

TARTU ÜLIKOOL  
Füüsika-keemiateaduskond  
Eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituut

HEIJA PÄRTEL  
**E-ÕPE EESTIS, ÕPIKESKKOND WEBCT JA SELLE  
RAKENDAMINE AINES „FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT“**

Magistritöö rakendusfüüsika (füüsikalise infotehnoloogia) erialal

Juhendajad  
Kalev Tarkpea, knd (füüs-mat)  
Anne Villems, Msc (informaatika)

TARTU 2005

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
Töö eesmärk.....	3
1. E-ÕPE.....	5
1.1. Terminoloogia.....	5
1.2. E-õpe.....	12
1.2.1. Hetkeseis.....	12
1.2.2. Ajalugu.....	15
1.2.3. Tugevused ja nõrkused, võimalused ja ohud.....	18
1.3. Õpiahaldussüsteemid.....	19
1.4. Õpiahaldussüsteem WebCT.....	21
2. AINE „FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT“.....	26
2.1. Aine „Füüsikaline maailmapilt“.....	26
2.2. FMP kursus õpikeskkonnas WebCT.....	28
2.3. Rahulolu-uuring.....	42
2.3.1 Isikuandmed.....	42
2.3.2 Juurdepääs arvutile ja Internetile.....	44
2.3.3 WebCT.....	47
2.3.4 Kontrolltööd.....	58
2.3.5 Rahulolu-uuringu kokkuvõte ja järeldused.....	61
KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED.....	64
TÄNUAVALDUSED.....	66
KIRJANDUS.....	67
E-learning in Estonia, the Learning Management System WebCT and its application in the course "Physical Concept of the World" (SUMMARY).....	72
LISAD.....	74
Lisa 1. Austraalia eksport.....	74
Lisa 2. Eesti e-õppe SWOT analüüs.....	75
Lisa 3. Õpikeskkonnad.....	77
Lisa 4. Küsitluse vorm.....	79
Lisa 5. Artikkel.....	83

## SISSEJUHATUS

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi Riigi Infosüsteemide Osakonna juhataja Arvo Ott meenutab oma artiklis „Eesti e-arengud“, et „kunagine Informaatikafondi direktor, kadunud Ustus Agur armastas sageli kasutada fraasi „Infoühiskond tuleb meile niikuinii, kas me tahame seda või ei taha. Küsimus on vaid selles, kas me soovime ja oleme piisavalt targad, et seda protsessi enda jaoks kiirendada ning sellega saada eeliseid oma väikese riigi arengus.““ (Ott 2003: 4) Vahepeal on aga infoühiskonna asemel üha enam hakatud rääkima ja kirjutama teadmüühiskonnast (*knowledge society*). Ilmselt on saadud aru, et vaid info valdamine ja selle töötlemisvõimsus ei anna konkurentsieeliseid, vaja on teadustegevust. (Laanpere 2004: 28)

Suurbritannia Avatud Ülikooli professor Laurillard on analüüsinud, mida saavad ülikoolid teha, vastamaks kõrghariduse kättesaadavust sooviva ühiskonna üha suuremale survele. Ta on jõudnud arusaamisele, et ülikooli edu teadmüühiskonnas saab olla rajatud eelkõige teaduspõhisele õpetamisele ja õppurite kõrgema taseme kognitiivsete oskuste arendamisele. Tema kogemused Avatud Ülikoolis näitavad, et e-õpe pakub selleks suurepäraseid võimalusi, samuti aitab see ühendada teoreetilisi teadmisi vastavate praktiliste rakendustega. (Laurillard 2002)

### ***Töö eesmärk***

Kõigi Tartu Ülikooli täppisteaduslike erialade õppekavadesse kuulub 4 AP mahuga aine “Füüsikaline maailmapilt” (FMP). Füüsika ja materjaliteaduse üliõpilastele loob see aine eeldused hilisemate füüsikakursuste tulemuslikuks omandamiseks. Tulevastele keemikutele, infotehnoloogidele, informaatikutele, matemaatikutele ja statistikutele on FMP aga ainus füüsika-alane loengukursus. Eesti gümnaasiumide füüsikaõppe taseme suurest ebahütlusest tingitult ei saa see aine üliõpilaste varasemaid füüsikateadmisi oluliselt eeldada, kuid peab sellegipoolest tudengitele andma tervikliku ja adekvaatse ettekujutuse Universumis kehtivatest fundamentaalprintsiipidest. Aine programm on väga pingeline. - - - Seoses lävendipõhise vastuvõetuga riigieelarvelistele õppekohtadele kasvas 2004/2005. õppeaastal järsult FMP kuulajate arv. Aktiivselt osales 533 üli-

õpilast. Niivõrd arvuka kuulajaskonna tingimustes saab õppejõud tudengeid efektiivselt nõustada ning neis füüsilise probleemide lahendamise oskust kujundada vaid läbi elektroonilise õpikeskkonna.

Sellest lähtuvalt said antud töö põhieesmärkideks:

1. Luua Tartu Ülikooli üliõpilastele täppisteaduste alusmoodulisse kuuluva ja seetõttu suure kuulajaskonnaga (500-600 õppurit) aine „Füüsikaline maailmapilt“ materjali omandamist hõlbustav tugi veebipõhises õpikeskkonnas WebCT.
2. Luua tingimused aine „Füüsikaline maailmapilt“ omandamiseks veebipõhiselt, kaugema eesmärgina pakkuda seda kaasaegse füüsika mõistmiseks üliolulist ainet täienduskoolituskursusena läbi TÜ Avatud Ülikooli, sihtrühmaks kõik Eesti füüsikaõpetajad. Kogu sellesuunalise aktiviteedi lõppeesmärgiks on muudatused Eesti koolifüüsika eesmärgistatuses, mis peaksid viima koolifüüsika kaasaegsema ainekavani.
3. Demonstreerida üliõpilastelt saadud tagasiside kaudu e-õppe ja õpikeskkonna WebCT poolt pakutavaid võimalusi, julgustades seeläbi ka teisi füüsikaosakonna õppejõude laialdasemalt kasutama oma ainetes e-õppe meetodeid üldse ja eriti WebCT keskkonda.

Käesoleva töö esimeses osas antakse ülevaade antud töös kasutatavast õpetamise terminoloogiast; e-õppest – selle hetkeseisust ja tulevikusuundadest, tugevustest-nõrkustest, võimalustest-ohtudest; õpihaldussüsteemidest, tutvustades seejuures lähemalt töös kasutatud õpikeskkonda WebCT.

Töö teises osas antakse ülevaade aine „Füüsikaline maailmapilt“ ja tehtud tööst, eriti mis puudutab õpikeskkonnas WebCT tehtut ning tuuakse ära kokkuvõtte õppurite rahulolu-uuringu tulemustest.

# 1. E-ÕPE

## 1.1. Terminoloogia

Seoses tehnoloogia kiire arengu ja globaliseerumisega on vajadus koolituse ja väljaõppe järele suurenenud, tuues endaga kaasa alternatiivsete õppemeetodite leviku. Arvestades seda, et töötajate ja ülalpeetavate suhe Eestis üha halveneb ning peagi jõuab madal sündimus kõrghariduse tasandile, peavad kõrgkoolid tõsiselt mõtlema täiskasvanu- ja kaugkoolituse (*adult and distance education*) peale. Üha enam räägitakse elukestvast õppimisest (*lifelong learning*).

Euroopa Komisjoni (EK) projekti „Haridus ja õpe 2010“ (*Education & Training 2010*) 2005. a raportis „Areng Lissaboni eesmärkide poole hariduses ja õppes“ (*Progress Towards the Lisbon Objectives in Education and Training*) on 2010. a ühe orientiirina toodud, et Euroopa Liidu keskmine osavõtt elukestvast õppest peaks olema 12,5% töökäimisealistest täiskasvanutest (vanusegrupis 25-64 aastat) (EK 2005: 8). Euroopa Liidu (EL) liikmesriikides osales 2004. aastal koolitustel keskmiselt 9,4% täiskasvanuid vanuses 25-64 aastat. Enam kui 20% täiskasvanuist osales koolitustel neljas EL liikmesriigis: Rootsis (35,8%), Taanis (27,6%), Soomes (24,6%) ja Suurbritannias (21,3%). Eesti oli oma näitajatega 13. (6,7%), Läti 10. (9,1%) ja Leedu 14. (6,5%) kohal. (EK 2005: 67-75)

**Kaugõpe** (*correspondence study*) sai alguse 1840. aastal, mil inglane Sir Isaac Pitman korraldas stenograafiakursusi kirjavahetuse teel (deClair 2001). „**Kaugkoolituse** (*distance education*) all mõistetakse peamiselt koolitusviisi, milles õpijuhendiga õppematerjalid annavad võimaluse õppida vastavalt oma soovile, sobivas tempos ja kohas. Õppimise toetamiseks on trükised, audio- ja videokassetid, arvutiprogrammid, arvuti-võrgud, CD-ROMid ning kaugõppimiseks kohandatud õppeprogrammid, aga ka tuutorid, kellega saab kontakteeruda kirja, telefoni, faksi või arvutiside teel.“ (Virkus 1996)

Märkus: Kui ingliskeelne termin *distance education* jaguneb kaheks eraldi terminiks – *distance teaching* ja *distance learning* (ka *d-learning*), siis eesti keeles kuuluvad mõlemad terminid kaugkoolituse alla. (Virkus 1996)

Kaugkoolituse üpris pika ajaloo jooksul on paljud ülikoolid loonud mitmeid spetsiaal-seid kaugkoolituse kursusi, on asutatud mitmeid kaugkoolitusega seotud organisatsioone ning ülikoole: nt. 1916. a – Lõuna-Aafrika Ülikool (*The University of South Africa*), 1964. a – Nova Ülikool (*The Nova University*), tegevust on alustanud nn avatud üli-koolid: nt. 1971. a – Briti Avatud Ülikool (*The British Open University*). Tehnoloogia arenedes – raadio, film, televisioon, telefon, personaalarvuti, videokonverents, mobiil-telefon jms – on muutunud ka kaugkoolituses kasutatavad võtted: nt. 1922. a alustab Kolumbia Ülikool (*Columbia University*) raadiokursustega; 1934. a teeb Iowa Riiklik Ülikool (*The State University of Iowa*) algust videokursustega; 1950. a kasutab Fordi Sihtasutus (*The Ford Foundation*) haridusalaseid saateid televisioonis; 1965. a viib Wisconsin Ülikool (*The University of Wisconsin*) läbi kursusi telefoni teel jne. (Open Universities 2003) Kaugkoolituse ajaloost ja erinevate uurijate poolt pakutud gene-ratsioonimudelitest on ülevaatlikult kirjutanud Sirje Virkus artiklis „Kaugkoolituse arenguetapid ja generatsioonid“ (2002).

Erinevate tehnoloogiate kasutamine hariduses on toonud kaasa palju uusi termineid. Siinkohal väike valik õppimise ja õpetamise terminoloogiat, mis seotud info- ja kommu-nikatsioonitehnoloogia (IKT) kasutuselevõtuga.

Esmalt tuleb rõhutada, et **traditsioonilise koolituse** (*traditional education*) ehk **kontaktõppe** (*contact learning*) ja kaugkoolituse klassikaline erinevus on seoses tava- ja kaugõppe praktikate integreerimisega kadumas. Kuigi mõnegi õppuri puhul on õppi-misel domineerivaks kontaktõppe meetodid, kasutatakse efektiivselt IKT vahendeid õppimise ja õpetamise parendamisel. (Brown 2003) Traditsioonilist koolitust on nimeta-tud ka **vahetuks koolituseks** (*direct education*) ja **lähiõppeks** (*face-to-face education*).

Seoses IKT rakendamisega, Interneti ja mobiilside levikuga on tekkinud mõisted: **arvutipõhine õpe** (*computer-assisted learning, CBT – computer-based training*), **CD-ROM-põhine õpe** (*CD-ROM-based training*), **veebipõhine õpe** ehk **veebiõpe** (*web-based learning/training, Internet learning*), **võrguõpe** (*networked learning*), **virtuaal-õpe** (*virtual learning*), **elektrooniline** ehk **e-õpe** (*electronic learning, e-learning*), **sidusõpe** (*online learning/education*), **mobiilne** ehk **m-õpe** (*mobile learning, m-learning*) (Virkus 2001; Cross, Hamilton 2002; Brown 2003; Fallon, Brown 2003).

„**E-kursus** – kursus, mis on üles ehitatud veebi, kasutades näiteks veebipõhise õpialdussüsteemi abi. Kursus võib sisaldada täiendavaid multimeediumi vahendeid (näiteks CD-ROM, DVD), kasutada audio- ja videokonverentsi“ (Läheb 2004: 28).

„**E-õpe** ehk **elektrooniline õpe** on tehniliste vahendite kasutamine õppeprotsessis. Tehnilised vahendid on näiteks: õpiprogramm arvutis, keeleõppekassett, õppefilm, materjal veebis või tekstiteleviseionis, ürituse raadio- või teleülekanne, telefoni- või videokonverents, e-post, foorum, sõnumivahetus reaalajas jne. E-õppe puhul ei tohiks tehniliste vahendite hulka piirata pelgalt arvuti ja veebiga, kuigi arvuti ja veeb on kõige rohkem kasutatavad tehnilised vahendid. Õppetöö korraldamise viis on enamasti veebipõhine.“ (AS Arote 2004: 4)

**E-õpe** – igasugune õppimine, õpetamine ja koolitus, mis on infotehnoloogia vahendite, eriti Interneti, abil läbi viidud. Interneti kasutamine tähendab siin õppematerjalide hoidmist veebiserveris nii, et õppurid pääsevad sellele ligi brauseri ja TCP-IP võrguprotokolli abil. (Fallon, Brown 2003: 4)

Need on vaid kaks väga paljudest võimalikest e-õppe definitsioonidest. Virkus toob oma artiklis „E-õppealased uuringud Euroopas ja Eestis“ (2004) välja mitmete uurijate ja praktikute poolt pakutud võimalikke definitsioone. Olgu siinkohal esitatud Rosenbergi poolt välja toodud kolm aspekti, mis üldjoontes on enamikus e-õppe definitsioonides rõhutatud:

#### **E-õpe...**

- a) on võrgupõhine ja teeb võimalikuks õppetegevuse, õppematerjalide pideva uuendamise, otsingu, levitamise ja informatsiooni jagamise;
- b) toimub arvutite kaudu, kasutades standardset Interneti tehnoloogiat;
- c) võib esineda iseseisvalt või traditsioonilise koolituse osana.

Paljud uurijad suhtuvad terminisse „e-õpe“ kriitiliselt, sealhulgas kaugkoolitusuurijad Torstein Rekkedal, Desmond Keegan (Keegan 2002: Ch 6) ning Euroopa Kaugkoolitus-ülikoolide Assotsiatsiooni (EADTU – *The European Association of Distance Teaching Universities*) president Joergen Bang. Sõna-sõnalt tõlkides tähendab *e-learning* (*electronic learning*) e-õppimist ehk elektroonilist õppimist. Rekkedali väitel ei saa aga

õppimine kui protsess, mille tulemusel toimuvad muutused isiku ettekujutustes, hoiakutes, kognitiivsetes või füüsilistes oskustes, kuidagi olla elektrooniline. (Virkus 2003: 43 ja 2004: 9) Bang leiab, et „e-õpe on muutunud moodsaks terminiks eelkõige poliitilistel põhjustel. Niinimetatud e-terminoloogia kerkis esile seoses uue Euroopa Liidu Komisjoni moodustamisega. Taheti alustada uuel stardijoonelt ja kavandada uut lähenemist Euroopa koostöös nn e-Euroopa initsiatiivi näol. Kõike initsiatiive ühendavaks terminiks on nn e-terminoloogia: e-kaubandus, e-äri, e-administreerimine, e-õpe, e-ülikoolid jne.“ (Bang 2001).

E-õppe kasutamine iseenesest pole eduka õppimise tagatis. Ka Keegan kirjutab, et e-õppe puhul ei hakka õppuri ajus toimuma mingeid üleloomulikke nähtusi, niipea kui ta arvutiekraani ette on istunud, vaid õppimine on siiski pingutust nõudev töö (Keegan 2002: Ch 6). Ometi loob e-õpe võimalused edukaks õppeprotsessiks, kui e-vahendeid oskusklikult ja professionaalselt kasutada.

Paljud uurijad ja praktikud eelistavad kasutada terminit **siduskoolitus** või **sidusõpe** (*online education/learning*). M. F. Paulsen peab terminit „siduskoolitus“ täpsemaks ja laiemaks kui seda on termin „e-õpe“. (Virkus 2004: 9)

Ka terminile „sidusõpe“ võib leida erinevatelt uurijatelt erinevaid definitsioone.

**Sidusõpe** (*online learning*) – Interneti kasutamine õppematerjalidele juurdepääsuks; materjalide, juhendaja ja teiste õppuritega suhtlemiseks; ning abi ja toe saamiseks õppeprotsessi käigus, et omandada teadmisi, täiendada oma maailmapilti ja areneda õpetliku kogemuse kaudu. – defineerib antud termini Mohamed Ally Athabasca Ülikoolist (*Athabasca University*) (Ally jt 2004: 4-5).

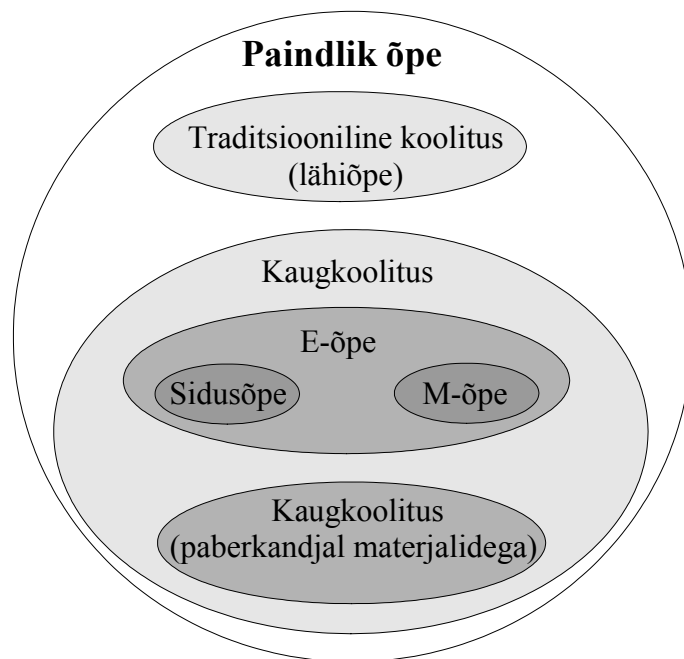
„**Sidusõppena** võib vaadelda Internetipõhist õpet, mis sisaldab informatsiooni kursuse kohta, võimaluse kursusele registreeruda, kursuse materjale/tekste, täiendavaid lugemismaterjale, juhendmaterjale, sünkroonseid ja asünkroonseid kommunikatsioonivõimalusi, tuutori poolt kommenteeritud/hinnatud ülesandeid, eksameid ja kursuse hindamist tervikuna“ (Virkus 2001).

**Sünkroonseks kommunikatsiooniks** loetakse raadio, televisioon, telefon, audio- ja videokonverentsid jmt, mis nõuab kõikide osapoolte kohalolekut samal ajahetkel.

**Asünkroonseks kommunikatsiooniks** on trükised, audio- ja videokassetid, interaktiivsed videod, õpitarkvara, elektronpost jmt, mis ei sea juurdepääsule ajalist piirangut.

Olgu siinkohal märgitud, et samal põhimõttel jagatakse ka e-õpe sünkroonseks ja asünkroonseks (Fallon, Brown 2003: 5).

Tom H. Brown Pretoria Ülikoolist (*University of Pretoria*) illustreerib kirjut mõistete- maastikku joonisega 1.1. Vastupidiselt Paulsenile, kes peab terminit „siduskoolitus“ laiemaks mõisteks, kui seda on termin „e-õpe“, kujutab Brown sidusõpet e-õppe ühe võimaliku viisina, rõhutades seejuures, et antud juhul ei tehta vahet erinevatel IKT kasutamise käsitlustel ning et tehnoloogia võib olla nii autonoomne kui võrku ühendatud (Brown 2003).

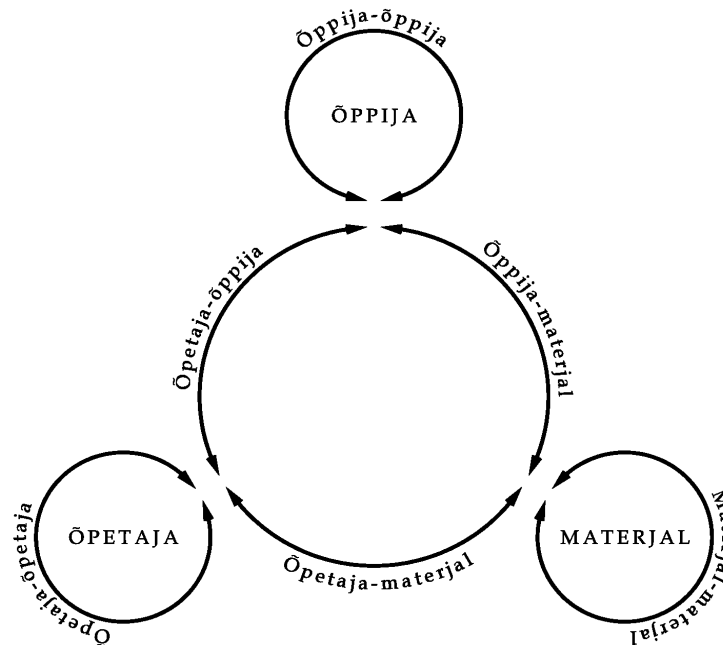


**Joonis 1.1.** Paindliku õppe alajaotus (Brown 2003)

Toodud joonisel on termin **paindlik õpe** (*flexible learning*). Lühidalt öelduna on tegu õppimisega, kus õppijale on antud väga suur vabadus (vabadus valida õppimise kohta, sisu, meediat, materjali omandamise järgnevust jmt) koos vastutusega oma õppimise eest (Virkus 2001).

Mobiilitehnoloogia arenedes on lisandunud termin **m-õpe** ehk **mobiilne õpe** (*m-learning, mobile learning*), „s.t et mobiilse arvutiseadme abil on võimalik õppida igal ajal ja igas kohas. M-õpe pole veel haridusele mõju avaldanud, kuid seda kannustab mobiilitehnoloogiate ja -teenuste kiire areng.“ (Paulsen 2004) Joonisel 1.1 püüabki Brown seda teiste terminitega suhestada (Brown 2003). Ka antud terminisse suhtuvad uurijad kriitiliselt. Keegani arvates ei saa õppimine kui selline olla ei elektrooniline (e-õpe) ega mobiilne (m-õpe), küll aga võivad õppurid kasutada ITK vahendeid ning olla mobiilsed (Keegan 2002: Ch 6).

Õppimine ise ei ole ei elektrooniline ega mobiilne, seda on õppeprotsessis kasutatav suhtlusmeedia. Ei tohi ära unustada, kui oluline roll on õppimise juures suhtlusel. Interaktsiooni rolli sidusõppes on käsitletud Terry Anderson, tuues ära ka selle, et juba 1916. aastal viitas John Dewey interaktsioonile kui õppeprotsessi defineerivale komponendile, mis toimub siis, kui õpilane teisendab kelleltki saadud inertse info endale vajalikuks ja rakendatavaks teadmiseks (Dewey 1916). Anderson illustreerib õppeprotsessi kolme osapoolt joonisega 1.2. Nende osapoolte vahel on võimalik kuus suhtlustasandit: õpetaja-õppur, õpetaja-materjal, õppur-materjal, õpetaja-õpetaja, õppur-õppur, materjal-materjal. (Ally jt 2004: Ch 2) Neist tähtsaimaks tuleks pidada siiski õppuri ja materjali vahelist suhtlust, kui õppimise üht olulisimat faktorit.



**Joonis 1.2.** Õppimises osalejad ja nendevahelised suhtlustasandid (Ally jt 2004: Ch 2)

Eelnevalt sai rõhutatud, et traditsiooniline õpe ja kaugkoolitus on minetamas oma klassikalist erinevust seoses praktikate integreerimisega. Üheks näiteks on siduskoolituse kasutamine nii kaug- kui ka lähiõppes. Alan Davis Athabasca Ülikoolist kirjutab, et kuigi sidusõppe eelväeks võib pidada just kaugkoolitust ja selle edusamme, kasutatakse seda antud hetkel praktiliselt kõikides haridusastmetes, -asutustes ning ettevõtetes. Ka traditsioonilises õppes sobitatakse ja segatakse sidusõpet ja auditoorset õpet kõikvõimalikel viisidel. (Ally jt 2004: 97) Heaks näiteks on ka kursus „Füüsikaline maailmapilt“.

„Paljud uurijad seostavad e-õppe tulevikusuundumusi mõistega *blended learning*, mis tähendab segunenud, ühte sulanud või kombineeritud õppimist. Kasutusel on samuti mõisted *flexi-mode learning* ja *mixed-mode learning*, mis tähistavad samuti e-õppe ja lähiõppe kombineerimist.“ (Virkus 2004: 9)

Kombineeritud õppimine (*blended learning*) on erinevate õppimisviiside ja meediate segamine õppeotstarbel – sealhulgas õppuri enda valitud tempoga e-õpe, auditoorne õpe, veebipõhine õpe reaajas, videod, personaalne juhendamine jne – üheks terviklikuks õppeprogrammiks. (Cross, Hamilton 2002)

„Termin kaugkoolitus (*distance education*) on levinud peamiselt viimased 15-20 aastat. - - - Inglisekeelne kaugkoolitusterminoloogia hakkas kindlamat kuju võtma möödunud sajandi seitsmekümnendate aastate lõpul. Varem tekitas ingliskeelses kirjasõnas suurt segadust paljude mõistete (*correspondence study, home study, external studies, independent study, teaching at a distance, off-campus study, self-instruction, technology-based or mediated education, learner-centred education, open learning, open access, flexible learning, distributed learning* jt) samaaegne kasutamine.“ (Virkus 2001)

Nii jääb vaid loota, et ka e-õppe-alases terminoloogias ajapikku taoline paikaloksumine toimub.

## ***1.2. E-õpe***

### **1.2.1. Hetkeseis**

„E-õpe on kõrghariduse suur globaliseeriv tulevikutrend. See on kõrgkoolide elu ja surma küsimus. Ning see hakkab muutma nii kõrgkoolide majandamismudelit, õppetöö pedagoogilist osa kõigis õppevormides kui ka kõrgkoolide organisatsiooni ja isegi kõrgkoolide rolli ühiskonnas.“ kirjutab Eesti Infotehnoloogia Sihtasutuse (EITSA) endine juhatuse liige Indrek Reimand artiklis „EITSA: Miks e-ülikool?“ (2004a).

„Internet ja e-õpe võimaldab laiendada kõrghariduse sihtgruppide ning müüa ja individualiseerida pakutavat haridust. Kuid internet tapab ka kauguse kõrgharidusturul. Kui varem oli kõrgharidus lokaalne avalik hüve, siis e-õppe vahendusel on kõrgharidus juba praegu globaalne kaup. Austraalia näiteks on seadnud riiklikuks eesmärgiks tõsta kõrgharidusteenuse ekspordi riigi koguekspordis teisele kohale!“ kirjutab Reimand veelgi emotsionaalsemalt Eesti Päevalehe artiklis „Jõleda haridusmaastiku tulevik“ (2004b).

Tõepoolest, vaadates lisa 1, on näha, et 2004. aasta septembri seisuga on haridusteenus kui eksporditav Austraalia ekspordi edetabelis 7. kohal (2002. aastal oli 11. kohal), olles turismi ja reisijateveo teenuse järel 3. suurim eksporditeenus (IDP 2004).

2000. aastal loetleti maailmas ligi üks miljon Interneti-põhist kursust ning õpihaldussüsteemi WebCT kasutas 48 riigi 1100 institutsiooni 123 000 kursusel 5,1 miljonit üliõpilast (Keegan 2002: Ch 3).

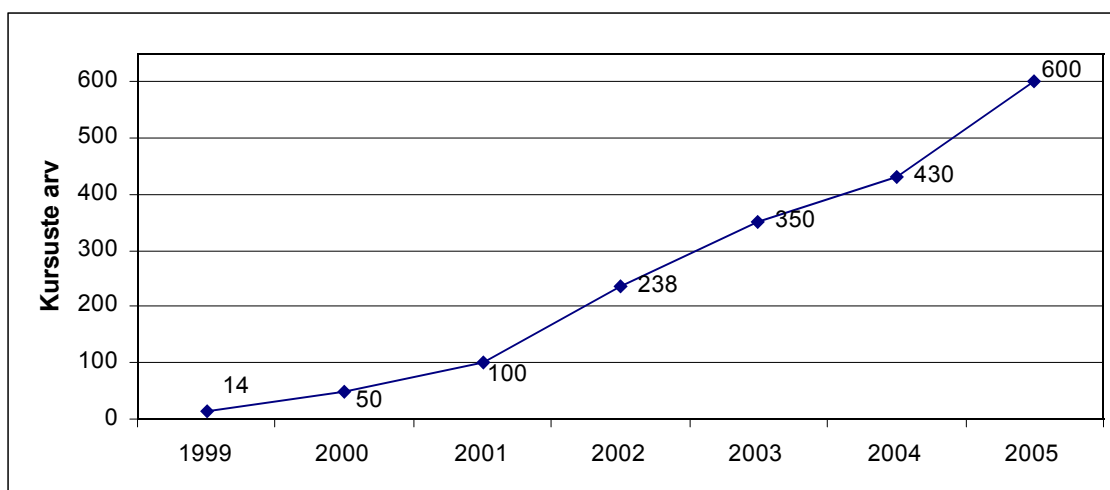
*TeleCampus Online Course Directory* (<http://courses.telecampus.edu/>) sisaldas 2002. aasta märtsi seisuga 66 107 Interneti-põhist kursust 1952 institutsioonilt 36 riigist. Nende toodud statistika kohaselt jagunesid kursused riikide vahel järgnevalt: 72% USA, 19% Kanada, 3% Austraalia, 2% Suurbritannia päritolu kursused ning 4% muu päritolumaaga kursused. Umbes 18% kõigist kursustest olid tasuta. (Telecampus 2002) Tänapäevaks on toodud veebileht oma aktiivse tegevuse lõpetanud, lehte säilitatakse kui arhiivi.

MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*) (<http://www.merlot.org/>) on analoogne veebileht, kuhu on kokku korjatud seitsmesse

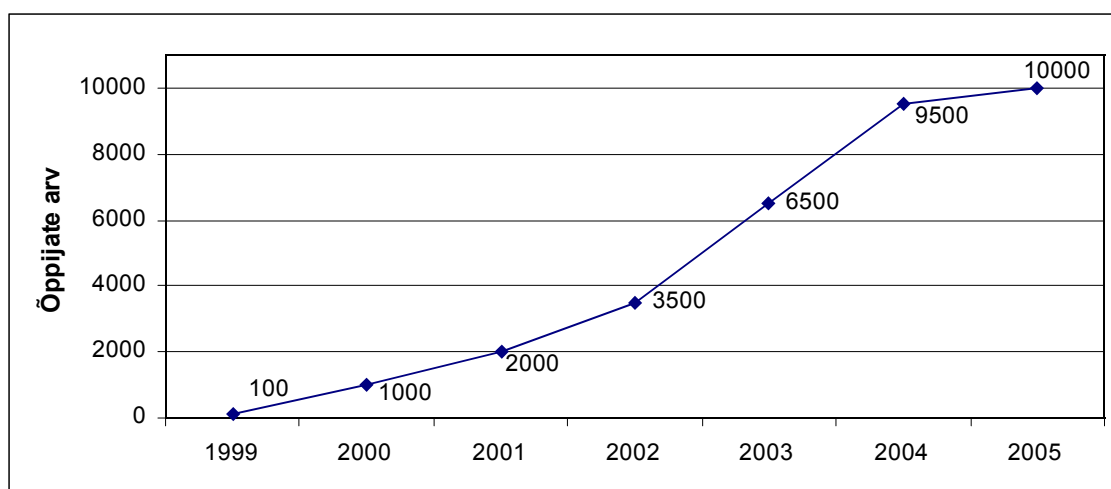
põhikategoriasse jagatult viiteid Internetis leiduvatele õppematerjalidele. Hetkeseisuga sisaldab see 12 724 viidet õppematerjalidele üle maailma (MERLOT 2005). Iga viite juures on kirjas, mis on õppematerjali tüüp ja kes autor, ning viite lisamise aeg.

*Massachusetts Institute of Technology OpenCourseWare* (MIT OCW) on veebileht (<http://ocw.mit.edu/>), kus on publitseeritud MIT'i kursuste materjalid. Erinevaid valdkondi on kokku 34, sisaldades antud hetkel 1404 kursuse materjale (MIT OCW 2005).

Siinkohal on huvitav tuua Eesti vastavaid näitajaid (andmed küsitud ja saadud elektronkirja teel Karin Ruulilt, kes on Eesti e-Ülikooli koolituse projektijuht ja õpihaldussüsteemi WebCT administraator Eestis). Tuleb rõhutada, et 2005. aasta andmed pole lõplikud, sest aasta pole veel lõppenud.



**Joonis 1.3.** E-õppe kursuste arvu kasv Eestis (Ruul 2005)



**Joonis 1.4.** E-õppe kursuste õppurite arvu kasv Eestis (Ruul 2005)

	<b>Õpikeskkond</b>	<b>Kursused</b>	<b>Õppurid</b>
Eesti IT Kolledž (ITK)	WebCT	15	300
Eesti Põllumajandusülikool (EPMÜ)	WebCT	10	200
Estonian Business School (EBS)	WebCT	35	550
Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ)	WebCT	50	400
Tartu Ülikool (TÜ)	WebCT	200	5800
Tallinna Pedagoogikaülikool (TPÜ)	IVA+ LearnLoop	150	2500
<b>Kokku</b>		<b>460</b>	<b>9750</b>

**Tabel 1.1.** E-õppe seis Eestis 2004. aasta sügisel (Ruul 2005)

2003. aastal analüüsis Kairi Sule oma diplomitöös „Veebipõhine õpe ja selle hetkeseis Eesti kõrgkoolides“ veebipõhist õpet Eesti kuues kõrgkoolis (EBS, Euroülikool (EÜ), ITK, TPÜ, TTÜ ja TÜ) ajavahemikul 2001-2003. Kuigi antud uuringute järgi võiks veebipõhiseks õppeks valmis olla kuni 88% õppuritest, oli antud õppeviis veel 2003. aastal algstaadiumis. Huvitav oli see, et kui intervjuud vastavate kõrgkoolide kaugkoolituse ja e-õppe asjatundjatega andsid üsnagi optimistlikud tulemused, siis telefoniküsitlus, kus Sule end üliõpilasena, kes soovib konkreetses kõrgkoolis omandada eriala veebipõhiselt, esitles, andis hoopis üsna pessimistliku tulemuse. (Sule 2003)

Veel viidi 2003. aastal läbi uurimus, mille käigus küsitleti kuue Eesti kõrgkooli (EBS; EPMÜ, ITK, TPÜ, TTÜ ja TÜ) õppejõude. Uurimuse eesmärgiks oli selgitada välja: õppejõudude valmisolek e-õppeks, ootused kasutajatoele ja koolitusvajadus; hinnang seniste tugisüsteemide ja täienduskoolituse toimivusele; lähteandmed institutsionaalse e-õppe visiooni ja strateegia loomiseks. Selgus, et 60% vastanutest ei kasuta veebipõhiseid õpikeskkondi üldse, ometi on neid, kes ei kasuta üldse e-õppe vahendeid, ainult 24% vastanuist. 31% ei oska üldse veebilehte teha, töölalasel arvutikasutamisel on tähtsaimaks motivaatoriks mugavus (93% vastas „kindlasti“ või „pigem jah“). Kõige olulisemate probleemidena märgiti ajapuudust, mis ei ole probleemiks ainult 33%-le vastanuist. Suhtumine e-õppesse on üldjoontes positiivne: e-õppel on toetajaid vähemalt 61%, arvatakse, et e-õpe muudab kõrghariduse saamise paindlikumaks (68%). Uurimuse meetoditest ja valimist lähemalt ajakirjas „A&A“ ilmunud artiklis „Eesti e-ülikooli vajaduste analüüs“. (Laanpere jt 2004)

Kuigi toodud arvandmed Eesti e-õppe kohta näitavad arengut ja tõusutrendi, on erialade valik, mida veebipõhiselt õppida saab, väga piiratud. Ka on õppurite soov ja valmisolek e-õppeks suurem kui õppejõududel.

### 1.2.2. Ajalugu

1998. aastal kirjutas Stephen Downes artikli sidusõppe tulevikust (*The Future of Online Learning*). Ta ennustas, et mudel, mille kohaselt on juba sajandeid antud haridust õpetajate poolt eraldiseisvates hoonetes standardiseeritud klassideks ja rühmadeks jaotatud õppuritele, leitakse järgneva kümne aasta jooksul paljudes ringkondades iganenud olevat. Tulevik pidi ette nägema individuaalõppekavu, mille alusel iga indiviid enese valitud tempoga õpib, veebi vahendusel juhendamas õppejõud või ekspert maailma suvalisest punktist. Õppepraktika saavat olema mitmekesine ja vaheldusrikas, toeks huvitav ja kütkestav haridusalane tarkvara ning lisaväärtuseks koostöö inimestega üle kogu maailma. Põnevad on ka ennustused õpetamises kasutatavate tehnoloogiate ja neid võimaldavate muutuste kohta tulevikus: oluliselt suurem ribalaius, kui tollal levinud 28,8 kbps, ADSL, juhtmevaba Internet, töökindlamad arvutid, mälumahu jätkuv suuremine, 64-bitised protsessorid, kasutajasõbralikumad operatsioonisüsteemid, õppeainete koduleheküljed, sünkroonsed videokonverentsid üle Interneti, siduskursused, foorumid, jututoad, metaandmed, XML jmt. (Downes 1998)

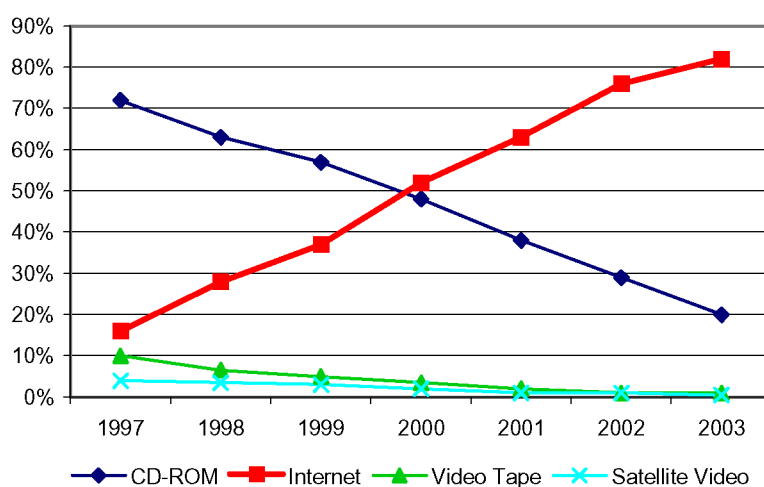
Mitmed e-õpet puudutavad faktid, numbrid ja trendid on toodud Learnframe'i koostatud dokumendis „*Facts, Figures & Forces Behind e-Learning*“. Seal ka Interneti võidukaiku iseloomustav joonis 1.5, kus on võrreldud video, CD-ROM'i ja Interneti kasutamist õpetamisel läbi aastate. (Learnframe 2000)

Mitmed inimesed on püüdnud kirja panna e-õppe ajalugu just nii, nagu nemad seda näevad. Näiteks on Michael Kiffmeyer (2004) nägemus selline:

- õpetamine **õpetaja**(te) vahendusel (ILT – *instructor-led training*) (**kuni 1983**): Enne arvutite laiatarbekaubaks saamist oli õppimine õpetajate-õppejõudude vahendusel levinuim õppemeetod. Kulukas ja aeganõudev – kõik osapooled samal ajal samas kohas. Interaktsioon õppejõuga ja kaasõppuritega suur.
- **multimeedia** ajastu (**1984-1993**): Windows 3.1, Macintosh, CD-ROM'id, PowerPoint – märgid multimeediatehnoloogia arengust. Õppimise portatiivsuse ja visuaal-

suse tõstmiseks võeti kasutusele CD-ROM'id. Kulude ja aja kokkuhoid, võrreldes eelmise ajastuga. Interaktsioon õppejõuga väheneb.

- **veebi „lapsepõlv“ (1994-1999):** Veebi areng – e-mail, brauserid, HTML, meediumipleierid, audio/video, Java – muutis multimeedia praktikat. Arvuti- ja veebipõhine õpe (CBT – *computer-based training*, WBT – *web-based training*): tekst ja lihtsad graafikud, juhendamine e-maili teel jmt.
- **uue generatsiooni veeb (2000-2005):** Java ja IP-võrgu rakendused, audio-video-*stream*, lairiba-Internet, veebilehtede areng – revolutsiooniline murrang õpetamise seisukohalt. On tavaline, et ühendatud on ILT ja CBT/WBT, samuti on ILT saanud võimalikuks üle Interneti (nt videokonverentsid).



Sources: IDC

**Joonis 1.5.** Interneti üha suurenev domineerimine teiste tehnoloogiate üle õpetamisel (Learnframe 2000: 79)

Jay Cross ja Ian Hamilton (2002) on artiklis „E-õppe DNA“ (*The DNA of eLearning*) asja detailsemateks ja kohati paralleelseteks vahemikeks jaganud:

- **1990-1999** – arvutipõhine õpe (CBT);
- **1994-1999** – „pakendatud“ arvutipõhine õpe (massidele);
- **1997-1999** – õpiahaldussüsteemide (LMS – *learning management system*) teke;
- **1999** – kõik „kolivad“ Internetti (vähemasti sooviksid seda), termini „e-õppe“ teke;
- **1999 keskpaik – 2000 keskpaik** – Internet vallutab maailma;
- **2002 trendid** – segunenud (*blended*) õppimine, LCMS (*learning content management system*), simulatsioonid ja õppemängud, sünkroonne virtuaalne (õppe)tund üle veebi.

Läbi ajaloo on e-õppel olnud ka vastaseid. Üks tuntuimaid on ajaloo professor David F. Noble, kes leiab, et kõrghariduse automatiseerimine muudab ülikoolid digitaalseteks diplomiveskiteks. Samas on ta kirjeldanud ka mõningaid suuremaid õppejõudude ja tudengite protestiaktsioone Kalifornia Ülikoolis, Briti Kolumbia ülikoolis ja Yorki Ülikoolis (Kanadas). (Noble 1998)

Mis puudutab Eesti e-õppe ajalugu, siis selle juured ulatuvad 1990ndate keskpaika. Keegi ei tea päris kindlalt, mis võis olla kõige esimene e-kursus, aga on teada, et 1996. aastal korraldasid Anne VILLEMS ja Terje TuisK (TÜ arvutiteaduse instituut) õpetajatele kursuse, mis toimus kaugkoolitusena elektronposti vahendusel (Ruul 2004a).

1999. aastal loodi esimesed veebipõhised kursused TÜ-s (8 pilootkursust) ja TTÜ-s. TÜ õpihaldussüsteemiks sai WebCT, mis omas tollal enam kui poolt e-õppe turust. Õppejõudude huvi kasvades tekkis vajadus neid koolitada ning 2000. aastal loodi kursus, mis õpetas WebCT-s kursuseid tegema. 2002. aastast hakkas TPÜ arendama oma õpikeskkonda IVA, mis on nüüdseks ametlikult TPÜ õpikeskkond. (Ruul 2004a) 2003. aasta jaanuaris loodi Eesti e-Ülikool (Valk jt 2002). E-kursuseid on tänaseks päevaks loonud pea kõik Eesti suuremad kõrgkoolid, hetkeseisu kirjeldab eelpooltoodud tabel 1.1.

Eesti e-Ülikool on selle aja jooksul korraldanud kaks e-õppe päeva ning kolm konverentsi: „E-õpe – väljakutse kõrgharidusele“, „E-õpe – koostöö ja kvaliteet“ ning „E-õpe *versus* administratiivsed takistused“ (Eesti e-Ülikool 2005).

Lõpetuseks professor James C. Taylori nägemus e-õppe tulevikust: „Institutsionaalsel tasandil hakkab kõige edukam mudel tuginema rahvusvahelisest koostööst aktiivselt osa võtvatele ülikoolidele. Et olla edukas, peavad sellised partnerlused e-õppe valdkonnas väga arendama töhusaid infrastruktuure ja omavahel seotud e-süsteeme. Nemad hakkavad ilmselt domineerima kraadiõppe turul, kus nõudlus pidevalt suureneb. - - - Rahvuslikul tasemel jääb alles ilmselt väike arv domineerivaid asutusi. Hetkel on veel olemas tugev tarbijapoolne vajadus kohaliku tugipunkti järele, mis pakub võimalusi kõigile ülikoolidele. - - - Institutsioonide võrgustikud, mis arendavad organisatsioonilist mahtu õpilaste individuaalsete vajaduste koheseks rahuldamiseks võimsate e-süsteemide abil, mida toetab efektiivne tööjõu arendus ja õpilaskeskne teeninduskultuur, omavad potentsiaali tugevaks läbilöögiks ka globaalses mõttes.“ (Taylor 2004).

### 1.2.3. Tugevused ja nõrkused, võimalused ja ohud (SWOT)

E-õppe juurde pöördutakse sageli siis, kui on loota, et e-õpe võib aidata mingi olemasoleva probleemi lahendamisel. Probleemideks võivad olla: vajadus õppematerjalide parema kättesaadavuse ja kõrgema kvaliteedi järele; tudengite liiga suur arv kursusel; tudengitega suhtluskoha puudumine; õppurite asetsemine eri paikades; õppimiseks sobiva aja leidmise probleem (eelkõige töö kõrvalt õppijatel); erivajadustega õppurid, kellel puudub võimalus külastada loenguid; sobiva õppejõu puudumine paigas kus õppetööd korraldatakse jms. (AS Arote 2004: 4)

Leitakse ka, et e-õpe on üheks võimaluseks muuta seni levinud passiivne loenguline õppetöö interaktiivsemaks ja paindlikumaks, saavutades seeläbi laiemaid sihtrühmi ja tagades ka lõpetanutele tingimused elukestvaks õppeks, võimaldades kiire elutempoga tööinimestel öösiti arvutis koolitükke teha. (Laanpere 2004: 28; Valk jt 2002: 38)

Samas on selge, et e-õpe loob juurde ka uusi probleeme – nii tehnilisi, korralduslikke kui ka pedagoogilisi. Probleemid, mis kaasnevad, on ligi kolmekümne Euroopa ülikooli ühendava projekti raames tehtud küsitluse alusel hämmastavalt sarnased: muretsetakse riigi poliitika ja toetuse pärast e-õppele, õppejõudude oskuste ja valmisoleku pärast osaleda virtuaalses õpetamises, kohati toodi probleemina välja ka õppijate tehniline varustatus ja oskused osaleda. Pedagoogilise poole pealt – klassikalises auditoorses õppetöös toimivaid võtteid ja tööviise ei saa üksüheselt üle kanda virtuaalsesse õpikeskkonda, paratamatult tuleb otsida teistsuguseid õpetamisvõtteid, mis tähendab üldjuhul pööret aktiivõppe, probleemipõhise õppe ja rühmatöö osakaalu suurendamise suunas. E-õppe puhul muutub seega oluliselt tähtsamaks õppejõu pedagoogiline professionaalsus. (Laanpere 2004: 28-29; Valk jt 2002: 38)

Veel on välja toodud asjaolud, et õpilane peab olema tugeva enesedistsipliiniga ja motiveeritud, samuti peab õppejõul olema hästi läbi mõeldud töökorraldus; võimalus õppida endale sobival ajal võib kergesti muutuda võimaluseks „hakata homme õppima“ (Kikkas 2004: 50) ning õppejõu jaoks pole ehk enam selget vahet töö- ja vabaaja vahel (Paulsen 2004: 59).

4. detsembril 2004. aastal algatas professor Mati Heinloo e-õppe listis (ylikoolid.e-ope@lists.ut.ee) Eesti e-õppe tugevuste, nõrkuste, võimaluste ja ohtude (SWOT) analüüsi. Aruteluga läksid kaasa: Vello Kukk, Proomet Torga, Tauno Otto ja Kill Kask. Tulemused on toodud lisas 2.

Vastavast arutelust jäi silma kaks asjaolu, asjaosaliste skeptiline suhtumine õppurite lõplikusse hindamisse veebipõhise testi/kontrolltöö või mõne muu veebipõhise kontrolliva töö alusel ning e-õppe osakaalu (mitte)arvestamine palgade maksmisel.

### **1.3. Õpiahaldussüsteemid**

Kui veel seitse aastat tagasi piisas virtuaalkursuse läbiviimiseks omavalmistatud veebilehtedest ja postiloendist, siis tänaseks on märgatavalt tõusnud nii teadlikkus kui ka soovid. Viimastel aastatel on plahvatuslikult tõusnud nii nõudlus kui ka pakkumine veebipõhiste õpikeskkondade osas. Selline keskkond lihtsustab õppejõududel veebipõhiste kursuste ettevalmistamist ja tudengitel õppimist, ei taha ju ometi keegi e-õppe rongist maha jääda – ei koolitusfirmad ega ülikoolid. (Laanpere jt 2003: 30)

Nagu uute asjadega ikka, ilmneb algul terminite küllus: MLE – *Managed Learning Environment*, VLE – *Virtual Learning Environment*, CMS – *Course Management System*, LMS – *Learning Management System*, LSS – *Learning Support System* – heal lapsel mitu nime (Wikipedia; Laanpere jt 2003; WCET 2005a).

Eestis on levinud terminid **veebipõhine õpikeskkond**, **e-õppe keskkond** ja **õpiahaldussüsteem** (ÕHS), mis tuleb ingliskeelsest terminist *Learning Management System*. (Ruul 2004a: 21; Laanpere jt 2003: 30; Valk jt 2002: 39)

Wikipedia kohaselt on **õpiahaldussüsteem** (LMS – *learning management system*, ka MLE – *managed learning environment*) selline tarkvarasüsteem, mis on mõeldud e-kursuste haldamiseks, sisaldades üldjuhul ligipääsetavuse kontrolli, õppematerjali esitamise, suhtlus- ja kasutajate administreerimise vahendeid.

Selliseid õpikeskkondi on maailmas tuhandeid, nii vabavaralisi kui kommertslikke. Lisas 3 on toodud valim õpihaldussüsteeme, lähtudes suures osas WCET (*Western Cooperative for Educational Telecommunications*) veebilehest <http://www.edutools.com> (WCET 2005a).

Töövahendite alusel võrdleb EduTools erinevaid ÕHS'e ja nende versioone. EduTools jagab neis keskkondades realiseeritud e-õppe korraldamise töövahendid kahte üldisesse gruppi: õppuri (*learner tools*) ja tugiteenuste vahendid (*support tools*). Lisaks võrreldakse süsteeme tehnilise spetsifikatsiooni (*technical specifications*) alusel. (WCET 2005b) Teisest küljest võib välja tuua viis olulisemat töövahendite rühma: õppematerjalide esitamise, õppurite haldamise, testimise ja kodutööde esitamise, kommunikatsiooni- ning rühmatöö vahendid.

2002. aastal kutsuti Eestis kokku ekspertide rühm, kelle eesmärgiks oli valida e-ülikooli liikmesülikoolidele ühine õpikeskkond. Ekspertide arvates on hea keskkond selline, mis „sisaldab õppematerjalide esitamise vahendit, võimalust viidata kursusevälistele veebilehekülgedele, kursuse administreerimisvahendeid ja võimalust siduda õpikeskkond õppeinfosüsteemiga. Kindlasti on ka väga oluline, et õppejõud omaks kursuse kohta käivat statistikat, et tal oleks võimalik õpitulemusi edastada õppuritele, et õppuril oleks võimalik otsida, et õppejõud saaks kursust üles ehitada dünaamiliselt, ja rühmatöö vahendit.“ Kui hinnati veebipõhiste õpikeskkonna suhtlusvahendite olulisust, saadi tulemuseks, et „ühises õpikeskkonnas peaksid kindlasti olema kalender, foorumid ja võimalus saata/suunata kirju välisele e-maili aadressile.“ Veel toodi välja üldised tehnilised nõuded, organisatsioonilised ja pedagoogilised kriteeriumid ning kasutajalihtsus ja loogilisus, millel siinkohal pikemalt ei peatu. (Ruul 2004a: 24-27)

Kõigist õpihaldussüsteemidest eristuvad leviku ja kasutajate arvu mastaapidelt kommertslikud õpihaldussüsteemid WebCT, IBM Lotus Learning Management System ning Blackboard. Siinkohal tooks välja ka mõned vabavaralised e-õppe keskkonnad: LearnLoop, ILIAS, Fle3 ning kodumaine Interaktiivne VirtuaalAkadeemia ehk IVA (Kikkas 2002: 26-27; Laanpere jt 2003: 30).

Siinkohal on huvitav ära tuua levinumad õpihaldussüsteemid Põhjamaades (2002. aasta seisuga). *Taanis* on aastaid kasutatud õpikeskkonda FirstClass, kuid turuliidriks on ÕHS

BlackBoard, kolmas levinuim ÕHS on Taani päritolu Com-C. *Soomes* kasutatakse peamiselt kodumaiseid ÕHS'e (Optima, Fle3 jt), levinuimaks alternatiiviks on WebCT. *Islandis* on turuliidriks ÕHS WebCT. *Norras* on turuliidriks Norra enda päritolu ÕHS ClassFrontier, populaarsuselt järgnevad LUVIT ja IT's Learning. *Rootsis* on kasutusel mitmed kodumaised kommertslahendused (LUVIT, Lecando, Ping-Pong jt), välismais-test ÕHS'dest kasutatakse kõige enam õpikeskkondi WebCT, BlackBoard ja FirstClass. (Valk jt 2002: 41-42)

Õpikeskkond laiemas tähenduses on suhtluskeskkond (õppimise kuus suhtlustasandit on toodud eespool, joonisel 1.2), ja hea keskkond on selline, mis võimaldab suhtlust kõigil suhtlustasandidel. Õpetaja-õpilase ja õpilase-õpilase vahelist kommunikatsiooni õpikeskkondades ja esineda võivaid probleeme on vaadelnud H. Põldoja ja M. Laanpere artiklis „Veebipõhiste kursuste autorsüsteemidest“ (2002: 45-47).

#### ***1.4. Õpiahaldussüsteem WebCT***

2003. aastal viidi Eestis läbi õpikeskkondade võrdlevanalüüs Eesti e-Ülikooli seisukohast lähtuvalt. Otsustati jätkata õppehaldussüsteemiga WebCT aastatel 2004-2007, teha uus õpikeskkondade analüüs aastal 2007 ning võtta kasutusele ka nn vabavaraline õpikeskkond. (Ruul 2004b: 41) Nii ongi alates 2004. aasta algusest kõigil Eesti e-Ülikooli liikmeskõrgkoolide õppejõududel võimalik tasuta luua e-kursusi kahes õpikeskkonnas – WebCT ja IVA. (Tammeoru 2004: 7) Kui WebCT on Eestis kasutusel juba 1998. aastast, mil see omas enam kui poolt e-õppe turust maailmas, siis kodumaist keskkonda IVA hakati Tallinna Pedagoogikaülikoolis (TPÜ) looma 2002. aasta alguses ning on nüüdseks TPÜ ametlik e-õppe keskkond. (Ruul 2004a: 21-22; Laanpere jt 2003: 29)

Õpiahaldussüsteem WebCT ehk *Web Course Tools* (<http://www.webct.com>) loodi Briti Kolumbia Ülikoolis Kanadas. Avalikkusele esitleti keskkonda 1996. aasta maikuu. 1999. aastal WebCT iseseisvus ning peakorter kolis Lynnfieldi (Massachusetts). Õpikeskkonnal WebCT on kaks versiooni: *Campus* ja *Vista*. Eesti e-Ülikoolis on kasutusel WebCT *Campus*-versioon ja vastav server asub aadressil: <http://webct.e->

uni.ee. Käesoleva aasta mais avati ka WebCT Eesti kogukonna portaal: <http://webct.e-uni.ee:8080/WebCT/>. (Ruul 2004b: 20; Põldoja, Laanpere 2002: 43)

2003. aastal läbi viidud õpikeskkondade võrdlevanalüüsi alusel toodi välja ka õpihaldussüsteemi WebCT tugevused ja nõrkused (Eesti e-Ülikooli seisukohast lähtuvalt).

Tugevused	Nõrkused
+ Väga hea dokumentatsioon. + Üks populaarsemaid õpikeskkondi maailmas. + Lihtne ette valmistada foorumites arutlusi. + Toetab kõiki failiformaate, mida saab veebis esitada. + Mitmekesised suhtlusvahendid. + Piisavalt testiküsimuste tüüpe. + Toetab IMS standardit. + Eesti kasutusel olnud aastaid.	- Litsentsi ostmise kallis.

**Tabel 1.2.** Õpikeskkonna WebCT tugevused ja nõrkused (Ruul 2004b: 40)

WebCT keskkond koosneb mitmetest erinevatest moodulitest, millest õppejõud saab oma kursuse kokku panna. WebCT võimaldab nelja tasemega kasutajaid: administraator, õppejõud/disainer, assistent ja õppur. (Põldoja, Laanpere 2002: 43) WebCT vahendid võib jagada järgmistesse gruppidesse: leheküljed, kursuse sisuga seotud, suhtlemis-, hindamis- ja tegevus- ning suhtlemisvahendid. (Eesti e-Ülikool 2005)

Kursuse sisuga seotud vahendid (Eesti e-Ülikool 2005; Põldoja, Laanpere 2002):

- **ainekava** ehk **süllabus** (*syllabus*), kus saab avaldada kursust puudutava lühiinfo nagu kursuse nimetus, eesmärgid, sihtgrupp, õppetöö toimumise ajad jmt;
- **õppematerjalide sisukord** (*content module*) – võimaldab esitada õppematerjalid struktureeritult;
- **sõnastik** (*glossary*) – võimaldab tekitada sõnade ning nende tähenduste tähestikulise andmebaasi;
- **otsing** (*search*) – see vahend tekitab automaatselt otsingusüsteemi võtmesõna järgi antud kursuse piires;

- **kujutiste andmebaas** (*image database*) – jooniste, fotode jmt graafiliste kujutiste andmebaasi (koos otsingusüsteemiga) võimalus;
- **tähestikuline register** (*index*) – kursuse õppematerjalide tähestikulise registri loomise võimalus;
- **CD-ROM** – vahend, mida kasutatakse kombinatsioonis koos õppuritele antava CD-ga (õppematerjalides viidatakse CD-l olevatele multimeedia failidele);
- **lehtede valimine** väljatrükkimiseks (*compile*) – võimalik valida väljatrükkimiseks vajalikke lehekülgi õppematerjalide hulgast;
- **järjehoidja** (*resume course*) – viide viimati külastatud õppematerjalide leheküljele.

