

Peeter Puusemp 70

4. veebruaril 2017. aastal tähistas Tallinna Tehnikaülikooli küberneetika instituudi matemaatika osakonna professor PEETER PUUSEMP oma 70-ndat sünnipäeva. Sama aasta 1. septembrist ta emeriteerus. Nende sündmuste puhul vastas juubilar mõnele kolleegide esitatud küsimustele.



Peeter Puusemp emeriteerumisel 24.08.2017 TTÜ aulas.

Mis oli sinu nooruspõlve unistus? Milline elukutse pälvis enim tähelepanu, kelleks tahtsid sa saada?

Päris varajases nooruses mul ei kerkinud üles küsimustki, kelleks saada. Olude sunnil elasime mitmel pool kodukandist eemal taludes, mille peremehed olid kas küüditatud või küüditamise hirmus kaugemale elama asunud. Naabertalud olid ka mitte eriti lähedal. Nii et polnud neid, kes oleks küsinud, kelleks tahan saada. Ümberringi ei olnud ka sellise elukutsega täiskasvanuid, kelle amet oleks olnud meelitav. Ümberringi nähtavad elukutsed olid põllutööline, poemüüja ja õpetaja. Autosid ja traktoreid nägin varases lapsepõlves harva. Seega ka autojuht ja traktorist polnud need elukutsed, mida oleks osanud ihaldada. Käisime aeg-ajalt Tartus ema hual ja toiduai-neid ostmas, põhiliselt tuli seal seista suhkrusabas ja seda samas poes mitu ringi. Siis isa ostis meile, lastele, kes parasjagu kaasa oli

võetud, jäätist. Aga jäätisemüüja ei olnud ka amet, mida oleksin soovunud pidada. Muuseas, parim jäätis tol ajal oli meie arvates *eskimo*.

Koolis käima hakates ei kerkinud samuti üles tulevase elukutse küsimust. Elu kulges kooli ja kodu vahet ning suvevaheajal jõukohast tööd tehes. Lapsed pandi juba maast madalast eakohaselt rakke. Arvatavasti esimest korda tekkis vajadus tulevasele erialale mõtelda seitsmendat klassi lõpetades. Olime viimane klass, kellele oli kohustuslikud 7 klassi. Meist järgmine klass pidi juba lõpetama 8 klassi. Lõpetasin 7. klassi 1961. aastal. Paljud meie klassist juba teadsid, mida edasi õppida ja milline eriala valida ja läksid vastavasse kutsekooli või tehnikumi. Ülejäänud jätkasid keskkoolis. Seda tegin ka mina. Olin hilise küpsemisega poiss ja mina küll ei teadnud siis, kes võiks minust saada. Seda enam, et Sadala kool, kus ma tollal õppisin, muudeti parajasti keskkooliks. Lugesin juba maast-madalast raamatuid ja mitte ainult muinasjutte, seiklusjutte ning ilukirjandust. Lugesin ka kaugetest maadest, tuntud inimestest ja väheseid olemasolevaid populaarteaduslikke raamatuid. Huvi maailma asjade vastu oli suur ja igatsetsin sedalaadi teadmisi laiendada. Mind ei köitnud ümberkaudne kolhoosielu ja sellega seotud elukutsed.

Otsuse astuda Tartu Ülikooli matemaatikat õppima tegin 10. klassis. Kaheksandas ja üheksandas klassis õppides olin mõelnud ka lenduri elukutsest, kuid see ei tundunud mitmetel põhjustel reaalsena. Esiteks polnud mul nägemine eriti hea. Igapäevases elus polnud seda märgata, aga see selgus koolis toimuvatel iga-aastastel rutiinsetel arstlikel läbivaatustel. Teiseks tundsin ma end ebamugavalt, kui oli vaja ronida katusele korstent puhastama. Soov lenduriks saada sigines rohkem raamatuid lugedes. Mitmetes tolleaegsetes raamatutes, aga ka ajakirjanduses, kirjeldati nõukogude lendurite vapraid tegusid. Meelde on jäänud kirjeldused nõukogude jäälõhkuja *Tšeljuškin* hukkumisest ja selle meeskonna päästmisest lendurite poolt. Päästeoperatsioon toimus erakordselt rasketes tingimustes ja lennumeeskonna liikmetele omistati esimestena Nõukogude Liidu kangelase aunimetus. Ilmusid raamatud sõjaaegsetest

legendaarsetest nõukogude hävituslenduritest ja kolmekordsetest Nõukogude Liidu kangelastest A. I. Pokrõškinist ja I. M. Kožedubist. Muljetavaldavad olid ka jutustused nõukogude katselenduritest, nendest meenuvad Valeri Tškalov, Mihhail Gromov, Vladimir Kokkinaki ja Mark Gallai. Pean tunnistama, et jutustused lenduritest olid põnevad ja panid mõtlema, kas ei võiks ka ise saada lenduriks. Kuid soov saada lenduriks ei olnud kunagi nii tugev, et ma oleksin astunud samme selle realiseerimiseks. Pigem sarnanes see soov taoliste soovidega nagu on lastel tahtmine saada jäätisemüüjaks või kellekski seesuguseks. See-eest minu soov saada matemaatikuks oli juba tõsiselt motiveeritud ja kujunenud pikema aja jooksul. Algul muidugi alateadlikult, aga keskkooli lõpuks juba teadlikult.

Kas tundsid matemaatika vastu suurt huvi juba algkoolist alates või tekkis see tunduvalt hiljem?

