



UUENDATUD HARIDUS

KONVERENTS

Tartu Ülikooli aula, 25. september 2008



B. G. Forseliuse Selts

**Euroopa Komisjoni 6. raamprogrammi (EC DG Research, FP6) teadus- ja
arendustegevuse projekt POLLEN**

Haridus- ja Teadusministeerium

KONVERENTS

UUENDATUD HARIDUS

Tartu Ülikooli aula, 25. september 2008

TEESID



B. G. Forseliuse Seltsi Raamat

Tartu 2008

Konverentsi korraldajad:

B. G. Forseliuse Selts, Pepleri 27, 51010 Tartu;
GSM +372 509 8647, madis@forselius.ee, www.forselius.ee > KONVERENTS

Projekt POLLEN, Tartu Ülikooli Keemia Instituut, Jakobi 2, 51014 Tartu;
GSM +372 509 8638, tel +372 737 5180, faks +372 737 5181, toomas.tenno@ut.ee,
www.pollen.ut.ee

Avaldame tänu toetuse eest:

Haridus- ja Teadusministeeriumi toimkond "Eesti Vabariik 90",
Projekti POLLEN Eesti esindus

Toimetasid: Madis Linnamägi, Sirje Krikk de Mateo, Toomas Tenno

Kaane kujundas: Priit Pauskar

© B. G. Forseliuse Selts, projekti POLLEN Eesti esindus, autorid

ISBN 978-9985-9099-3-5

ISBN 978-9985-9099-4-2 (PDF)

KONVERENTS "UUENDATUD HARIDUS"
Tartu Ülikooli aula, 25. september 2008

KAVA

- 10.30 Avamine: Peeter Burk, Tartu Ülikooli loodus- ja tehnoloogiateaduskonna dekaan
Peeter Kreitzberg, Riigikogu kultuurikomisjoni esimees
Andres Koppel, Haridus- ja Teadusministeeriumi kõrghariduse ja teaduse asekancler
Olav Aarna, Eesti Teaduste Akadeemia
Mare Taagepera, California Ülikool
Madis Linnamägi, B. G. Forseliuse Selts
- 11.00 Kas loodusteaduste õpetamist ja õppimist peaks pelgama? – Yves Quéré, Prantsuse
Teaduste Akadeemia
- 11.45 Avastusõpe matemaatikas ja loodusteadustes – teooriast praktikasse SINUS-Transferi
programmis. – Dagmar Raab, Bayreuthi Ülikooli Matemaatika ja Loodusteadusliku
Õppetöö Edendamise Keskus
- 12.30 Lapse arendamine on tähtis. – Peep Leppik, Valgamaa Kutseõppekeskus
- 13.00 Kõiki lapsi arendav uurimuslik õpe ja projekt POLLEN. – Toomas Tenno, Tartu Ülikool
- 13.30 Kohvi- ja lõunapaus
- 14.30 Suunatud uurimusliku õppe rakendumine Pärnu linna lasteaedades. – Kersti Nõupuu,
Pärnu avastusõppe aineühendus
- 14.50 Õppetsükli "Võrdlemine ja mõõtmine" rakendamine lasteaiaas. – Maiki Kruuda, Põlva
lasteaiaõpetaja; Leili Randjärv, Viljandi lasteaiaõpetaja
- 15.10 Avastusõpe liitklassi tingimustes. – Eha Jakobson, Unipiha Algkool
- 15.30 Avastusõppe seos üldõppega põhikoolis. – Loona Pärl, Türi Majandusgümnaasium
- 15.45 Loodusteaduste mõtteviisi arendamine põhikoolis. – Aivo Saar, Tallinna
Tehnikagümnaasium
- 16.05 Õpilaste arvamused huvitavast koolitunnist. – Kaja Lepik, Elva Gümnaasium, Johannes
Käisi Selts
- 16.25 Heuristika waldorfkoolis. – Meelis Sügis, Tartu Waldorfgümnaasium
- 16.45 Avastusõppe andekale lapsele. – Inge Unt, Johannes Käisi Selts

Ettepanekud konverentsi soovitude koostamiseks (metoodika, trükised ...).

B. G. Forseliuse Selts tänab:

B. G. Forseliuse medal, 1. klassi medal Suur Kuldtukat, au- ja tänukiri.

Moderaatorid: Peeter Kreitzberg, Riigikogu kultuurikomisjoni esimees

Aivar Soe, Rapla Maavalitsuse haridus- ja kultuuriosakonna juhataja

26. septembril 2008 on Tartu Ülikooli matemaatika-informaatikateaduskonna koolimatemaatika keskuses (dots. pedagoogikakand. Tiit Lepmann) töötuba avastusõppest: “SINUS-Transferi programmi praktilised väljundid erinevates kooliastmetes ja -tüüpides”.

2. Konverentsi ajendiks on Euroopa Liidu riikide, sh Eesti tõdemused, et noortel on kahanenud huvi loodus- ja täppisteaduslike ainete vastu ja tänane õpe ei arenda lastes veel küllaldaselt loovust, mis kindlustaks innovatiivse arengu Euroopas.

Euroopa Komisjoni ekspertgrupp, mille esimeheks on Prantsusmaa ekspeaminister Michel Rocard, esitas 12.06.2007 raporti "Science education now: a renewed pedagogy for the future of Europe" (Kaasaegne teadusharidus: uuendatud pedagoogika Euroopa tuleviku heaks), http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf).

Raport osutab vajadusele rakendada didaktilise õpetamise meetoodika kõrval üha enam teadushariduse meetoodikaid ja annab kõrge hinnangu avastusõppe meetoodikat rakendavatele projektidele:

– rahvusvaheline projekt POLLEN, milles osaleb 12 riiki, <http://www.pollen-europa.net/>; www.pollen.ut.ee;

– SINUS-Transferi programm Saksamaal, <http://www.sinus-transfer.de/>, <http://www.sinus-grundschule-hamburg.de/>.

3. Konverentsi sihtrühmad: kohalike omavalitsuste ja maakondade juhid ning hariduse kureerijad; õpetajakoolitajad; teadushariduse meetoodikate viljelejad ja huvilised.

Osalejad saavad mapi (teesid, projektide POLLEN ja SINUS-Transfer trükised) ja **koolitustunnistuse** kvalifikatsiooni arvestamiseks.