Suhtlemisvahendid (Eesti e-Ülikool 2005; Põldoja, Laanpere 2002):

- **foorum** (*discussions*) – keskne suhtluskoht, mis võimaldab nii erinevate teemade all saata, lugeda ja otsida teateid; saab luua ka privaatseid foorumeid rühmatöö jaoks ning anonüümseid foorumeid;
- **postkast** (*mail*) – kuigi tegu on keskkonnasisese personaalse kirjavahetuse töövahendiga, sarnaneb see funktsionaalsuselt tavalisele elektronpostile (nt manuste lisamine kirjale); samuti saab määrata elektronpostiaadressi, kuhu kõik saabuavad kirjad edasi suunatakse;
- **jututuba** (*chat*) – sünkroonse suhtluse vahend, võimalik määrata temaatilised ruumid;
- **kalender** (*calendar*) – võimalik lisada nii avalikke kui ka privaatseid sündmuseid, tähtaegu, märkmeid;
- **valge tahvel** (*whiteboard*) – joonistusvahend, mis võimaldab õppuritel kujundada sünkroonselt ühtset faili (tekst, kujundid, graafikud jmt);
- **näpunäited/soovitused** (*student tips*) – võimaldab anda tudengitele nõuandeid, soovitusi, meeldetuletusi; avaneb automaatselt päeva jooksul esmakordselt kursusele sisenedes.

Leheküljed (Eesti e-Ülikool 2005):

- **organiseeriv lehekülg** (*organizer page*) – lehekülg, kuhu saab paigutada erinevaid töövahendeid, võimaldab luua kursusele vajaliku struktuuri;
- **URL** – viitamine keskkonnast väljas asuvale veebilehele;
- **üksik lehekülg** (*single page*) – viide soovitud *html*-failile keskkonna sees.

Hindamis- ja tegevusvahendid (Eesti e-Ülikool 2005; Põldoja, Laanpere 2002):

- **tulemustest** (*quiz*) – hinnatavad testid, kus küsimused on võimalik anda valikvastuste, lühivastuste, vastavusse seadmise kui ka pika tekstilise vastusega vastusevormis; õppejõud näeb tulemusi;
- **enesetest** (*self test*) – valikvastustega küsimustega test, kus õppur saab kohe ka tagasiside vastuse õigsuse kohta; õppejõud ei näe tulemusi;
- **ülesanded** (*assignments*) – võimalus esitada õppuritele ülesandeid (lisada ka ülesande juurde käivaid faile);
- **tudengite esitlused** (*student presentations*) – rühmade loomise ja rühmatööde esitlemise võimalus;
- **tudengite koduleheküljed** (*student homepages*) – keskkonnasisene õppuri kodulehekülg.

Õppija vahendid (Eesti e-Ülikool 2005):

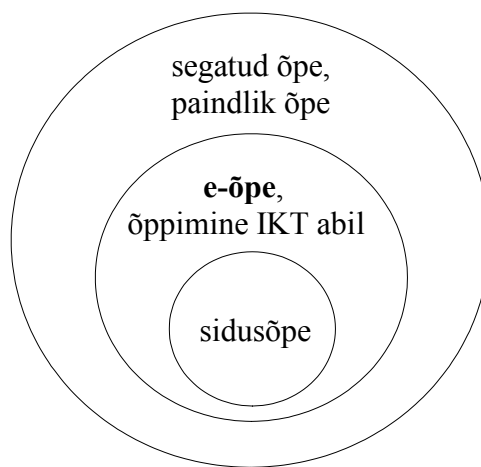
- kursuse külastamise **statistika** (*my progress*) – esimese ja viimase kursusele siseneamise aeg, kursuse lehekülgede külastatavuse statistika;
- minu **hinded** (*my grades*) – võimaldab õppuril näha oma hindeid (sh. tulemustesti eest saadud punktide arvu).

Väga palju õpikeskkonda WebCT puudutavat materjali on eesti keeles saadaval Eesti e-Ülikooli koduleheküljel (<http://www.e-uni.ee>) ning WebCT Eesti kogukonna portaalis (<http://webct.e-uni.ee:8080/WebCT/>).

Samas on eelpool toodud veebilehtedel juttu ka e-kursuste õpidisainist, läbiviimisest ja kvaliteedinõuetest. E-ülikooli koduleheküljelt võib leida Minerva UNIVe projekti raames valminud lühikesese kuid tabava õpetuse: „E-kursuste mudelid“ (*Models of e-learning*), kus on toodud seitse e-õppe mudelit algajale: suhtlusmudel, portfoolio, rühmatöö vahendid, õppematerjalide mudel, hindamise mudel, haldamise mudel ja kogukonna tugevdamise mudel (Villems jt 2005).

Kokkuvõtteks võib öelda, et e-õpe on lapsekingadest välja kasvanud ning areneb kõikjal maailmas tohutu kiirusega. On jõutud arusaamisele standartide ja metaandmete vajalikkusest, töötatakse õpiobjektide (LO – *learning object*) ning õppematerjalide haldussüsteemide (LCMS – *learning content management system*) kallal.

Terminoloogiast veel niipalju, et käesoleva töö autor eelistab kasutada terminit „e-õpe“, mis tema arvates on laiem mõiste, kui seda on termin „sidusõpe“. Saab ju elektrooniline õpe (mitmesugune õpitarkvara, interaktiivsed videod, CD-ROMid, mobiiltelefon, PDA jmt) toimuda ka Internetiühenduseta, samas kui sidusõpe eeldab alati Internetiühenduse olemasolu.



**Joonis 1.6.** Autori nägemus terminite suhestatusest

Lõpetuseks Ida-Londoni Ülikooli (*University of East London*) professori Suzanne Robertsoni lause tema ettekandest „*E-Learning – so what's stopping you?*“ (2005) Eesti e-Ülikooli korraldatud konverentsil „E-õpe *versus* administratiivsed takistused“: „We must never forget that the purpose of E-learning is to enhance LEARNING.“

## 2. AINE „FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT“

### 2.1. Aine „Füüsikaline maailmapilt“ (FMP)

„Tartu Ülikooli 3+2-süsteemsed õppekavad näevad ette füüsikaõppe kontsentrilist struktuuri, mille aluseks on 1. semestril ca 300-le üliõpilasele õpetatav aine „Füüsikaline maailmapilt“. See on uus, 21. sajandi nõuetele vastav füüsikakursus, mis kuulajate varasemaid füüsikateadmisi eeldamata viib nad kiiresti kaasaegse füüsika põhiideedeni (aine ja välja erisused, absoluutkiiruse printsiip, dualismiprintsiip, fermionide ja bosonite eristamine spinni alusel jne). Aine annab füüsikast tervikliku ülevaate ja loob lingid järgnevate füüsikakursuste jaoks. Märksõnadeks on üleminek füüsika reduktsionistlikult käsitlemiselt holistlikule, faktikeskselt õppelt seosekesksele, 100 aastat vana maailmapilti tutvustavalt õppelt kaasaegse maailmapildi õpetamisele.“ kirjutavad Kalev Tarkpea jt 2003. aastal ainekursusest „Füüsikaline maailmapilt“ (FMP).

2004. aasta sügissemestril ulatus FMP kuulajaskond lävendipõhise vastuvõtu tingimustes ca 550 üliõpilaseni. Ainete lugus Kalev Tarkpea füüsika-keemiateaduskonna (FK) ja Jaan Susi matemaatika-informaatikateaduskonna (MI) üliõpilastele. Üldiselt on FMP uutes, 3+2 õppekavades kohustuslik järgmistel erialadel: füüsika, keemia, materjaliteadus, infotehnoloogia, informaatika, matemaatika ning matemaatiline statistika.

Märkus: 2004. aastal võttis nii füüsika-keemia- (FK) kui ka matemaatika-informaatikateaduskond (MI) üliõpilasi vastu lävendipõhiselt, sellest ka esimese aasta üliõpilaste suurearvulisus.

Seni oli ainele toeks olnud FMP kodulehekülg (<http://www.physic.ut.ee/instituudid/efti/loengumaterjalid/fmp/>), mis sisaldas olulisimat nagu aineprogramm, põhivara-, ülesannetefail ja mõningad lisamaterjalid. Alates 2004. a sügissemestrist omab FMP WebCT keskkonna tuge (lähemalt alapunktis 2.2.). Nii eksisteeris seekord aineveeb veel paralleelselt WebCT keskkonnas oleva FMP kursusega.

FMP suurimaks probleemiks oli (ja on jätkuvalt) aine väga suur kuulajate arv. Sellisel juhul on väga raske jõuda kõigi õppuriteni nii loengus kui seminaris. Üliõpilaste ise-

seisva õppimise ja ülesannete lahendamise vajadust rõhutatakse igal aastal ainekursuse alguses. Sellest hoolimata tõdevad paljud üliõpilased kontrolltööd tehes või eksamil, et õppejõu soovitus oli õige, aga seda ei suudetud tõsiselt võtta. Nii oligi lisaks aineveebile, mis tagas materjalide kättesaadavuse, vaja midagi, mis võimaldaks rohkem iseseisvalt (ja mingil moel motiveeritult) ülesandeid lahendada, kontrolltöödeks ja eksamiks valmistuda ning suhelda õppejõu ja/või kaasõppuritega.

FMP ainekava on mahukas ja aja piiratus tõttu väga pingeline. Siinkohal aineprogrammi põhipunktid (täpsemalt eelpooltoodud aineveebis ja TÕ õppeinfosüsteemis):

1. Maailmapildi mõiste. (4 h)
2. Füüsika nii loodus- kui täppisteadusena. (2 h)
3. Füüsikalise maailmapildi põhijooned. (4 h)
4. Mehaanika kui füüsikaliste mudelite alus. (12 h)
5. Relativistlik füüsika. (4 h)
6. Võnkumised ja lained. (8 h)
7. Väljade kirjeldamine. (12 h)
8. Mikromaailma füüsika. (6 h)
9. Optika ja kvantmehaanika põhijooned. (8 h)
10. Molekulaarfüüsika ja termodünaamika. (4 h)
11. Megamaailma füüsika. (2 h)

Antud aines tehakse kokku 4 kontrolltööd, millest kaks esimest annavad kuni 15% ja kaks ülejäänut kuni 20% eksamihindest. Kuni 30% annab eksamitöö. Eksamile lubatakse kõik, kes on kogunud kontrolltöödega üle 20% punktidest. Kontrolltöö kordussooritus on võimalik üks kord enne eksamit. Eksami kordussooritus on võimalik üks kord enne semestri lõppu ja täiendavalt veel üks kord enne uut registreerumist ainele. 550 üliõpilase puhul teeb see kokku ca 2750-5500 kirjalikku tööd ühes semestris.

Kõige selle valguses on mõistetav vajadus luua FMP materjali omandamist hõlbustav tugi veebipõhises õpikeskkonnas WebCT.

## ***2.2. FMP kursus õpikeskkonnas WebCT***

2003. aasta sügisel sai alguse käesoleva töö autori ja Kalev Tarkpea koostöö seoses FMP kursusele toe loomisega õpikeskkonda WebCT (lähemalt alampunktis 1.4). Käesolevaks hetkeks on üks voor üliõpilasi seda ka kasutanud ning tagasiside saamiseks loodud küsimustikule vastanud (kokkuvõtte alampunktis 2.3).

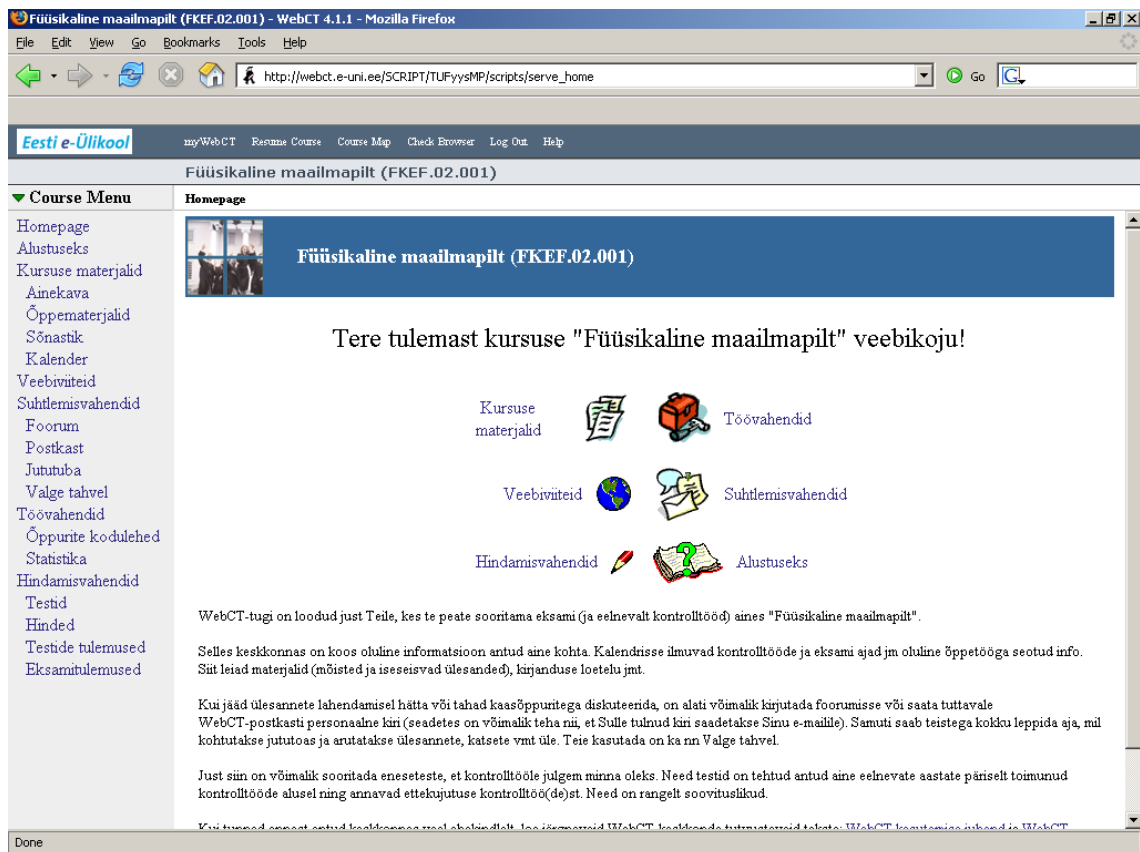
Käesoleva töö autori ülesandeks oli kõik, alustades WebCT kursuse tellimisega (taotlusvorm Eesti e-Ülikooli koduleheküljel) ning lõpetades tuutoriks olemise ja kursuse haldamisega 2004-05. õppeaastal. Kursuse loomise alguseks oli siinkirjutaja puutunud õpikeskkonnaga WebCT kokku nii õppuri (3 ainekursust) kui ka tuutorina (2 kursust) ning saanud mõningase võimaluse WebCT-s disainerina kätt katsuda (aine „Informatika didaktika“ raames). Kursuse üles ehitamiseks vajalikud materjalid tulid K. Tarkpealt, kui FMP vastutavalt õppejõult ning konkreetse aine pikaajaliselt lektorilt.

Õppurite lisamine WebCT-kursusele on võimalik mitmeti:

- kursuse lisamine tehakse „kogu maailmale“ avatuks, õppur saab vastava kursuse infolehel end ise kursusele lisada (*self-registration*);
- igale õppurile antakse teada kasutajanimi ja parool, mida peab liitumisel teadma (eelnevalt peab õppejõul olema ainekursuse kuulajate nimekiri, mille ta on nt õppeinfosüsteemist saanud ja WebCT kursusele lisanud; õpilastele kasutajanime ja parooli määramist saab teha nt MS Exceli tabelis oleva vajaliku info importimise teel);
- õppurid lisab kursusele õppejõud, teades õppuri WebCT kasutajanime (saab ükshaaval kui ka tekstifailist lisamise teel), probleemiks kasutajanimede teada saamine.

FMP kursuse puhul sai kasutatud kolmandat varianti, s.t siinkirjutaja elektroonilisele postiaadressile tuli sadu kirju WebCT kasutajanimedega, millest nii mõnigi oli vale, mistõttu tuli selle saatjaga omakorda kirja teel ühendust võtta. Saadud kogemus sunnib kursusele registreemise korra uuel õppeaastal paremini läbi mõtlema.

Kursusele sisenedes avaneb õppurile FMP kursuse esileht (Joonis 2.1), kus on peamised töövahendite grupid ning tervitustekst kursusele sisenejale. Kergemaks navigeerimiseks kurusel on vasakus servas toodud kursuse menüü, mille abil on võimalik ka ühe hiireklõpsuga soovitud kohta jõuda.



Joonis 2.1. FMP kursuse esileht õpikeskkonnas WebCT

Kasutatud WebCT töövahendid on jagatud kuude rühma:

- kursuse materjalid: õppematerjalid, ainekava, sõnastik, kalender ja otsimine;
- veebiviited: füüsikaga seotud huvitavad lingid;



Joonis 2.2. Vahendid: kursuse materjalid ja veebiviited

- hindamisvahendid: (enese)testid, hinded;
- töövahendid: õppurite kodulehed, statistika;



**Joonis 2.3.** Vahendid: hindamis- ja töövahendid

- suhtlemisvahendid: postkast, foorum, jututuba, valge tahvel;
- alustuseks: abiks algajale WebCT kasutajale viited Eesti e-Ülikooli veebilehel paiknevatele lühijuhenditele „WebCT kasutamise juhend“ ja „WebCT vahendid“.



**Joonis 2.4.** Vahendid: suhtlemisvahendid ja alustuseks

Õppematerjalide (joonis 2.5) alla on kokku koondatud põhivara (ka vene keeles), iseisvad ülesanded ning mitmesuguseid lisamaterjale (nt algosakeste ja vastastikmõjude

uurimise ajalugu, I. Livensoni loodud java-rakendused ning Universumi suurusest ja struktuurist aimu andvad pildid).

Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)	
Homepage > <b>Õppematerjalid</b>	
Table of Contents	
▼ 1. Eksamist	
1.1. Eksamitöö ülesanded ja punktid - orientiiriks	
▼ 2. Põhivara	
▶ 2.1. Põhivara aines Füüsikaline maailmapilt	
▶ 2.2. Основные понятия по предмету Физическая картина мира	
▼ 3. Ülesanded	
3.1. FMP-yl-2004.rtf	
▼ 4. Lisamaterjale	
4.1. Algosakeste ja vastastikmõjude uurimise ajalugu	
4.2. Füüsikalised suurused	
4.3. Elektri- ja magnetväli	
▼ 4.4. Visuaalselt (Autor: Ilja Livenson)	
4.4.1. Relatiivsustülesanne (.jar)	

## Joonis 2.5. Materjalid WebCT-s

Ainekavva ehk *Syllabus*'se on kirja pandud kõik oluline FMP kohta nagu ainekood ja nimetus, õppekavad, milles FMP kohustuslik on, lektorid, tuutor, kursuse eesmärk, aineprogramm ja kirjeldus, soovituslik kirjandus ning kontrolltöid, eksameid ja võlgnevusi puudutav üldinfo.

WebCT keskkond pakub võimaluse luua antud aine mõistete ja terminite sõnastik koos lühiseletustega ning otsimisvõimalusega. Sellesse sõnastikku on nüüdseks kantud kõik põhivaras kirjas olevad mõisted: kokku 30 (A4) lehekülge (joonis 2.6). (*Märkus: Selleks, et saada vormindatud teksti (nt üla- ja allindeks, paks- ja kaldkiri) tuleb tunda veidi html-keele elemente.*)

Küsitluse tulemuste põhjal selgub (alampunktis 2.3.3), et võimalus WebCT-sisese kalendri kaudu infot jagada, meeldis üliõpilastele väga. Kalendri kaudu saab õppejõud teatavaks teha kontroll- ja järeltööde toimumisaegu ja -kohti, konsultatsioonide toimumisi ning palju muud korralduslikku informatsiooni (joonis 2.7). Antud kursusel oli kalendri täitjaks siinkirjutaja. Kalendrisse saavad ka õppurid ise kirjutada märkmeid, mis on privaatsed ning õppejõu sissekannetest eristumiseks kaldkirjas.

Glossary

[A](#) - [B](#) - [C](#) - [D](#) - [E](#) - [F](#) - [G](#) - [H](#) - [I](#) - [J](#) - [K](#) - [L](#) - [M](#)

[N](#) - [O](#) - [P](#) - [Q](#) - [R](#) - [S](#) - [T](#) - [U](#) - [V](#) - [W](#) - [X](#) - [Y](#) - [Z](#)

[Others](#)

Search Results:*H*

H	
<b>Hadron</b>	vt gluonid
<b>Harmooniline analüüs</b>	tegeleb spektri $A = A(\omega_m)$ leidmisega liitvõnkumise hälbe ajalise sõltuvuse $x = x(t)$ abil või vastupidi.
<b>Harmooniline võnkumine</b>	on <b>võnkumine</b> , mille korral muutub keha hälve (kõrvalekalle) tasakaaluasendist $x$ ajas siinus- või koosinusseaduse kohaselt: $x = A \sin \omega t$ või $x = A \cos \omega t$ . <u>Sinusega</u> on tegemist juhul, kui aja arvestus algab tasakaaluasendist. <u>Koosinus</u> esineb juhul, kui aja arvestus algab maksimaalse hälbe asendist. Suurus $A$ on <u>maksimaalne hälve</u> , mida nimetatakse <b>amplituudiks</b> . Suurust $\omega t$ nimetatakse <b>faasiks</b> . Faasi SI-ühikuks on <b>radiaan</b> .
<b>Harmooniliste võnkumiste energia</b>	on võrdeline amplituudi ruuduga: $E = 1/2 m \omega^2 A^2$ . Kui harmooniliselt võnkuva süsteemi <b>hälve</b> muutub ajas seaduse $x$

**Joonis 2.6. Sõnastik**

November 2004

Date:

To view, add to, or edit the daily schedule, click a hyperlinked date below.

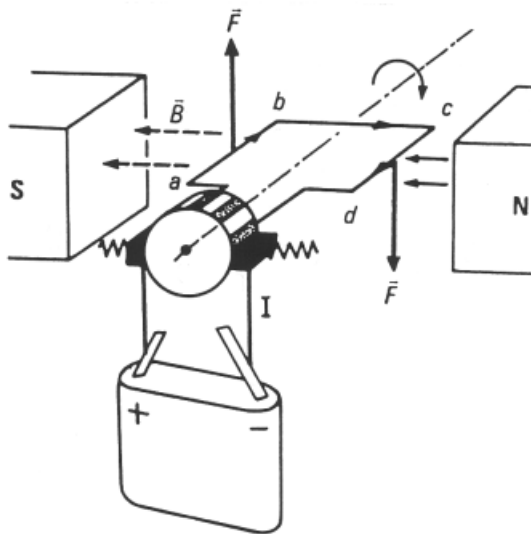
	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
<a href="#">View Week</a>		<a href="#">1</a>	<a href="#">2</a>	<a href="#">3</a> -FK: <b>1. test</b> (T-160) More...	<a href="#">4</a>	<a href="#">5</a> -MI: <b>1. test</b> (T-160)	<a href="#">6</a>
<a href="#">View Week</a>	<a href="#">7</a>	<a href="#">8</a>	<a href="#">9</a>	<a href="#">10</a>	<a href="#">11</a>	<a href="#">12</a> -MI: <b>2. test</b> (T-160)	<a href="#">13</a>
<a href="#">View Week</a>	<a href="#">14</a>	<a href="#">15</a>	<a href="#">16</a>	<a href="#">17</a> -FK: <b>2. test</b> (T-160)	<a href="#">18</a>	<a href="#">19</a> -14:00-15:00 FK: <b>järeltöö</b> More...	<a href="#">20</a>
	<a href="#">21</a>	<a href="#">22</a>	<a href="#">23</a>	<a href="#">24</a>	<a href="#">25</a>	<a href="#">26</a>	<a href="#">27</a>

**Joonis 2.7. Kalender**

Peapõhjuseks, miks WebCT tugi sai loodud, oli harjutamisvõimaluse ja „kohustuse“ loomine õppuritele. Enne iga kontrolltööd avanes WebCT-s vastava materjali kohta koostatud enesetest, mis tegelikkuses polnud loodud WebCT enesetestide töövahendi abil, vaid tulemustesti võimalusi kasutades. Viimane võimaldab anda tagasisidet ka selle kohta, kui palju punkte õppur testi täitmise eest kogus (ka protsentides) ning tudengil tekib päris kontrolltöö tunne. Tunde süvendamiseks oli testi tegemise aeg piiratud, kuid testi võis sooritada lõpmatu arv kordi. Kõik enesetestid – nimetagem neid siiski nii, sest aine sooritamisel nende tulemused arvesse ei läinud – olid koostatud eelnevate aastate kontrolltööde ja eksamite materjalide põhjal. (joonis 2.8)

**Question 8** (11 points)

Joonisel on kujutatud alalisvoolumootori ristkülikukujuline mähisekeerd magnetväljas. Keeru mõõtmed on:  $ab = 6$  cm,  $bc = 4$  cm. Magnetinduksioon on 50 mT ja keerus kulgeb vool 10 A. Lõigule  $ab$  mõjub jõud 1)..... mN. Juhtmekeerule mõjub pöörav jõumoment 2)..... mN \* m. Rotor pöörleb nurkkiirusega 300 rad/s. Joonisel kujutatud asendis on juhtmekeerdu läbiv magnetvoog 3)..... mWb ja induktiooni elektromotoorjõud juhtmekeerus 4)..... mV. Kui rotor on teinud veerand pööret, siis on magnetvoog 5)..... mWb ja induktiooni elektromotoorjõud 6)..... mV.



Answer:

1.

2.

**Joonis 2.8.** Näide enesetestide küsimusest

Enesetestide oli kokku 5 (joonis 2.9), sisaldades kokku 195 erinevat küsimust (joonis 2.10). Esimene test sisaldas 17 (mõistete ja valemite tundmise peale), teine 6, kolmas 9, neljas 8 ning viies 9 küsimust (neli viimast testi olid ülesannete lahendamise oskuse

**Time Remaining**

59 : 39 (min:sec)

**Question Status**

Unanswered

Answered

Answer not saved

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	7	8	9	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

peale), igat küsimust oli mitu versiooni (2-6, enamasti 3-4), mis õppurile konkreetse lahendamise käigus juhuslikkuse alusel sattusid.

**Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)**  
 Homepage > **Testid**

**Quizzes and Surveys**  
 View class statistics for quizzes | View scores for quizzes

5 Available | 0 Due soon

Display: All quizzes and surveys Go

---

**Test 5**  
 Availability: February 2, 2005 09:05 - June 30, 2005 00:00  
 Duration: 180 minutes | Grade: 37.5 / 38  
 Attempts: 1 completed, unlimited remaining [View scores](#)

---

**Test 4**  
 Availability: February 2, 2005 09:20 - June 30, 2005 00:00  
 Duration: 60 minutes | Grade: --- / 40  
 Attempts: 0 completed, unlimited remaining

---

**Test 3**  
 Availability: February 2, 2005 09:00 - June 30, 2005 00:00

**Joonis 2.9.** FMP enesetestid

**Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)**  
 View **Designer Options**

Homepage > Testid > **Question Database**

**Question Database** | Quizzes/Surveys  
 To select a question, check the box to its left. To preview a question, click . To edit a question, click the question's title.

**Category:** All

<input type="checkbox"/>	Title	Type	Category	Used By 1	Used By
<input type="checkbox"/>	1. a	S	Test 1	---	Test 1
<input type="checkbox"/>	1. a	S	Test 2	---	Test 2
<input type="checkbox"/>	1. a	S	Test 3	---	Test 3
<input type="checkbox"/>	1. a	S	Test 4	---	Test 4
<input type="checkbox"/>	1. a	S	Test 5	---	Test 5
<input type="checkbox"/>	1. b	S	Test 1	---	Test 1
<input type="checkbox"/>	1. b	S	Test 2	---	Test 2
<input type="checkbox"/>	1. b	S	Test 3	---	Test 3
<input type="checkbox"/>	1. b	S	Test 4	---	Test 4
<input type="checkbox"/>	1. b	S	Test 5	---	Test 5
<input type="checkbox"/>	1. c	S	Test 1	---	Test 1
<input type="checkbox"/>	1. c	S	Test 2	---	Test 2

**Actions**

indicates a selection is required from the main frame.  
 indicates multiple selections are allowed.

