna Prantsuse Lütseumi ja Penncrest High Schooli õpetajatele küsimustiku eesmärgil uurida, mis on kontaktivaba õppe peamised probleemid ja kas need on tehnilise valdkonnaga seotud. Kui jah, siis kas töös käsitletavad programmid saavad neid lahendada

Uurimistöö hüpotees põhineb autori varasematel kogemustel kontaktivaba õppega: peamised kontaktivaba õppe probleemid tulenevad vale keskkonna kasutamisest. Väide ei pidanud vastu tarkvara kiire arenduse tulemusel. Siiski küsimustiku analüüsil selgus, et üksikuid probleeme on võimalik lahendada õige tarkvara kasutusel.

Uuringu meetod koosnes kahest etapist. Algul autor katsetas nelja keskkonnaga, uuris välja kõik distantsõppeks vajalikud funktsioonid, kandis neid tabelisse, seletas lahti ning koostas seletavad joonised. Teine etapp oli õpetajate küsitlemine, andmete koondamine tabelitesse ning analüüsimine.

Programmi ülevaated koosnevad neljast osast: üldinfo programmi kohta, funktsioonid, piirangud ning kasutajaliidese kirjeldus. Autori 28st välja valitud programmist esines Microsoft Teamsis 22, Discordis 15, BigBlueButtonis 15 ja Zoomis 11.

Küsimustiku uurimus näitas, et õpetajate rahulolu ja tehniliste rikete vahel esineb korrelatsioon, kuid mitte õpilaste panuse puudusega. Vaatamata sellele rõhutati peamiseks probleemiks õpilaste motivatsiooni puudust.

Tallinna Prantsuse Lütseumi keemiaklassi sobivus praktiliseks keemiaõppeks

Uurimistöö

Martin Veližanin, 12. klass
Tallinna Prantsuse Lütseum

Juhendaja: Marge Oopkaup (Tallinna Prantsuse Lütseum)

Töö autori eesmärk oli koguda andmeid keemiaklassi kohta ning võrrelda neid nüüdisaegsete koolilaborite ja loodusteaduste klassidega, et anda hinnang selle ruumi sobivuse kohta regulaarseks katsete läbiviimiseks. Teine eesmärk on uurida võimalike arendusi ruumile antud kontekstis.

Eesmärkidest lähtusid uurimisküsimused: 1) milline on keemiaklassi hetkeseisund; 2) millest koosneb laboratoorium ning mida on vaja selle ülesseadmiseks; 3) milliseid arendusi vajab klassiruum?

Töö esimeses pooles antakse ülevaade praktilise õppe kasudest keemiaoskuste omandamisel ja labori sisust. Samuti uuritakse laboratooriumi põhikomponente ja nõudmisi nende ülesseadmiseks.

Töö kvalitatiivse osa peamised allikad olid klassiruumi füüsiliste parameetrite, hetkeseisundi uurimine ja ametlikud nõuded ohutuks töötamiseks laboratooriumis, lisaks internetis leiduvad soovitusel praktilise keemiaõppe läbiviimiseks. Nende põhjal on valminud töö teine osa, milles käsitletakse keemiaklassi nii materjalide, laborimööbli kui ka konstruktsiooni puudusi ning antakse soovitusel olukorra parandamiseks.

Keemiaklass oma praeguses seisus ei taga praktiliseks õppeks ohutuid tingimusi. Nii õpetaja kui ka õpilase moodulis puudub korralik laborimööbel. Samuti ei piisa olemasolevast ohutusvahendite kogusest ei pedagoogile ega õpilastele. Rikutakse isegi seadust silmaduši puudumisega. Mõned aspektid vajavad edasist uuringut, nagu kemikaalide ja laboritarvikute kogused ning nende kasutuskõlblikkus. Haridusministeerium peaks koolilaborite ohutust laiemalt uurima terves riigis.

Töö õnnestus, autor sai uuringu abil välja selgitatud keemiaklassi suurimad vead, isegi seaduslikul tasemel, ja et klass vajab ilmtingimata parandusi. Autor oskas töö lõpus teha soovitusi mõnede puuduste parandamiseks.

Saaremaa meresaares haudelinnustiku seisre ja analüüs 2011–2021

Uurimistö



Martin Vesberg, 12. klass
Saaremaa Gümnaasium

(II voor)

Juhendaja: Inge Vahter (Kuressaare Hariduse Kool)

Laiud (meresaared, väikesaared) on maismaakiskjate vähesuse tõttu lindudele väärt pesapaik. Riiklikku väikesaates haudelinnustiku seisret on Saaremaa rannikumere ulatuses tehtud 2011. aastast alates. Autor on antud projektiga olnud seotud 2015 kevadest saati. Töö on uudne ja vajalik, sest siiani pole läbi viidud uuringut, milles analüüsitakse viimase 11 aasta Saaremaa meresaares lindude pesitsusandmeid ja keskendutakse linnustiku muutustele selle aja jooksul.