Osalustasu ei ole, sest korraldamist toetavad: Haridus- ja Teadusministeeriumi programm „Eesti Vabariik 90”, rahvusvaheline projekt POLLEN.

Info:

– B. G. Forseliuse Selts, Pepleri 27, 51010 Tartu; GSM +372 509 8647, madis @forselius.ee,: www.forselius.ee > KONVERENTS (ülal: Saada kiri);

– Projekt POLLEN, Tartu Ülikooli Keemia Instituut, Jakobi 2, 51014 Tartu; GSM +372 509 8638, tel +372 737 5180, faks +372 737 5181, toomas.tenno@ut.ee, www.pollen.ut.ee.



SHOULD ONE FEAR TO TEACH AND TO LEARN SCIENCE?

Yves Quéré
Paris

Abstract

In many – if not most – countries, school teachers fear to teach science: they often consider that science has now become an activity of excessive difficulty, conducted in extravagant places (huge accelerators, space labs...) by highly specialized experts, having left our daily world and, moreover, raising arduous ethical questions.

Students, when introduced to science as if it were nothing more than a catalog of laws to be learnt by heart, find it tedious, arbitrary, and incomprehensible: they often withdraw from this supposedly-boring discipline to the benefit of studies which they consider as more rewarding or, at least, more in contact with life and society.

It is now worldwide recognized that an inquiry-based science education (IBSE) of children may suppress those two drawbacks: teachers re-discover, with surprise and sometimes wonder, that the world around us may be approached in terms of a straightforward scientific language; and students get used to love an activity where they discover science from the inside, progressing through questions, hypotheses, (simple) experiments and conclusions.

An increasing number of Academies of sciences – many of them through the *InterAcademy Panel* (IAP) – are being involved in this endeavour, by helping the teachers to get rid of their prejudices against science and scientific education.

KAS LOODUSTEADUSTE ÕPETAMIST JA ÕPPIMIST PEAB PELGAMA?

Yves Quéré
Pariis

Paljudes, kui mitte enamikes maades kooliõpetajad pelgavad loodusteaduste õpetamist: nad on tihti arvamusel, et teadus on muutunud ülikeerukaks tegevusvaldkonnaks, kus katseid viiakse läbi ekstravagantsetes tingimustes (hiiglaslikud kiirendid, kosmoselaborid jms) ja sellega suudavad tegeleda vaid kõrgelt haritud teadlased-ekspertid. Õpetajad tunnevad, et teadus on meie igapäevaelust irdunud, veelgi enam, et teadusega seondub ka keerulisi eetilisi probleeme.

Õpilased, kellele koolis tutvustatakse loodusteadusi kui tuntud ja teadaolevate reeglite kogu, mis tuleb pähe õppida, leiavad, et loodusteadused on tüütud, meelevaldsed ja arusaamatud, seetõttu sageli nad lihtsalt hoiavad eemale sellistest eeldatavalt igavatest õppeainetest ning tegelevad meelsamini nendega, mis tunduvad perspektiivsemad või mis on vähemalt elulähedasemad ja seetõttu huvitavamad.

Tänaseks on kogu maailm tõdenud, et uurimuslikule õppele rajanev teadusharidus, “inquiry-based science education (IBSE)”, võib edukalt kummutada eelpoolmainitud väärarusaamad – liigne keerukus ja igavus. Selle meetodi kasutamisel õpetajad taasavastavad üllatuse ja vahel koguni imestusega, et meid ümbritsev maailm on täis hämmastavaid nähtusi,

mida saab tunnetada ja selgitada lihtsate teaduslike katsete abil. Õpilased seevastu kogevad avastamisrõõmu, mis muudab loodusteaduslikud katsed neile huvitavaks, sest nad avastavad maailma seestpoolt, püstitades hüpoteese, esitades küsimusi ning viies läbi jõukohaseid (lihtsaid) katseid, et leida oma küsimustele vastuseid ning teha sellest järeldusi ümbritseva maailma kohta.

Üha suurem hulk teadlasi üle kogu maailma, eelkõige need, keda ühendab IAP (InterAcademy Panel) on kaasatud sellesse pürgimusse, et aidata õpetajatel vabaneda hirmust ja eelarvamustest loodusteaduste õpetamise ees ning edendada seeläbi teadusharidust.

Lühitutvustus: Yves Quéré

Yves Quéré [iiv keree] on Prantsuse Teaduste Akadeemia liige, tegutsenud viimased kümme aastat välissuhete sekretärina. Aastatel 2000–2006 oli ta tegev kaasesimehena rahvusvahelises teaduste akadeemiate ühenduses InterAcademy Panel (IAP).

Yves Quéré teadusliku uurimistöö valdkonnaks on tahke keha füüsika ning ta on tegelenud peamiselt osakestevaheliste vastasmõjude ja sellega kaasnevate kiirgusefektide uurimisega. Pariisi ülikoolis Ecole Polytechnique oli ta professorite senati president.

Käesoleval ajal osaleb Yves Quéré koos Prantsuse Teaduste Akadeemia akadeemikute, Nobeli preemia laureaadi George Charpaki (Nobeli preemia füüsika alal 1992) ja astrofüüsik Pierre Lénaga Prantsusmaa teadushariduse renoveerimise programmis (La main à la pâte), mis on üheks juhtivaks koostööpartneriks Euroopa Komisjoni 6. raamprogrammi (EC DG Research, FP6) teadus- ja arendustegevuse projektis POLLEN.

ENTDECKENDES LERNEN IN MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN – VON DER THEORIE ZUR PRAXIS IM PROGRAMM SINUS-TRANSFER

Dagmar Raab

Zentrum zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts
Universität Bayreuth

„Realitätsbezogene Aufgaben statt schematischen Rechnens, individuelles Lernen statt Formelpauken im Gleichschritt: Für einen solchen reformierten Mathematikunterricht steht die Abkürzung SINUS (Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts). [...] SINUS zeigt, wie man Unterricht erfolgreich verändert.“ (Martin Spiewak, „Die Zeit“, 2004)

Das Programm SINUS-Transfer entwickelte sich zu einem der erfolgreichsten Bildungsprogramme Deutschlands. Wie kann es gelingen, weit über 10 000 Lehrkräfte zu überzeugen und zu begeistern, ihren Mathematik- oder naturwissenschaftlichen Unterricht neu zu gestalten? Liegt das Geheimnis im komplexen Unterstützungssystem, oder wird es überwiegend vom individuellen Engagement der Lehrkräfte vor Ort getragen? Wie sieht geeignetes Unterrichtsmaterial aus? Wie gelingt es, daß Schülerinnen und Schüler mit Freude und erfolgreich Zusammenhänge selbstständig entdecken und untersuchen können? Wie ändert sich die Rolle der Lehrkräfte?