Options: Category

View:  
 Go  
[Create category](#)  
[Edit category titles](#)

Delete:  
 Go

Options: Question

Create question:  
 Go  
[Edit question](#)  
[Delete questions](#)

**Joonis 2.10.** Disaineri õigustes kasutaja vaade küsimuste andmebaasile WebCT-s

Küsimusi oli kaht tüüpi: õige vastuse märkimisega (üks või mitu õiget vastust) ning lühivastusega küsimused. Kasutamata jäi nt vastuspaaride ühendamise tüüpi küsimuse võimalus. Lühivastusega küsimused olid domineerivaks liigiks kõikide testide lõikes, kuigi on kõige raskemini kontrollitavad. Oli küsimusi, kus WebCT-le tuli ette anda ca 50 vastust, mis kõik tulid lugeda õigeks. Samuti tuli siinkirjutajal välja mõelda „füüsika keeles“ kirjutamise reeglid, sest õppur ei saa testi küsimustele vastamisel kasutada ei üla- ega allindekseid, rääkimata kreeka tähtedest. Olgu need reeglid siinkohal ära toodud, lootuses, et järgmistel füüsika õppejõududel on testide koostamisel vastuste õigekirja välja mõeldes kergem:

**Testi täitmisel tuleb silmas pidada järgnevaid asju:**

- küsimused, kus tuleb ise vastus kirjutada, pole tõstutundlikud: suur- ja väike- tähti ei loeta erinevateks sümboliteks, kui pole öeldud teisiti.
- vastused anda nimetavas või lünka sobivas käändes;
- **üla-/alaindeks** kirjutada sümbolile lihtsalt järele, ilma tühikuta;  
nt.  $F_0$  on  $F_0$ ,  $s^{-1}$  on  $s^{-1}$ ,  $m/s^2$  on  $m/s^2$
- **(10) astmed** kirjutada nii: **arv\*astme\_alus[+/-]astendaja** (tühikuid ei jäta!)  
nt.  $2,5 \cdot 10^{-28}$  on  $2,5 \cdot 10^{-28}$ , kusjuures  $0,25 \cdot 10^{-27}$  VALE!  
 $5,8 \cdot 10^3$  on  $5,8 \cdot 10^{+3}$ , vale:  $0,58 \cdot 10^{+4}$  ning  $e^2$  on  $e^{+2}$
- **komaga arvu** puhul on komaks koma, mitte punkt!  
nt.  $3,5$  m/s, vale:  $3.5$  m/s
- arvutatud vastused anda kujul: **arv[tühik]ühik** (selle lühend):  
nt.  $2$  rad/s ja  $-10$  m/s<sup>2</sup> (s.t siis m/s<sup>2</sup>, nagu punktis c. öeldud)
- **negatiivse arvu** korral miinusmärgi ja arvu vahele tühikut ei jäeta!  
nt.  $-3$  m on õige, AGA  $- 3$  m vale!
- **kreeka tähed** kirjutada kas vastava ladina tähega või pikalt välja,  
nt.  $\alpha$  -> a või alfa,  $\Omega$  -> O või omega (või oom),  
 $\beta$  -> b või beeta,  $\Phi$  -> F või fii,  
 $\gamma$  -> y või gamma,  $\pi$  -> p või pii...  
 $\varepsilon$  -> e või epsilon,
- kui on märkus "**tõstutundlik!**", siis on soovitatav kirjutada väiketähtedega, v.a valemities esinevad sümbolid ja ühikud, sest nende õigsust kontrollitaksegi!

WebCT kaudu on võimalik teavitada õppurit tema edasijõudmisest (õppuri töövahend: hinded), on selleks siis kontrolltööde, WebCT testide või muud õppuriga seotud tulemused (joonis 2.11).

Selleks peab õppejõud või tuutor täitma õppurite haldamise tabelis vastavad lahtrid (joonis 2.12). Kursuse algul saigi antud tabelisse kõigi WebCT-ga liitunud üliõpilaste kontrolltööde tulemused kantud (käsitöö, sest WebCT ei võimalda tulemusi failist lisada): iga tudeng nägi oma hinnete all nii enesetestide kui ka kontrolltööde tulemusi.

#### Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)

Homepage > **Hinded**

#### My Grades

Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)	
KT 1 (Out of 15.0)	12.0
KT 2 (Out of 15.0)	10.0
KT 3 (Out of 20.0)	17.0
KT 4 (Out of 20.0)	9.0
KT-d kokku (Out of 70.0)	48.0
Test 1 (Out of 30.00)	0.00
Test 2 (Out of 30.00)	0.00
Test 3 (Out of 40.00)	---
Test 4 (Out of 40.00)	---
Test 5 (Out of 38.00)	37.50

Joonis 2.11. Näide õppuri hinnetest

Füüsikaline maailmapilt (FKEF.02.001)									
View Designer Options									
Homepage > Manage Course > <b>Manage Students</b>									
Manage Students									
Actions									
Options: Records			Options: Advanced			Organize			
- Select action - Go			- Select action - Go			- Select action - Go			
Page: All < > Records 1 - 419 of 419 [Total: 419]									
Teadusk	Eriala	Last Name	First Name	User ID	KT 1	KT 2	KT 3	KT 4	KT-d
Edit	Edit	Edit	Edit		Edit Graph Out of 15.0	Edit Graph Out of 15.0	Edit Graph Out of 20.0	Edit Graph Out of 20.0	Formu Graph Out of
FK	ajalugu	Edel	Martina	ms0000	---	---	---	---	
FK	fit	Reuter	Elise	elise001	9.3	10.3	12.5	9.2	
FK	fit	Isik	Paul	pa0000	11.4	12.9	10.5	5.5	
FK	fit	Davies	Paul	pa0000	9.1	9.7	20.0	11.3	
FK	fit	Lee	Joseph	jo0000	13.5	12.7	15.5	17.4	
FK	fit	Lee	Andrew	an0000	8.3	8.9	15.0	---	
FK	fit	McGowan	Paul	pa0000	12.2	7.5	10.2	9.0	
FK	fit	Lee	Andrew	an0000	7.5	14.7	18.0	14.7	
FK	fit	Lee	Andrew	an0000	4.1		5.4		

Joonis 2.12. Õppurite haldamise tabel WebCT-s

WebCT (asub Eesti e-Ülikooli serveris) versiooni uuendamise (toimus k.a jaanuaris) tulemusena kadus ootamatult kursusel ca 340 õppurit. WebCT kursusest on võimalik varukoopiaid teha, selles säilivad ka nt õppurite andmed ning foorumite postitused jmt.

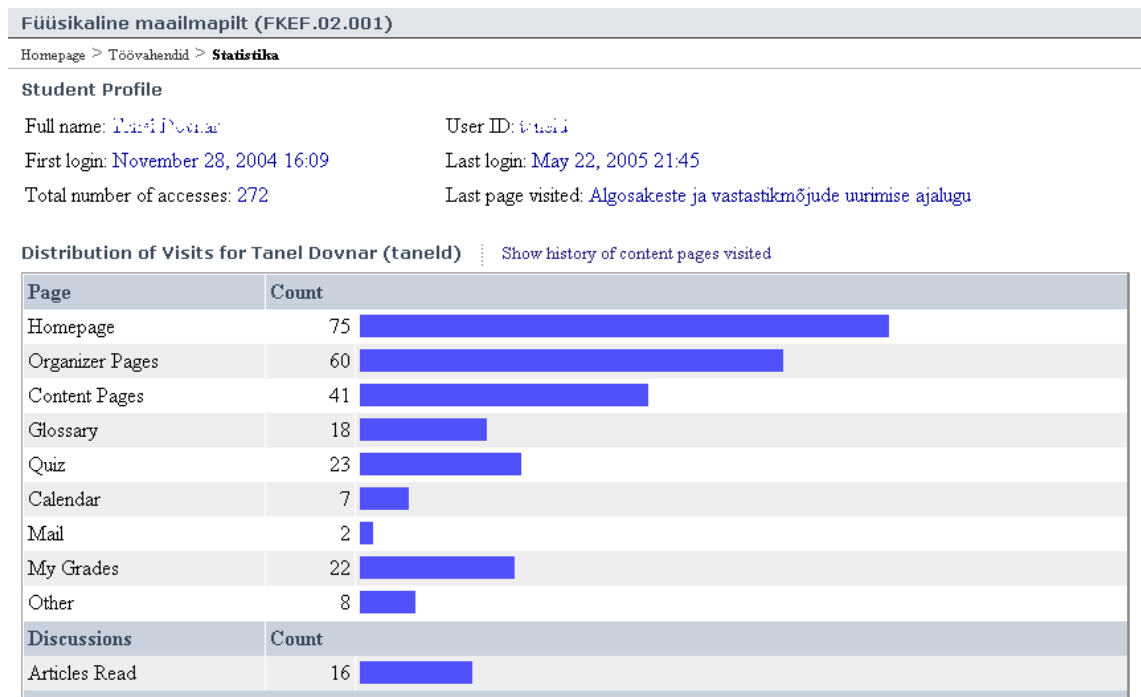
Kahjuks ei võimaldanud viimane käesoleva töö autori tehtud koopia taastada kõiki kontrolltööde tulemusi tudengite tabelis, mistõttu sai loobutud käsitsi lisamine variandist ning hakatud tulemusi *pdf*-formaadis failidena WebCT keskkonda panema. Selliselt ilmusid hinded veidigi kiiremini (kuivõrd ca 550 töö hindamise juures saab rääkida mingisugusestki kiirusest, mis üliõpilasi rahuldaks), ning kõik õppurid said vaadata kõigi tulemusi. WebCT vahend „Hinded“ võimaldab igal konkreetsel õppuril näha vaid tema enda tulemusi.

Siit ilmneseid mõned negatiivset asjaolud. Esiteks pole õpikeskkonnas WebCT võimalik hinnete/tulemuste failist õppurite haldamise tabelisse andmeid transportida, mis isenesest on suurearvulise kuulajaskonna korral kõige mugavam ja kiirem (sellise võimaluse soovist võiks WebCT keskkonna arendajaid teavitada).

Teiseks tuleb järgmisel õppeaastal paremini läbi mõelda õppuritele kontrolltööde tulemuste teada andmine: kas jääda ainult loengus paberkandjalt teada andmise juurde või püüda tulemusi kajastada ka WebCT keskkonnas, ja kui, siis mis kujul: „Hinnete“ all, *pdf*-failidena või mõelda juba varakult tulemuste kirja panemiseks välja asjakohane vorm (üldkasutatav failiformaat), et sellest WebCT-s vastava võimaluse tekkimisel saaks andmeid õppurite haldamise tabelisse kanda. Kontrolltööde tulemused võiks ju ka kohe WebCT vastavasse tabelisse kanda, aga see eeldab mitmeid asju nagu õppurite 100%-list liitumist WebCT-kursusega (sel õppeaastal oli see vabatahtlik) ning töö parandajate (kelleks on antud kursusel õige mitu inimest) ligipääsu õppurite haldamise tabelile. Loomulikult ei saa ära unustada, et oma arvutis paikneva(te)st faili(de)st, mis üliõpilaste kontrolltööde tulemusi sisaldavad, on märksa lihtsam varukoopiaid teha või tulemusi paberkandjale trükkida. Ja nagu kogemused näitavad, on varukoopiate tegemine elutähtis.

Kolmandaks tuleks pärast WebCT-kursuse tellimisvormi täitmist kursuse tellinud õppejõudu teavitada kursuse koopiate tegemise võimalusest ja toonitada selle vajalikkust Samuti tuleks teada anda, mil määral vastutab kursuse säilimise eest Eesti e-Ülikool ning kui suur on õppejõu omavastutus. Vastav info võiks olla ka Eesti e-Ülikooli koduleheküljel.

Igal õppuril oli võimalik teha WebCT-sisene kodulehekülg, millel siinkohal ei peatuks ning vaadata enda kohta käivat statistikat (joonis 2.13): millal liitus antud kursusega, millal külastas seda viimati, mitu korda on kokku kursusele sisenenud, mis tüüpi vahendeid ja kui mitu korda on kasutanud jmt. Sellist infot võib õppejõud soovi korral iga vabalt valitud õppuri kohta vaadata.



**Joonis 2.13.** Õppuri vaade tema kohta käivast statistikast

Suhtlusvahenditest oli kasutada postkast, foorum, jututuba ja valge tahvel. Foorumil oli õppurite käsutuses seitse erinevat teemat (joonis 2.14), kusjuures kõige enam postitusi oli teemal „Anonüümne vestlus“, kus õppur sai jääda soovi korral anonüümseks. „Vaba teema“ ei leidnud aga üldse kasutust.

Siit järeldub, et üliõpilased vajavad juhtimist (vaba teema jätab liiga vabad käed) ja võimalust jääda anonüümseks, julgemaks ka „rumalaid“ küsimusi esitada. Põldoja ja Laanpere toovadki välja, et „foorumi puhul võib olla probleemiks vähene kasutamine“. Põhjuseks võivad olla kommuuni ehk kogukonna, motivatsiooni puudumine või harjumatus. „Foorumi kasutamise innustamiseks peaks õppejõud samuti foorumi diskussioonides osalema (või vastupidi, oma osalemist piirama – ka liigne õppejõu kohalolek ei mõju õpilastele innustavalt). (Põldoja, Laanpere 2002: 46)

**Discussions**

**Compose message**    ...    **Search**    **Topic settings**

Click on a topic name to see its messages.

Topic	Unread	Total	Status
Teated	3	9	public, unlocked
Üldine foorum	1	29	public, unlocked
Teooria, mõisted, katsed	0	14	public, unlocked
Iseseisvad ülesanded	0	2	public, unlocked
Testid, kontrolltööd, eksam	2	83	public, unlocked
Anonüümne vestlus	5	127	public, anonymous, unlocked
Vaba vestlus	0	0	public, unlocked
<b>All</b>	<b>11</b>	<b>264</b>	---

**Joonis 2.14.** FMP foorumi teemad

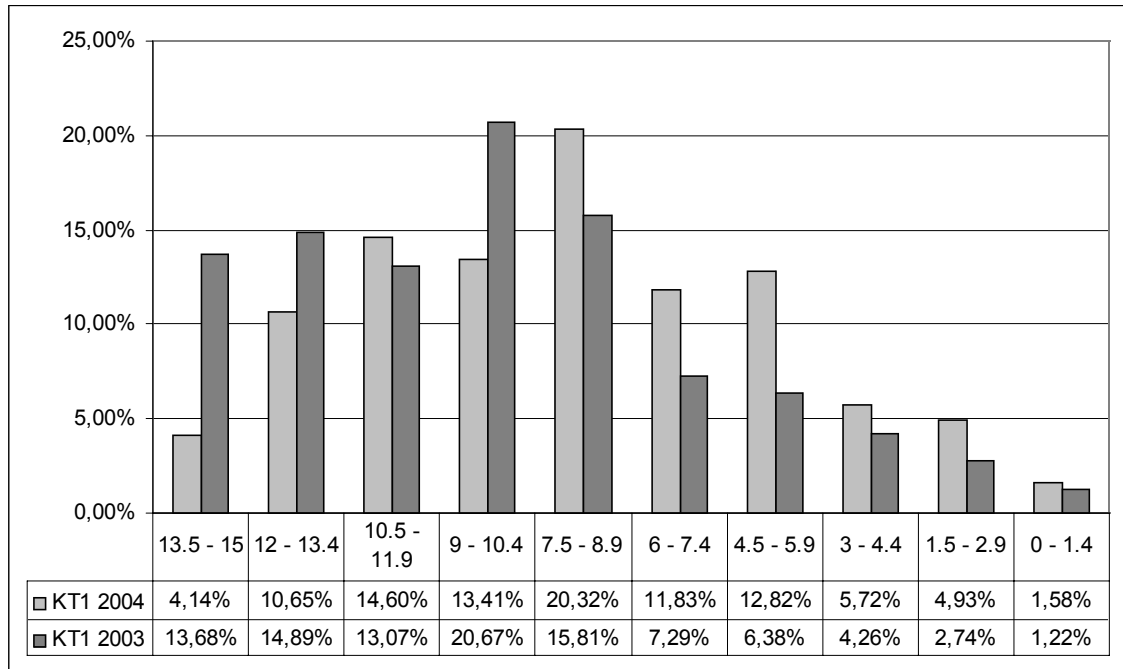
Postkasti ebapopulaarsuse põhjuseks võib lugeda paljude alternatiivsete suhtluskanalite olemasolu: on ju praktiliselt igal ülikooli tuleval õppuril eelnevalt olemas oma elektronposti aadress, reaajas suhtlemise vahendiks on välksõnumiteenused (*instant messenger*; MSN, ICQ, Jabber jne), tasuta Internetitelefon *Skype*, kus on samuti välksõnumid võimaldatud ning jututoad. WebCT postkasti plussiks on asjaolu, et sinna tulnud kirju saab enda valitud elektronposti aadressile edasi suunata, nii ei jää WebCT postkasti tulnud kirjad märkamata.

WebCT suhtlusvahendid: jututuba ja valge tahvel jäid aga sel õppeaastal puhtalt õpilaste enda pärusmaaks ning võimaluseks, tuutor ega õppejõud ei vedanud neid kuidagi eest ega surunud peale.

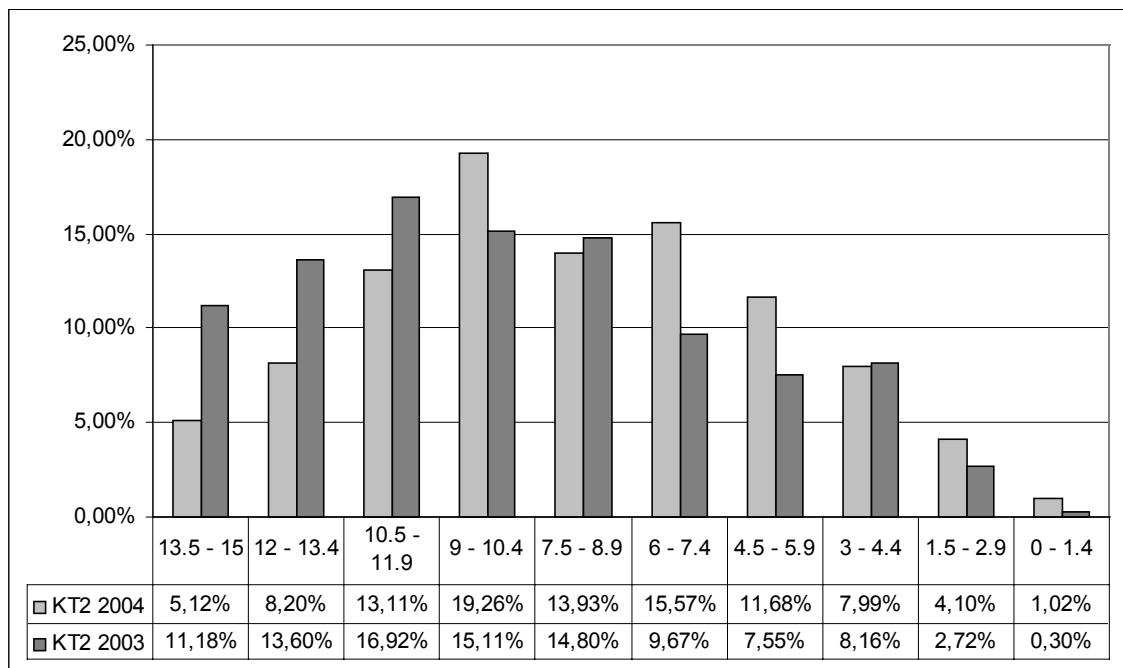
Tuleval õppeaastal peaksid WebCT keskkonda tulema ka füüsika katsete videod, mis käesolevaks hetkeks on toormaterjalina mingil kujul ka juba olemas.

Kui FMP WebCT-kursust sai tegema hakatud, sai üheks eesmärgiks võetud ka 2003. ja 2004. a. kontrolltööde tulemuste võrdlemine. Võrdlemist võimaldavate jooniste 2.15-2.18 põhjal selgub, et 2003. aastal olid tööde tulemused märksa paremad. Siinkirjutaja

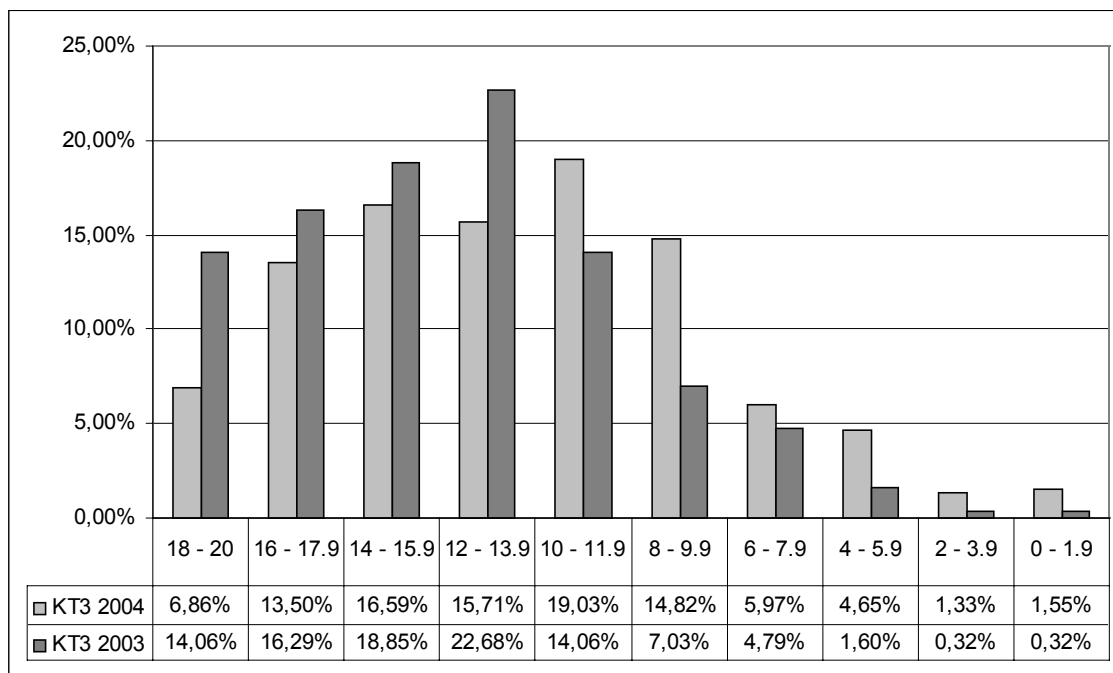
arvates on põhjuseks lävendipõhine vastuvõtt, mistõttu ei tohiks nende diagrammide põhjal kohe kindlasti mitte otsustada, et WebCT-kursusest polnud loodetud kasu. Kas üldse tohikski sellisel juhul kahe aasta tulemusi võrrelda, on ju valimid võrreldamatud.



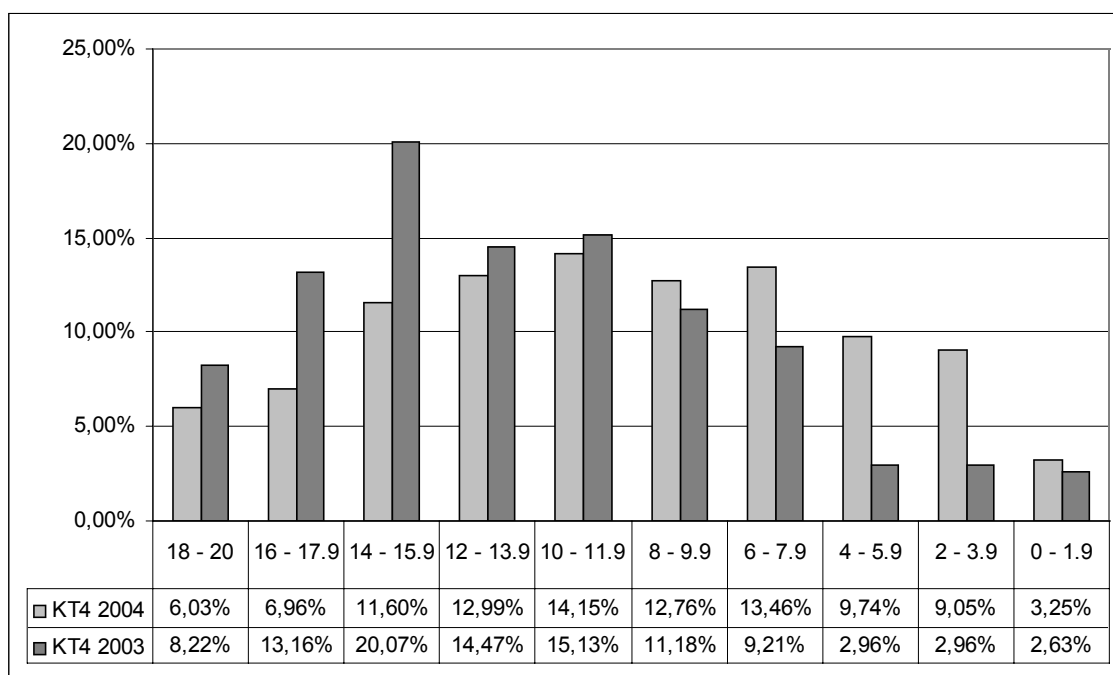
**Joonis 2.15.** 2003. ja 2004.a esimese kontrolltöö tulemuste võrdlus



**Joonis 2.16.** 2003. ja 2004.a teise kontrolltöö tulemuste võrdlus



**Joonis 2.17.** 2003. ja 2004.a kolmanda kontrolltöö tulemuste võrdlus



**Joonis 2.18.** 2003. ja 2004.a neljanda kontrolltöö tulemuste võrdlus

Aine „Füüsikaline maailmapilt“ WebCT-kursus on füüsika-keemiateaduskonnas esimene sellelaadne (<http://webct.e-uni.ee> leheküljelt võimalik vaadata, millised kursused selles serveris on, seda ka ülikoolide teaduskondade kaupa). Täna on füüsika-

osakonnas (FO) loodud ka teine WebCT-kursus, milleks on „Loodusteaduslike õpilasuuringute juhendamine“ ning mida k.a kevadsemestril loetakse. Koostamisel on veel kaks kursust: „Arvutiriistvara I“ ja „Elektrimõõtmised“. Keemiaosakonnas on neli WebCT-kursust: kolm koostamisel ja üht loetakse hetkel, s.o kevadsemestril.

### **2.3. Rahulolu-uuring**

Ainekursuse lõppedes sai õppurite seas läbi viidud küsitlus, mis on toodud käesoleva töö lisas 4. Antud küsimustikule vastas kokku 255 üliõpilast. Võrdluseks olgu toodud, et kursusel osales aktiivselt 533 üliõpilast, kellest positiivse tulemus saavutas 66%.

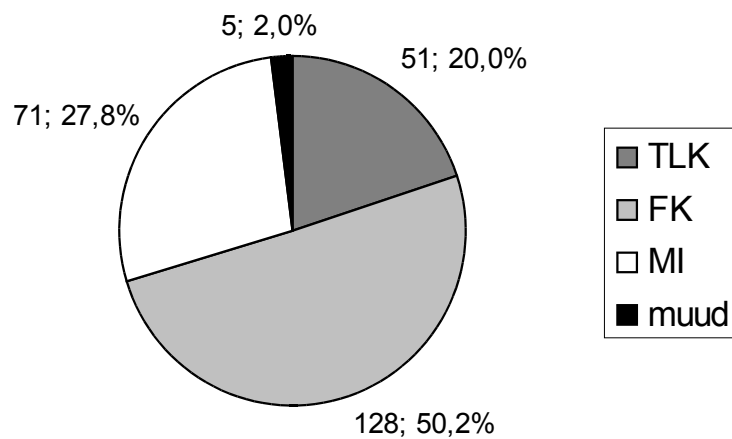
Küsitlus viidi läbi k.a jaanuaris FMP eksamiaegadel, vahetult pärast seda, kui üliõpilane oli valmis saanud eksamitööga. Selliselt sai tagatud võimalikult paljude üliõpilaste kaasamine küsimustiku vastamisele. Siinkohal tuleb rõhutada, et sellise valimiga kaasneb kontrolltööde tulemusi puudutavates küsimustes teatav nihe positiivsuse poole, sest eksamile pääsemiseks tuli nelja kontrolltöö pealt kokku saavutada teatav punktisumma alammäär, millest vähem saanud eksamile ei pääsenud.

Küsimused ise olid jagatud nelja rühma: isikuandmeid, arvutile ja Internetile juurdepääsu, WebCT-d ja kontrolltöid puudutavad küsimused.

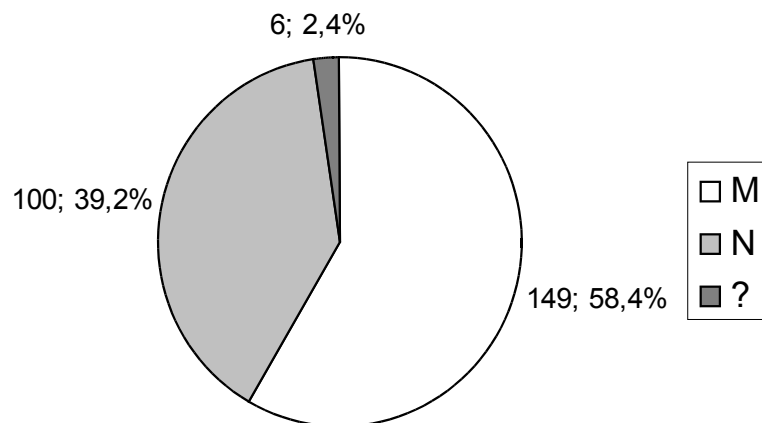
#### **2.3.1 Isikuandmed**

Küsimustikule vastanud üliõpilastest on enamik füüsika-keemiateaduskonnast (FK) (50,2%), järgnevad matemaatika-informaatikateaduskond (MI) (27,8%) ja Tartu Lennukolledž (TLK) (20,0%). Veel on esindatud bioloogia-geograafia-, haridus-, majandus- ja kehakultuuriteaduskond, igast üks üliõpilane. Üks üliõpilane teaduskonda ei avalikustanud. (joonis 2.19)

Veel oli küsitud õpitavat eriala ning vastaja sugu. Arvestades, et nii lennundus kui täppisteadused on tuntud kui meeste erialad, on mehi vastanute hulgas rohkem kui naisi (joonis 2.20 ja 2.21).