Lapselik huvi oli algkoolis paljude asjade vastu. See oli lapselik uudishimu ümbritseva maailma vastu. Matemaatika vastu ei olnud see suurem kui teiste ainete vastu. Aga matemaatika mulle meeldis. Esimene kokkupuude matemaatikaga toimus juba enne kooli, kui minust poolteist aastat vanem õde oma esimese klassi koduseid aritmeetikaülesandeid lahendas. Tal oli nendega tihtipeale raskusi ja siis mina aitasin, sest mulle olid need enamasti jõukohased. Sain isalt selle eest ikka kiita ja see oli nii meeldiv. Kui juba ise Pangodi järve ääres asuvas Unipiha algkooli esimeses klassis õppisin, siis aitasin oma pinginaabril Margusel aritmeetikaülesandeid lahendada. Kui näärde ajal pakke jagati, siis sai Margus paki hea õppeedukuse eest. Mina sain küll paki, aga see ei olnud hea õppeedukuse eest, vaid isa tehtud. Olin väga solvunud, sest arvasin, et hea õppeedukuse eest oleksin Marguse asemel saama hoopis mina. Aga Margus oli meie õpetaja poeg ja ju siis oli see pakk temale määratud.

Teises klassis ja pool kolmandast õppeaastat õppisin Luke algkoolis. Teises klassis õpetati korratabelit ja sellega seotud ülesandeid. Mäletan, et korratabel jäi mulle kiiresti pähe, kiiremini kui klassikaaslastel. Kolmandas klassis olin ma matemaatikas juba nii

osav, et teenisin selle eest juba väikese tasu. Nimelt minu ees istus sovhoosi brigadiri tütar Tiia, kel oli alati kommitagavara koolis kaasas ja siis ta kirjutas komme tasuks andes hommikuti koduste ülesannete lahendused minu pealt maha. Alates kolmanda klassi veebruarist kuni keskkooli lõpuni õppisin juba Sadala koolis, kus minu isa kunagi oli õpetajana töötanud. Kuidas seal minu matemaatikukarjäär alguses kulges, ei mäleta, aga keskkooli ajal kirjutati sageli minu pealt koduste ülesannete lahendusi maha. Kui mul juhtus lahendus vigane olema, siis oli see vigane ka poolel klassil.

Suurem huvi matemaatika vastu tekkis siis, kui minu kätte satutsid populaarteaduslikud raamatud huvitavate ülesannetega matemaatikast. Minu koduteele koolist tulles jäi Sadala raamatukogu ja see oli päris hästi varustatud raamatutega. Ise raamatuid osta polnud meie perele jõukohane ja maakohas polnud neid ka saada. Aga raamatukogus oli minu jaoks neid piisavalt. Tol ajal olid populaarsed J. I. Perelmani raamatud *Elav matemaatika* (1948), *Huvitav algebra* (1952), *Huvitav geomeetria* (1953) ja *Huvitav astronoomia* (1958). Kui olin kaheksandas klassis, siis ilmus B. A. Kordemski paks raamat *Matemaatilisi pähhkleid* (1960). Lugesin need kõik läbi. Püüdsin nendes esitatud ülesandeid ise lahendada ja kui ei saanud hakkama, siis vaatasin lahendusi. Ei saa mainimata jätta, et tolleaegsetes keskkooli matemaatikaõpikutes oli õpikute lõpus esitatud kõrgema raskusastmega ülesandeid, mida ma püüdsin samuti lahendada. Algebrat õppisime A. P. Kisseljovi õpiku ja P. A. Laritševi ülesannete kogu järgi ning trigonomeetriat S. P. Novosjolovi õpiku järgi. Need olid käibel olnud kaua aega ja head õpikud.

Kaudselt aitasid matemaatikahuvile kaasa ka füüsikale pühendatud populaarteaduslikud raamatud. Tol ajal ilmusid Harry Õiglase raamatud *Vestlus relatiivsusteooriast* (1958) ja *Mikromaaailma sügavusse* (1958). Eriti köitev oli Robert Jungki raamat *Heledam kui tuhat päikest* (1963) aatomiuurijatest ja nende saatusest ning Daniil Granini romaan *Ründan äikest* (1964) ning Mitchell Wilsoni romaan *Elu täis äikest* (1965).

Kahjuks pean mainima, et matemaatikaõpetajate osa minu matemaatiliste huvide rahuldamiseks puudus täielikult. Kui põhikooli

osas olid meil korralikud matemaatika- ja füüsikaõpetajad, siis kesk-kooli ajal vaheldusid need igal aastal ja mõnel aastal isegi kaks kor-da. Kui eelmine õpetaja lahkus mingil põhjusel, siis uueks õpetajaks sai enamasti pärast esimest või teist kursust ülikoolist väljalangenu. Tõenäoselt olid nad langenud välja õppeedukuse pärast, üks füüsika-õpetaja aga, nagu ta ise ütles, tänavapoksi pärast. Üks vanem pen-sionärist matemaatikaõpetaja Mustveest, kes lühiajaliselt täitis va-na ja uue õpetaja vahelist tühikut, teatas pärast ühte kontrolltööd ärritunult, et teie seast ei pääse ükski ülikooli olemasolevate tead-mistega. Õnneks ta eksis ja mina sain.

Lõpetuseks tahan lisada, et see matemaatika, mis ülikoolis ees ootas, oli hoopis midagi muud, kui oli koolimatemaatika ja mainitud populaarteaduslikes raamatutes esinenud matemaatika. Aga peab ütlema, et ma pole pettunud – matemaatika, mida õppisin ülikoolis, oli kordades huvitavam. Kahjuks peab mainima, et sama ei saa öelda füüsika kohta. Meile õpetati neli semestrit füüsikat, aga seda tehti nii, et mulle jäi väga väike jälg järgi. Hiljem olen veidi kokku puutunud moodsama füüsikaga ja see on tundunud küll huvitavana. Tundub, et kui matemaatikat õpetasid meile ülikoolis Eesti parimad omas vallas, siis füüsikas mitte.

Kes olid sinu lemmikõppejõud ülikoolis ja miks? Mis olid lem-mikained?