Eesmärkideks seati korrastada ja analüüsida Saaremaa rannikumere saates 2011.–2021. aasta pesitsusandmeid, selgitada välja, millise piirkonna laidudel on kõige mitmekesisem linnustik, ning uurida, kuidas mõjutab lai geograafiline asukoht ja iseloom sealset haudelinnustikku. Püstitati hüpotees, et kõige mitmekesisema linnustikuga on Kahtla-Kübassaare seisreala. Töö põhimeetodid olid pesitsusloendustel osalemine ja andmete kogumine laidudelt, varasemate andmete hankimine ja materjali analüüsimine. Andmetöötlusel võeti lähema vaatluse alla kuus seisreala. Seisrealade võrdlemiseks ja iseloomustamiseks valiti seitse tunnusliiki ja neli linnurühma, kelle elupaigaeelistused mingil määral erinevad. Nende abil kirjeldati piirkonna pesitsustingimuste mõju linnustiku koosseisule. Kuna Vilsandi seisreala kohta oli andmeid ka möödunud sajandi kohta, uuriti selle ala näitel linnustiku muutusi pikema perioodi jooksul.

2011–2021 käidi pesitsevaid linde loendamas 305 laiul. Sel ajavahemikul pesitses Saaremaa meresaares kokku 215 085 haudepaari 98 liigist. Võrreldes seisreperioodi algusaastatega on leitud haudepaaride arv suurenenud rohkem kui seitse korda. Arvukaimateks liikideks osutusid naerukajakas (*Chroicocephalus ridibundus*), kormoran (*Phalacrocorax carbo*) ja jõgitiir (*Sterna hirundo*). Kõige levinumad liigid olid kühmnohk-luik (*Cygnus olor*), kalakajakas (*Larus canus*) ja sinikael-part (*Anas platyrhynchos*). Andmetöötluses tuvastati, et vaatlusperioodi jooksul esines Saaremaa meresaares haudelinnustiku arvukuses muutusi nii liigiti kui ka grupiviisiliselt.

Haudepaaride poolest rikkaimaks osutus Kahtla-Kübassaare seisreala, liigirikkaim ja mitmekesisem linnustikuga oli Vilsandi seisreala. Selgus, et värvulisi leidub rohkem roostikega, aladel, näiteks Laidevahe seisrealal. Madalad pagurannad sobivad kahlajatele, keda leidis enim Soela väina ja Kahtla-Kübassaare seisrealal. Merelistele ja vähe taimestikku nõudvatele liikidele, nt randtiir (*Sterna paradisaea*), on soodsaimad pesitsustingimused Kura kurgu seisrealal. Tuttpütt (*Podiceps cristatus*) puudus nii Kura kurgu kui ka Küdema lahe seisrealalt – sealne meri on tuttpütile liiga sügav ning laidude kaldataimestik pole piisav. Vilsandi seisreala linnustik on muutunud poole sajandiga palju liigirikkamaks, samas haudepaaride arv oli mõningal määral vähenenud. Mitme liigi, nt hah (*Somateria molissima*) ja kalakajaka (*Larus canus*) arvukus on vähenenud mitu korda, kuid osa liikide arvukus on 50 aastaga muutunud palju suuremaks. Seisrealale on selle aja jooksul pesitsema asunud palju uusi liike. Näiteks valgepõsk-lagle (*Branta leucopsis*), kes oli varem vaid läbirändaja, pesitseb nüüd mitmel seisrealal laiul küllaltki arvukalt.

Tulevikus peab eri piirkondade täpsemate võrdlusandmete saamiseks tegema lisauuringuid. Samuti tuleks jätkata iga-aastast tervet Saaremaa rannikumerd hõlmavat väikesaates haudelinnustiku seisret, soovitatav oleks seda teha kogenud loendusmeeskonnaga, et saada kvaliteetseid andmeid. Töö eesmärgid täideti ja hüpotees ei leidnud kinnitust.

Maniküür ja küünthe erinevad haigused

Uurimistöö

Sandra Veskus, 12. klass
Antsla Gümnaasium

Juhendajad: Birgit Novikov (Joy Beauty)
Ülle Roosimaa (Antsla Gümnaasium)

Töös uuriti, milliseid küünehaigusi inimestel esineb ning kui paljud vastanutest käivad regulaarselt maniküüris.

Töö teoreetiline osa koosneb kahest peatükist. Esimene peatükk annab ülevaate maniküürist ja kõigest, mis sellega seondub. Teine peatükk puudutab küünehaigusi ja ravi.

Tuleb välja, et küüned on tegelikult läbipaistvad, kuid tunduvad kahvatu-roosad, kuna nahk kumab läbi. Küüsi tuleb pidevalt lõigata, viilida ja poleerida. Küüne kuju koosneb sarvestunud rakkudest, mis tagab mugava ja valutu hooldamise. Kui kahjustatakse matriksit ehk küünejuurt, võib küüs kasvada ebanormaalselt või selle kasv võib üldse peatuda.