**Joonis 2.19.** Üliõpilaste arv teaduskonniti



**Joonis 2.20.** Sugudevaheline jaotumine vastanute vahel

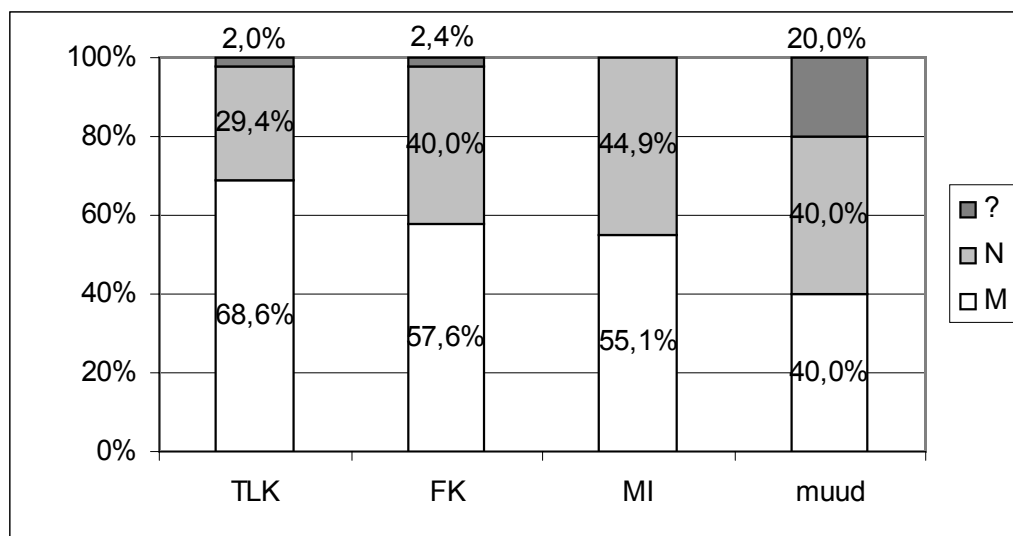
Erialade osakaalu ja sugudevahelise jaotuse täpsemaks näitamiseks olgu siinkohal toodud andmed tabelina (tabel 2.1), kus on kasutatud erialade tähistamiseks järgmisi lühendeid (kasutusel ka edaspidi):

- FÜ – füüsika
- KE – keemia
- MA – materjaliteadus
- FIT – FK infotehnoloogia
- MIT – MI infotehnoloogia
- INF – informaatika
- MT – matemaatika
- MS – matemaatiline statistika

Märkus: Tartu Lennukolledži erialasid (esindatud olid: lennundusettevõtte juhtimine, õhusõiduki hooldus, lennujaamatehnika käitamine, lennunduse side- ja navigatsioonisüsteemide käitamine, õhusõiduki juhtimine, lennuliikluse juhtimine) on käsitatud nende paljususe tõttu kui üht eriala.

FK												MI								TLK			Eriala teadmata või muu teadusk.		
FÜ		KE			MA			FIT			MIT		INF		MT		MS								
M	N	M	N	?	M	N	?	M	N	?	M	N	M	N	M	N	M	N	?	M	N	?			
16	3	19	31	1	15	16	1	22	0	1	20	7	12	1	4	20	2	3	35	15	1	4	4	2	
<b>19</b>		<b>51</b>			<b>32</b>			<b>23</b>			<b>27</b>		<b>13</b>		<b>24</b>		<b>5</b>		<b>51</b>			<b>10</b>			

**Tabel 2.1.** Vastanud üliõpilaste jaotumine erialati



**Joonis 2.21.** Sugudevaheline jaotumine teaduskonniti (%-des)

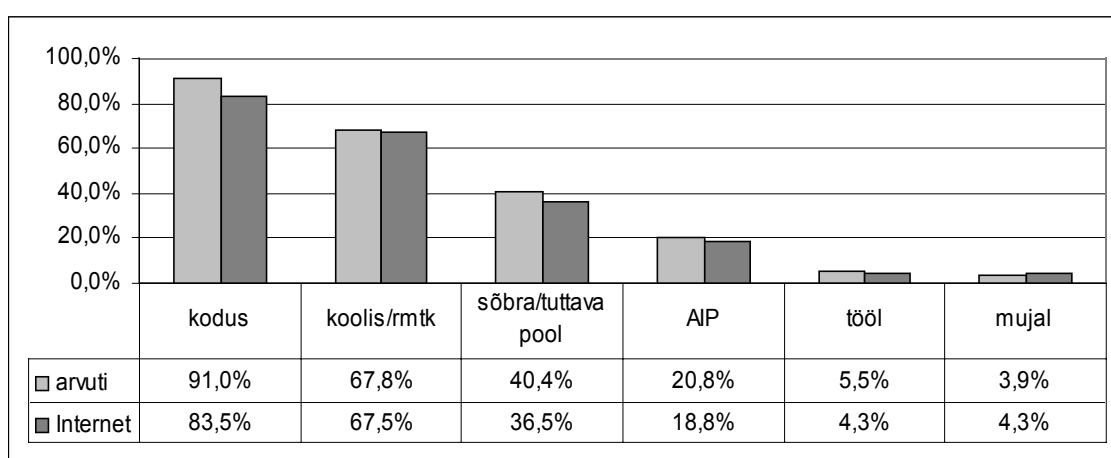
### 2.3.2 Juurdepääs arvutile ja Internetile

Selgitamaks välja, kui paljudel õppuritel võiks tekkida probleeme arvutile ja/või Internetile juurdepääsuga, sai küsimustikku lisatud olukorrast ülevaate andvad küsimused. Saadud teadmise saab arvesse võtta alates uuest õppeaastast. Huvitav on probleem ka selles valguses, et peamiselt on FMP kuulajateks esimese aasta üliõpilased.

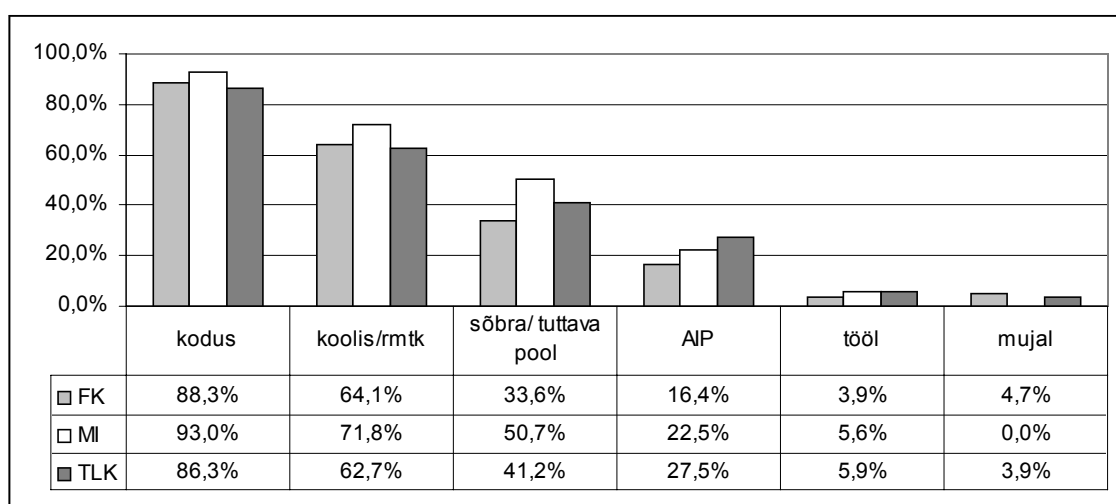
Tulemus on positiivselt üllatav: 255st vastanust pääseb 232 õppurit arvutile ligi just kodus, 173 on valmis arvutit kasutama ka kooli arvutiklassis või raamatukogus, kolmandal kohal 103 vastaja häälega on sõber või tuttav, kellel on arvuti. Keelatud polnud ka mitme juurdepääsukoha märkimine. Antud töö seisukohast on veelgi olulisem õppurite juurdepääs Internetiühendusega arvutile, vajalik on see just õpikeskkonna WebCT

kasutamiseks. Selgub, et ligikaudu kaheksal üliõpilasel kümnest on Internetiühendusega arvuti kodus. Tulemuse võtab kokku joonis 2.22.

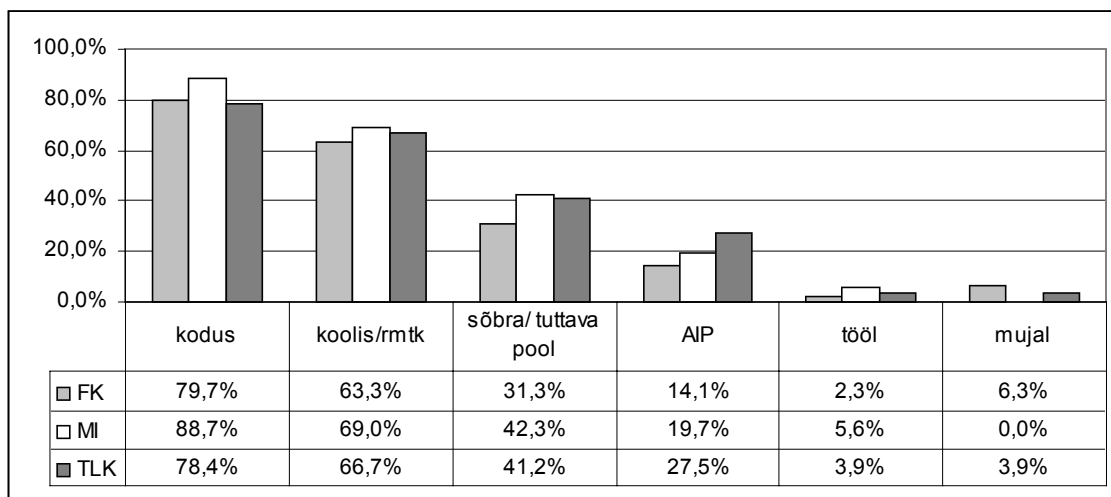
Joonistel 2.23 ja 2.24 on vaadatud arvuti ja Interneti kasutamise võimalust teaduskonnade kaupa. Ilmneb, et antud valimi põhjal on MI üliõpilastel arvutite olemasoluga kodus (aga ka koolis/raamatukogus ja sõbra pool) veidi paremad lood. Aga see, et ka kõige väiksem arvuti kodus omamise protsent on üle 85%, on väga tubli näitaja. Võrreldes FK ja TLK üliõpilastega, on ka Interneti kasutamise puhul MI üliõpilased jällegi paremas olukorras: peaaegu üheksal üliõpilasel kümnest on kodus Internetiühendusega arvuti.



**Joonis 2.22** Arvuti ja Interneti kasutamise võimalus

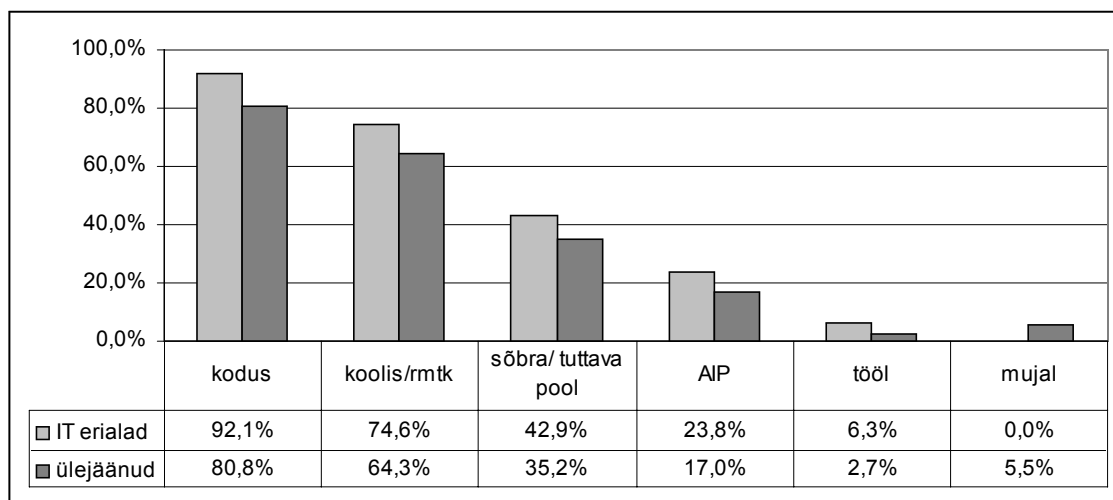


**Joonis 2.23.** Arvuti kasutamise võimalus teaduskonniti



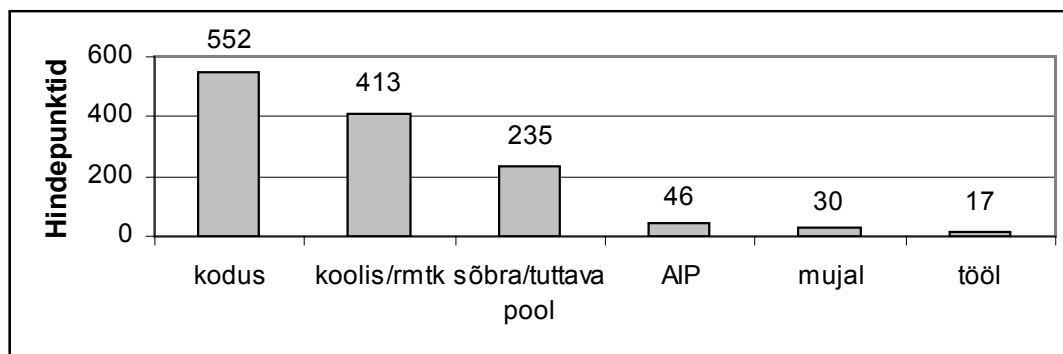
**Joonis 2.24.** Internetiühendusega arvuti kasutamise võimalus teaduskonniti

Huvipakkuv on ehk võrrelda IT erialasid teiste erialadega (joonis 2.25). Antud diagrammi alusel tundub, et asi on lihtsalt IT erialade üliõpilaste suuremas teadlikkuses, on ju kõikide juurdepääsukohtade vastuseprotsent IT eriala tudengite puhul suurem.



**Joonis 2.25.** Juurdepääs Internetile: IT erialad vs ülejäänud

Veidi teine pilt ilmneb aga kolmanda küsimuse, kus tuli nummerdada Internetiühendusega arvutile juurdepääsukohtade lihtsuse/sageduse alusel, vastustest. Tuleb selgelt välja, et kolm olulisimat Interneti kasutamise kohta on kodu, kool/rmtk ja sõber-tuttav (joonis 2.26). Siin on kasutatud hindepunkti süsteemi: iga esimese koha eest sai juurdepääsukoht 3 punkti, teise koha eest 2 punkti ning kolmanda koha eest 1 punkti.



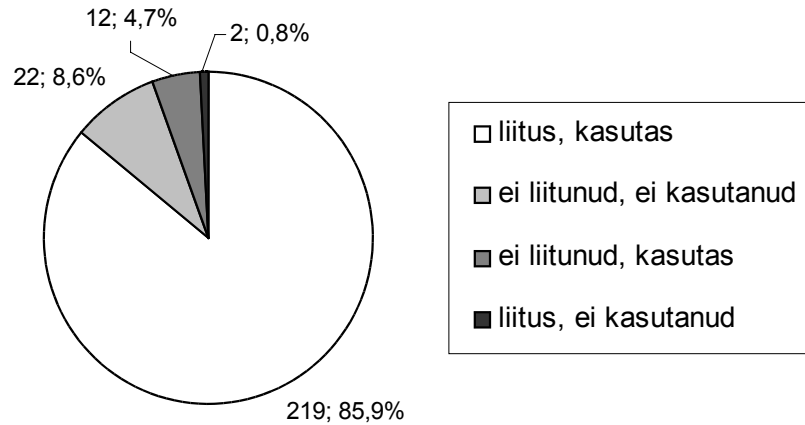
**Joonis 2.26.** Internetile juurdepääs sageduse/lihtsuse alusel.

Neljanda küsimuse võib lugeda ebaõnnestunuks, sest väga paljud (26,7% vastanutest) jätsid märkimata, kas andsid tundide arvu päevas või nädalas. Teistest hajameelsemad olid informaatikud (38,5% vastamata või täpsustamata vastust), korrektseimad füüsikud (10,5% korrektselt vastamata). Üldiselt vastati, et ollakse Internetis 10 min/päevas kuni 24h/p. Levinumaks vastuseks on siiski 0-3 h/p, sellele järgneb 3,5-6 h/p. Vastustele kirjutati juurde ka kommentaare, nt: „24 h – arvuti tirib koguaeg midagi“; „kui arvuti ei ole rikkis“.

### 2.3.3 WebCT

Juba ainekursuse FMP toimudes oli selge, et kõik üliõpilased pole WebCT keskkonnas antud kursusega liitunud. Teadupoolest oli ainele FMP õppeinfosüsteemis registreerunud enam kui 500 üliõpilast, FMP kursusega WebCT keskkonnas liitus neist aga u 400 (seega kuni 80%). Viienda küsimuse vastuse tulemused olid seega üpris hästi ette ennustatavad (joonis 2.27).

WebCT kasutajaid on küsimustikule vastanud üliõpilaste seas 231 (90,6%), liitunuid 219 (85,9%), s.o ca 55% WebCT-ga reaalselt liitunutest. Vaadates WebCT kasutamist teaduskonniti, on märgata, et FK õppurid kasutasid WebCT-kursust enim (93,8%), MI ja TLK puhul on rohkem õppureid, kes ei liitunud WebCT-kursusega ega kasutanud seda: MI – 11,3%, TLK – 11,8% (tabel 2.2).



**Joonis 2.27.** WebCT keskkonnas FMP kursusega liitumine

Tegevus	FK	MI	TLK	Tegevus	FK	MI	TLK
Liitus, kasutas	88,3	84,5	82,4	Kasutas	93,8	88,7	86,3
Ei liitunud, kasutas	5,5	4,2	3,9				
Ei liitunud, ei kasutanud	5,5	11,3	11,8	Ei kasutanud	6,3	11,3	13,7
Liitus, ei kasutanud	0,8	0	2				

**Tabel 2.2.** WebCT-kursusega liitumine ja kasutamine teaduskonniti (%-des)

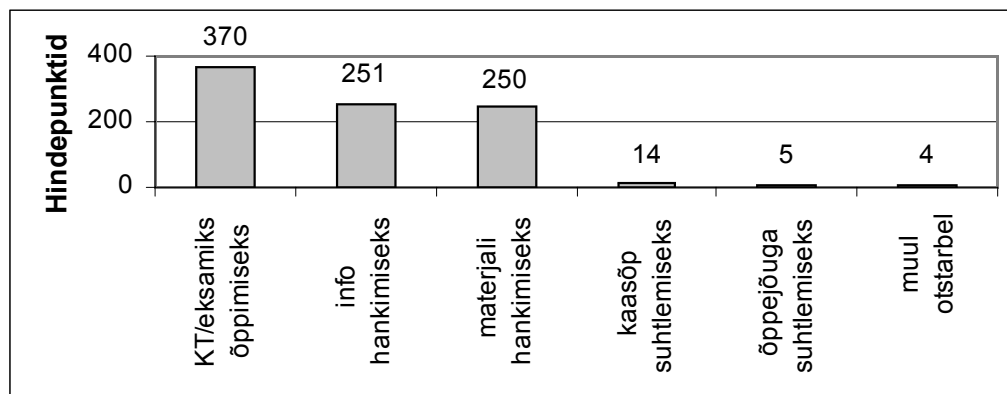
Neil, kes WebCT-kursusega mingil põhjusel ei liitunud, oli palutud kirjutada selle põhjus(eid). Siinkohal kokkuvõtte mitteliitumise põhjustest:

- kohe alguses ei liitunud (nt. unustamine), hiljem polnud enam mõtet, ei viitsinud (6);
- tuutor (*märkus: käesoleva töö autor*) ei registreerinud (6);
- kindlat põhjust polnud (4);
- Interneti kasutamise võimalused halvad (3);
- liitumine polnud kohustuslik ja varasem kogemus teise ainega WebCT-s näitas, et sellest polnud õppetöös kasu (1);
- ei teadnud, et selline asi olemas on (1);
- ei teadnud, kuidas liitumine käib (1);
- puudus WebCT kasutajakonto (1).

Ilmneb, et enamikel juhtudel on põhjuseks unustamine või laiskus, umbes veerandil sai takistuseks tuutoriga elektronkirja teel ühenduse saamine, üksikutel juhtudel on tegemist teadmatusena või oskamatusena, majandusteaduskonna esindaja omab aga eelnevat (pigem) negatiivset kogemust WebCT-kursusega ning leiab, et kui liitumine pole kohus-

tuslik, siis pole ka vajalik. Olulisimaks sõnumiks on WebCT-kursusega liitumise keerulisus – see tuleb uuel õppeaastal paremini läbi mõelda ning vajadusel teisiti korraldada.

231st WebCT-ga liitunud küsimustikule vastajast 151 (65,4%) täitsid kuuenda küsimuse korrektselt. Antud kursuse puhul domineerivad järgmised WebCT-s realiseeritud võimalused: kontrolltöödeks/eksamiks õppimine (enese)teste kasutades, info (kalender, teadete foorum) ja materjali (põhivara, ülesannete fail, lisamaterjalid) hankimine (joonis 2.28).

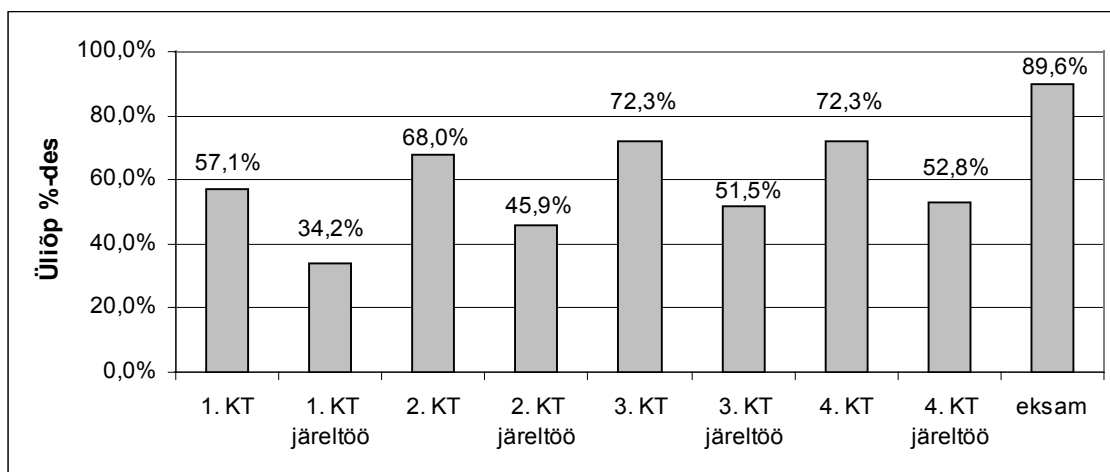


**Joonis 2.28.** WebCT kasutamine

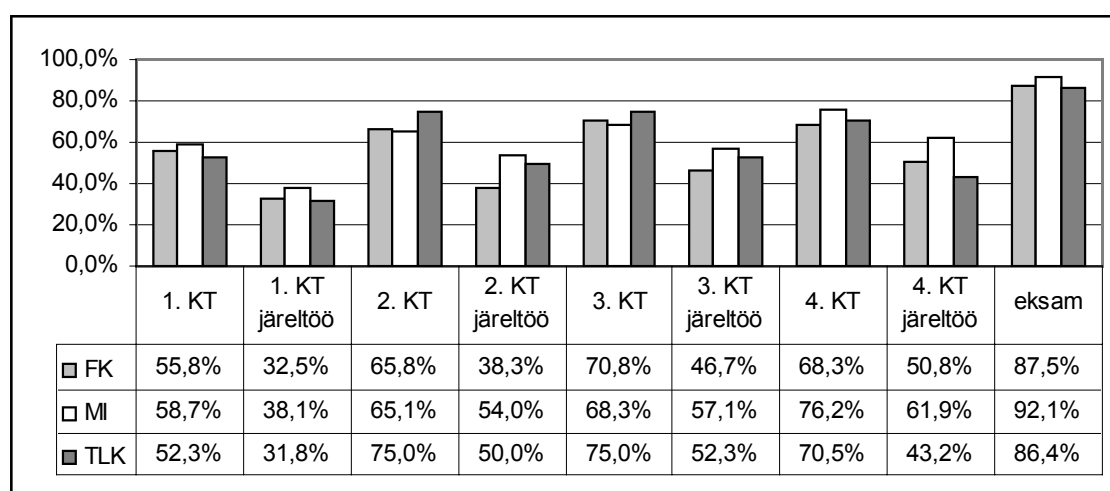
Ehkki WebCT-s on suhtlemise korraldamiseks mitmed erinevad vahendid (foorum, postkast, jututuba, valge tahvel), leidsid need FMP kursuse raames vähe poolehoidu ja kasutust. Muu otstarbena märgiti nt ära kontrolltööde tulemuste teada saamine õpikeskkonna vahendusel.

Enesetestide populaarsus paneb huvi tundma, mil määral neid õppimisel kasutati. Arvestades asjaolu, et WebCT-ga liitujate viimane saba venis üksikute õppurite näol jaanuarikuuksse välja (vahetult enne eksamipäevi), võib arvata, miks esimene enesetest (esimene kontrolltöö toimus novembri esimesel nädalal) leidis vähem kasutust (joonis 2.29). Eksamiks õppimisel kasutas üheksa üliõpilast kümnest enesetestest.

Jooniselt 2.30 selgub aga, et MI õppurite aktiivsus enesetestide kasutamisel oli suurem, võrreldes FK ja TLK õppurite aktiivsusega.

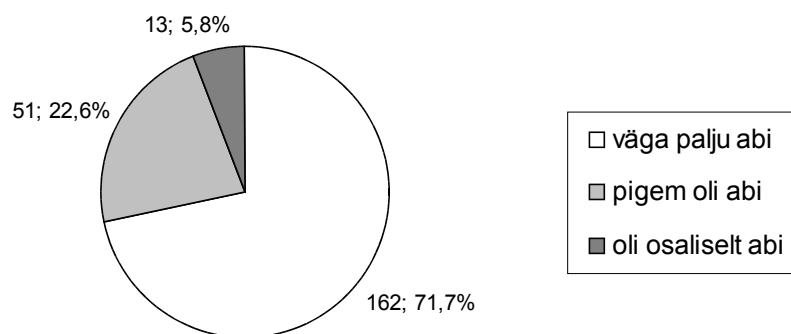


**Joonis 2.29.** Enesetestide kasutamine

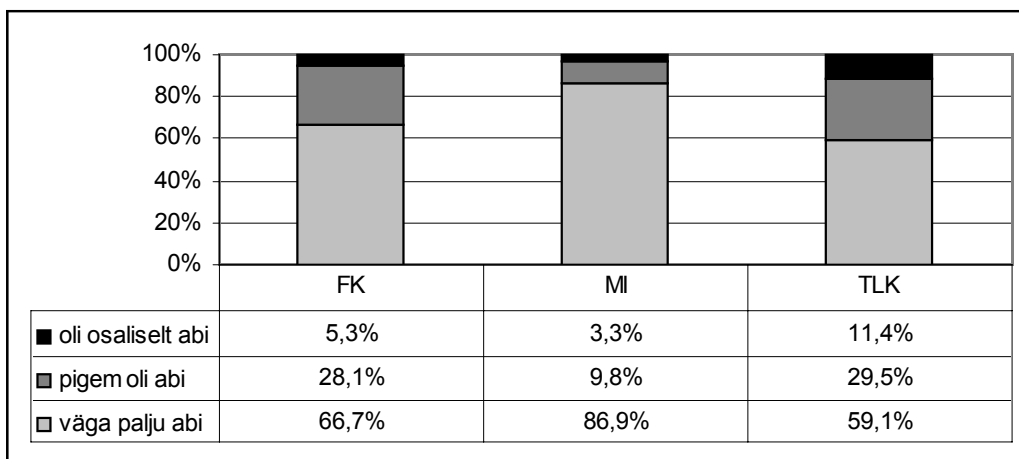


**Joonis 2.30.** Enesetestide kasutamine teaduskonniti

Üliõpilaste arvamus enesetestide vajalikkusest ja abist on väga positiivne (joonis 2.31). 226st vastajast 162 (71,7%) leiab, et enesetestidest oli väga palju kasu. Vastusevariante „pigem polnud kasu/abi“ ja „polnud üldse kasu/abi“ ei märkinud keegi.



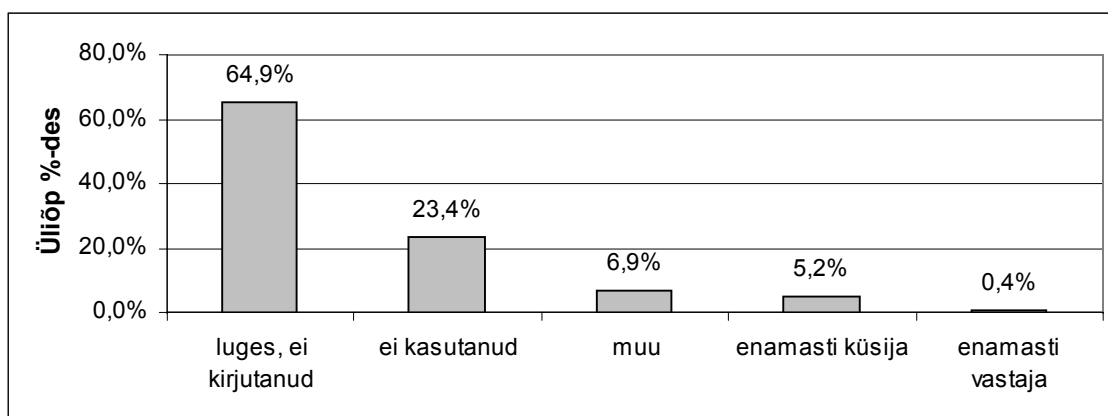
**Joonis 2.31.** Hinnang WebCT enesetestidele



**Joonis 2.32.** Hinnang WebCT enesetestidele teaduskonniti

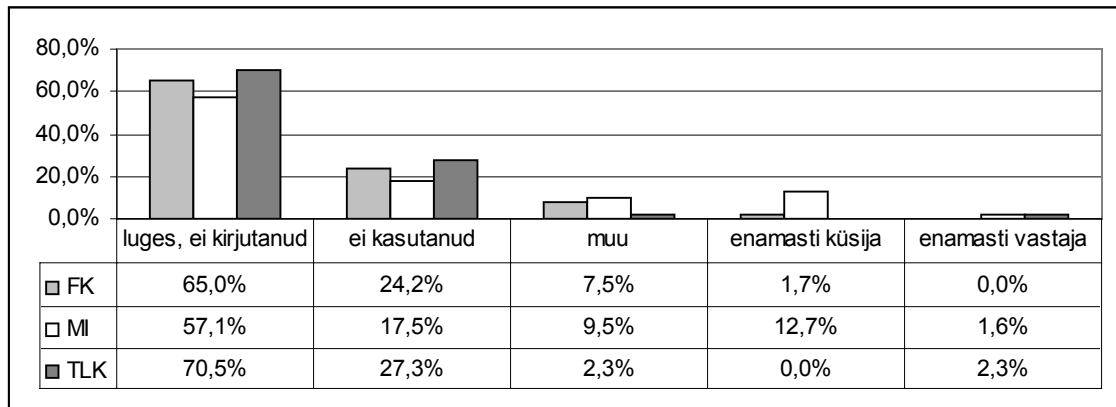
MI üliõpilased kasutavad enesetestide teistest veidi rohkem ja leiavad, et sellest oli väga palju kasu (86,9%). FK ja TLK õppurid on veidi kriitilisemad, aga ka positiivselt meelestatud (joonis 2.32).