Astusin ülikooli 1965. aastal. Lemmikõppejõudu mul ei olnud, ehkki mõni õppejõududest oli veidi sümpaatsem, mõni vähem. Kui mõned üksikud erandid välja arvata, õpetasid meile matemaatikat oma ala hästi tundvad õppejõud ja tegid seda hästi. Nõudlikkuskski oli normaalsel tasemel, v. a. algebrat õpetanud dotsent Jaak Hion, kelle nõudmised ja jäikus suhtlemisel üliõpilastega ületasid üldlevinud tavasid. Aga ainet edastas ta süstemaatiliselt ja hästi. Tahtsin saada heaks matemaatikuks, mistõttu õppisin kõiki aineid põhjalikult.

Ei meeldinud ühiskonnaõpetuse ained, kuigi ka sealt sai ka-sulikke teadmisi. Nende ainete õppejõududest olid sümpaatsemad Ülo Vanaaseme (1930–2010), kes õpetas poliitökonoomiat, ja Vilma Mullari (1933–2013), kes õpetas teaduslikku kommunismi. Võiks järeldada, nagu oleks meile meeldinud teaduslik kommunism. Kau-

geltki mitte. Selle aine tundides tegime kõike muud, kui tegelesime kommunismiga. Vilma Mullari küll jagas laiali järgmises tunnis vaatlusele tulevad teemad, kuid kui see tund saabus, siis keegi meist oskas osavalt käivitada diskussiooni ja Mullari ei seganud vahele, pigem ärgitas suunavate küsimustega kaasa ning kõik, tõenäoselt ka Mullari, hingasid kergendatult, kui tunni lõpukell helises. Kuidas ta saigi tõsimeelne kommunist olla, kui tema mees Rünno Mullari (1931–1968) oli aastaid olnud vangilaagris, seal tervise kaotanud, vabanedes lõpetanud matemaatikuna Tartu Ülikooli, kaitsnud Ülo Lumiste juhendamisel kandidaativäitekirja geomeetriast ning voodihaigena jätkanud tööd ülikooli arvutuskeskuses. Rünno Mullari suri samal ajal, kui tema naine Vilma Mullari õpetas meile teaduslikku kommunismi. Vilma ja Rünno Mullari poeg Tanel on füüsik ja töötab TTÜ füüsika osakonnas õppejõuna.

Enam on meelde jäänud esimestel kursustel õpetanud õppejõud ja teenekamad õppejõud, kes õpetasid vanematel kursustel. Esimesele kursusele õpetasid nooremad õppejõud. Avaloengu pidas professor Gunnar Kangro. Mis teemal see oli, ei mäleta, aga kesksel kohal oli keskkoolist tuntud kahe punkti kauguse mõiste üldistus ja mis selle abil saab teha. Järgmine kohtumine Kangroga toimus alles kolmandal kursusel.

Esimese kursuse ainetest olid muidugi põhilised lineaarne algebra, analüütiline geomeetria ja matemaatiline analüüs, aga ka hulgateooria ja matemaatiline loogika. Lineaarset algebrat ja analüütilist geomeetriat, need olid eraldi ained, luges Maido Rahula, kes oli aasta tagasi kaitsnud kandidaativäitekirja. Need loengud olid haaravad ja hasartselt esitatud. Oli näha, et ta oli vaimustatud matemaatikast. Ma ei tea, millega mina ta tähelepanu võitsin, aga ükskord ta kutsus mind oma koju ja pakkus välja uurimisteema Moivre mustritest. Midagi ma sealt tegin, aga arvan, et see oli üsna primitiivne. Praegu enam ei mäleta, mis need Moivre mustrid on. Võib-olla oleks mul hilisem koostöö Rahulaga jätkunud, aga järgmisel õppeaastal läks ta juba koos perega neljaks aastaks Alžeeriasse matemaikat õpetama ja asi jäi soiku.

Matemaatilist analüüsi luges meile dotsent Endel Jürimäe. Seda ainet oli kolm semestrit. Loeng toimus keemiahoone suures ringaudi-tooriumis ja kuulajateks olid ka füüsika- ja keemiatudengid. Jürimäe oli tõsine ja vaoshoitud mees, loengud olid head. Lähem kontakt Jürimäega tekkis alles eksamitel. Minul eksamid temaga kulgesid valutult, aga tervel meie kursusel oli esimesel korral põrujaid umbes sama palju kui Jaak Hionilgi. Harjutustunde andis selles aines meile hiidlane Heino Türnpu ja paralleelrühmale (esimesel kursusel olid eestikeelsed matemaatikud jaotatud kahte rühma) Margus Tõnnov. Türnpu oli samuti hasartselt asja juures. Ta kirjutas parajasti kandidaadiväitekirja (kaitses seda 1968. aastal). Kevadsemestril, kui me juba tema arvates natukene targemad olime, tutvustas ta meile arvutustundides summeeruvusmeetodeid ja pakkus välja koduseks uurimiseks midagi sellest vallast, aga me ei võtnud vedu. Matemaatiline analüüs ei olnud minu lemmik, ma sain aimest küll aru ja see ei valmistanud raskusi, kuid kuidagi ei meeldinud see $\varepsilon - \delta$ -keel. Midagi häiris selle ε ja δ juures. Paari aasta pärast ei käinud see keel enam vastu ja sain aru, et see on küllaltki õnnestunud lähenemine ainele.

Esimese kursuse kevadsemestril ja teise kursuse sügissemestril õpetas algebrat dotsent Jaak Hion. Teda olen iseloomustanud tema nekroloogis⁶ ja siin ei hakka seda kordama.