Tutvustatakse ka maniküüri ajalugu. Esimeseks maniküürijaks peetakse Vana-Kreeka mütoloogias armastusejumalaks nimetatud Eroost. 5000 aastat tagasi kasutasid kõrgema klassi naised küüntel hennat või looduslikke komponente. Esmalt värviti küüsi lambarasvast ja verest valmistatud seguga. Suured muutused on maniküüris toimunud 1975. aastast.

Samuti antakse ülevaade töövahenditest ning nende hooldusest. Maniküüri ja pediküüri töövahendid üsna ühesugused, kuid on mõningaid erisusi. Kindlasti tuleb viilide puhu teada, milline viil on mõeldud mingiks otstarbeks. Kindlasti ei tohi unustada ära alus- ja pealislakke ning neid tuleb kasutada õigesti: aluslakk alla ja pealislakk kõige peale. 1917. aastal tulid USAs müügile esimesed roosad küünelakid. Tänapäeval on väga palju firmasid, mis toodavad maniküüriks ja pediküüriks mõeldud töövahendeid ja lakke, tuntumad on Alessandro, ORLY, OPI, Lacur, Zoya.

Et tagada korralik ja ilus töö, on vaja teha korrapärane eeltöö, et tagada kliendile korrektne ja kauapüsiv töö, mis kestab üks-kaks nädalat. Kõige populaarsem viis on geellakkimine. Geellakk püsib peal kaks-kolm nädalat, kuid oluline on küünetehniku korrapärane töö. Geelküüned on samuti populaarsed, kuid mitte nii loomulikud. Tänapäeval on olemas paljudes eri toonides ehitusgeele, mis tagab igale kliendile loomuliku välimuse.

Teoreetilises osas antakse ülevaade küünehaigustest ja -probleemidest. Eelkõige tuleb juttu nakatumisest hoidumiseks. Selleks tuleks hoiduda paljajalu käimisest avalikes kohtades. Lisaks tuleks jalanõusid korrapäraselt hooldada ja vältida teistega nende jagamist. Iga küünetehnik peab hooldama õigete võtete ja vahenditega töövahendeid ja -pindu, et vältida kliendi nakatamist. Üks levinumaid probleeme on küüneseen, kuid ka küünthe haprust esineb väga tihti. Enamasti saab küünehaiguseid ja -probleeme ravida kergelt, kuna tänapäeval on selleks ravimid.

Küsitlusest selgus, et enamikul vastanutest ei ole ilmnunud küünthe probleeme. Levinuim probleem oli deformeerunud küüs või küüned. Lisaks oli muidugi veel erinevaid küünthe probleeme ja haiguseid. Küünehaigusi raviti enamasti ravimitega, hooldusel kasutati enim geelküüsi ja -lakki.

Võru kauplustes müüdavate mineraalvee liikide päritolu, keemilise koostise ja omaduste võrdlus

Uurimistöö



(II voor)

Kerttu Vill, 12. klass
Võru Gümnaasium

Juhendaja: Ulvi Kruus (Võru Gümnaasium)

Mineraalveeks peetakse looduslikku vett, milles on suures koguses erinevaid mineraale ning mida pole töödeldud keemiliselt. Mineraalvee koostis võib olla väga erinev, sest nende leiukohti ning tootjaid on palju, ainuüksi Euroopas on tunnustatud 2071 mineraalvee brändi.

Lisaks Eesti mineraalvee tootjatele on Võru kauplustes saadaval Bulgaaria, Gruusia, Hispaania, Itaalia, Leedu, Prantsusmaa, Saksamaa ja Valgevene toodangut. Uurimisvalimisse võeti järgmised mineraalveed: Akvile, Aura, Borjomi, Darida, Devin, Estrella I, Evian, Haage vesi, Haanja vesi, Neptunas, Norvil, Perrier, San Pellegrino, Selters Classic, Tiche, Vichy, Värska Mineraal ja Originaal.

Uurimistöö eesmärk oli teada saada, millised on Võru kauplustes müüdavad mineraalveed, milline on nendes ionide kvalitatiivne ja kvantitatiivne sisaldus, pH, elektrijuhtivus ning karedus. Töö autor soovis arendada oma oskusi laboratoorsete tööde valdkonnas ning laiendada oma teadmisi mineraalvee valimisel igapäevaseks tarbimiseks. Vaatlused kauplustes, tabelite koostamine vee ioonilise koostise kohta ja katsetulemuste edaspidiseks analüüsiks ning kolm mõõtmisseeriat kolmel laboripäeval andsid soovitud tulemused.

Uurimistöö annab aimu, millist mineraalvett oleks kõige kasulikum tarbida iga päev, mida mitte. Kõige rikkalikum ionide sisaldus oli Tiche'i ja Selters Classicul, kõige liigivaesemaks veeks osutus Haage vesi. Kõige suurem ionide üldkontsentratsioon oli Borjomil, väikseim ionide sisaldus oli Neptunasel. Katsetest selgus, et ionide üldkontsentratsiooni ning elektrijuhtivuse vahel on tugev seos, seega mida suurem on ionide üldkontsentratsioon, seda suurem on elektrijuhtivus.