Tulles tagasi WebCT suhtlusvahendite juurde, selgub, et foorumi mittekasutajaid on üllatavalt palju (umbes veerand vastanuist) (joonis 2.33). Valdav enamik oli lugeja rollis, enamasti vastajaid oli vaid 1 üliõpilane 12 enamasti küsija vastu (enamik MI õppurid (joonis 2.34). Muude vastustena kirjutatakse enim „lugesin ja kirjutasin“ (7), aga on ka „olin vaidleja rollis ja sain infot“, „huvitav oli „teooria“ arutelu ühe tudengi ja Kalev Tarkpea vahel relatiivsuse kohta“. Veel tuuakse välja, et „foorumis võiks õppejõud suuremat initsiatiivi üles näidata probleemsete ülesannete osas takkaaitamisel“.



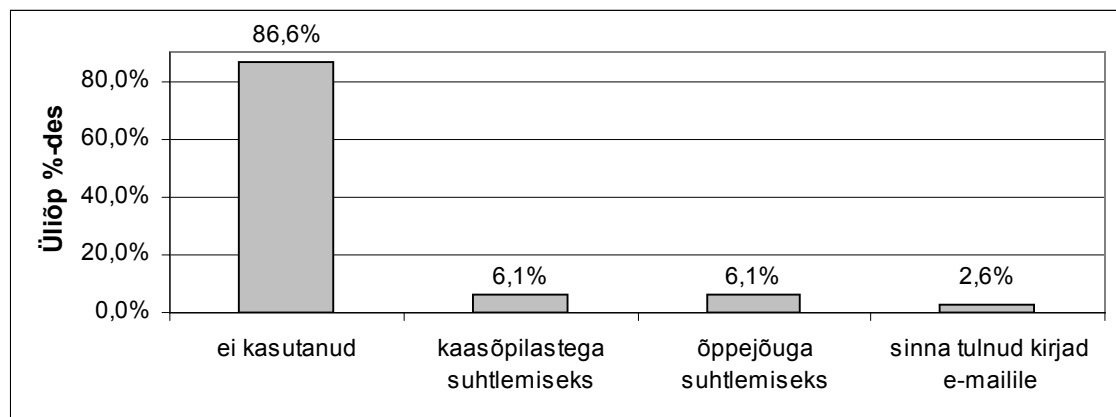
**Joonis 2.33.** WebCT foorumi kasutamine

Kalev Tarkpea tähelepaneku kohaselt olid foorumil aktiivsed enamasti kindlad inimesed, keda asi huvitas ning kellega oli huvitav arutelu käimas hoida. Nii et antud diagrammi alusel otsustada, et foorum polnud kasulik ja vajalik antud kursusel, oleks kindlasti täiesti vale.



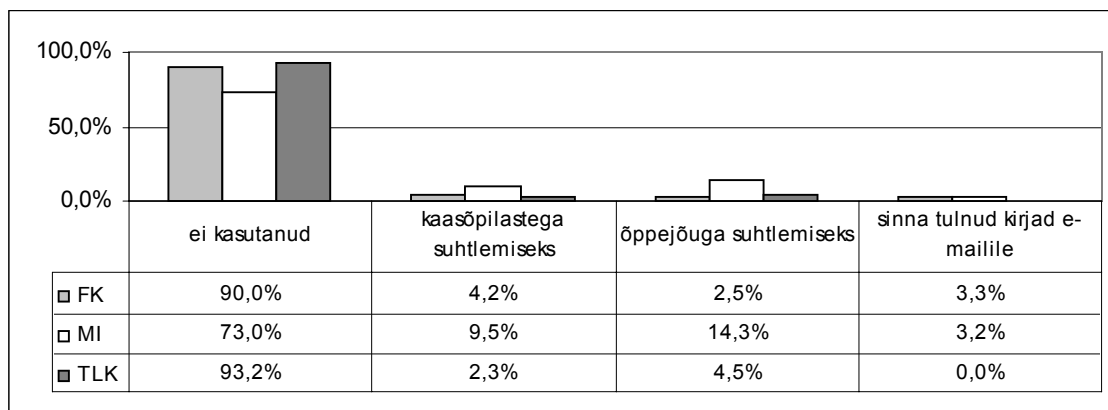
**Joonis 2.34.** WebCT foorumi kasutamine teaduskonniti

WebCT postkasti ei kasuta üldse 86,6% vastanuist (joonis 2.35). 6 vastajat oskas teha nii, et sinna tulnud kirjad saadeti edasi nende õpikeskkonna-välisele elektronposti aadressile. Õppejõu ja kaasõpilastega suhtlemisel leiab WebCT postkast võrdselt kasutust. Arvamuserale on kirjutatud nt „ei leidnud rakendust, sest e-mail on olemas kõigil“.

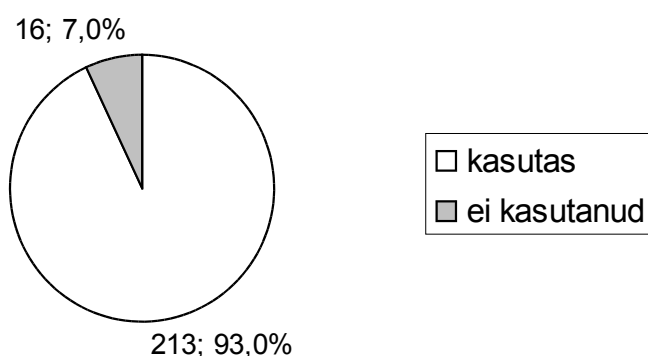


**Joonis 2.35.** WebCT postkasti kasutamine

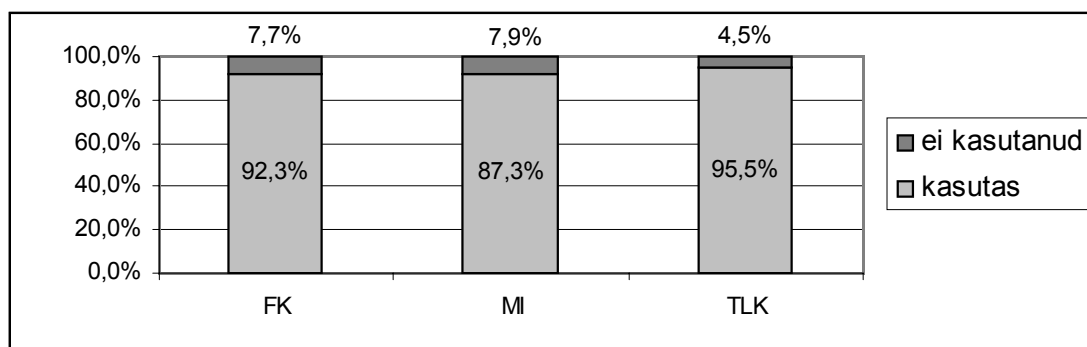
WebCT kalender leiab aga aktiivset rakendust: koguni 213 (93,0%) kasutajat (joonis 2.37 ja 2.38) ning arvamused on igati positiivsed: „väga hea lihtne leida infot kursuse tööde, tegemiste, konsult jne kohta“.



**Joonis 2.36.** WebCT postkasti kasutamine teaduskonniti



**Joonis 2.37.** WebCT kalendri kasutamine

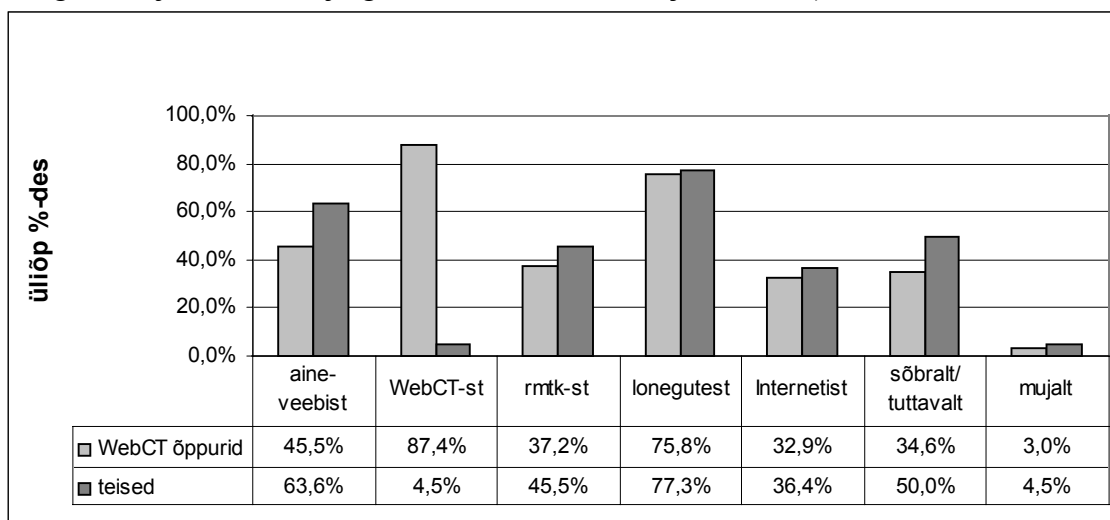


**Joonis 2.38.** WebCT kalendri kasutamine teaduskonniti

12. küsimuse kokkuvõtte on käesoleva alampunkti lõpus toodud.

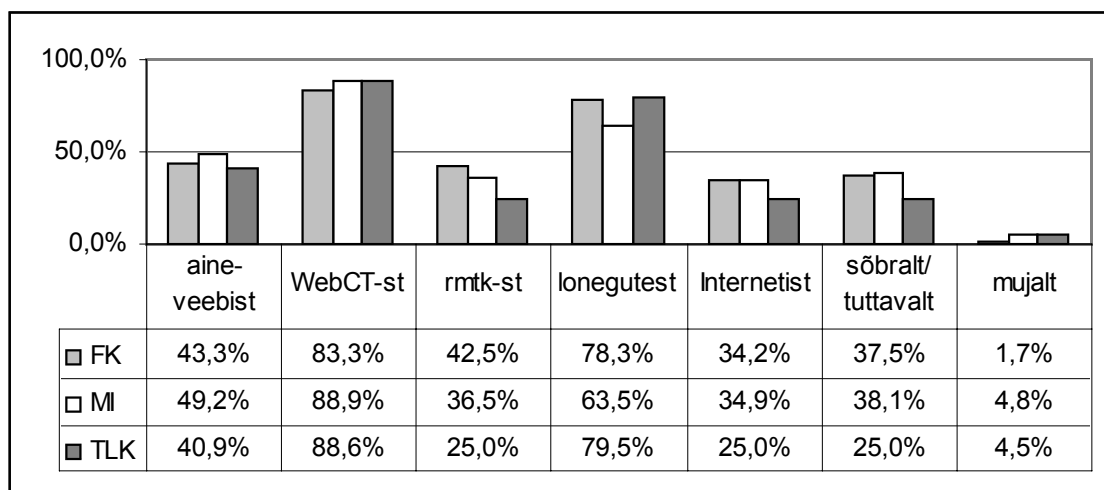
13. küsimuses sai uuritud, milliseid allikaid üliõpilased FMP omandamiseks vajalike õppematerjalide saamiseks kasutasid. Juhtumil, mil ca 86% küsitlusele vastanust on WebCT-kursusega liitunud, võis oletada WebCT populaarsust (82,5% kõigist küsimus-

tikule vastajaist) materjalide hankimise kohana, vahetult järgneb loengutest ja harjutustundidest saadud õppematerjal (78,0%). Mitteliitunute seas on kõige hinnatumad loengumaterjalid, millele järgneb tavaline aineveeb (joonis 2.39).



**Joonis 2.39.** Õppematerjalide hankimine

Jooniselt 2.40 selgub, et MI üliõpilased hindavad loengutest saadavaid materjale vähem kui teised (kas tuleb see õppejõudude erinevusest, oskavad vaid õppurid ise öelda), WebCT-d aga hinnatakse kõrgelt. Raamatukogu ei paista üliõpilaste seas eriti populaarne olevat, jäädes Internetist iseseisvalt otsitud materjalide tasemele.



**Joonis 2.40.** Õppematerjalide hankimine teaduskonniti

14. küsimusele vastas, nii nagu palutud, 130 õppurit (51%). Taas sai kasutatud hindepunktide meetodit, kus seekord andis esimene koht 4, teine 3, kolmas 2 ja neljas vastavalt 1 punkti. Eksamiks õppimisel on õppurite jaoks kõige olulisem viies enesest

(342 punkti), sellele järgnevad loengu- ja harjutustunnimaterjalid (302 punkti). Leiab taaskord kinnitust enesetestide populaarsus ja vajadus. Sellest täpsemalt tabelis 2.3.

	Loengumaterjalid	Raamatukogu	Aineveeb	Internet	Sõber/tuttav	WebCT	5. enesetest	Teised enesetestid	Muu
WebCT kasutajad	255	53	98	22	112	196	338	27	5
teised	47	19	28	7	16	0	4	0	0

**Tabel 2.3.** Õppematerjalide hankimine eksamiks õppimisel (hindepunktides)

Siinkohal tooks ära kokkuvõtte õppuritelt vabas vormis laekunud arvamustest FMP WebCT-kursuse kohta (küsitluse 12. küsimus). Arvamust avaldas 162 küsimustikule vastanut (63,5%). Sulgudes on toodud sarnase arvamuse esinemise kordade arv.

#### **Üldarvamus:**

- WebCT-kursusest oli abi aine omandamisel, oli kasulik (49);
- olen rahul (30);
- kõik, mis WebCT-kursusel on, oli piisav ja hea (28);
- WebCT-kursus on täitsa/väga tore asi (9+8);
- WebCT-kursus on vajalik (6);
- ilma WebCT-kursuseta oluks raske (2);
- „mulle isiklikult meeldis selle lihtsus ja et ligi oli võimalik saada kõikjalt“ (1);
- „hea oli, et vaid tudengid seda ei kasutanud“ (1);
- „materjalile ligipääs oma kodus on väga suur pluss“ (1);
- „kujunduse poolelt: EI OLE VAJA TOPPIDA IGALE POOLE KELLASID JA VILESID! LIHTSAMAKS!!!“ (1);
- „Mulle väga meeldis WebCT kasutada, see on mugav ja kiire viis füüsikat õppida. Oleks hea, kui igal ainel oleks niisugune süsteem.“ (1);
- „Palju abi oli, sest neid teste lahendades sain füüsikast ikka midagi aru kah... kuiv loeng annab suhteliselt vähe...“ (1).

#### **Arvamus enesetestide kohta:**

- enesetestidest oli palju abi, nende järgi oli hea kontrolltöödeks õppida (28);

- kõikidel testidel võiks pärast lahendamist tagasisidena olla näidatud ülesannete lahenduskäigud (14);
- iga testi lõpus võiks olla näha ülesannete õiged vastused (11);  
*Märkus: süsteemi töötanud variandis on vaid viienda enesetesti tagasisides näidatud ülesannete õiged vastused ning mõningate ülesannete puhul toodud ka lahenduskäik.*
- enesetestides kontrollitakse vastuseid liiga täpselt, võiks olla humaansem (10);
- enesetestide loomise idee väga hea, meeldisid väga (4+2);
- kasutasin WebCT-kursust põhiliselt enesetestide abil kontrolltöödeks õppimisel (3);
- enesetesti ülesanded aitasid eristada olulist ebaolulisest (3);
- mõnede enesetestide ilmumine viimasel hetkel oli halb (2);
- enesetesti tegemise aeg ei peaks olema piiratud (1);
- viies enesetest oli kõige parem (1).

#### **Arvamused suhtlusvahendite kohta:**

- foorum on väga kasulik ja hea, sealt sai abi (10+3);
- jututuba ja valge tahvel mõttetu, enamik ei kasutanud üldse (5);
- WebCT postkast on mõttetu, kõigil elektronposti aadressid (5);
- „foorum on osaliselt mõttetu, sest keegi ei vastanud...“ (1);
- „foorumis võiks õppejõud suuremat initsiatiivi üles näidata probleemsete ülesannete osas takkaaitamisel“ (1);
- foorumis on hea ülesannete ülesandeid arutada (1);
- foorum on mõttetu (1).

#### **Arvamus info liikumise kohta:**

- WebCT kalender on asjalik ja kasulik, hea info saamiseks (7+3);
- kontrolltööde hinded ilmuvad WebCT keskkonda liiga aegselt (8);
- õppurite WebCT-sisesed koduleheküljed on mõttetu, enamik ei kasutanud (4);
- WebCT keskkond on info saamiseks väga hea (3);
- WebCT-s on hea oma kontrolltööde tulemusi vaadata (2);
- igasugune informatsioon võinuks WebCT-sse kiiremini jõuda (2);
- hea ja mugav, et kontrolltööde hindeid näeb ka WebCT-s (2);
- „Mingil hetkel olid ka WebCT-s üleval kontrolltööde tulemused ja siis neid sinna

- enam ei kantud. Tegelikult võiks seal ikka leida kontrolltööde tulemusi.“ (1);
- info liigub efektiivselt (1);
  - „WebCT puhul on kõige olulisem info ülespaneku kiirus. Seda eriti kalendri ja hinnete sektsioonis.“ (1);
  - foorumis on tarvilikku vähe (1).

#### **Arvamused õppematerjalid kohta:**

- WebCT materjalide saamise kohana hea (5);
- sõnastik on poolik, seda võiks laiendada (2);
- abi- ja lisamaterjalid head ja huvitavad (2);
- WebCT-s olnud materjalid olid õppimisel kasuks (1).

#### **Ettepanekuid:**

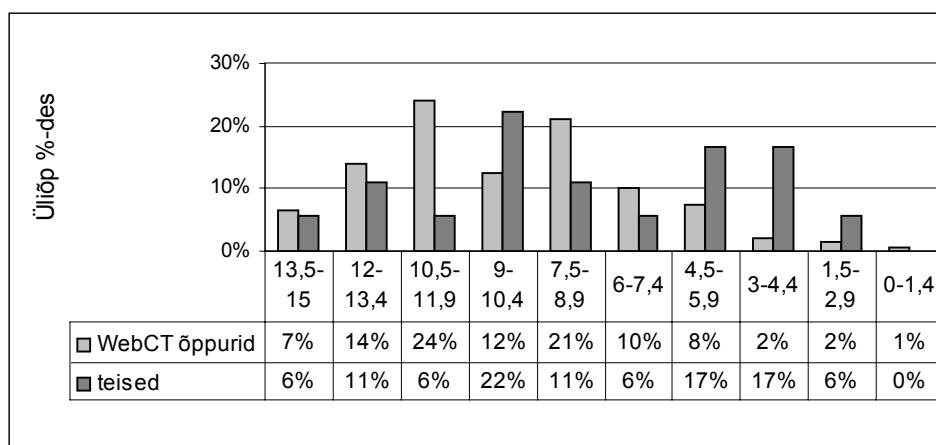
- rohkem ülesannete lahendusi ja seletusi (3);
- rohkem teste/ülesandeid (3);
- võiks olla lingid huvitavatele materjalidele; „rohkem õppematerjale oleks võinud olla: viited linkidele/raamatutele...“; „materjal võiks alati veel põhjalikum olla“ (3);
- „rohkem reklaami asjale“ (1);
- kontrolltööde hinnete juures võiks olla kuupäev, millal tulemus tabelisse lisati (1);
- „võiks siis ühele lehele nt kõik tulemused matriklinumbrite järgi üles panna, kui ei jõua igäühe tulemust piisavalt kiiresti eraldi panna“ (1);
- võiks ise registreeruda saada (nt. matrikli numbril abil) (1);
- võiks olla ka ülesannetefaili ülesannete lahendused (1);
- „jätkake samas vaimus“ (1);
- „Mõttetu: „automaatne hindamine“ enesetestides. Kõigile lihtsam ja mugavam oleks testid lihtsalt nt. .PDF-failidena välja panna.“ (1);
- „ülesannete lahendamiseks rohkem näpunäiteid ja valemeid“ (1);
- „oleks võinud olla „Universumi mikromaailma“ eksamiks vajalik lehekülg“ (1);
- „enesetestid võiksid olla allalaaditavad juhul, kui internetile ligipääsu väga tihti ei ole“ (1);
- „WebCT-d võiks siduda ka e-mailiga – N: kui tuleb uus kontrolltöö hinne, siis teade tuleb ka e-mailina.“ (1).

Järeldused ja analüüs on toodud alampunktis 2.3.5.

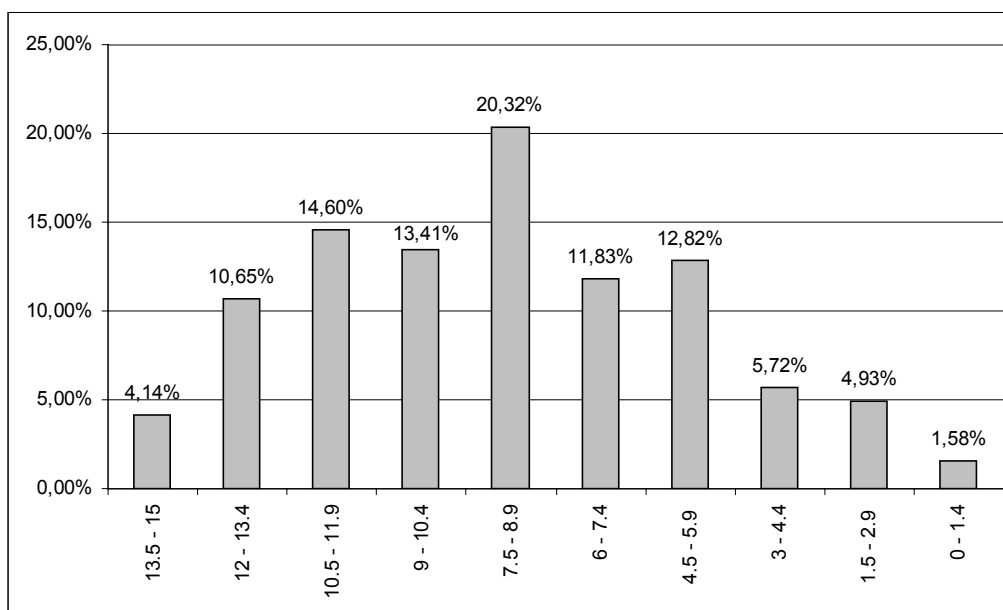
### 2.3.4 Kontrolltööd

Küsimustikule vastanud üliõpilaste poolt esitatud andmed oma kontrolltööde tulemuste kohta on paremad, kui tegelik olukord, sest – rõhutame veelkord – küsimustikule vastasid ju ainult need õppurid, kes olid kontrolltöödest eksamile pääsemiseks piisavalt palju punkte kogunud (näha, kui võrrelda paarikaupa jooniseid 2.41-2.42, 2.43-2.44, 2.45-2.46 ja 2.47-2.48).

Märkus jooniste 2.41, 2.43, 2.45 ja 2.46 kohta: toodud on ainult küsitlust täitnud õppurite kontrolltööde tulemused; küsitluse anonüümsuse tõttu polnud võimalik õppuri kirjutatut kontrollida; küsitlusele vastajad on jagatud kaheks: WebCT-d kasutanud ning mittekasutanud õppurid, viimaseid oli sõltuvalt kontrolltööst 12-18, mis on ca 10-13 korda vähem, võrreldes WebCT-d kasutanutega.

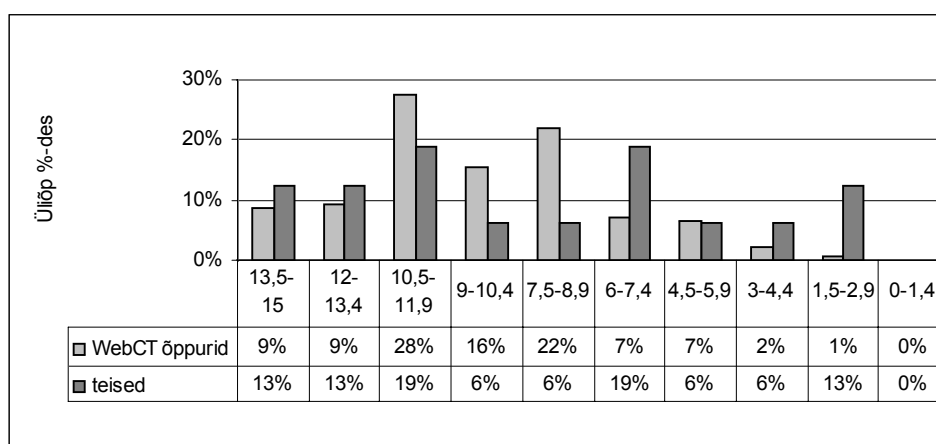


**Joonis 2.41.** Esimese kontrolltöö tulemused küsitluse andmetel (%-des)

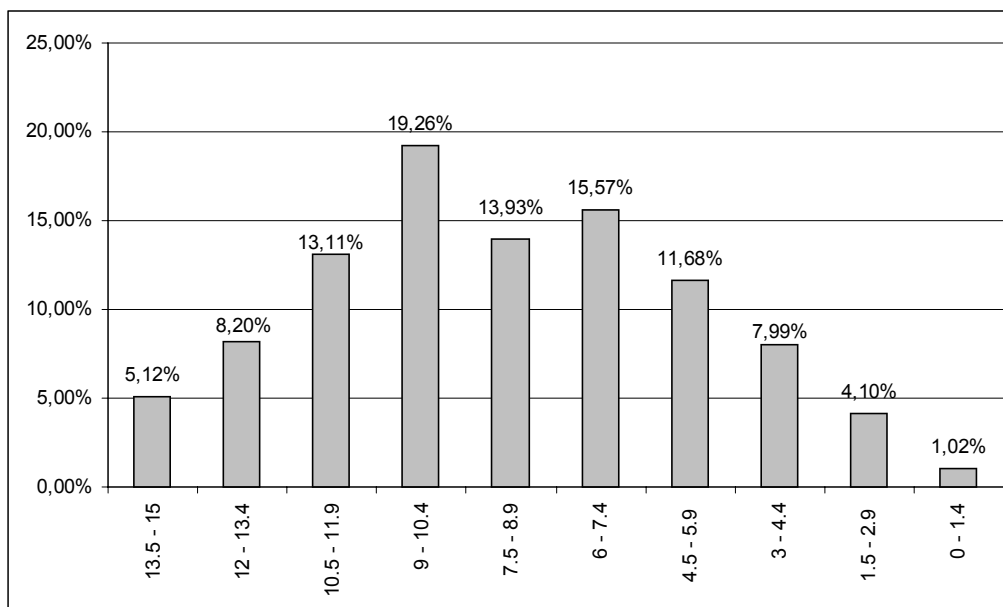


**Joonis 2.42.** Esimese kontrolltöö ametlikud tulemused (%-des)

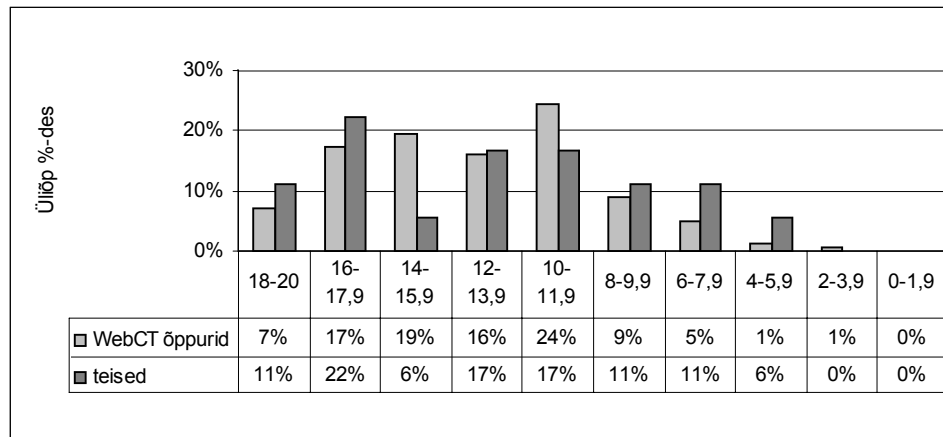
Sellele küsimusteblokile eelistavad päris paljud (ca 18% vastanuist) vastamata jätta või on küsimustest ilmselgelt valesti aru saanud. Peab tunnistama, et tegemist on ebaõnnestunud kirjapildis (mahatõmmatud võrdusmärk) esitatud küsimustega: arvatavasti lugesid paljud kiiruga välja, et küsitud on WebCT enesetestide tulemusi, kuigi see nii polnud. Sellest tuleb ilmselt ka küsitluse ja ametlike tulemuste kohati veidralt suurelt erinevused. Muidugi jääb alati võimalus, et õppur ei mäletanud oma kontrolltöö tulemust päris täpselt ja ümardas selle üles- või allapoole.