Esimesel kursusel oli kaks semestrit kujutavat geomeetriat. Seda õpetas Peeter Nuuma. See aine mulle ei meeldinud. Süüdi polnud muidugi Nuuma. Selles aines tuli teha detailide joonestusi mitmes vaates ja korralikult joonestuspaberil. Tuli tihti kustutada ja kui paber oli halva kvaliteediga, tuli nii mõnigi kord joonestust alustada uuesti, et mitte saada halba hinnet. Nuuma loengutest sai teada kolm uut mõistet: *epüür*, *reeper* ja *Monge'i teljestik*. Ei tea, mis juhtus Nuumaga, kuid järgnevatel aastatel ta enam ülikoolis ei õpetanud. Käisime oma toakollektiiviga sageli hotell *Tartu* (meie keelepruugis *Pumbamaja*) keldrikorrusel asuvas sööklas õhtustamas. Sööklas oli ka pukibaar ja nägime seal aeg-ajalt ka Nuumat ühe blondiiniga istumas. Blondiin oli esimeses nooruses, Nuuma ilmselt

⁶Vt: *Eesti Matemaatika Seltsi aastaraamat 2007*. Tallinn, 2012, lk 130–134.

teises.

Hulgateooriat ja matemaatilist loogikat õpetas Ivar Kull (1928–1989). See aine oli uudne ja huvipakkuv. Ivar Kull oli oma asjadega tahvli peal nii hõivatud, et auditooriumi poole vaatas harva. Prillid tikkusid tal vajuma nina pealt allapoole, nii et ta pidi neid kriidise käega ikka ja jälle õigesse asendisse tagasi lükkama. Loengu lõpuks oli ta ninaots päris valge.

Esimesel kursusel oli ülikoolis kõik uudne. Oli kohe mitu erinevat matemaatilist ainet ja lisaks NLKP ajalugu, kehaline kasvatus, saksa keel. Kususekaaslaste seas oli kolmandik tulnud matemaatika eriklassidest (Tartu 1. keskkoolist ehk praegusest Hugo Treffneri gümnaasiumist ja Tallinna 1. keskkoolist ehk praegusest Gustav Adolfi gümnaasiumist, Nõo keskkoolist hakkasid tulema esimesed eriklassi lõpetajad paar aastat hiljem) ja neil olid kõrgemast matemaatikast eelteadmised olemas. Mulle maakoolist tulnuna need puudusid ja kartsin hakkama saada. Võtsin õppimist tõsiselt, nii talvine kui ka kevadine eksamissessioon läks väga edukalt ning teisel kursusel juba hirmud kadusid. Aga ka ained läksid huvitamaks.

Järgmistel kursustel loeti palju erinevaid ja matemaatiku silmaringi jaoks kasulikke kursusi. Mainin neist vaid mulle enam meeldinud loengukursusi, mis ei tähenda, et ülejäänud huvitavad polnud.

Teise kursuse kevadsemestril luges dotsent Ants Tauts (1936–2004) kahte kursust – reaalmuutuja funktsioonide teooria ja topoloogilised ruumid. Need mulle meeldisid, eriti topoloogilised ruumid. Reaalmuutuja funktsioonide teoorias käsitleti mõõduteooriat ja funktsioonide mõõtuvust ning selle baasil anti funktsioonide integreeruvuse tingimus. Seal oli palju erinevaid juhte, mis üksteisest vähe erinesid ja üldiselt meie kursusele see aine ei meeldinud. Tautsil oli esitusviis selline: eeldame seda ja toda, siis saame midagi ja sellest omakorda midagi jne., lõpuks sõnastame saadud tulemuse teoreemina. Tavaliselt toimiti vastupidi, sõnastati teoreem ja siis järgnes tõestus. Tauts oli kinnise olemisega õppejõud, auditooriumiga ta eriti ei kontakteerunud. Seetõttu teda meie kursusel ei armastatud. Aga mulle ta sobis, ta loengud olid ääretult loogilised ja korrektsed. Hiljem siirdus Tauts Tallinna ja töötas seal mitmes tea-

dusasutuses. Tema uurimisvaldkonnaks oli mittestandardne matemaatiline loogika. Puutusin Tallinnas temaga mitmel korral kokku ja ajasime juttu.

Teise kursuse kevadsemetril luges diferentsiaalgeomeetria kursust dotsent Ülo Lumiste, hilisem professor Lumiste. Tema loengud olid musterloengud, tal oli väga ilus käekiri. Selles kursuses esinesid Frenet' valemid, Lumiste nimetas neid Bartels-Frenet' valemiteks, sest esmatuletaja oli Johann Christian Martin Bartels (1769–1836), kes oli Tartu Ülikooli puhta ja rakendusmatemaatika professor aastail 1820–1836. Lumiste tundis huvi matemaatika ajaloo vastu ning ta tutvustas meile ka Bartelsit. Selgus, et ta oli Braunschweigis koolis abiõpetajana töötades olnud Carl Friedrich Gaussi õpetaja. Enne Tartu tulekut töötas Bartels Kaasanis ja seal oli tema õpilaseks Nikolai Ivanovitš Lobatševski (1792–1856). Ülo Lumiste luges meile viienda kursuse talvel 10 loengut matemaatika ajalugu. Kahju, et see ajalookursus nii lühike oli!

Meelde on jäänud professor Gunnar Kangro loengud. Tema luges meile funktsionaalanalüüsi ja integraaliteooriat. Mulle meeldis eriti funktsionaalanalüüsikursus. Seda oleks võinud üks semester veel olla.

Mainimata ei või jätta dotsent Enn Tammet. Tema õpetas meile arvutusmeetodeid ja matemaatilise füüsika võrrandeid. Arvutusmeetodid mulle ei meeldinud, kuid selles ei olnud süüdi Enn Tamme. Aga matemaatilise füüsika võrrandid olid huvipakkuvad. Tamme suhtus üliõpilastesse heatahtlikult.