Suure ionide üldkontsentratsiooniga mineraalveed sisaldasid palju Na^+ ioone. Kõige rohkem oli naatriumioone Borjomis, vähim oli naatriumioone Neptunases ja Akviles. Uuritavate vete pH väärtust mõõtes selgus, et kõige happelisem on Värska Originaal pH-ga 4,80 ning väga aluseliseks veeks osutus Devin, mille pH oli 9,56.

Igapäevaseks tarbimiseks sobivad uuritud mineraalvetest kõige paremini Neptunas või Haage vesi, sest need on neutraalsed. Liialt happelisi, aluselisi või mineraaliderohkeid veeliike võiks tarbida kuuridena, et saada neist enim kasu. Siiski sobivad Värska Originaal, Darida või Borjomi hästi peale suurt pingutust, et kiirelt taastada organismile vajalik soolade tasakaal.

Tööd saaks edaspidi kasutada koolide praktilise keemia tundides, et uurida õpilase peres enamtarbitava mineraalvee koostist.

Helve Joon – pedagoog, kodu-uurija, giid

Uurimistöö

Grete-Marisabel Villbach, 12. klass
August Kitzbergi nimeline Gümnaasium

Juhendaja: Maire Kahu (August Kitzbergi nimeline Gümnaasium)

Uurimistöö peamine eesmärk oli jäädvustada Karksi valla pedagoogi, õpetajate-pensionäride seltsingu ÕPS asutajaliikme, valla aukodaniku, aktiivse kodu-uurija ja giidi elulugu ning panust kohalikku kultuurilukku.

Vastavalt püstitatud ülesandele tutvusin teemakohase kirjasõnaga, mida leidsin Karksi Sõnast, Sakalast ja Karksi kultuuri- ja hariduselu kogumikust. Avalikule trükisõnale lisaks viisin interneti vahendusel läbi intervjuu proua Helvega. Interneti teel suhtlesin ka Helve mõttekaaslaste Marguse ja Hillega ning tema õpilase Siretiga. Kogutud andmed korrastasin ja arhiveerisin, olulisema ning huvitavama osa panin kirja uurimistöös.

Töö koostamise käigus selgus, et selle kokku kirjutamine nõudis rohkem aega ja vaeva, kui esialgu arvasin. Enesekriitiliselt pean tõdema, et interneti teel suhtlemise Helve tütre Tiinaga jätsin hiljapeale, mistõttu tema meenutused emast selles töös ei kajastu. Materjali teema kohta kogunes rohkesti, kuid Helvega kokkuleppel jätsime antud tööst välja pereelu puudutava. Helve ütleb ikka enda kohta, et on nagu hunt Kriimsilm, kellel on vähemalt üheksa tegevust korraga käsil.

Töö kirjutamine oli huvitav. Ühtlasi on see väike kingitus proua Helvele tema läheneva 85. sünnipäeva eel.

Naer noorte netisuhtluses

Uurimistöö

Karl-Vahur Vingisaar, 10. klass
Viljandi Gümnaasium

Juhendaja: Aili Kiin (Viljandi Gümnaasium)

Käesoleva uurimistöö teema on „Naer noorte netisuhtluses“, mis langeb kokku selle õppeaasta emakeeleolümpiaadi ühe uurimisteemaga. Aktuaalseks teeb selle teema digimaailma ja *online*-suhtluse suurenev tähtsus, sest ka eestikeelses netisuhtluses on vaja ajaga kaasas käia ja saada sügavamaid teadmisi netisuhtluse kohta.

Uurimuse eesmärk on välja selgitada, mis situatsioonides, kuidas väljendatult ja kui sageli naer igapäevastes veebivestlustes esineb. Analüüs keskendub neljale uurimisküsimusele: kuidas me veebivestlustes naeru väljendame; millal kasutame veebivestlustes naeru; kus naer tekstis paikneb ning kas suhtleja kasutab netis naeru siis, kui ta ise reaalselt naerab?

Uurimistöö teoreetiline osa koosneb kahest põhipeatükist. Esimeses peatükis on ülevaade varasematest uurimustest tavanaeru ja selle ajaloo kohta. Teine osa keskendub veebinaerule. See annab ülevaate võimalikest naeru avaldustest ja sellest, kuidas naer veebivestlustes väljendub. Selles uurimuses on materjalina kasutatud Google'is tehtud küsitlust ja kuvatõmmiseid sõprade omavahelisest suhtlusest Messengeris. Vestluse tekste koguti 32 pilti ning küsitluses osales vastajaid 300.

Analüüsimeetod oli kvantitatiivne. Küsitlusanalüüsi andmetest võib järeldada, et noored väljendavad naeru netis siiski kõige enam tõelise naeru väljendamiseks ning kasutavad selle väljendeid enamasti 2–3 korda või 5–10 korda ühe kindla vestlusvahemiku jooksul. Samuti ilmnes, et kõige populaarsem naeruväljend on *haha*, millele järgneb väljend *lol*. Vähem kasutati naeru väljendamiseks kleeibiseid. Vestlustekste analüüsides selgus, et naeruväljendeid kasutatakse enamasti kas väite lõpus või eraldi sõnumina, harvem teksti alguses. Seda teemat võiks tulevikus laiemalt uurida, kuna siinne uurimus keskendub ainult noortekeelele. Uurimusse võiks kaasata erinevas vanuses inimesi, et naerust netikeeles veel täpsem ülevaade saada.