Diese und weitere Fragen stehen im Mittelpunkt des Referates. Anschauliche Beispiele aus verschiedenen Fächern und Klassenstufen geben Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten der praktischen Umsetzung des Programms.

AVASTUSÕPE MATEMAATIKAS JA LOODUSTEADUSTES – TEOORIAST PRAKTIKASSE SINUS-TRANSFERI PROGRAMMIS

Dagmar Raab

Bayreuthi Ülikooli Matemaatika ja Loodusteadusliku Õppetöö Edendamise Keskus

”Tegelikusega seonduvad ülesanded skemaatilise arvutamise asemel, individuaalne õppimine valemite tähtjaks tuupimise asemel: SINUS (= matemaatika ja loodusteadusliku õppetöö efektiivsuse tõstmine) aitab uuendada matemaatikatundi. [...] SINUS näitab, kuidas õppetööd edukalt muuta.” (Martin Spiewak, „Die Zeit“, 2004)

SINUS-Transferist sai Saksamaa kõige edukam haridusprogramm. Kuidas õnnestus veenda ja vaimustada enam kui 10 000 õpetajat oma matemaatika ja loodusteaduse tunde uutemoodi läbi viima? Kas edu saladus peitub komplekses toetussüsteemis või viib asja edasi õpetajate endi isiklik kohusetunne? Kuidas näeb välja uuendatud õppematerjal? Kuidas õnnestub õpilasi rõõmsalt ja edukalt seaduspärasusi iseseisvalt uurima ja avastama panna? Kuidas muutub õpetajate roll?

Need ja paljud muud küsimused on minu ettekande keskpunktis. Näited erinevatest ainetest ja vanuseastmetest võimaldavad heita pilku SINUS-Transferi programmi praktilise juurutamise mitmesugustele võimalustele.

* **Dagmar Raab** on matemaatika- ja füüsikaõpetaja. Ta on 2003. a-st Baierimaa Bayreuthi Ülikooli matemaatika didaktika õppetooli teadur. Seal on tema ülesandeks SINUS-Transferi programmi informatsioonitalituse juhtimine. Selle tegevuse raames edendab ta koostööd teiste haridusprogrammidega Saksamaal ja rahvusvahelises ulatuses.

KÕIGE TÄHTSAM ON LAPSE ARENDAMINE

Peep Leppik, *PhD*, pedagoog-metoodik

Lapse meelte, mootorika ja kõne arendamine viib integreeritult tema **intellekti väljaarenemisele**, mis on ühelt poolt õppimise aluseks koolis, ja mida kool õppetöö kaudu arendab edasi. Vahel on intellekti ja **mõtlemisvõimet** isegi samastatud.

Psühholoogid on maailmas palju vaielnud selle üle, milline osakaal on intellektile sünnipärasel (geneetilisel) omadustel, ja milline elukeskkonna mõjutustel (arendamisel sealhulgas). On välja pakutud äärmuslikke seisukohti – inimese intellekt on sünnipäraselt määratud, seda ei saa muuta, ja teisalt – lapsega tegeldes võime teda palju arendada. Esimest seisukohta toetas kuulus saksa päritolu inglise psühholoog Hans Eysenck (1916–1998), kelle põhimõtte, et inimese intellektist moodustab 70% sünnipärane ja 30% elu jooksul omandatud osa, on üldtuntud. Talle vaidleb vastu näiteks professor Leon Kamin (s. 1927) Princetoni ülikoolist, kes rõhutab lapse arendamise suuri võimalusi. Seda kinnitavad mitmed longituuduuringud viimastel aastakümnetel (eriti USA-s). Ka Richard Lewontini (s. 1929) tehtud tuhandete inimeste statistilised uuringud pika aja jooksul.

Taolisi teadlaste või nende koolkondade vahelisi vaidlusi on teisigi. Tegelikult on vaja otsida kuldset keskteed. H. Eysencki seisukoha aluseks on igapäevane reaalne elu, kuid L. Kamin näeb **lapse arendamise võimalusi**. Kahjuks on tänapäeval üha enam vanemaid, kelle tegevus ei toeta lapse arengut (teadmatuses, ajapuuduses, ükskõiksuses, mugavuses jne).

Juba J. Cattell (1860–1944) rõhutas, et vastsündinul on olemas **potentsiaalne intellekt** – kaasasündinud võimete kogum, mida indiviid kasutab keskkonnas kohanemiseks. Kanada psühholoog D. O. Hebb (1904–1985) räägib aga A- ja B-intellektist. A-intellekt kujutab endast potentsiaali, mis luuakse eostumise hetkel ja millest kujuneb inimese intellektuaalsete võimete alus. **B-intellekt kujuneb** eeltoodud **potentsiaali ja ümbritseva keskkonna vastastikuse mõjutuse tulemusena**. Inimese juures saab hinnata ja mõõta vaid B-intellekti. D. O. Hebb on seisukohal, et me ei saa kunagi teada, mida kujutab A-intellekt (potentsiaal) ühe või teise inimese juures. Eelnevast selgub, milline tähtsus on inimese (eriti väikelapse) arendamisel. Võime väita ka nii – **arendamine on meie** (vanemate, kooli jne) **kätes**, A-intellekti ennast me sünnijärgselt mõjutada ei saa. Igapäevaelus tuuakse välja ka intellektika kaks olulist külge:

- Võime lahendada probleeme, **mõtlemisvõime**, kognitiivse käitumise viis üldse – **fluidaalne intellekt**. Just see osa on lapse juures alates sünnist arendamisega oluliselt mõjutatav.
- Teadmiste omandamise võime, ka **mälu** laiemas mõttes – **kristalliseerunud intellekt**, mis on enam sünnipärane, ega ole seetõttu eriti arendatav. Kuigi paljud õpetajad toetuvad õpetamisel koolis eelkõige mälule.