Lõpuks mainin veel dotsent Lembit Kivistikku (1930–2014). Tema luges meile lineaarset planeerimist ja arvuteooriat. Tema loengud olid matemaatiliselt ääretult korrektsed, kuid ta esitusviis oli emotsioonitu ning püüdsin alati istuda esiritta, et mitte magama jääda. Ta oli absoluutne karsklane, vähemalt sõnades, ja ta pidas enda kohuseks igal aastal ülikoolilehes või *Edasis* avaldada artikkel, milles selgitas alkoholi kahjulikkust.

Mis on lisaks õppimisele meelde jäänud ülikooliajast?

Kui meenutama hakata, siis neid meeldejäävaid sündmusi oli palju. Mainiksin siinkohal ainult kolme.

Esimeselt kursuselt on meeles, et 21. septembri hommikul (see oli 1965. aastal) tõusime oma Pälsoni tänava 14 ühiselamutoas 303 üles, tegime kiiruga hommikuse tualeti ja kiirustasime ülikooli peahoonesse kell 8.00 algavale loengule. Juba mööda Vanemuise tänavat alla minnes Ülikooli tänavani jõudes paistis ülikooli poolt suur tulekuma. Oli selge, et kuskil on tulekahju. Juba enne ülikoolini jõudmist oli selge, et põleb peahoone. Ülikooli ümbrus oli piiratud lintidega, tegutsesid tuletõrjujad oma tehnikaga, ümberringi oli ehmunud linnarahvas. Miilits ei lasknud rahvast liiga lähedale. Pääsesime kuidagi küllalt lähedale põlevale peahoonele. Oli juba organiseeritud nendest ruumidest, kuhu polnud liiga ohtlik minna, esemete päästmine. Põhiliselt päästeti raamatuid. Meid, üliõpilasi, suunati ahelasse ja raamatuid anti edasi käest kätte. Ümberringi oli kõikjal suitsu ja tilkus vett. Ei mäleta, kui kaua see kõik kestis, aga õhtupoole oli kõik juba kustutatud ja esimese korruse fuajeest paistis taevas, samuti aula kohalt. Peahoone tiibosad jäid tulest puutumata. See oli väga kurb päev meile kõigile. Levisid kuulujuttud, et on pandud põlema Stalini sünnipäeva äramärgimiseks. Oli ju 21. detsember Stalini ametlik sünnipäev⁷. Siiski polnud tulekahjul Staliniga muud seost kui 21. kuupäev. Hilisema ekspertiisi käigus tehti kindlaks, et tuli sai alguse teisel korrusel asunud üldfüüsika kateedri ilma akendeta ruumi põrandaaluses kaablikanalisis tekkinud sädelusest. Tulekahju oli alguse saanud mitu tundi enne selle avastamist – juba südaööd paiku. Sellel päeval muidugi õppetööd enam ei toimunud, ent juba järgmisel päeval jätkus õppetöö tavapäraselt, muidugi peahoones toimunud loengutele oli kiiresti leitud asendusruumid. Peab märkima, et ülikooli peahoone remont toimus tolle aja kohta tavatult kiiresti – juba järgmise õppeaasta alguseks oli peahoone remonditud, ainult aula remont venis aasta võrra kauemaks. Tulekahjus hävis ülikooli vana kartser ja seda pole vist enam restaureeritud. Tudengid käisid õpperühmade kaupa tulekahjust ja selle likvideerimise käigus tekkinud prügi koristamas. Meie käisime koristamas teisel korrusel aulatagust auditooriumi pu-

⁷Kirikuraamatutest on selgunud, et Stalini õige sünniaeg on 18. detsember 1878.

hastamas. Sealt leidis keegi meist ühe poolpõlenud käsikirja, kus olid "read pandud koondumaie ja teised read jälle hajumaie jne." Kahjuks ei tea selle käsikirja edasisest saatusest midagi.

Kui mina astusin 1965. aastal ülikooli, siis astusin füüsika-matemaatikateaduskonna matemaatika osakonda. Dekaaniks oli siis füüsik dotsent Anatoli Mitt (1909–1980), kes meile teisel kursusel luges teadusliku ateismi kursust (tegelikult oli see usuõpetuse ilmalik variant). See oli ajajärk, kus hoogsalt arenes arvutipark ja suurenes matemaatikaüliõpilaste arv. Sellest lähtuvalt jagunes senine füüsika-matemaatikateaduskond 1967. aasta 1. septembrist kaheks – matemaatikateaduskonnaks ja füüsika-keemiateaduskonnaks. Meelde jääv oli matemaatikateaduskonna avaaktus. Ülikooli aula oli rahvast täis, istekohti ei jätkunud ja ka seinäääred olid hõivatud. Seisin aula tagumiste sammaste kõrval ja kõrvalseisjate vahelt polnud aktusekõnelejad eriti näha, küll aga kuulda. Kõnelesid mitmed ametimehed, pole meeles kes. Pikema teaduskonda sisseõnnistava kõnega esines kõige auväärsem matemaatikaprofessor Gerhard Rägo (1892–1968). Olin Rägo olemasolust kuulnud, koju oli mul ostetud ka tema kaheosaline kõrgema matemaatika õpik, kuid oma silmaga nägin teda esimest korda avaaktusel. Oli hallide tihedate juustega eakas mees. Algul ma eriti tähelepanelikult teda ei kuulanud, teadagi need aktusekõnelejad oma mittemidagiütlevate ilukõnedega. Aga mõne hetke pärast tajusin, et on toimumas midagi erakordset. Mida ta rääkis, täpselt ei mäleta, kuid meeles on emotsioon, sest see sõnavõtt oli nauditav ja mittetraditsiooniline. See oli eaka mehe mõtisklus matemaatikast, selle õpetamisest ja õpetajatest. Eriti hoiatas Rägo dekaaniks saavat dotsent Endel Jürimäed, panes Jürimäele südamele, et see noortesse inimestesse inimlikult suhtuks. Järgnevad aastad näitasid, et õppeedukus Endel Jürimäe õppeainetes oluliselt tõusis. Ju pidi dekaan hoolitsema, et teaduskonna statistilised näitajad normaalsed oleksid. Kõne teaduskonna avaaktusel jäigi Rägo viimaseks avalikuks esinemiseks, sest ta suri järgmise aasta kevadepoolle suve. Tema õpikud seisavad mul siiani riulil, ilma et ma neid oleksin tudeerinud. Mina lõpetasin veel matemaatikateaduskonna, aga hiljem muutus see matemaatika-

informaatikateaduskonnaks ja nüüd on seegi teaduskond kadunud aegade hämarusse. Õnneks matemaatika on siiski jäänud!