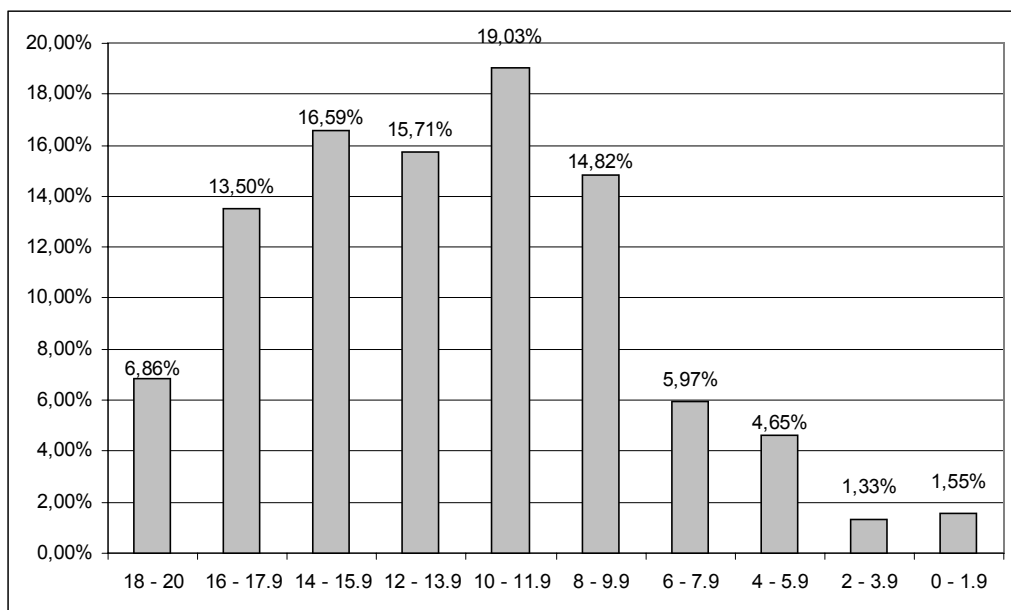
**Joonis 2.43.** Teise kontrolltöö tulemused küsitluse andmetel (%-des)



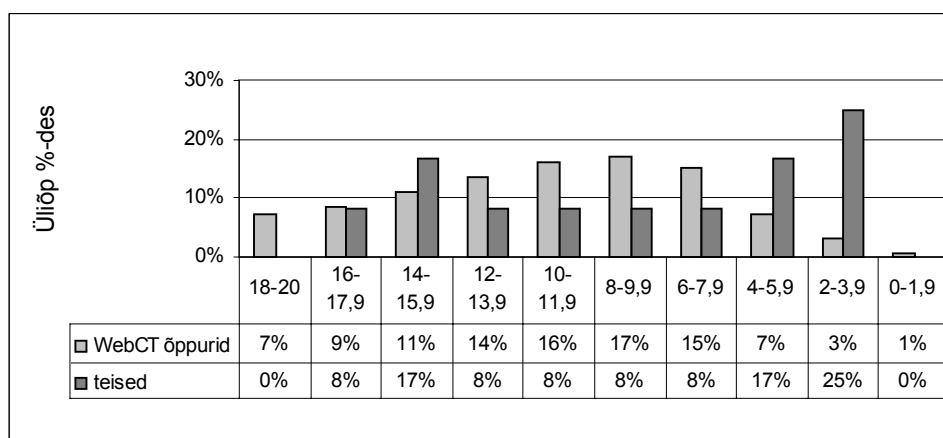
**Joonis 2.44.** Teise kontrolltöö ametlikud tulemused(%-des)



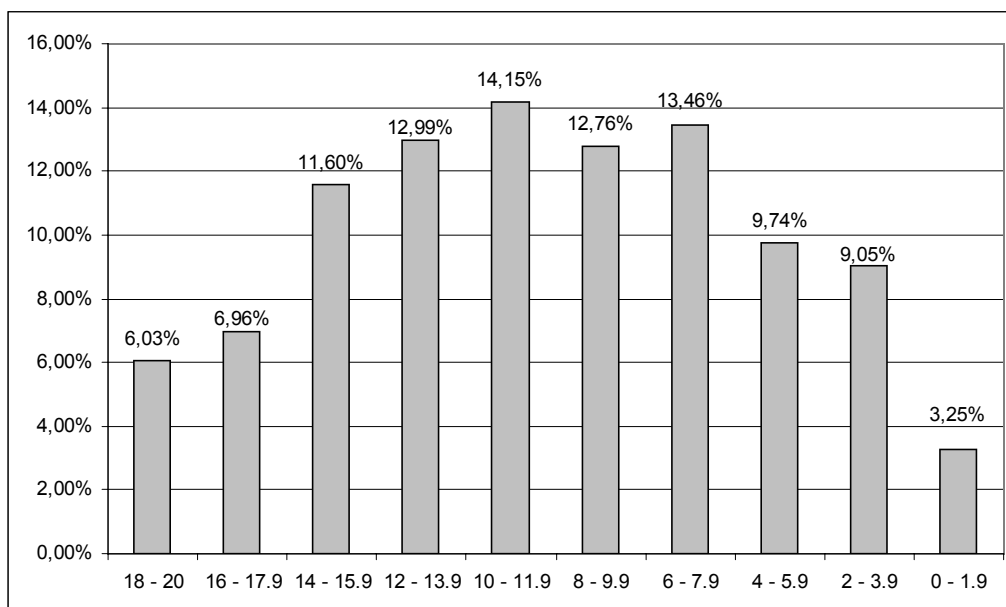
**Joonis 2.45.** Kolmanda kontrolltöö tulemused küsitluse andmetel (%-des)



**Joonis 2.46.** Kolmanda kontrolltöö ametlikud tulemused (%-des)



**Joonis. 2.47.** Neljanda kontrolltöö tulemused küsitluse andmetel (%-des)



**Joonis 2.48.** Neljanda kontrolltöö ametlikud tulemused (%-des)

Küsitluse andmete põhjal koostatud diagrammide võrdlus ametlike tulemustega, annab alust arvata, et just keskmine tudeng, keskmise tulemuse saavutaja, ja selliseid on kõige rohkem, saab WebCT-st olulist abi.

### 2.3.5 Rahulolu-uuringu kokkuvõte ja järeldused

Õppurid jäid WebCT kasutamise võimalusega väga rahule, igäüks leidis sealt just endale vajaliku. Ometi jäi nende ettepanekutest ja arvamustest paar mõtet kõlama.

**Enesetestid** meeldisid üliõpilastele, nad hindasid väga sellist iseõppimise ja enesekontrolli viisi, kasutasid neid kontrolltöödeks ja eksamiks õppimisel. Leiti, et küsimusi (ja nende versioone) ning ka eneseteste võiks olla rohkem. Sellises mahus küsimuste ja lausa enesetestide lisamine võib teatud hetkest alates muutuda üle jõu käivaks, seega tuleb enne sellise sammu astumist asi hoolega läbi kaaluda. Hoopis lihtsam on täita aga üliõpilaste soovi näha õigeid vastuseid pärast testi sooritamist.

Veel sooviti tagasisidena näha testis esinevate ülesannete lahenduskäike, nii nagu see viienda enesetesti teatud ülesannete puhul oli. Arvestades FMP eesmärki minna valemikeskselt mõtlemisviisilt üle seosekesksele, võib taoline ülesannete lahenduskäikude ette

andmine taanduda lõpuks siiski manipuleerimisele valemite ja sümbolitega, mistõttu siinkirjutaja sellele õppurite soovile 100%-liselt vastu ei tuleks.

Heideti ette vastuste liiga täpset kontrolli, ainuüksi ümardamiste tõttu veidi erinev tulemus loetakse WebCT poolt valeks. Käesoleva töö autor saab aru, et tegu on tõsise probleemiga, kuid teades ka telgitaguseid, kujutab ette töö mahukust. Aga just see on asi, mis tuleks kindlasti ette võtta, testid peavad olema siiski enesekontrolli vahendid: humaansed ja kasutajasõbralikud. Ainuüksi õigete vastuste näitamine testi lõpetamisel parandaks olukorda märkimisväärselt.

Veel mainiti, et enesetestid võiksid veelgi varem avatud olla, et kõigil avaneks ühtmoodi võimalus harjutada ja püsiühendusega arvutiomanikel ei tekiks eeliseid teiste õppurite ees. Siinkirjutaja peab oluliseks märkida, et esimesed neli testi olid kättesaadavad umbes nädalajagu päevi enne vastava kontrolltöö toimumist, teistest hiljem ilmus viies (eksamieelne) enesetest, mille puhul mängis olulist rolli vajalike materjalide kokku korjamine loengu lektorilt. Tuleval õppeaastal ei tohiks enesetestide avamisel õppuritele taolisi viivitusprobleeme esineda, sest suur eeltöö on juba tehtud (195 küsimust andmebaasis).

**Suhtlusvahendid** pälvisid nii heakskiitu kui ka kriitikat. Jututuba ja valge tahvel leidis vähest kasutust, WebCT postkastile eelistati elektronkirju. Foorum leiti olevat kasulik nii info leidmise kui ka abi saamise kohana. Oli ka neid, kes pidas seda mõttetuks, sest tema postitus(t)ele juhtumisi ei vastatud.

Arvesse tuleks võtta ühe õppuri soov õppejõu initsiatiivi ja osaluse suurendamiseks foorumite arutelus (nt probleemsete ülesannete lahenduskäikude selgitamine), leiti ju õppejõu ja üliõpilase vaheline vaidlus aja ja ruumi relatiivsuse üle huvitav olevat. Kuidas saavutada õppejõu optimaalne foorumil osalemine, on üks valupunkt, mis tuleb kindlasti läbi mõelda. Käesoleva töö autor on kuulnud kursustest, kus õppetöö alguses annab lektor teada, kui kiiresti ja mis nädalapäevadel ta foorumis reageerib või kirjadele vastab, ja õppurid teavad sellega algusest peale arvestada – see oleks üks lahendus.

**Info liikumise kiirus** valmistas kõigile palju peavalu. Sellise mammutkursuse juures on asja parandamiseks väga raske ressursse (ka inimressursse) leida. Suurimaks problee-

miks oli kontrolltööde tulemuste teada saamise aeglus. Õppurid lihtsalt ei kujuta ette ligi 550 üliõpilase kontrolltööde parandamiseks kuluvat aega ning asjaga tegelevate inimeste vähesust. WebCT haldaja ei saa enne tulemuste temani jõudmist neid keskkonda kanda (olgu siis õppurite haldamise tabelisse – kui nii, siis lisada tulemuse juurde ka selle lisamise kuupäev, või failidena).

Võiks ju loobuda WebCT-keskkonnas kontrolltööde tulemuste kajastamisest ja korraldada asi vanaviisi, ometi jääks sellest kuidagi poolik tunne ning ka õppurid avaldasid soovi oma hindeid siiski ka WebCT-s näha. Kuidas asi konkreetset lahendada, on läbirääkimiste küsimus, peitub ju kontrolltööde parandamise taga terve meeskond, aga leevendust antud probleemile otsima peab.

**Kalender** leiti korraldusliku info jagamiseks olevat ideaalne töövahend, kuid ka siia ilmuva info kiirust tuleks püüda tõsta.

**Õppematerjalidega** jäädi rahule, siiski leiti, et kõike võiks olla alati rohkem: viiteid veebilehtedele, soovituslikku kirjandust, näiteülesandeid ja lahenduskäike, näpunäiteid ja valemeid, ka eneseteste.

Eraldi toodi välja **sõnastiku** kasulikkus, sisaldab see ju põhivara ja seda kujul, kust vajaliku info leidmine on lihtne ja kiire. Aktiivsed õppurid avastasid peagi, et tegu pole põhivara täisversiooniga, nii tehti küsimustikus ettepanek kogu põhivara sõnastikku kanda. Käesolevaks hetkeks on see õppurite soov juba täidetud.

Aine WebCT-kursusele **registreerumine** oli pikk ja kohmakas protsess, mis vältas jaanuarikuu esimese nädalani. Mõningate arusaamatuste tõttu seoses spämmifiltriga oli ka juhuseid, kus õppur sai kursusele lisatud nt detsembris. Õppurid (ka siinkirjutaja) arvavad, et WebCT-kurusega liitumise peaks korraldama teisiti, paremini. Kuidas täpsemalt, tuleb uue õppeaasta alguseks ära otsustada: kas muuta kursus „kogu maailmale“ avatuks ning lubada sellega iseliitumise võimalus kõigile soovijaile või selle asemel, et oodata, mil õppurid oma WebCT kasutajanime teada annavad, anda hoopis neile teada kursuse myWebCT lehele liitmiseks vajalik kasutajanimi ja parool (igal tudengil erinev, kuid failist WebCT-sse imporditav).

Lõpetuseks ühe õppuri ettepanek: „**Rohkem reklaami!**“

## KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Käesoleva magistritöö esimene osa sisaldab ülevaadet e-õppe ajaloost, hetkeseisust ja tulevikuperspektiividest Eestis. On ära toodud peamised kaalutlused, millest lähtuvalt on Tartu Ülikoolis üldse ja ka käesoleva töö eesmärkide saavutamiseks otsustatud eelista õpiahaldussüsteemi WebCT.

WebCT õppematerjalid võivad sisaldada teksti, fotosid, videot ja audiot. WebCT vahendusel saavad tudengid efektiivselt suhelda omavahel ning pöörduda õppejõu poole. Selleks on olemas foorum, postkast, jututuba ja tahvel. On võimalik kasutada otsingusüsteeme, sõnastikke, fotode andmebaase ja viiteid veebis leiduvatele materjalidele, aga ka vahendeid tudengite hindamiseks ning kursuse administreerimiseks.

Magistritöö teises osas on vaatluse all WebCT keskkonnas toimiva õpiahaldussüsteemi loomine TÜ täppisteaduste valdkonna alusmooduli füüsikakursusele „Füüsikaline maailmapilt” FKEF.02.001. Kirjeldatakse üliõpilaste selle süsteemi raames avanenud võimalusi ja tehakse kokkuvõtte kursuse lõpul üliõpilaste hulgas läbi viidud rahuloluküsitlusest. Aines osales kokku 533 üliõpilast, kellest 352 ehk 66% jõudis lõpuks positiivse hindeni. Küsitlusankeedi täitis 255 üliõpilast, kellest 83,3% omas ligipääsu Internetile kodus ja 67,5% õppehoonetes või raamatukogus. Seejuures omasid füüsika-keemiateaduskonna tudengitega võrreldes veidi paremat pääsu Internetti ja ka positiivsemat suhtumist e-õppesse matemaatika-informaatikateaduskonna üliõpilased.

WebCT-ga oli liitunud kokku 86% vastanutest. Omaenda hinnangul kasutasid nad WebCT-d kõige rohkem kontrolltööde ja eksamite enesetestide tegemiseks, õppematerjalide hankimiseks ja töökorraldusliku info leidmiseks. Kontrolltööde enesetestidele andis tugevalt positiivse hinnangu 71% vastanutest, mõõdukalt positiivse 22,7%, negatiivseid hinnanguid ei olnud. Eksamiks õppimisel oli tudengitel kõige rohkem abi WebCT vastavast enesetestist (308 hindepunkti), loengul saadud materjalist (280 punkti) ja WebCT-s leiduvast õppematerjalist (174 punkti). WebCT keskkonnast oli kõige rohkem abi kõige arvukamal osal üliõpilastest – keskmise resultaadini jõudnutel.

Magistritöö põhieesmärki võib lugeda täidetuks, sest esmased tingimused aine „Füüsikaline maailmapilt“ omandamiseks veebipõhiselt on loodud ja õppurite rahulolu õpi-

haldussüsteemiga oli kõrge. See võimaldab asuda edaspidi pakkuma ainet „Füüsikaline maailmapilt“ täienduskoolituskursusena läbi TÜ Avatud Ülikooli, sihtrühmaks kõik Eesti füüsikaõpetajad.

Töö peamiste järeldustena võib nimetada järgmist:

1. Mõõdukalt motiveeritud õppurid väärtustavad veebipõhises õppes eelkõige võimalust testida iseseisvalt oma teadmisi tegelikule teadmistekontrollile lähedastes tingimustes ning operatiivselt omavahel suhelda aine oluliste aspektide omandamiseks.
2. Õpihaldussüsteemi efektiivsuse tõstmisel on esmajärgulise tähtsusega uute materjalide (sh. testitulemuste) kättesaadavaks muutumise kiirus. Puudujääkidele selles vallas taandus suurem osa e-kursusel osalenute kriitilistest märkustest.

Positiivne kogemus “Füüsikalise maailmapildi” WebCT-ga sügissemestril 2004 on aluseks e-õppe laialdasemale rakendamisele TÜ füüsikaosakonnas.

## TÄNUAVALDUSED

Suured tänud juhendajatele Anne VILLEMSILE ja Kalev TARKPEALE, kes ei kaotanud iial usku minusse ja selle töö valmimisse, leidsid oma niigi väga kiire elu kõrvalt aega anda nõu ning toetada töö planeerimist ja kirjutamist. Tänan Annet, et ta mind ninapidi e-õppesse pistis, huvi äratas ja teeotsa kätte näitas, ning Kalevit, et ta oli nõus andma oma kursuse minu ja WebCT käsutusse, jagades lahkelt mitmesuguseid „füüsikalise maailmapildi“ materjale, mis tal seda ainet lugedes kogunenud olid.

Siinkohal tahaks tänada Tartu Herbert Masingu Kooli direktressi Krista ELLERIT, kes minu tööandjana on mu õpingutesse alati väga positiivselt, mõistvalt ja toetavalt suhtunud.

Olen tänulik oma perekonnale ja elukaaslasele, kes jäid lõpuni mõistvaks, olid suureks toeks ning suutsid mind sel raskel ja kiirel ajal kõigest hoolimata välja kannatada. Samuti ei saa ma unustada oma sõpru, kes ka ise õpingutega lõpusirgel olles, olid ergutajateks ning uskusid minusse ja minu võimetusse.

## KIRJANDUS

- Ally jt = Ally, M., V. Ambrock, T. Anderson, D. Annand, D. Caplan, L-A. Claerhout, A. Davis, F. Elloumi, P. J. Fahy, C. Huber, J. Hughes, D. C. Hurst, L. Johnson, K. Michalczuk, J. Ngwenya, N. Parker, J. Thiessen, J. Thomas, T. Tin, H. Trabelsi, Z. (E.) Wang, A. Woudstra* 2004. Theory and Practice of Online Learning. Ed. T. Anderson, F. Elloumi. Kanada: Athabasca University. [WWW] [http://web.archive.org/web/20041025082500/http://cde.athabascau.ca/online\\_book/](http://web.archive.org/web/20041025082500/http://cde.athabascau.ca/online_book/) (01.05.05).
- AS Aprote* 2004. E-õppe protsessi- ja riskianalüüs. [WWW] [http://pc.parnu.ee/~ttamb/projektid/E-oppe\\_analyys.pdf](http://pc.parnu.ee/~ttamb/projektid/E-oppe_analyys.pdf) (10.05.05).
- Bang, J.* 2001. Intervjuu ajakirjale Infofoorum. - Infofoorum, nr 6. [WWW] <http://web.archive.org/web/20030520175102/http://www.tpu.ee/~i-foorum/ifoorum6/bang.htm> (01.05.05).
- Brown, T. H.* 2003. Towards a Model for m-Learning in Africa. [WWW] <http://web.archive.org/web/20031128195426/http://www.up.ac.za/telematic/article.pdf> (01.01.05).
- Cross, J., Hamilton, I.* (Internet Time Group) 2002. The DNA of eLearning, excerpt from Beyond eLearning [WWW] <http://web.archive.org/web/20040716064705/http://www.internetttime.com/Learning/articles/DNA.pdf> (19.05.05).
- deClair, D.* 2001. Evolution of Distance Education: History. [WWW] <http://web.archive.org/web/20040311042637/http://iml.jou.ufl.edu/projects/Spring01/deClair/history.html> (01.05.05).
- Dewey, J.* 1916. Democracy and education. New York: Macmillan [WWW] <http://web.archive.org/web/20040409103354/http://www.ilt.columbia.edu/publications/dewey.html> (09.05.05).
- Downes, S.* 1998. The Future of Online Learning. Brandon, Manitoba, Canada. [WWW] <http://web.archive.org/web/20040610023206/www.downes.ca/future/> (17.04.05).
- Eesti e-Ülikool* 2005. [WWW] <http://www.e-uni.ee> (18.05.05).

- EK = Commission of the European Communities* 2005. Progress Towards the Lisbon Objectives in Education and Training. 2005 Report. [WWW] <http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/doc/progressreport05.pdf> (02.05.05).
- Fallon, C., S. Brown* 2003. E-Learning Standards: A Guide to Purchasing, Developing, and Deploying Standards-Conformant E-Learning. Boca Raton: CRC Press.
- IDP Education Australia* 2004. Australia's Exports of Education Services. [WWW] <http://www.idp.com/research/statistics/article403.asp>  
Calendar Year-to-Date September 2004. [WWW]  
<http://www.idp.com/research/statistics/Web%20Summary%202004%203rd%20Quarter.pdf> (09.05.05).
- Keegan, D.* 2002. The Future of Learning: From eLearning to mLearning. Hagen: Fernstudienforschung, Germany. [WWW] [http://web.archive.org/web/20041024201833/http://learning.ericsson.net/mlearning2/project\\_one/book.html](http://web.archive.org/web/20041024201833/http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/book.html) (06.05.05)
- Kiffmeyer, M.* 2004. eLearning Software and Implementation. [WWW] <http://knowledgemanagement.ittoolbox.com/groups/groups.asp?v=e-learning-select&i=588690> (19.05.05).
- Kikkas, K.* 2002. E-koolitus mõõdukate kulutustega: vaba tarkvara e-õppes. - A&A, nr 6, lk 24-29.
- Kikkas, K.* 2004. Puuetega inimestest, e-õppes ja mõnest asjast veel. - A&A, nr 2, lk 50-53.
- Laanpere jt = Laanpere, M., J. Kippar, H. Põldoja* 2003. Kodumaine õpiahaldussüsteem IVA: pedagoogiline ja tehniline kontseptsioon. - A&A, nr 2, lk 29-42.
- Laanpere jt = Laanpere, M., R. Läheb, M. Plakk* 2004. Eesti e-ülikooli vajaduste analüüs. - A&A, nr 2, lk 34-49.
- Laanpere, M.* 2004. E-õppe pedagoogilised probleemid ja paradoksid. - A&A, nr 2, lk 28-33.
- Laurillard, D.* 2002. Rethinking Teaching for the Knowledge Society. [WWW] <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ffpiu017.pdf> (11.05.05).

- Learnframe* 2000. Facts, Figures & Forces Behind e-Learning. [WWW]  
<http://web.archive.org/web/20010612201144/http://www.learnframe.com/aboutelearning/elearningfacts.pdf> (17.05.05).
- Läheb, R.* 2004. E-õppe kvaliteedi hindamine. - A&A, nr 1, lk 28-41.
- MERLOT* 2005. [WWW] <http://www.merlot.org/artifact/BrowseArtifacts.po?firsttime=true> (09.05.05).
- MIT OCW* 2005. [WWW] <http://ocw.mit.edu/> (27.04.05).
- Noble, D. F.* 1998. Digital Diploma Mills: The Automation of Higher Education. [WWW] [http://web.archive.org/web/20021210160905/http://www.firstmonday.dk/issues/issue3\\_1/noble/](http://web.archive.org/web/20021210160905/http://www.firstmonday.dk/issues/issue3_1/noble/) (19.05.05)
- Open Universities = Open Universities and Pacific Western University* 2003. History of "Distance Learning" [WWW] <http://web.archive.org/web/20041031193414/http://www.open-universities.com/us/dl/historia.htm> (01.01.05).
- Ott, A.* 2003. Eesti e-arengud. - A&A, nr 3, lk 3-4.
- Paulsen, M. F.* 2004. Sidusõppe arengusuunad. - A&A, nr 2, lk 57-61.
- Põldoja, H., M. Laanpere* 2002. Veebipõhiste kursuste autorsüsteemidest. - A&A, nr 1, lk 43-49.
- Pärtel, H., K. Tarkpea* 2005. Aine „Füüsikaline maailmapilt“ e-õppe keskkonnas WebCT. – EFS aastaraamat 2004. Toim. A. Aret, P. Kuusk. Tartu: Eesti Füüsika Selts, lk 93-94.
- Reimand, I.* 2004a. EITSA: Miks e-ülikool. - A&A, nr 2, lk 3-5.
- Reimand, I.* 2004b. Jõleda haridusmaastiku tulevik. - Eesti Päevaleht, 4. mai, nr 102; [WWW] [http://web.archive.org/web/20041026011118/http://www.epl.ee/artikkel\\_264136.html](http://web.archive.org/web/20041026011118/http://www.epl.ee/artikkel_264136.html) (03.05.05).
- Robertson, S.* 2005. “E-Learning – so what's stopping you?” - ettekanne konverentsil „E-õpe versus administratiivsed takistused“. [WWW] [http://www.e-uni.ee/konverents/2005/slaidid/Suzanne\\_Robertson.pdf](http://www.e-uni.ee/konverents/2005/slaidid/Suzanne_Robertson.pdf) (20.05.05).

- Ruul, K.* 2004a. E-õppe hetkeseis ja tulevikusuunad Eestis e-ülikooli ühise e-õppe keskkonna valiku taustal. - A&A, nr 2, lk 21-27.
- Ruul, K.* 2004b. Õpikeskkondade võrdlevanalüüs Eesti e-Ülikooli seisukohast lähtuvalt. [WWW] [http://www.e-uni.ee/karin/keskkond/opikeskkonade\\_anal\\_ver2.pdf](http://www.e-uni.ee/karin/keskkond/opikeskkonade_anal_ver2.pdf) (25.04.05).
- Ruul, K.* 2005. (Eesti e-õppe kursuste ja õppurite arvandmed küsitud ja saadud elektronkirja teel: mina – 09.05.05, tema – 16.05.05).
- Sule, K.* 2003. Veebipõhine õpe ja selle hetkeseis Eesti kõrgkoolides. Tallinna Pedagoogikaülikooli infoteaduste osakond. Tallinn, 2003. [Diplomitöö].
- Tammeoru, E.* 2004. Eesti e-ülikool. - A&A, nr 2, lk 6-7.
- Tarkpea jt = Tarkpea, K., H. Voolaid, K. Hinnov* 2003. Aine „Füüsikaline maailmapilt“ Tartu Ülikoolis antava füüsikahariduse alusena. - EFS aastaraamat 2002. Toim. A. Aret, P. Kuusk. Tartu: Eesti Füüsika Selts, lk 81.
- Taylor, J. C.* 2004. E-õppe tulevik. - A&A, nr 2, lk 62-64.
- TeleCampus* 2002. TeleCampus Online Course Direction. Statistics. [WWW] <http://web.archive.org/web/20020601120054/http://courses.telecampus.edu/periodic-stats/March2002.pps> (09.05.05).
- Valk jt = Valk, A., K. Ruul, M. Laanpere* 2002. Eesti e-ülikool täna ja tulevikus. - A&A, nr 6, lk 38-42.
- WCET 2005a = The Western Cooperative for Educational Telecommunications* [WWW] <http://www.edutools.info/course/productinfo/> (24.04.05).
- WCET 2005b = The Western Cooperative for Educational Telecommunications* [WWW] <http://www.edutools.info/course/compare/all.jsp> (24.04.05).
- Wikipedia: VLE* [WWW] [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_Learning\\_Environment](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Learning_Environment) (16.05.05).
- Villems jt = Villems, A., L. Pilt, R. Läheb, K. Ruul* 2005. Models of e-learning courses. [WWW] [http://www.e-uni.ee/Minerva/doc/Models\\_of\\_e\\_learning\\_ver2.pdf](http://www.e-uni.ee/Minerva/doc/Models_of_e_learning_ver2.pdf) (18.05.05).

- Virkus, S.* 1996. Kaugkoolitus kui kaasaegne koolitusvorm ja meetod infoteaduse erialal. - Infofoorum, nr 1. [WWW] <http://web.archive.org/web/20041025102902/http://www.tpu.ee/~i-foorum/sir.htm> (02.05.05).
- Virkus, S.* 2001. Avatud õppe ja kaugkoolituse mõiste. - Infofoorum, nr 5. [WWW] <http://web.archive.org/web/20030513065127/http://www.tpu.ee/~i-foorum/ifoorum5/sirjeter.htm> (01.05.05).
- Virkus, S.* 2002. Kaugkoolituse arenguetapid ja generatsioonid. - Infofoorum, nr 6. [WWW] <http://web.archive.org/web/20041026002138/http://www.tpu.ee/~i-foorum/ifoorum6/Virkus.htm> (03.05.05).
- Virkus, S.* 2003. E-õpe ja e-ülikoolid Euroopas. - A&A, nr 2, lk 43-55.
- Virkus, S.* 2004. E-õppealased uuringud Euroopas ja Eestis. - A&A, nr 2, lk 8-15.

# **E-LEARNING IN ESTONIA, THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM WEBCT AND ITS APPLICATION IN THE COURSE "PHYSICAL CONCEPT OF THE WORLD" (SUMMARY)**

The first part of this Master's Thesis is an overview of the history, present condition and future perspectives of e-learning in Estonia. It also contains main reasoning behind the use of the WebCT Learning Management System (LMS) in the University of Tartu in general and also for this project.