Probleem on selles, et koolis on tunduvalt lihtsam mõõta teist intellekti aspekti (teadmisi). Ka ei kindlusta kõrge intelligentsus (arukus) iseenesest koolis alati edu. Kuna inimene isiksusena on väga keeruline, siis loobuti näiteks Inglismaal üheteistaastaste edasiõppimise teede määramisest testide abil. Reeglina on muidugi kõrgema IQ-ga lapsed koolis edukamad. Laialt levinud arvamine, et kõrge IQ-ga vanematel on alati kõrge IQ-ga lapsed ja madala IQ-ga vanematel madala IQ-ga lapsed, ei vasta täielikult tegelikkusele. **IQ ise on koolis arendatav**.

Viimasel ajal on saavutatud siiski edu ka **sünnipärase** (bioloogilise) A-intellekti uurimisel. Nii on erinevate testide korrelatsioonide kaudu võimalik mõõta G-faktorit (üldised vaimsed võimed), ühemunarakukaksikute arengu võrdlemine erinevates tingimustes annab materjali jne. Põhiliselt kasutatakse kaht lähenemist sellele probleemile:

- On suudetud tõestada, et närviimpulsi liikumise kiirus korreleerub üsna kõrgelt intellektiga, mida mõõdetakse testide abil (B-intellekt).
- Peaaju elektrilise aktiivsuse lainete uurimine analoogiliselt elektroentsefalogrammi mõõtmisega. Väljakutsutud potentsiaalide kaudu saadakse infot protsesside kohta ajus.

Reaktsioonide suurem variaablus (muutlikkus) ja sooritamise kiirus iseloomustavad kõrgemat intellekti (korrelatsioon üle 0,5). Sama käib ka tajumiskiiruse kohta – **intellekt, see on asjade kiire tajumine nii nagu nad on**. Koolis ja kasvatusasutuses tuleb meil tegelda sellega, mis on arendatav ja muudetav. Käivitades (*resp.* toetudes) kompensatsioonimehhanismid(ele), võime iga terve lapse arendamisel saavutada üsna suurt edu.

Rõhutame siin ameerika geneetiku Lewontini seisukohta pärast põhjalikku statistilist uurimistööd. Ta leidis, et **USA-s on parem sündida rikkana kui targana**. Selle aluseks oli statistika, mille järgi keskmise IQ-ga lapsed, kelle isad olid sotsiaalse hierarhia tipus, omasid 7–10 korda (!) rohkem võimalusi tulevikus edukad olla, kui vaestest peredest pärit lapsed. Ka IQ (arukuse) puhul 120 polnud olukord vaestele soodsam. Lewontini pikaajaline uurimus peaks tõsiselt **mõtleva** panema Eesti poliitikuid. Väikerahvas ei tohi lubada kaotusi intellekti vallas, rõhutas juba Joh. Käis (1885–1950).

Arendamist vajavad lapse erinevad valdkonnad, kuid mõtleva inimese kujundamisel on eriti tähtis lapse **kognitiivne areng**, mille tingimusi on eriti põhjalikult uuritud prantsuskeelse Šveitsi teadlase Jean Piaget (1896–1980) juhtimisel. Selgub, et koolieelne aeg on üldarengus eriti tähtis, kusjuures arengu kriitiliste perioodide tõttu pole õigel ajal tegemata jäetud hiljem enam võimalik kompenseerida, n-ö järele aidata. Berton White Harvardi ülikoolist tegi oma kolleegidega kindlaks (1988), et lapsel on oma ümbruse tundmaõppimisel eriti kriitiline periood 10. elukuust 2. eluaastani – ümbruse uurimine ja lapsega rääkimine sel ajal on hädavajalik tingimus lapse vaimseks arenguks. See on ühtlasi **mõistete kujunemisel** oluline etapp, mida eriti on uurinud Jerome Bruner (s. 1915). Mõisteid kasutame aga mõtlemisel.

Empiiriliselt on meil alust väita, et Eestis on lapse kognitiivne areng viimasel aastakümnel murettekitav. Ka näitas Merike Kuslapuu (2005) uurimus ühes Tallinna tavalasteaias, et 174-st lapsest vajasid logopeedilist ravi (kõneravi) *ca* 60% (!). Jättes kõrvale üksikud patoloogilised juhud, võime väita, et nende laste normaalses arengus on suured häired – vanemad ei ole lastega tegelenud, ennekõike rääkinud – keele toel kujunenud mõisted on mõtlemise abilised. Kooli tulevad lapsed, kellel algavad seal kohe õpi- ja arenguraskused – õppimine on ülejõukäiv.

On hästi teada, et **lapse areng kulgeb läbi protsesside** (Lev Võgotski (1896–1934). Ainult see, **mida laps teeb**, läbi ja üle elab, on arendava tähendusega. Vanemate ja kasvatajate roll on panna lapsed uurima taimede-loomade maailma, mängima ja teismelistena ka tööle.

Arengu pidurdajaks ja harimatuse Trooja hobuseks on saamas arvuti. James Gibson (1904–1979), kes kogu oma elu uuris Cornelli ülikoolis nägemise psühholoogilisi probleeme, tuli järeldusele, et tajuda pilti ja vastavat tegelikkust, on kaks täiesti erinevat asja. Seega on mõistete kujundamiseks vaja, et laps saaks **vahetult kokku puutuda ümbritseva maailma keerukusega (loodusega)** ja alles hiljem võib ta seda laiendada nn virtuaalmaailma kaudu.

Koolis aitab õpilase arendamise probleemi lahendada õpetaja toetumine 20. sajandi teise poole olulisele didaktilisele saavutusele – **õppekasvatustöö eesmärkide taksonoomiatele**, mida on eesti keeles 1987. aastal kõige paremini tutvustanud Peeter Kreitzberg. Toetumine õpetamise kognitiivsetele (B. Bloom jt), afektiivsetele (D. Krathwohl) ja psühhomotoorsetele (A. Harrow) eesmärkidele aitab õpetajat *a priori* õpilast tunnis arendada. Kahjuks on seegi valdkond Eesti õpetaja jaoks peaaegu söötis ala. Kuid kõige olulisem on **lapse koolieelne arendamine** (eriti kognitiivne arendamine) – vundament, millele võib koolis ehitada tarkusehoone...