Ülikooliajast on veel meelde jäänud üliõpilaspäevad. Ajalooan-naalid märgivad, et esimesed Tartu üliõpilaspäevad toimusid 1965. aasta oktoobris. Otsus korraldada koos põllumajandusakadeemia üliõpilastega Tartu üliõpilaspäevad võeti vastu 1965. aasta keva-del. Päevade põhisündmuseks kujunes tõrvikutega rongkäik, kus peahoone ees süütas tõrviku rektor Feodor Klement (1903–1973). Tähtvere pargis maeti sümboolselt halb tudeng ja halb õppejõud, kuulati parimate oraatorite sõnavõtte, korraldati tõrvikutega tea-tejooks ja lõbutseti ballil. Ma ei mäleta, et ma kahest esimesest üliõpilaspäevadest oleksin osa võtnud, aga võib-olla võtsin. Aga ala-tes kolmandatest üliõpilaspäevadest 1967. aastal osalesin. Kolman-dad üliõpilaspäevad sarnanesid kahe eelmisega, need algasid ainult novembris, nimelt rahvusvahelisel üliõpilaspäeval 17. novembril.

Eriti on meelde jäänud 1968. aasta üliõpilaspäevad. See oli aas-ta, kus olid juba toimunud Tšehhi sündmused, mille raames Nõuko-gude Liit oli saatnud Prahasse tankid, et takistada sealsete refor-miideede (turumajandus, sõnavabadus jne) levikut. Arutlesime ise-keskis toimunut ja kirusime Nõukogude Liidu maailmavalitsemise janu. Protestivaim kandus üle ka õliõpilaspäevadele. Rongkäigus kanti isetehtud loosungeid tekstidega "Elagu meie valitsuse peen välispoliitika!", "Jänkid, kasige Peipsi taha!" jne. Muidugi olid ka ametlikud riigitruud loosungid. Inglisillal pidasid Ülikooli rektor Feodor Klement ja Eesti Põllumajanduse Akadeemia rektor Minna Klement (1911–2001) kõne. Feodor Klementi kõne lõpus üliõpilased plaksutasid ja vist karjusid ka "Urraa!", kuid kui kõnelema hakkas Minna Klement, siis tekkis nii suur lärm, et kõne jäi kas pooleli või lõpetas Minna Klement selle enneaegselt ümmarguse lõpuga. Üliõpilastepoolse halvustava suhtumise tingis Minna Klementi tu-gev aktsent. Inimesena me teda ju ei tundnud.

Järgnevaid üliõpilaspäevi ma eriti ei mäleta, sest ülikooli juht-kond võttis kasutusele ennetavad meetmed, et vältida õliõpilaste avalikku protestivaimu. Mõned aastad hiljem viis uus rektor Arnold Koop (1922–1988) tudengipäevade välised üritused ja miitingud ja-

lust ära Vorbuse kanti metsa. Kaasaegsetest üliõpilaspäevadest ma osa võtnud pole ning ei tea, kuidas need toimuvad.

Kas olid hariduse omandamisel usin õppija ja töötegija või tulid head tulemused kerge vaevaga?

Ma ei saa ütelda, et haridust omandades tulid tulemused raskelt. Aga ma arvan, et ma olen olnud usin õppija ja töötegija, eriti ülikoolis õppides. Käisin korralikult loengutes ja konspekteerisin. Üksikutel kordadel magasime terve toaga hommikul sisse, siis tuli teiste pealt järgi konspekteerida. Järgi konspekteerimine ikka oli ääretult ebamugav. Kodused ülesanded püüdsin lahendada samal päeval, kui need anti. Raskemate ülesannete kallal püsisin niikaua, kuni leidsin lahenduse. Võtsin raamatukogust ka lisakirjandust, seda oli enamasti piisavalt. Kuna õppisin selliselt pidevalt ja mälu oli mul nooruses hea, siis ei tundunudki matemaatika raske. Ega teadmised ei kleepu iseenesest külge, tuleb ikka selle nimel vaeva näha.

Kas tunnend end rohkem kodus puhtas (teoreetilises ja abstraktses) matemaatikas ja rakenduslik matemaatika on sinu huviorbiidist pigem väljas kui sees?

Mulle on meeldinud rohkem nn puhas matemaatika. Rakenduslik matemaatika on jäänud minu huvidest väljapoole. Aga tehnikaulikoolis aastaid õppejõuna töötades tuli õpetada ka rakendusmatemaatikat: matemaatilist planeerimist, tõenäosusteooriat ja matemaatilist statistikat, planeerimise ja juhtimise matemaatilisi meetodeid, diskreetet matemaatikat jne. Tegeledes nn puhta matemaatikaga, tekkis aeg-ajalt motivatsioonipuudus – kellele seda ikka vaja on? Õnneks hiljem avastasin, et see piir puhta ja rakendusliku matemaatika vahel polegi nii terav – paljud matemaatika teoreetilised osad on leidnud aegade jooksul rakendust. Näiteks abstraktsesse algebrasse kuuluv lõplike korpuste teooria leiab rakendust kodeerimisteoorias, Eesti juhtivad informaatikateoreetikud kasutavad kategooriate teooriat jne.

Sinu esimene töökoht (asutus). Oli sul ka varaseimaid kokkupuuteid selle tööpaiga õhustikuga ning isiklikke või töösuhteid selle

töötajatega?