Study materials in WebCT can contain text, images, video and audio data. There are also discussions, mailboxes, chatrooms and a whiteboard available to enhance student-to-student and student-to-teacher communication. It's possible to use search tools, glossary, image database and links to materials on the Web. In addition there are tools for grading the students and managing the course.

Second part of the document discusses the creation of a WebCT course in support of the University of Tartu exact science branch base module course "Physical Concept of the World" FKEF.02.001. Also describes new possibilities for students due to the LMS and gives a summary of satisfaction-questionnaire passed around among students. 533 students took the course, 352 (66%) of them reached a positive grade. The Questionnaire was completed by 255 students, of whom 83% had Internet access at home and 68% in the university computer classes or in the library. Better Internet access and also more positive attitude towards e-learning was seen in students of the Faculty of Mathematics and Informatics (both a bit better than among the Faculty of Physics and Chemistry).

86% of the students had joined/used WebCT. According to their own evaluation, it was mostly used for self-tests before tests and exams, getting material and information about the course process. A strongly positive assessment was given to self-tests prior to tests by 71% of the students, moderately positive by 23% and there weren't any negative assessments. While studying for the exams, again self-tests were said to be most helpful

(308 points), after that came lecture notes (280 points) and then material on WebCT (174 points). WebCT was of most help to the biggest part of the students - the ones that reached an average result.

The main goal of this project can be considered fulfilled – primary conditions for studying the course material over the Internet have been created and students were mostly very satisfied with the LMS. This enables the university to offer the course "Physical Concept of the World" as an extension course through University of Tartu Open University, targeting all physics teachers in Estonia.

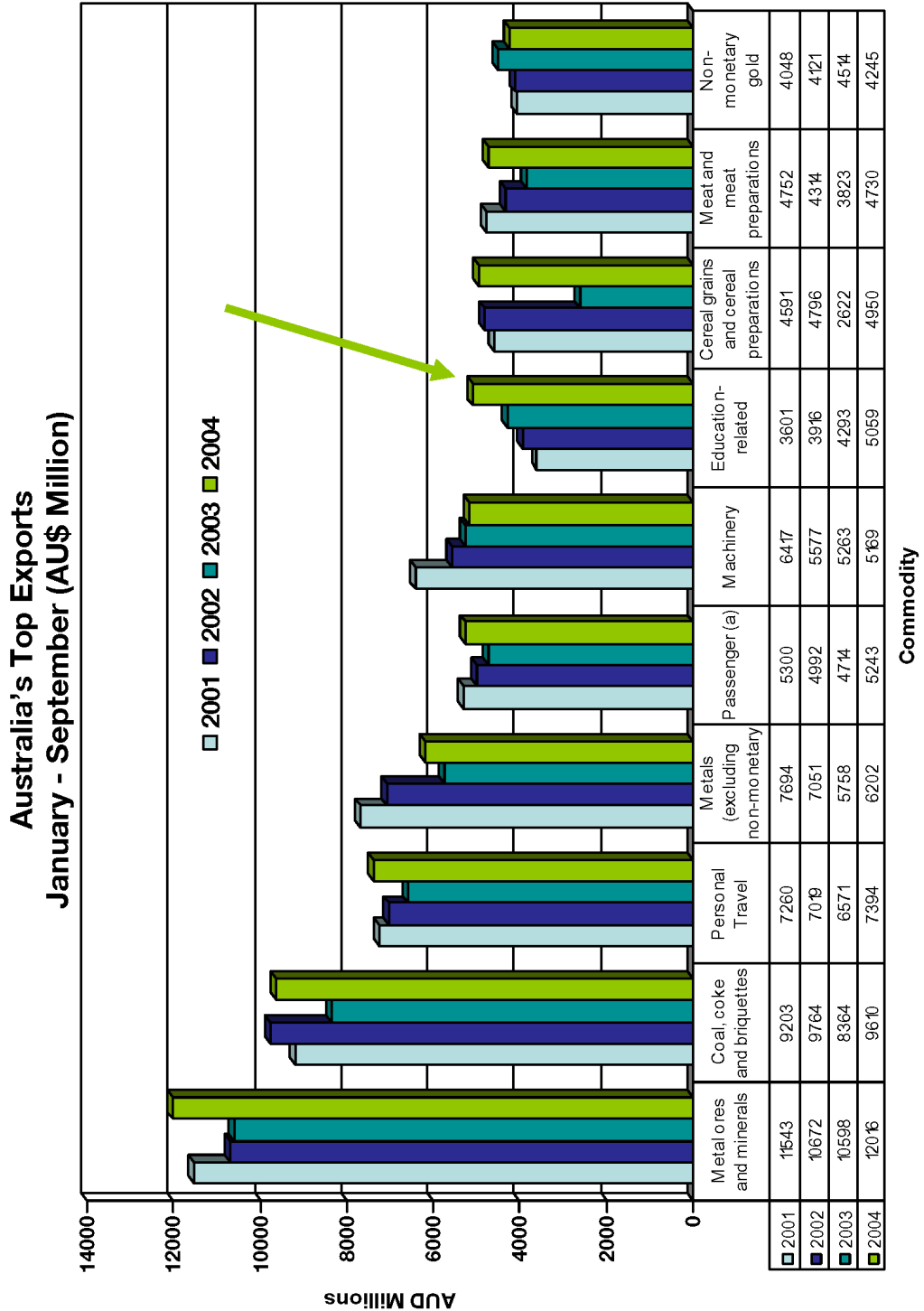
Main conclusions:

1. Moderately motivated students value in online learning the possibility to test their knowledge in near real life conditions (self-tests) and quick communication to learn important aspects of a course.
2. Primary concern in improving the effectiveness of the LMS is how quickly new material (including test results) is made accessible. Most of the critique was directed to shortcomings in this area.

Positive experience with the course "Physical Concept of the World" during the first semester of 2004/2005 is a good base for larger deployment of e-learning in the Physics Department in the University of Tartu.

# LISAD

*Lisa 1. Australia eksport (IDP 2004)*



**Lisa 2. Eesti e-õppe SWOT analüüs (ylikoolid.e-ope@lists.ut.ee 2004)**

Tugevused	Nõrkused
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppematerjal on õppurile kergesti kättesaadav, olenemata kohast, kus viibitakse;</li> <li>• suurendab õpilaste iseseisva töö oskust,</li> <li>• laiendab õpilaste ringi;</li> <li>• kaovad piirid eri ülikoolide vahel ja tekib võimalus õppekavade integreerimiseks (ühised ained ja kursusetööd TTÜ, TÜ, EPMÜ, Helsingi Tehnikaülikooli programides) ja tekib võimalus globaalse e-õppega Eesti Ülikooli loomiseks;</li> <li>• võimalus muuta õppematerjal atraktiivseks ja kasutada interaktiivset õpet;</li> <li>• võimalus õppematerjalide pidevaks uuendamiseks;</li> <li>• võimalus vähendada õppeks vajalike ruumide arvu;</li> <li>• võimalus loobuda õppematerjalide publitseerimisest paberkanalil;</li> <li>• sunnib õppejõudusid kirjutama korrektseid loengumaterjale ja täiendama end info-tehnoloogias;</li> <li>• võimalus kasutada võõrkeelset e-kursust välismaises õppetöös;</li> <li>• võimalus töötada üliõpilasega läbi koduarvuti;</li> <li>• tekib õppematerjalide konkurents;</li> <li>• võimalus õppetöö tagasideme lihtsustamiseks;</li> <li>• võimalus vabastada õppejõu tööaega teadustöök;</li> <li>• võimaldab tõsta õppejõu tööviljakust.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebastabiilne internetiühendus;</li> <li>• inimliku kontakti vähesus või puudumine õpetaja ja õpilase vahel;</li> <li>• interneti kaudu pole võimalik õppuri kõiki oskusi hinnata;</li> <li>• rikkuril tekib interneti teel hindamisel võimalus palgata "õppimise meeskond";</li> <li>• koduarvutite ja interneti püsiühenduse puudumine üliõpilastel;</li> <li>• lahendamata on e-kursuste koostamise tasustamise probleem;</li> <li>• e-õppega tegelevaid õppejõude on vähe;</li> <li>• e-õpikeskondade keerukus õppejõududele ja üliõpilastele;</li> <li>• puuduvad andmebaasid ja otsingumootorid info leidmiseks e-kursuste kohta;</li> <li>• puudub side eri e-õppekeskondade vahel;</li> <li>• võimatus saada vahetult e-õpikeskkonnas viibides infot teadusajakirjade, e-raamatute, e-loengutekstsides, e-väitekirjade jne. kohta;</li> <li>• E-õppe kvaliteedinõuete puudumine – isegi kui need suudetakse määratleda, siis situatsioonis, kus puudub konkurents/turg, ei taga need kvaliteeti;</li> <li>• õppejõududele palgamaksmise senine süsteem ei sobi e-õppele;</li> <li>• e-õppe materjalid ei lähe publikatsiooniden arvesse.</li> </ul>

Võimalused	Ohud
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luua kõikide seniste ülikoolide baasil üleriigiline e-õppega ja Euroopas konkurentsivõimeline Eesti Ülikool;</li> <li>• osavõtt ülemaailmsest õppesüsteemist;</li> <li>• hajutatud e-õppe internetikeskuste loomine üle Eesti;</li> <li>• Eestis koostatud e-õppe kursuste rakendamine välismaal;</li> <li>• Eesti riik jõuab taas juhtivate e-riikide hulka;</li> <li>• luua e-väitekirjade e-kaitsmise süsteem;</li> <li>• õppejõududel ja teadlastel võimalus töötada kodus läbi interneti;</li> <li>• vähendada kulutusi seniste ülikoolide praegustele hoonetele;</li> <li>• tekitada e-kursuste konkurents;</li> <li>• võimalus üle vaadata õppejõududele palga maksmise süsteem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inimliku kontakti vähenemine õppurite ja õppejõudude vahel;</li> <li>• kvalifitseeritud haridustehnoloogide ei suudeta piisaval arvul koolitada;</li> <li>• õppejõud ei tule e-õppega kaasa;</li> <li>• Eesti riik ei suuda piisavalt toetada e-õppe infrastruktuuri arengut ja tagada internetiühenduse stabiilsust ja selle vajalikku kiirust;</li> <li>• e-õpe muutub tasuliseks;</li> <li>• Eesti e-kursused ei pääse välismaisele õppematerjalide turule;</li> <li>• odavad välismaised e-kursused vallutavad Eesti e-õppematerjalide turu;</li> <li>• tekivad e-õppematerjalide monopolid;</li> <li>• loengute tekstid ja muud õppematerjalid muutuvad kättesaamatuteks paber kandjal ja muutuvad kättesaadavateks vaid ainekursuses osalejatele;</li> <li>• õppejõududel tekivad publitseerimise probleemid, kuna kinnisesse serverisse salvestatud loengumaterjali ei arvestata publikatsioonina;</li> <li>• e-õppe hindamine internetis ei taga õppuri süvateadmisi antud õppeaines ja ei välista tema poolt ebaausate võtete kasutamist.</li> </ul>

### ***Lisa 3. Õpikeskkonnad (WCET 2005a)***

(Lingid kontrollitud 19.04.2005)

1. ANGEL	<a href="http://www.angellearning.com">http://www.angellearning.com</a>
2. Anlon	<a href="http://www.superioredge.com/">http://www.superioredge.com/</a>
3. Atutor	<a href="http://www.atutor.ca">http://www.atutor.ca</a>
4. Avilar WebMentor	<a href="http://home.avilar.com/">http://home.avilar.com/</a>
5. Bazaar	<a href="http://klaatu.pc.athabascau.ca/cgi-bin/b7/main.pl?rid=1">http://klaatu.pc.athabascau.ca/cgi-bin/b7/main.pl?rid=1</a>
6. BlackBoard	<a href="http://www.blackboard.com/">http://www.blackboard.com/</a>
7. Bodington	<a href="http://bodington.org/bodington/opensite/">http://bodington.org/bodington/opensite/</a>
8. BSCW	<a href="http://bscw.gmd.de/">http://bscw.gmd.de/</a>
9. CentraOne	<a href="http://www.centra.com/products/centraone.asp">http://www.centra.com/products/centraone.asp</a>
10. CHEF	<a href="http://chefproject.org/portal">http://chefproject.org/portal</a>
11. Claroline	<a href="http://www.claroline.net/">http://www.claroline.net/</a>
12. Colloquia	<a href="http://www.colloquia.net">http://www.colloquia.net</a>
13. COSE	<a href="http://www.staffs.ac.uk/COSE/">http://www.staffs.ac.uk/COSE/</a>
14. Coursemanager	<a href="http://www.coursemanager.com/cm/index.html">http://www.coursemanager.com/cm/index.html</a>
15. CourseWork	<a href="http://getcoursework.stanford.edu/">http://getcoursework.stanford.edu/</a>
16. Desire2Learn	<a href="http://www.desire2learn.com/">http://www.desire2learn.com/</a>
17. eCollege AU+	<a href="http://www.ecollege.com">http://www.ecollege.com</a>
18. Educator	<a href="http://www.ucompass.com">http://www.ucompass.com</a>
19. EduSystem	<a href="http://www.mtsystem.hu/edusystem/en/">http://www.mtsystem.hu/edusystem/en/</a>
20. Eledge	<a href="http://eledge.sourceforge.net/">http://eledge.sourceforge.net/</a>
21. ETUDES	<a href="http://www.foothillglobalaccess.org/etudes/">http://www.foothillglobalaccess.org/etudes/</a>
22. FirstClass	<a href="http://www.centrinity.com/">http://www.centrinity.com/</a>
23. Fle3	<a href="http://fle3.uiah.fi/">http://fle3.uiah.fi/</a>
24. Groove Workspace	<a href="http://www.groove.net">http://www.groove.net</a>
25. HTMLeZ	<a href="http://learn.aero.und.edu/">http://learn.aero.und.edu/</a>
26. ILIAS	<a href="http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html">http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html</a>
27. Internet Course Assistant	<a href="http://www.nicenet.org/">http://www.nicenet.org/</a>
28. IntraLearn	<a href="http://www.intralearn.com/">http://www.intralearn.com/</a>

29. IVA	<a href="http://www.htk.tpu.ee/iva">http://www.htk.tpu.ee/iva</a>
30. Janison Toolbox	<a href="http://www.janison.com.au/">http://www.janison.com.au/</a>
31. Jenzabar Internet	<a href="http://www.jenzabar.net">http://www.jenzabar.net</a>
32. Jones e-education	<a href="http://www.jonesknowledge.com">http://www.jonesknowledge.com</a>
33. KEWL	<a href="http://kewl.uwc.ac.za/">http://kewl.uwc.ac.za/</a>
34. KnowEdge eLearning Suite	<a href="http://www.knowledge.net">http://www.knowledge.net</a>
35. LearnLoop	<a href="http://learnloop.sourceforge.net">http://learnloop.sourceforge.net</a>
36. Learnwise	<a href="http://www.learnwise.com/">http://www.learnwise.com/</a>
37. LON-CAPA	<a href="http://www.lon-capa.org/">http://www.lon-capa.org/</a>
38. .LRN	<a href="http://dotlrn.org/">http://dotlrn.org/</a>
39. Manhattan Virtual Classroom	<a href="http://manhattan.sourceforge.net/">http://manhattan.sourceforge.net/</a>
40. MimerDesk	<a href="http://www.mimerdesk.org/">http://www.mimerdesk.org/</a>
41. Moodle	<a href="http://moodle.org">http://moodle.org</a>
42. Teknical Virtual Campus	<a href="http://www.teknical.com/default.htm">http://www.teknical.com/default.htm</a>
43. TeleTop	<a href="http://www.teletop.nl">http://www.teletop.nl</a>
44. The Learning Manager	<a href="http://thelearningmanager.com/">http://thelearningmanager.com/</a>
45. Unicon Academus	<a href="http://www.unicon.net/products/course.html">http://www.unicon.net/products/course.html</a>
46. Virtual-U	<a href="http://elearningsolutionsinc.com/">http://elearningsolutionsinc.com/</a>
47. WebCT	<a href="http://webct.com/">http://webct.com/</a>
48. Whiteboard	<a href="http://whiteboard.sourceforge.net/">http://whiteboard.sourceforge.net/</a>

## Lisa 4. Küsitluse vorm

### FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT (FMP)

#### Isikuandmed:

Teaduskond:  FK  MI Muu: \_\_\_\_\_

Õpitav eriala: \_\_\_\_\_

Sugu:  M  N

#### Arvutile ja Internetile juurdepääs:

1. Arvutit saan kasutada:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> kodus               | <input type="checkbox"/> sõbra/tuttava pool              |
| <input type="checkbox"/> koolis/raamatukogus | <input type="checkbox"/> avalikus Internetipunktis (AIP) |
| <input type="checkbox"/> tööl                | <input type="checkbox"/> mujal (kus: _____)              |

2. Internetti pääsen:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> kodus               | <input type="checkbox"/> sõbra/tuttava pool              |
| <input type="checkbox"/> koolis/raamatukogus | <input type="checkbox"/> avalikus Internetipunktis (AIP) |
| <input type="checkbox"/> tööl                | <input type="checkbox"/> mujal (kus: _____)              |

3. Kõige sagedamini/lihtsamalt saan Internetti kasutada (*pane ruudukestesse numbrid 1-3 järgmiselt: 1 – sagedaim koht, 2 ja 3 vastavalt järgmised kohad, kust Internetti pääsed*):

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> kodus               | <input type="checkbox"/> sõbra/tuttava pool              |
| <input type="checkbox"/> koolis/raamatukogus | <input type="checkbox"/> avalikus Internetipunktis (AIP) |
| <input type="checkbox"/> tööl                | <input type="checkbox"/> mujal                           |

4. Olen Internetis keskmiselt \_\_\_\_\_ tundi päevas/nädalas (*tõmba õigele joon alla!*)

#### WebCT-d puudutavad küsimused:

5. "Füüsilise maailmapildi" õppimisel (*võid märkida mitu vastust*):

- ei liitunud FMP WebCT-kursusega ega kasutanud seda
- ei liitunud FMP WebCT-kursusega, AGA kasutasin seda (nt sõbra nime all)
- liitusin FMP WebCT-kursusega, aga ei kasutanud seda
- liitusin FMP WebCT-kursusega ja kasutasin seda

*Kes ei kasutanud FMP WebCT kursust üldse, kirjutagu siia selle põhjus(eid) ning jätkaku küsimusega nr 13*

---

---

---

---

---

6. Kasutasin FMP WebCT-kursust (*nummerda sageduse/tähtsuse järjekorras*):

- info hankimiseks (kalender, foorum jmt)
- materjali hankimiseks (põhivara, ülesannete fail, lisamaterjalid jmt)
- kaasõpilastega suhtlemiseks (postkast, foorum, jututuba jmt)
- õppejõuga suhtlemiseks (postkast, foorum jmt)
- kontrolltöödeks/eksamiks õppimisel (enesetestid, materjalid jmt)
- muul otstarbel (nt. \_\_\_\_\_)

7. Kasutasin FMP WebCT-kursuse eneseteste (*võid märkida mitu vastust*):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. kontrolltööks õppimisel | <input type="checkbox"/> 3. KT järeltööks õppimisel |
| <input type="checkbox"/> 1. KT järeltööks õppimisel | <input type="checkbox"/> 4. kontrolltööks õppimisel |
| <input type="checkbox"/> 2. kontrolltööks õppimisel | <input type="checkbox"/> 4. KT järeltööks õppimisel |
| <input type="checkbox"/> 2. KT järeltööks õppimisel | <input type="checkbox"/> eksamiks õppimisel         |
| <input type="checkbox"/> 3. kontrolltööks õppimisel |   |

8. WebCT enesetestidest oli (*märgi üks vastus*):

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> väga palju kasu/abi    | <input type="checkbox"/> pigem polnud kasu/abi |
| <input type="checkbox"/> pigem oli kasu/abi     | <input type="checkbox"/> polnud üldse kasu/abi |
| <input type="checkbox"/> oli osaliselt kasu/abi |  |

9. WebCT foorum (*võid märkida mitu vastust*):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ei kasutanud/lugenud üldse        | <input type="checkbox"/> olin enamasti küsija-rollis  |
| <input type="checkbox"/> lugesin, ise ei kirjutanud midagi | <input type="checkbox"/> olin enamasti vastaja-rollis |
| <input type="checkbox"/> muu/arvamus: _____                |   |

---

10. WebCT postkast (võid märkida mitu vastust):

- ei kasutanud üldse  
 kasutasin kaasõpilastega suhtlemiseks  
 kasutasin õppejõuga suhtlemiseks  
 sinna tulnud kirjad tulid mulle automaatselt e-mailile  
 muu/arvamus: \_\_\_\_\_
- 

11. WebCT kalender info saamise kohana:

- ei kasutanud  kasutasin  
 muu/arvamus: \_\_\_\_\_
- 

12. Kirjuta: Millist tuge oleksid veel WebCT-kursuselt oodanud? Mida oli seal täiesti ülearust ja mõttetut? Kas olid sellise võimaluse kasutamisega rahul? Kas sellest oli abi aine omandamisel? Mis meeldis ja mis mitte? Ettepanekuid, arvamusid, mõtteid...

13. FMP õppimisel vajalikud õppematerjalid sain (võid märkida mitu vastust):

- aineveebist (<http://www.fk.ut.ee>)  loengutes, harjutustundides käies  
 WebCT-st  Internetist  
 raamatukogust  sõbralt/tuttavalt  
 mujalt: \_\_\_\_\_

14. Eksamikis õppimisel kasutasin (nummerda olulisuse järjekorras esimesed 3-5):

- loengu- ja harjutustunnimaterjale
- raamatukogust saadud materjale
- aineveebis leiduvaid materjale
- Internetist leitud (siia alla ei käi aineveeb ega WebCT) materjale
- sõbralt/tuttavalt saadud materjale
- WebCT-s leiduvaid FMP kursuse materjale
- WebCT 5. enesetesti
- ka teisi WebCT eneseteste

muid:

**Kontrolltööid puudutavad küsimused:**

15. Minu 1. kontrolltöö ( $\neq$  WebCT 1. enesetest) tulemus jääb vahemikku (märgi üks vastus!):

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 13,5 – 15   | <input type="checkbox"/> 4,5 – 5,9         |
| <input type="checkbox"/> 12 – 13,4   | <input type="checkbox"/> 3 – 4,4           |
| <input type="checkbox"/> 10,5 – 11,9 | <input type="checkbox"/> 1,5 – 2,9         |
| <input type="checkbox"/> 9 – 10,4    | <input type="checkbox"/> 0 – 1,4           |
| <input type="checkbox"/> 7,5 – 8,9   | <input type="checkbox"/> ei käinud tegemas |
| <input type="checkbox"/> 6 – 7,4     | <input type="checkbox"/> ei mäleta/ei tea  |

16. Minu 2. kontrolltöö ( $\neq$  WebCT 2. enesetest) tulemus jääb vahemikku (märgi üks vastus!):

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 13,5 – 15   | <input type="checkbox"/> 4,5 – 5,9         |
| <input type="checkbox"/> 12 – 13,4   | <input type="checkbox"/> 3 – 4,4           |
| <input type="checkbox"/> 10,5 – 11,9 | <input type="checkbox"/> 1,5 – 2,9         |
| <input type="checkbox"/> 9 – 10,4    | <input type="checkbox"/> 0 – 1,4           |
| <input type="checkbox"/> 7,5 – 8,9   | <input type="checkbox"/> ei käinud tegemas |
| <input type="checkbox"/> 6 – 7,4     | <input type="checkbox"/> ei mäleta/ei tea  |

17. Minu 3. kontrolltöö ( $\neq$  WebCT 3. enesetest) tulemus jääb vahemikku (märgi üks vastus!):

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 18 – 20   | <input type="checkbox"/> 6 – 7,9           |
| <input type="checkbox"/> 16 – 17,9 | <input type="checkbox"/> 4 – 5,9           |
| <input type="checkbox"/> 14 – 15,9 | <input type="checkbox"/> 2 – 3,9           |
| <input type="checkbox"/> 12 – 13,9 | <input type="checkbox"/> 0 – 1,9           |
| <input type="checkbox"/> 10 – 11,9 | <input type="checkbox"/> ei käinud tegemas |
| <input type="checkbox"/> 8 – 9,9   | <input type="checkbox"/> ei mäleta/ei tea  |

18. Minu 4. kontrolltöö ( $\neq$  WebCT 4. enesetest) tulemus jääb vahemikku (märgi üks vastus!):

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 18 – 20   | <input type="checkbox"/> 6 – 7,9           |
| <input type="checkbox"/> 16 – 17,9 | <input type="checkbox"/> 4 – 5,9           |
| <input type="checkbox"/> 14 – 15,9 | <input type="checkbox"/> 2 – 3,9           |
| <input type="checkbox"/> 12 – 13,9 | <input type="checkbox"/> 0 – 1,9           |
| <input type="checkbox"/> 10 – 11,9 | <input type="checkbox"/> ei käinud tegemas |
| <input type="checkbox"/> 8 – 9,9   | <input type="checkbox"/> ei mäleta/ei tea  |

## **Lisa 5. Artikkel (Pärtel, Tarkpea 2005)**

### **AINE “FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT” E-ÕPPE KESKKONNAS WEBCT**

**Heija Pärtel, Kalev Tarkpea (TÜ FKEF)**

Kõigi Tartu Ülikooli täppisteaduslike erialade õppekavadesse kuulub aine “Füüsikaline maailmapilt” (FMP) [1,2]. Füüsika ja materjaliteaduse üliõpilastele loob see aine eeldused hilisemate füüsikakursuste tulemuslikuks omandamiseks. Tulevastele keemikutele, infotehnoloogidele, informaatikutele, matemaatikutele ja statistikutele on FMP aga ainus füüsika-alane loengukursus ning peab tudengite varasemaid teadmisi oluliselt eeldamata andma neile tervikliku ja adekvaatse ettekujutuse Universumis kehtivatest fundamentaalprintsiipidest. Aine programm on väga pingeline, mistõttu rakendatakse pidevat teadmiste kontrolli: 70% ulatuses moodustub hinne semestri jooksul tehtava nelja kontrolltöö põhjal ning 30% annab eksamitöö.

Seoses lävendipõhise vastuvõtuga riigieelarvelistele õppekohtadele kasvas 2004/2005. õppeaastal järsult FMP kuulajate arv. Aktiivselt osales 532 üliõpilast, kellest semestri lõpuks jõudis positiivse tulemuseni 327 (61,5%). Niivõrd arvuka kuulajaskonna tingimustes saab õppejõud tudengeid efektiivselt nõustada ning neis füüsikaliste probleemide lahendamise oskust kujundada vaid läbi elektroonse õpikeskkonna. Seetõttu otsustasime ainele vastava toe tekitada. Kasutatavaks e-õppe keskkonnaks valisime WebCT (*Web Course Tools*) [3], mida eelistasime kodumaistele [4] ja välismaistele [5] alternatiividele esiteks põhjusel, et olime sellega varem kokku puutunud nii õpilase, tuutori kui ka disaineri tasemel ja teiseks – lähtudes testimistulemustest [6]. Eesti e-ülikoolis on kasutusel WebCT *Campus*-versioon ja vastav server asub aadressil <http://webct.e-uni.ee>.

WebCT toetab kõiki failiformaate, mida saab veebis esitada, mistõttu õppematerjalid võivad sisaldada teksti, fotosid, videot ja audiot. WebCT-d saab kasutada tudengite omavaheliseks suhtlemiseks ning pöördumiseks õppejõu poole – selleks on olemas foorum, postkast, jututuba ja tahvel. On võimalik kasutada otsingusüsteeme, sõnastikke, fotode andmebaase ja viiteid veebis leiduvatele materjalidele. WebCT keskkonnas on olemas ka vahendid tudengite hindamiseks ning kursuse administreerimiseks.

Saamaks tagasisidet meie poolt tehtu kohta, korraldasime FMP kuulajate hulgas anonüümse küsitluse, milles on seni (01.02.2005) osalenud 234 üliõpilast. Ettearvatult oli kuulajatel hea ligipääs Internetile: 83,3% küsitletutest omas seda kodus ja 67,5% – õppehoonetes või raamatukogus. WebCT-ga oli liitunud 86% vastanutest. Omaenda hinnangul kasutasid nad WebCT-d kõige rohkem kontrolltööde ja eksamite enesetestide tegemiseks, õppematerjalide hankimiseks ja töökorraldusliku info leidmiseks. Kontrolltööde enesetestidele andis tugevalt positiivse hinnangu 71% vastanutest, mõõdukalt positiivse 22,7%, negatiivseid hinnanguid ei olnud. WebCT foorumis esines suurem osa vastanutest (65,6%) vaid kirjade lugejana. Eksamiks õppimisel oli tudengitel kõige rohkem abi WebCT vastavast enesetestist (308 hindepunkti), loengul saadud materjalist (280 punkti) ja WebCT-s leiduvast õppematerjalist (174 punkti). Neile järgnes tavaline aineveeb (113 punkti).

Positiivne kogemus „Füüsikalise maailmapildi“ WebCT-ga sügissemestril 2004 on aluseks e-õppe laialdasemale rakendamisele TÜ füüsikaosakonnas.

1. K. Tarkpea, H. Voolaid, K. Hinnov. EFS aastaraamat 2002: lk 81, Tartu, 2003
2. <http://www.physic.ut.ee/instituudid/efti/loengumaterjalid/fmp/>
3. <http://webct.com>
4. <http://www.htk.tpu.ee/iva/>, <http://www.edutizer.com>
5. <http://fronter.info>, <http://www.luvit.com>, <http://www.blackboard.com/>
6. [http://www.e-uni.ee/karin/keskkond/opikeskkonade\\_anal\\_ver2.pdf](http://www.e-uni.ee/karin/keskkond/opikeskkonade_anal_ver2.pdf)