Autor on **sama teemat** põhjalikumalt käsitletud:

1. Lapse arendamine on huvitav. 1999, Tallinn (REKK), 79 lk.
2. Lapse arendamine ja õpetamise probleeme koolis. 2000, TÜ kirjastus, 256 lk.
3. Mõtlemine on huvitav. 2003, Tallinn (REKK), 157 lk.
4. Lapse ja tema mõtlemise arendamine. 2004, TÜ kirjastus, 75 lk.
5. Õpetajatöö psühholoogilisi probleeme (õpetamine kui looming). 2008, TÜ Kirjastus, 387 lk.

AM WICHTIGSTEN IST DAS ENTWICKELN DER KINDER

Zusammenfassung

Der Beitrag befaßt sich mit Problemen, die bei der Entwicklung der Kinder in der Schule hervortreten können. Das Hauptthema dabei bildet die kognitive Entwicklung der Kinder, die besonders von J. Piaget (1885–1980) untersucht worden ist. Und das Hauptproblem lautet – welche Lehrmethoden in der Schule die Entwicklung der Kinder fördern.

Im gegenwärtigen Estland bilden die Kinder im Vorschulalter eine Risikogruppe, obwohl in diesem Alter dem Intellekt der Kinder faktisch ein Fundament gelegt wird.

Peep Leppik on sündinud 3. juunil 1941 Tartumaal. Pedagoogikakandidaat (*PhD*). Töötanud 45 aastat õpetajana, praegu on õpetaja Helmes.

1999–2004 kutseõpetaja-metoodik, alates 2004. a-st pedagoog-metoodik. Osales 1993–95 Taani-Eesti haridusprojektis *DEVS*. 1981. aastast oli tegev õpetajate uurimiskursustel ja on alates 1986. a-st Ühiskondliku Pedagoogika Uurimisinstituudi (ÜPUI) liige, 1996–2006 oli ÜPUI ühe didaktika probleemgrupi teaduslik juhendaja.

Akadeemilise Pedagoogika Seltsi liige. Avaldanud 14 pedagoogilis-psühholoogilise sisuga raamatut ja üle 50 teadusartikli.

Tegutseb ka Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja EELK Usuteaduse Instituudi külalislektorina.

AVASTUSÕPE: PROJEKT POLLEN

Toomas Tenno

Tartu Ülikooli prof, projekti POLLEN Eesti koordinaator

Haridussüsteemis on vaja läbi viia paradigmaatilised muutused – memoreerivalt „äraõpetavalt“ õppelt minna üle kõiki lapsi arendavale uurimuslikule (avastuslikule) õppele, mis paneb aluse loominguilise inimese kujundamisele, kes on innovaatiline ning edukas nii isiklikus elus kui ka tööjõuturul ning valmis elukestvaks õppeks ning ümberõppeks.

Uued seisukohad õppimise käsitluses, aga ka selle määratlemisel, kes on võimelised edukalt õppima, muudavad oluliselt meie arusaamu õppimisest. Lapsed, kellel on olnud koolis raskusi, võinuks elus hästi edasi jõuda, kui koolis oleks kasutatud neile sobivaid õpetamismeetodeid. On tõestatud, et ka need, kes on olnud edukad traditsioonilises koolisüsteemis, võinuks efektiivsete õppimis- ja õpetamismeetodite rakendamisel omandada teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis oleksid nende saavutusi tunduvalt suurendanud (Donovan, et al).

Kaasaegne õppimisteadus rõhutab arusaamisega õppimisele ülemineku vajadust. Suurel osal lastest on sageli piiratud võimalused ainekust aru saada või seda lahti mõtestada, sest õppekavad on suunatud pigem mälule kui arusaamisele. Õpikud on üle koormatud faktidega, mis on ette nähtud meeldejätmiseks ja enamus teste kontrollivad õpilase võimet fakte meeles pidada (Donovan, et al).

Samas ei eita kaasaegne õppimisteadus, et faktid on mõtlemise ja probleemide lahendamise seisukohalt vajalikud. Olulisuse omandavad aga faktiteadmised kontekstis, kus teadmised ei ole pelgalt seotud faktide jada, vaid faktid seostatakse õppimise käigus kontseptsioonidega. Seoste tunnetamine vähendab oluliselt vajalike faktiteadmiste hulka, samas suureneb õpitavast arusaamine, aine süvitsi mõistmine ning võime teadmiste ülekandmiseks uude konteksti (Donovan, et al).

Siinkohal mõned Albert Einsteini arusaamad õppimist, mis on aktuaalsed veel kaasajalgi:

„Faktide õppimine ei ole inimesele väga tähtis. Selleks ei ole tal vaja koolis käia, ta võib neid raamatust teada saada. Hariduse väärtus ei seisne paljude faktide õppimises, vaid vaimu treenimises niisuguste asjade üle mõtlemiseks, mida ei saa õpikutest ära õppida.“

”Hariduse eesmärk peab olema koolitada sõltumatult tegutsevaid ja mõtlemaid isiksusi”.

”Kool peab alati seadma sihiks, et noor oleks sealt lahkudes harmooniline isiksus, muidu meenutab ta – oma haridusega – pigem hästi treenitud koera kui harmooniliselt arenenud isiksust.”

”Õpetada tuleb nõnda, et pakutavat võetakse hinnalise kingituse, mitte raske kohustusena.”

Koolis ei hinnata õpilaste loovust ega mõtlemisoskust, õppimine ja õpetamine toimub peamiselt madalamat järku, algoritmiliste tunnetuslike oskuste arengu tagamise eesmärgil. Nende oskuste omandamist hinnatakse ka õpilaste edukuse mõõtmisel. Seetõttu jäävadki kõrgemat järku kognitiivsed oskused, nagu loovus, kriitiline ja süsteemne mõtlemine, küsimuste esitamise ja probleemide lahendamise oskus, otsustusvõime, suuline ja kirjalik väljendusoskus ning sotsiaalsed oskused, samuti interdistsiplinaarne maailmatunnetus, lastel koolis välja arendamata. Vajadusele arendada õpilastes kõrgemat järku tunnetuslikke oskusi on juhitud tähelepanu paljudes õppimist ja õpetamist käsitlevates publikatsioonides (Glynn, Kwan, Osborne, Zoller, Zohar), kuid muutused selles valdkonnas on väga visad tulema. Tuleb tõdeda, et õppimise ja õpetamise sisu ja meetodeid muutmata ja kõigile õpilastele sobivat õpikeskkonda loomata ei ole võimalik likvideerida ka Eesti hariduse kitsaskohti.