Lõpetasin ülikooli 1970. aastal ja mind suunati tööle algebra ja geomeetria kateedrisse assistendiks. Sellele kohale kutsus mind professor Ülo Lumiste. Olin selle kateedri juures teinud dotsent Jaak Hioni juhendamisel lõputöö. Ega mul mingit pedagoogilist ettevalmistust ei olnud. Õpetasin nii, nagu mind oli õpetatud ja õpetamise käigus omandasin ka tudengitelt midagi. Andsin ainult harjutustunde, loenguid lugesid staažikamad kolleegid. Arvan, et sain hakkama. Sel ajal oli komme, et kateedri õppejõud käisid aeg-ajalt kolleegide tunde kuulamas ja pärast toimus arutelu. Arutelude käigus selgus ka õpetlikku.

Kui olin poolteist aastat töötanud, siis vabanes koht aspirantuuris ja asusin õppima aspirantuuris, kus mu juhendajaks sai dotsent Jaak Hion. Kolm aastat hiljem aspirantuuri lõpetades suunati mind assistendiks Tallinna Polütehnilise Instituudi majandusmatemaatika kateedrisse. Seal töötas juba minu hea tuttav Mati Abel ja tema reklaamis mind kateedrijuhatajale dotsent Karl Allikule, Allik omakorda reklaamis mind tollasele TPI õppeprorektorile Hugo Tiismusele. Nii ma sattusingi Tallinna ja seda tuleb lugeda siiski vist minu esimeseks tegelikuks töökohaks. Kuigi läbisin praeguses Tallinna Tehnikaülikoolis kõik positsioonid assistendist professorini, võib lugeda tehnikaülikooli ka minu viimaseks töökohaks.

Mis on sinu arvates olnud väärt tunnustus ja tasu selle eest, mida oled teinud oma pika õpetlase (õppejõu) karjääri jooksul?

Arvan, et mind pole ei üle- ega alatunnustatud. Riiklikke autasusid pole ma saanud, aga ülikoolisiseseid tunnustusi küll. Iga nulgiga lõppenud sünnipäeva puhul olen saanud rektori tänukirja. See on küll vist juba ülikooli reeglitega ette nähtud, aga eks ta rõõmu ikka teeb. Loen tunnustuseks ka edasijõudmist ametiredelil ning asjaolu, et mind on eriliste probleemideta iga viie aasta järel toimuvatel professorite ümberatsesterimistel ära atesteeritud. Kui olin matemaatikainstituudi direktor, siis õppeprorektor Jakob Kübarsepp oli meie instituudiga rahul, ehkki üliõpilaste õppeedukusega matemaatikas on aegade algusest kuni tänapäevani probleeme ol-

nud. Võib-olla on nende probleemidega juba harjutud. Ka dekaan Margus Lopp armastas kokku saades toonitada, et matemaatikutega ta on väga rahul, aga füüsikutega mitte. Loen sedagi tunnustuseks. Üliõpilastepoolseid tunnustusi mul pole, aga kui aastaid tehnikaülikooli üliõpilaste küsitlustes viie parema ja viie halvema õppejõu hulgas oli mõlemas alati kolm matemaatikaõppejõudu, siis mina ei kuulunud kunagi kummassegi rühma. Eks seegi ole mingi tunnustus.

Sinu huvialad ei piirdunud kaugeltki üksnes matemaatikaga. Millised on olnud sinu harrastused nooruses ja hiljem, milliseid aja-veetmise ja lõõgastumise vorme kasutad sa nüüd emeriidi seisuses olles?

Olen kogu aeg palju lugenud. Nooruses lugesin palju ilukirjandust ja seiklusjutte, nüüd memuaare, kultuuriloolist kirjandust ja kriminulle. Spordiga olen tegelenud mõõdukalt. Nooruses tuli pidevalt aidata vanaema ja vanaisa majapidamistöodel, nüüd teen nendelt päritud talumajas aia- ja hooldustöid. Viimastel aastatel olen uurinud suguvõsa ajalugu, nüüd tegelen selle vormistamisega oma laste ja õdede laste jaoks. Tegevuse puudust ma ei tunne.

Mis on sinu suurimad saavutused ja meeldejääävamad elamused (sündmused), kui vaatad oma töömehe elule tagasi? Või on sul veel suuri ambitsioone ja unistusi. Kui jah, kuidas loodad neid ellu viia?

Teadustööga seotud suurimaks saavutuseks pean mõningaid teoreeme, mis tõnnestus tõestada. Siinkohal neid formuleerida pole vist vajadust. Edasisi ambitsioone mul teadustööga seoses pole. Muus osas on meeldejääävaid sündmusi olnud palju, eriti pereelus. Võib-olla tasub nendest mainida ainult Eesti vabariigi taassündi.

Töötasid pikka aega õppejõuna Tallinna Tehnikaülikoolis. Millise muutused toimusid selle aja jooksul nii ülikoolis kui ka õppetöös?

Muutused on olnud kolossaalsed. Nii ülikooli struktuuri osas, õppesüsteemi osas, kui ka üliõpilaste elukorralduse ja õppetingimuste ning õpivalmiduse osas. Õppekavade muudatusi on tehtud umbes iga viie aasta järel. Olin 13 aastat matemaatikainstituudi direktor

ja selle aja jooksul toimusid kolmel korral suuremad õppekavade muudatused. Minu järeltulijal on tulnud kaheksa aasta jooksul kaks korda tegeleda õppekavade ja stuktuurimuudatustega. Ei tea, kui palju nendest muudatustest kasu on olnud. Lugu sarnaneb Krõlovi valmiga *Kvartett*, kus Pärdik-Välenäpp, Eesel, Sikk ja Mesikäpp istusid villu maha ning hakkasid kvartetti mängima. Küll nad vehkisid poognatega, aga asja ei saanud. Ka kohti vahetades asi ei paranenud. Valm lõpeb Ööbiku tõdemusega: "Et muusik olla, vaja osata ja vaja kõrvu, õrnemaid, kui antud teile. Kuid teie, kas nii või naa, teist mängumehi ikka ei saa."