Vodi pere pärimuslood

Uurimistöö

Sirlen Vodi, 12. klass
Võru Gümnaasium

Juhendaja: Annely Hindrikson (Võru Gümnaasium)

Praeguses maailmas on eri kultuurid üksteisest rohkem mõjutatud kui kunagi varem ning noorte side vanade kommete ja kohaliku kultuuriga kipub hääbuma. Ühe väikese kogukonna liikmena soovis töö autor teema valikul suurendada iseenda teadlikkust nii kohalikust kultuurist ja mõtteviisist kui oma pere loost.

Perepärimuse uurimisel määratletakse pärimuse toimet pärimusrühma jaoks ning ühtlasi ka jutustaja või lauliku osa. Perepärimust võib vaadelda kui pere lugu. Pärimuslugudes tõlgendatakse minevikku, füüsilist ümbrust, pereliikmete suhteid, peegeldatakse ajaloolisi sündmusi, sotsiaalsete suhete ringi. Perepärimusega tegeldes tuleb meelde jätta, et jutustaja väljendab samal ajal nii iseenda kui ka pärimusrühma maailmavaadet.

Töö eesmärk oli teada saada, milliseid lugusid autori peres on räägitud, mis tähendust lood jutustaja jaoks kannavad, kuidas need temaga seotud on, mida ja kuidas tahab jutustaja mäletada. Kuna lugusid räägitakse kohalikus haanja keelekujus, mis on autori kodune suhtluskeel, aitab lugude üleskirjutamine ka seda põlist keelt säilitada. Töös kõneldakse haanja kohakeelest kui haanja keelest, kuna Võrumaal on kohalikku kõnepruuki valdavalt keeleks nimetatud. See on seotud nii tugeva paikkondliku identiteedi kui ka sellega, et tunnetatakse erinevust eesti keelega.

Lugude kogumiseks kasutati narratiivikeskset lähenemist, folkloristika uurimise meetodit. Uurimuse keskmes olid valitud pereliikmed, kelle käest koguti võimalikult palju pärimuslugusid. Antud töö tarbeks rääkisid lugusid autori isa Alvar Vodi ja vanaema Laine Vodi. Lugusid jutustati vestluse käigus ja need lindistati üles. Hiljem kirjutas töö autor lindistused ümber ning tõlkis need võimalikult täpselt enda teadmiste järgi haanja keelest eesti keelde.

Töö käigus koguti kokku lugusid talust, inimestest, taluga seotud nimelugusid. Räägiti vanadest taluhoonetest, talu ümbritsevatest objektidest, sellest, millega talus on elatist teenitud, näiteks sepatöö. Mäletati sellega seotud inimesi, osati rääkida sepikodadest, sepatööriistadest, kiideti seppade osavust ja sepatöö peensust. Võib järeldada, et selle ameti üle oldi uhke. Lood inimestest olid enamasti seotud ka taluga. Mäletati ka taluelu mõjutanud sündmusi. Neist tõsteti esile 1919 kevadel Võru lähisteale jõudnud Vabadussõda, 1949 märtsiküüditamist, 1947. või 1961. aasta rahareformi ning vennastekoguduse liikumist 18. sajandil. Lugudest peegeldub, et Vodi esivanemad on kõrgelt hinnanud järjepidevust, talu pärandamist meesliini pidi, rõhutatakse Vodi talu kui põlistalu, mille lugu ulatub juttude põhjal üsna kaugele minevikku, ning seda, et ollakse osa haanja rahvast, mille kinnituseks jutustatakse lugusid haanja keeles.

Käesolev töö on autorile oluline, sest ta on nende lugude keskel üles kasvanud, neid korduvalt erinevates variatsioonides kuulnud, ent pole osanud suuremat pilti tekitada. Töö võimaldas lugudesse lähemalt süveneda, neid n/õ enda omaks teha ja ka ajaloolisse konteksti paigutada, seejuures kinnistades oma perekondlikku ning paikkondlikku identiteeti.

Märka matemaatikat Räpinas

Praktiline töö

Kaarel Volk, 12. klass
Nõo Reaalgümnaasium

Juhendaja: Sirje Sild (Nõo Reaalgümnaasium)

Töös on käsitletud Räpina huvitavamaid ehitisi, millest on tehtud lühiülevaade, kus kirjeldatakse nende ehitiste ajalugu. Lisaks on koostatud nende kohta ülesanded koos lahenduste ja vastustega.

Ülesannete tegemisel tuli leida kõige mõistlikumad ja parimaid lahendused, kuidas saaks neid lõpuks hästi lahendada. Ülesannete koostamise ja lahendamise peale kulus kokku 12 tundi. Töö käigus sain palju teada kohalikust ajaloost. Õppisin veel kasutama programmi GeoGebra. Esialgu kulus kaks tundi aega, et saada aru, kuidas mingi asi töötab.