Paljud uurimused näitavad varajase õppimise tähtsust ja sotsiaalset iseloomu. Formaalsetele haridussüsteemidele on omane vastuoluline ja pentsikult arhailine kalduvus investeerida haridusse PÄRAST seda, kui suurem osa isikut kujundavast õppimisest on läbi (Gammage, P.).

Kui lastega ei tegelda alates nende sünnist, ei saavuta laps seitsmendaks eluaastaks piisavat kooliküpsust, eriti memoreeriva kooli jaoks. Ka suurtes lasteaiarühmades, kus õpetaja ei saa piisavalt tegelda kõigi lastega, saavad alguse kõnehäired, millega seondub vigane õigekiri ja mõtlemise piiratus. Suurtes aiarühmades ei õnnestu kompenseerida ka koduseid tegematajätmissi (Leppik 2007). **Inimesest sündinud laps ei arene inimeseks iseenesest** (Leppik 2007).

Inimene saabub siia maailma teatud ellujäämisoskustega, aga tema kasvamine ja arenemine sõltub tema pidevast vastastikusest suhtlemisest ümbruskonnaga. On kirjeldatud juhtumeid, kus lapsed on kasvanud keskkonnas, kus nende sotsiaalsed kontaktid on minimaalsed ning nende aju areng, kaasa arvatud keel ja kõne, on seeläbi põhjalikult kahjustunud (Tynan 2007).

Päritud geenide arv on igal inimesel piiratud, kuid tänaseks on teada, et aju võimekus arendada miljardeid uusi seoseid sündides saadud rakkudega on lõpmatu. Haridus, teadmised, õppimine ja kogemused – kõik need tegurid mõjutavad seoseid, mida ajurakud inimese elu jooksul loovad (Tynan 2007).

Bernadette Tynan oma raamatus „Sinu laps suudab mõelda nagu geenius” esitab küsimuse: „Mis on ühist Einsteinil, da Vincil ja Mozartil?”. Ja vastus sellele küsimusele on lihtne: neil kõigil olid vanemad, kes aitasid neil arendada nende loomupärast loomingulisust ja uudishimu. Einstein ise on öelnud: „Mul ei ole erilisi andeid, ma olen vaid lihtsalt kirglikult uudishimulik” (Tynan 2007). Täna peaks seda lapsi arendavat rolli olulisel määral toetama lasteae, kuna vanematel paraku ei jätku piisavalt aega tegeleda oma lastega.

Avastusõppe põhimõtteid on propageerinud paljud edumeelsed õpetajad ja teadlased kogu maailmas, nende seas ka kooliuuendaja Johannes Käis, samuti Eesti päritolu haridusteadlane Hilda Taba. Paraku võime tõdeda, et nende põhimõtete järjekindlat rakendamist koolis pole siiani toimunud. Johannes Käis väitis, et kool on oma sisemises elus tunduvalt ajast maha jäänud. Ta ise oli kursis maailmas tehtava innovaatiliste kooliuuendustega ja propageeris last arendavat uurimuslikku õpet ka Eestis. Ameerika pedagoog dr H. Rugg ütles ülemaailmsel kongressil 1929. aastal, et koolielu on majandusliku ja poliitilise elu arengust maha jäänud kaks kuni kolm

generatsiooni (J. Käis 2004). See väide võiks osutada tõseks ka aastal 2008, kui meie praegust koolisüsteemi sisuliselt analüüsida.

Eesti haridussüsteemi paradigmaatiliseks muutmiseks tuleb eeskuju võtta uurimusliku õpet ulatuslikult ja süsteemset rakendamist alustanud riikidest (USA, Prantsusmaa, Rootsi, Colombia, Hiina jt). USA-s on välja töötatud teadmiste ja oskuste hierarhilisele struktuurile baseeruvad suunatud uurimusliku õppe õppekavad ning on seega ka olemas vajalik materiaalne baas (õppekomplektid ja õpetajaraamatud) õppetöö läbiviimiseks. Seega on olemas nii teoreetilised alused kui ka praktilised kogemused kõiki lapsi arendava uurimusliku õppe rakendamiseks. USA-s väljatöötatud õppekavad on võtnud aluseks ka juba suunatud uurimuslikku õpet rakendama asunud riigid. Mitmetes riikides (USA, Prantsusmaa, Rootsi jt) on kuni 30% hariduspiirkondadest üle läinud avastusõppele. Prantsusmaal 2002. aastal vastu võetud põhikooli ja gümnaasiumi õppekava lähtub samuti uurimusliku õppe printsiipidest.

Teiste riikide kogemuste oskuslik kohandamine Eesti tingimustega ja ka meie koolide varustamine kõige vajaliku peaks olema lähituleviku olulisemaid eesmärke uurimusliku õppe rakendamisel lasteaedades ja põhikoolis, et kindlustada uuele paradigmat baseeruva õppe kaudu kõiki lapsi arendavad tingimused lasteaedades ning koolides, aidates sellega kaasa tõsiste probleemide lahendamisele meie haridusmaastikul. Teadmiste ja oskuste hierarhilisele järjestusele baseeruva uurimusliku õppe (avastusõppe) kasutamisel suuname lapse loomuliku uudishimu ümbritseva maailma saladuste avastamisele. Suunatud uurimuslik õpe on kõiki lapsi arendav integratiivne õppemeetod, kus käelisele tegevusele baseeruva õpitegevuse kaudu toimub arusaamisega õppimine, mille käigus kujunevad lastel välja kõrgemat järku tunnetuslikud oskused.

Mure kaasaja nõuetele mittevastava koolisüsteemi pärast on ärgitanud mitmete Euroopa riikide entusiaste koostööle ning käesoleval ajal on loomisel üleeuroopaline võrgustik teadusõppe ja tehnoloogiaalase hariduse arendamiseks eel- ja põhikooli haridusastmetele, mis arendab lastes neile eluks vajalikke kõrgemat järku tunnetuslikke oskusi.