Olulisim muudatus on olnud (3+2)-süsteemile üleminek. Suur osa üliõpilasi piirdubki esimese kolme aastaga ja nende saadud haridus vastab varasemale lõpetamata kõrgemale haridusele. Et nende kolme aastaga ikkagi mingi erialane pagas saada, on kolmele aastale surutud kokku liiga palju aineid, suurendades erialaainete arvu ja vähendades üldainete (matemaatika, füüsika jms) mahtu miinimumini, kohati isegi alla miinimumi. Andekamatele üliõpilastele pole see probleem, nendega eksperimenteeri kui palju tahes, kuid paljudele üliõpilastele käib see üle jõu. Tüüpiline on, et ülikooli ei lõpetata nominaalajaga, vaid aasta või paar hiljem. Reformide käigus on matemaatikatundide arv insenerierialadel nõukogude ajaga võrreldes vähenenud kaks korda. Seejuures iga järgneva reformiga on matemaatikatundide arv vähenenud. Erialade õppekavade koostajad soovivad oluliselt vähemate matemaatikatundide arvu juures materjali endises koguses. On selge, et sellises olukorras tuleb olulised teemad läbida kiirustades ja seetõttu jäävad üliõpilaste teadmised pealiskaudsemaks.

Oluliselt on paranenud õppetingimused ja õppimisvõimalused. Paar aastat tagasi lõppes TTÜ õppehoonete renoveerimine. Pärast seda on kõigis auditooriumites nii valge tahvel kui ka diaprojektor ja sellega ühendatud arvuti. Õppejõududel on loengu läbiviimisel mitmekesised võimalused. Enamikul matemaatikainstituudi õppejõududel on oma kodulehed, kuhu panevad üles täiendavaid materjale. Kõigis põhiainetes oleme kirjastanud õpikud. Samuti on raamatukogu rahuldanud kõik meie tellimused nii õpikute osas kui ka

teadustöö jaoks. Kui ma ülal nurisesin (3+2)-süsteemile ülemineku üle, siis asjal on ka hea külg. Uus süsteem on avardanud üliõpilaste võimalusi pärast bakalaureuseõpet minna magistriõppesse välisriikidesse või õppida seal osa õppeajast. Doktorantidelt lausa nõutakse õppida üks semester välismaal. Bakalaureuseõppes on võimalus viibida vahetusüliõpilasena mitmetes välisülikoolides.

Üks osa üliõpilasi kasutab soodsad õppimisvõimalused ära ja püüavad omandada võimalikult palju teadmisi ja oskusi, kuid kahjuks on palju neid üliõpilasi, kes võtavad õppetööst lünklikult osa ja seetõttu näitavad ka kasinaid teadmisi. Olen ikka oma üliõpilastele öelnud, et matemaatikat tuleb õppida kõigi meeltega – materjali peab kuulama, vaatama, lugema ja läbi kirjutama. Kui piirduda ainult vaatamise, kuulamise ja lugemisega, nagu seda teevad umbes veerand üliõpilastest ning sedagi paar-kolm päeva enne eksamit, siis on fiasko kindel. Kindlasti ei võimalda paljudel üliõpilastel edukalt õppida nende elutingimused: nad peavad äraelamiseks käima samal ajal ka tööl. Aga mis ma porisen, andekaid ja tublisid noori on alati olnud ja kui ei ole suisa looder, siis igaüks õpib oma arusaamade kohaselt ja leiab elus oma koha.

Lõpetuseks, millised on sinu eredamad mälestused lapsepõlvest ja milliste erakordsete (haruldaste) sündmuste tunnistajaks oled sa olnud?

Sündisin paar aastat pärast sõda. On meelde jäänud üldine vaesus ja viletsus, mis esimesel kümnendil pärast sõda valitses. Hiljem olukord paranes, aga veel ülikooli esimestel kursustel õppides jaotati tudengitele jahutalonge. Meelde on jäänud palju. Mainin vast kahte sündmust, millest ma aeg-ajalt armastan oma lastele ja tuttavatele pajatada meenutamaks ajastut.

Esimene sündmus juhtus esimeses klassis Unipiha algkoolis õppides. Istusin esimeses pingis. Oli parajasti lugemise tund. Lugemikku oli kleebitud kriitpaberil olev Stalini pilt. Minu lugemikus oli see lohakalt kleebitud ning pilt tuli lahti, ilma et ma eriliselt oleksin kaasa aidanud. Õpetaja nägi, kui ma parajasti uurisin, mida selle lahtiläinud pildiga teha. Ja ta pani mind kuni tunni lõpuni nurka seisma, nägu seina poole. Stalin ise puhkas samal ajal Lenini kõrval

mausoleumis.

Teine meeldejäanud sündmus toimus Ungari rahutuste ajal 1956. aastal. Elasime talumajas, mis asus sovhoosikeskusest kilomeetri jagu eemal ja läheduses teisi maju polnud. Talus elas veel teine abielupaar, kellel lapsi polnud, aga oli raadio. Isa läks õhtul naabri juurde Ameerika Häält kuulama ja võttis minu ka kaasa. Kardinaad tõmmati ette ning vaadati hoolikalt läbi akna, et seal kedagi jälgimas ei oleks. Raadio keerati vaikseks ja siis hakati kuulama, mis toimus Ungaris. Umbes samal ajal oli ka Suessi kanali konflikt. Ka selle kohta kuulasime. Tähelepanuväärne on asjaolu, et pealtnägijate olemasolu oli väheusutav, aga ikka kardeti ja vaadati hoolikalt läbi akna.