Kui olin programmi selgeks saanud, sain sisestada pildid ning leida neile sobivad kujundid ja funktsioonid. Piltide tegemise ajal panin palju rohkem tähele enda ümber olevate hoonete ja objektides sisalduvaid kujundeid, mis on huvitava disaini ja arhitektuuriga. Objektide otsimise ja pildistamise peale kulus kaks tundi. Pildistamisel oli tähtis, et objekt oleks hea nurga all nii, et moodustuks sobiv kujund. Palju infot objektide kohta sain Räpina Koduloo- ja Aiandusmuuseumist, kus anti vajaminevat infot hea meelega. Materjalide otsimisele ja töötlemisele kulus neli tundi. Kirjutamisele ja vormistamisele kulus kuus tundi, kõige rohkem kulus ülesannete lahenduste vormistamisele.

Tööd meeldis teha, sest sain ise luua matemaatilisi ülesandeid oma meele järgi.

Veebilehe loomine Jaan Poska Gümnaasiumi 10. klassidele vene keele õppimiseks

Praktiline töö

Annamaria Väljaots, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium
Marija-Anna Gusseva, 12. klass
Tartu Jaan Poska Gümnaasium

Juhendaja: Viktoria Goršanova (Tartu Jaan Poska Gümnaasium)

Vene keele õppimine on paljudele eesti noortele keeruline ning selle keele valdamine on jäänud kesisemaks. Praktilise töö teema valik tulenes huvist muuta vene keele õppimist põnevamaks. Sellest lähtudes seati tööle eesmärk luua veebileht, mis võimaldab Jaan Poska Gümnaasiumi (JPG) 10. klasside õpilastel arendada vene keele oskust ning pakub neile võimaluse iseseisvalt õppida ja teadmisi kontrollida usaldusväärses veebikeskkonnas.

Veebilehe loomiseks uuriti Tartu Jaan Poska gümnaasiumi 10. klasside õpilaste arvamust raskemate vene keele valdkondade kohta ning milliseid õppematerjale sooviksid nad veebilehel näha. Andmete kogumiseks koostati veebipõhine küsimustik platvormil Google Forms. Seejärel loodi saadud vastustele tuginedes algne veebileht vene keele õppimiseks internetikeskkonnas Google Sites. Järgmisena korraldati tutvustav tund JPG 10.b klassi õpilastele, et koguda tagasisidet lehe tugevate ja nõrkade külgede kohta.

Tagasisidest selgus, et enamiku vastanute arvates oli veebilehe struktuur loogiline ja lihtne. Õpilased põhjendasid, et veebilehel oli kerge materjale leida, tööjuhendid olid konkreetset ja disaini hea. Kolm vastanut tõid välja, et veebilehel võiks olla rohkem eestikeelset tõlget. Samas jäi suur osa õpilasi ka ülesannetega rahule, vastasid tagasisides, et harjutused olid jõukohased ja võimaldasid korrata koolis õpitut või saada uusi teadmisi. Ometi soovitasid õpilased, et ülesannetes oleks lausete juures ka eestikeelsed tõlked ja käänamise kohta skeemid, mis selgitavad, kuidas muutuvad erinevast soost sõnade käändelõpud. Mõned õpilased vastasid, et sõnavara puudutavad ülesanded olid liiga keerulised ja grammatika ülesannete tööjuhendites oleks võinud olla kirjas, et vastus tuleb kirjutada väikese algustähega. Tagasiside põhjal tehti veebilehel parandusi.

Lõpp-produktina valmis töö käigus Jaan Poska gümnaasiumi 10. klassi vene keele ainekaval põhinev veebileht, mis sisaldab harjutusi neljast vene keele valdkonnast: grammatikast, sõnavarast, kuulamisest ja vene kultuurist. Valminud veebileht (<https://sites.google.com/view/vene-keel/kodu>) võimaldab Jaan Poska gümnaasiumi õpilastel koolis õpituid teadmisi kontrollida ja edasi arendada.

Soovitused edasisteks töödeks on arendada loodud veebilehte, luues ülesandeid Jaan Poska gümnaasiumi 11. klasside õpilastele. Samuti võib analoogse veebilehe luua ka teiste võõrkeelte õppimiseks.

Eesti looduskosmeetika tuntus ja tarbimine ning näokreemide keemiliste koostiste erinevused kaubamärgi Tilk! näitel

Uurimistöö



(II voor)

Kirke Vöörmann, 12. klass
Tallinna Inglise Kolledž

Juhendaja: Tiina Mägi (Tallinna Inglise Kolledž)

Uurimistöö valiku lähtekoht oli keskkonnaprobleemide aktuaalsus tänapäeval, nende mõju inimese tervisele ja seoses sellega looduskosmeetika kasvav tarbimine.

Uurimistöö eesmärk oli teada saada, kuidas tunnevad tarbijad Eesti looduskosmeetikat ning kas ja millistel tingimustel nad on valmis seda ostma.