Ühe olulisema algatusena peab nimetama Euroopa Liidu 6. raamprogrammi koostööprojekti **POLLEN 2006–2009, Seed Cities for Science**, mille sisuks on käelisele tegevusele baseeruva suunatud uurimusliku õppe rakendamine lasteaedades ja põhikoolis. Projekti juhib Prantsusmaa Teaduste Akadeemia tegevliige, Nobeli preemia laureaat füüsikas George Charpak. Projekti on kaasatud 12 riiki ja igast riigist osaleb projektis üks linn. Seega alustab uurimuslikule õppele üleminekut samaaegselt 12 Euroopa riiki: Belgias (Brüssel), Hollandis (Amsterdam), Eestis (Tartu), Saksamaal (Berliin), Itaalias (Perugia), Portugalis (Sacavem), Prantsusmaal (Saint-Etienne), Rootsis (Stockholm), Sloveenias (Ljubljana), Suurbritannias (Leicester) ja Ungaris (Vac).

Projekti POLLEN kaasatud riikides töötakse välja õppematerjalid uurimusliku õppe rakendamiseks nii õppetöös kui ka õpetaja koolituseks. Suunatud uurimusliku õppe edukus sõltub õpetajate koolitajatest, kes valdavad uuele paradigmat rajaneva koolituse ideoloogiat, mis kindlustab kõiki lapsi arendava suunatud uurimusliku õppe eduka rakendamise lasteaias ja koolis. Lähtudes USA kogemustest, on uurimuslikku õpet edukalt kasutatud ka keeleõppes, mis on eriti oluline riiki saabuvate ja seal juba elavate eri rahvustest laste keeleõppe edendamisel ning nende suunamisel tavakooli.

Projekt POLLEN on toodud ka 7. Rammprogrammi näidisprojektina Euroopa Komisjoni (Rocard ekspertgrupp) 2007. aasta aruandes, kus on rõhutatud uurimusliku õppe rakendamise vajadust Euroopas (Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe, EUR 22845).

Oleme veendunud, et uurimusliku õppe rakendamine Eesti koolides on üheks oluliseks sammuks haridusparadigma muutmisel, mis suurendab õppijate aktiivsust õppeprotsessis ja koolitundide efektiivsust. Kuna hariduse “pudelikael” on alusharidus ja põhihariduse esimene aste, siis vajame avastusõpet eelkõige just alushariduse tasandil ja põhikoolis, mille rakendamine on edukas kui seda toetavad nii omavalitsus, kooli juhtkond kui ka õpetajad ning nende koolitajad. Oleme alustanud käelisele tegevusele baseeruva suunatud uurimusliku õppega Tartu, Pärnu ning Järvamaa lasteaedades ja koolides. Tulemused on rõõmustavad. Lapsed on tundides aktiivsed, nende teadasaamise soov ja kaasalöömine õppeprotsessi on suurenenud, kaasatakse ka lapsevanemad ning kiireneb kõikide laste areng.

Avastusõpet on kindlasti meie investering tulevikku – kasvatades loovaid ja mõtlemaid ühiskonna liikmeid, mis loob aluse ka Eesti innovatsioonile!

Kasutatud kirjandus:

- Donovan, M. S., Bransford, J. D., Pellegrino, J. W. (ed.), (2000), How People Learn. National Academy Press. Washington DC
- Alice Calaprice, (2001), Einsteini ütlemisi ERSEN, 2001
- Gammage, P., (1999), Eesmärgipärasus: varane lapsepõlv ja selle tähendus professionaalsuse kujunemisele post-naturaalses maailmas, Kooruke ja Iva, nr 3
- Glynn, S. M., Yeany, R. H., Britton, B. K., (1991), A constructive view of learning science. The psychology of learning science. London: Hillsdale, pp 3–19
- Kwan, R., (2000) Tapping into children’s curiosity. *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*. Ed. J. Minstrell and E. H. Zee. AA for the Advancement of Science, Washington DC, pp 148–150
- Leppik, Peep, (2007), Kõige tähtsam on lapse arendamine, Helme
- Leppik, Peep, (1997), Õpetamine on huvitav, Tallinn
- Osborne, M. D., Brady, D. J., (2001), Constructing a space for developing a rich understanding of science through play. *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 33, No 5, pp 511–524
- Zoller, U., (2002), Environmental Chemistry Education for a Sustainable World. *Environmental Science and Research*, Special Issue 3, p 19
- Zohar, A., (2000), Inquiry learning as higher order thinking: overcoming cognitive obstacles. *Inquiring into inquiry learning and teaching in science*, Ed. J. Minstrell
- Tynan, B. (2007) Sinu laps suudab mõelda nagu geenius. © Tänapäev
- Käis, Johannes, (2004) Kooliraamat, (koostanud Ferdinand Eisen), kirjastus Ilmamaa

SUUNATUD UURIMUSLIKU ÕPPE RAKENDUMINE PÄRNU LINNA LASTEAEDADES

Kersti Nõupuu, Pärnu avastusõppe aineühenduse juht

Kuidas alustasime avastusõppe rakendamisega?

- 2002–2003. õa toimusid ettevalmistused projekti käivitamiseks:
 - teema „Võrdlemine ja mõõtmine” valik;
 - tutvustavad õppepäevad.
- 2004. aasta sügisel alustas tööd 7 rühma neljast lasteaiast.
- 2006–2007. õa loodi avastusõppe aineühendus põhieesmärgiga koolitada õpetajaid, kes hakkavad tegelema avastusõppega oma kogemuste baasil.

Meie missioon

Pakkuda lastele huvitavat, mitmekülgset ja jõukohast õpetust, mis suunab iseseisvale teadmiste omandamisele.

Meie visioon

Suunatud uurimuslikku õpet rakendada kõigis Pärnu linna lasteaedades.

Miks me rakendame lasteaedades suunatud uurimuslikku õpet?