Töö põhihüpoteesid: 1) looduskosmeetika regulatsioonid ei vasta aja nõuetele; 2) Eesti looduskosmeetika kaubamärke ja tooteid tuntakse pigem halvasti kui hästi; 3) eestikeelsete nimetuste puudumine tootesildil pigem vähendab kui suurendab tarbija kindlustunnet; 4) toodete keemiline koostis ei ole esmane põhjus looduskosmeetika valikule; 5) kaubamärgi Tilk! näokreemide keemiline koostis vastab looduskosmeetikale esitatud nõuetele.

Uurimismeetoditeks olid küsitlus (toimus ajavahemikul 14.01 kuni 21.02.2021 Google Forms keskkonnas Tallinna Inglise Kolledži 8.–12. klassi õpilaste seas) ja dokumendianalüüs (kaubamärgi Tilk! näokreemide keemilise koostise analüüs tootesiltide põhjal).

Uurimistöö tulemused näitavad, et looduskosmeetika mõistet ja regulatsioone ei ole Euroopa Liidus nüüdisajastatud koos turu kasvuga, tarbijate informeeritust halvendavad nii eestikeelsete koostisosade nimetuste kui ka koostisosade protsentuaalse sisalduse puudumine tootesildil, Eesti looduskosmeetika tooteid tuntakse pigem halvasti kui hästi, kaubamärgi Tilk! näokreemid sisaldavad vaid looduskosmeetikas lubatud koostisosi ning looduskosmeetika valikul lähtuvad noored pigem hinnast, pidades siiski oluliseks ka kemikaalide väiksemat osakaalu tootes. Noortele ei ole tähtis kohalike koostisosade kasutamine toodetes ning nende huvi ei ole suunatud niivõrd üldistele keskkonnaprobleemidele, kuivõrd üksiku toote sobivusele nahatüübiga.

Autori ettepanekud on kanda toote sildile koostisosad eesti keeles ning märkida nende osakaal tootes, kaupade turundamisel noortele eelistada erinevaid ja eeskätt sotsiaalmeediakanaleid ning kaaluda keskkonnaküsimuste suuremat integreerimist õppeainetesse, tehes seda eelkõige läbi isiklike huvide ja tervise vaatenurga.

Arvestades looduskosmeetika turu kasvu ja seda, et Eestis puuduvad valdkonna laiaulatuslikumad uuringud, tuleks viia läbi esinduslikuma valimiga uuring, mille põhjal saaks teha üldistusi soo, vanuse, haridustaseme jt sotsiaal-demograafiliste tunnuste kaupa.

Pärmseente arvukuse võrdlus kaubanduses saadavatel ökoloogilistel ja mitteökoloogilistel puuviljadel

Uurimistöö

Sirle Übius, 12. klass
Rakvere Gümnaasium

Juhendajad: Mare Hirtentreu (Rakvere Gümnaasium)

Maarja Abel

Helena Andreson (Eesti Maaülikool)

Uurimistöö eesmärk on pärmseente arvukuse võrdlus kaubanduses saadavatel ökoloogilistel ja mitteökoloogilistel puuviljadel. Eesmärgi täitmiseks püstitati uurimisküsimus: mil määral erineb pärmseente arvukus kaubanduses saadavatel ökoloogilistel ja mitteökoloogilistel puuviljadel? Uurimuse hüpotees on: kaubanduses saadavatel ökoloogilistel puuviljadel on pärmseente arvukus suurem kui mitteökoloogilistel puuviljadel. Töös kasutatav uurimismeetod on katse.

Katsetest kogutud andmete analüüsi tulemusel selgus, et pärmseeni oli veidi rohkem mitteökoloogilistel puuviljadel, kuid pärmseente arvukuse väga väikese erinevuse tõttu ei saa kindlalt väita, kas pärmseente arvukus oli suurem ökoloogilistel või mitteökoloogilistel puuviljadel.

Esimeses katses oli ökoloogilistest puuviljadest kõige rohkem pärmseeni pirnil ning kõige vähem sidrunil ja õunal, mitteökoloogilistest puuviljadest oli esimeses katses kõige rohkem pärmseeni pirnil ning kõige vähem sidrunil. Teises katses oli ökoloogilistest puuviljadest kõige rohkem pärmseeni sidrunil ning ülejäänud puuviljadel oli pärmseeni võrdselt vähe, mitteökoloogilistest puuviljadest oli teises katses kõige rohkem pärmseeni banaanil ning kõige vähem sidrunil ja õunal. Kolmandas katses oli ökoloogilistest puuviljadest kõige rohkem pärmseeni pirnil ning kõige vähem õunal ja sidrunil, mitteökoloogilistel puuviljadel oli kolmandas katses pärmseeni kõigil sama palju.

Täpsemate tulemuste saamiseks peaks tehtud töös suurendama katsete arvu. Samuti peaks kõikides katses uuritavateks puuviljadeks valima sama päritolumaaga ja samast sordist puuviljad, et nende erinevused ei mõjutaks pärmseente arvukust. Tehtud tööd võiks jätkata, uurides, kuidas erineb teiste mikroorganismide, näiteks hallitusseente arvukus ökoloogilistel ja mitteökoloogilistel puuviljadel

Rahvusvahelise klassikalise loterii Eurojackpot kulukuse statistiline uuring

Uurimistöö



(II voor)

Virginia Ždanova, 12. klass
Tartu Annelinna Gümnaasium

Juhendaja: Natalia Ivanova (Tartu Annelinna gümnaasium)

Eurojackpot on üks suurimaid klassikalise loterii korraldajaid Euroopas. Selle uurimistöö eesmärk oli saada kõik võimalikud loteriiga seotud andmeid, mis ei ole Internetist kättesaadavad, kuna need võivad negatiivselt mõjutada loteriipiletite ostusoovi.

Kasutades 2020. aasta andmeid, autor sai teada, et kui osta üks pilet:

- on *jackpot*'i ehk 10–90 miljoni euro võitmise tõenäosus (ainus Eesti Loto lehel toodud teave) ainult 0,00000105% ehk 1 : 95 344 200;
- suure võidu, mis 2020. aasta andmete alusel varieerus vahemikus 258 793,2 – 7 331 310,9 eurot, tõenäosus võrdub 0,0000168% ehk 1 : 5 959 013;
- võidutõenäosus näiteks kategoorias 4 + 0, mille võiduvahemik on 69,8–157,8 eurot, võrdub 0,00661% ehk 1 : 15 134 jne.

Autor leidis, et ostetud Eurojackpoti pilet 96,21%-lise tõenäosusega ei võida mitte midagi, see tähendab, et 26st ostetud piletist võidab mõne rahalise auhinna keskmiselt ainult üks pilet ja isegi sellise võidu korral, jääb 99,5% tõenäosusega võidusumma alla 25 euro. Tõenäosus, et üks Eesti mängijatest ühel loosimisel võidab *jackpot*'i, on vaid 0,2% ning tõenäosus, et Eesti saab aasta jooksul vähemalt ühe *jackpot*'i, on vaid 10,4%. Suurte võitude korral on tõenäosus suurem: tõenäosus, et Eestist pärit mängija saab ühes loosimises vähemalt ühe suure Eurojackpoti võidu, on 3,5% ja aastaga umbes 85%.

Autor leidis, et keskmiselt ostetakse Eestis igale Eurojackpoti loosimisele umbes 200 000 piletit, igaüks maksab kaks eurot. Võrreldes teiste riikidega (Leedu, Poola, Hispaania, Rootsi, Taani, Itaalia, Slovakkia, Sloveenia, Ungari, Horvaatia ja Tšehhi), on Eurojackpoti loterii Eestis väga populaarne: 1000 elaniku kohta ostetakse ligikaudu 149 Eurojackpoti piletit, kõrgem on see näitaja ainult Taanis (353 piletit 1000 elaniku kohta).

Selgus, et 2020. aastal võitsid kõik Eestis ostetud piletid kokku 5,3 miljonit eurot. Kõikide ostetud piletite kogumaksumus moodustas samal ajal umbes 21 miljonit eurot, mis tähendab, et ostukulud ületasid võidusummasid enam kui 15,5 miljoni euro võrra. Teisisõnu, Eestil õnnestus võidurahana tagastada Eurojackpoti piletite ostmiseks kulutatud rahast vaid 26% ja keskmiselt kaotas iga Eesti kodanik ainuüksi selles loosis aastaga 11,75 eurot (isegi kui ta ei mänginud). Huvitav on märkida, et selleks, et Eesti võidaks Eurojackpotis mitte vähem, kui kulutas piletite ostmisele, on vaja vähemalt üks kord kolme aasta jooksul saada keskmiselt 50 miljoni euro väärtuses *jackpot*'i, kuid sellise stsenaariumi tõenäosus (*jackpot*'i võitmisega) on alla 30%.

Konkursi eriauhinnad



KULTUURIMINISTEERIUM



KAITSEMINISTEERIUM



KESKKONNAMINISTEERIUM



MAAELUMINISTEERIUM



SOTSIAALMINISTEERIUM



MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI-
MINISTEERIUM



Rakenduskõrgkoolide
Rektorite
Nõukogu

Estonian Rectors' Conference of Universities of Applied Sciences



EESTI RAHVA
MUUSEUM



EESTI
KEELE
INSTITUUT

◀ AJALOOMUUSEUM ▶



TAL
TECH



TALLINNA ÜLIKOOL



EKA

Eesti
Kunstiakadeemia



TARTU ÜLIKOOL
teaduskool



TARTU ÜLIKOOL
raamatukogu



www.emu.ee
Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences



EESTI KIRJANDUSMUUSEUM
ESTONIAN LITERARY MUSEUM


Eesti Energia
LOOME KOOS UUE ENERGIA

Eesti Psühholoogide Liit



EESTI
TERVISE-
MUUSEUM



EESTI
LOODUS



Tervise
Arengu
Instituut



NÕORTE
VABAMU