Uurimused kinnitavad varajase õppimise tähtsust ja otsustavust isiksuse kujunemisel:

- **Õppimine on lihtsam sünnist kuni 12. eluaastani.** 1,5. eluaastast kuni 7. eluaastani viibib laps enamasti suure osa päevast lasteaias.
- **Lapse arengule avaldavad suurt mõju valitud väärtused, õpetamis- ja õppimisviisid.** Meie valikuteks on kas rakendada lapsest lähtuvat õpet: aktiivne tegutsemine – lapse huvi – suunamine, juhendamine – teadmiste saamine – mõistmine, KOGEMUS või õpetajast lähtuvat õpet: passiivne kuulamine – meeldejätmise, ülesütlemine, tegutsemine tegutsemise pärast mitteamusaamise ja -mõtestatusega.
- **Terviklik ja seostatud lähenemine õppimisele.** Lasteaedades rakendatakse üldõppe printsiipi, kus kõik valdkonnad on omavahel integreeritud. Avastusõppe tegevustesse on võimalik lõimida teisi valdkondi.
- **Järk-järguline ja süsteemne teadmiste omandamine.** Suunatud uurimusliku õppe aluseks on teadmiste ja oskuste hierarhilisele struktuurile baseeruv õppekava (kergemalt raskemale; mõistmine kujuneb samm-sammult).
- **Lapse arengu hindamine.** Iga tegevus lõpeb aruteluga, järelduste tegemisega. Õppetsükli lõpus tehakse järeldused teadmiste omandamise kohta. Toetab positiivse enesehinnangu kujunemist ja individuaalset arengut.
- **Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava võimaldab paindlikumaks muuta õppe- ja kasvatustegevust.** Võimalus kasutada erinevaid õpikäsitlusi, sealhulgas avastusõpet.

Mida hindab lapsevanem, mida õpetaja?

- Avastusõpe õpetab lapsed mõtlema, arutlema ning järeldusi tegema.
- Lapsed omandavad sotsiaalsed oskused (meeskonnatöö, üksteisega arvestamine).
- Huvitav, pakub põnevust lastele ja õpetajatele.
- Laste aktiivsus ja huvi kaasab lapsevanemad tegevustesse.

- Vahendite kompaktsus (teemakastid).
- Tegevuste läbiviimiseks on olemas alusmaterjal.
- Lapsed hakkavad omandatud teadmisi kasutama mängus ja igapäevaelus.

Mis raskendab avastusõppe rakendamist?

- Rühma väikesed ruumid.
- Suur laste arv rühmades (raske juhendada ja suunata lapsi arutelule).

Mis soosib?

- Motiveeritud õpetajad.
- Lasteaia väärtused.
- Õpetamis- ja õppimisviisid.

Mis aitab kaasa avastusõppe rakendamisele?

- Koordineerimine riigi tasandil.
- Koolitused õpetajatele.
- Uued teemad.
- Kohalike omavalitsuste toetus, kes aitavad kaasa avastusõppe metoodika rakendamisele.

Implementation of Guided Discovery Learning in Nursery Schools of Pärnu

Kersti Nõupuu, head of the Teachers Association for Discovery Learning

How did we start to implement discovery learning?

- In the academic year 2002/2003 we prepared to launch the project:
 - the topic “Comparing and Measuring” was selected;
 - introductory lectures and seminars were held.
- Seven groups in four nursery schools started the programme in the autumn of 2004.
- The Association of Discovery Learning was set up in the academic year 2006/2007 in order to train teachers who have come to discovery learning through their experience.

Mission

To give children an engaging, varied and skills-based education which will equip them better for their lives in the future.

Vision

To direct children’s natural interest in their surroundings through guided discovery learning and make them disposed to life-long learning.

Why do we implement guided discovery learning in nursery schools?

Research shows the importance of learning at an early age in shaping personality.

- **Learning is easiest from birth until the age of 12.** Between the ages of 18 months and 7 years children in Estonia spend most of their weekdays in a nursery school.

- **The chosen values, teaching and learning methods have a great impact on a child's development.**
We can choose between the teaching centred on the child: being active – child's interest – guidance, supervision – learning – understanding, EXPERIENCE
or
centred on the teacher: passive listening – memorising, repeating, action for the sake of action without real understanding or interpretation.
- **A holistic and integrated approach to learning.**
Nursery schools apply the principles of general learning where all fields are closely integrated. Discovery learning allows more fields to be integrated.
- **Learning step by step in a systematic way.**
Guided discovery learning is based on a curriculum with a hierarchical structure of knowledge and skills (from simple to more complicated, understanding develops gradually).
- **Assessment of a child's development.**
Each activity is completed by discussing and drawing conclusions. A learning cycle is completed with conclusions on the success of learning. This helps develop a positive self-perception and encourages personal development.
- **The national curriculum of pre-school establishments allows flexibility in the education process** with opportunities to use various study methods, including discovery learning.

What do parents and teachers value?

- Discovery learning teaches children to think, discuss and reach conclusions.
- Children learn social skills (teamwork, consideration for other people).
- It is interesting and exciting for both children and teachers.
- Children's excitement involves parents in their activities.
- It uses compact study aids which are classified and stored in boxes.
- There is a syllabus and a teacher's manual for the teaching process.
- Children begin to use what they have learned in their games and everyday life.

What makes the implementation of discovery learning complicated?

- Nursery schools have small rooms.
- Children's groups are too big (difficult to supervise and conduct discussions).

What fosters the implementation of discovery learning?

- Motivated teachers
- Values of the nursery schools.
- Teaching and learning methods.

What else can foster the implementation of discovery learning?

- Coordination efforts at national level.
- Training courses for teachers.
- New topics.
- Support from local governments.

ÕPPETSÜKLI „VÖRDLEMINE JA MÕÕTMINE” RAKENDAMINE LASTEAIA VANEMAS RÜHMAS

Maiki Kruuda, Põlva lasteaiaõpetaja; Leili Randjärv, Viljandi lasteaiaõpetaja

Præguses alushariduses ja hariduses üldse tähtsustatakse üha enam lapse kui aktiivse tegutseja rolli. Esile on tõusnud lapsest lähtuva õpetuse põhimõte, järelikult peab õppimine olema laste jaoks huvitav ja motiveeriv. Sellist õppimist ja lapse arenemist võimaldab avastusõppe meetodite rakendamine. Algastmes kujunenud efektiivsed õpistrateegiad mõjutavad õppimist ja edukust kogu elu. Keskenduda ei tuleks mitte ainult faktidele ega teadmiste, vaid nende hankimise ja rakendamise oskusele. Eesmärk on kujundada lastest iseseisvad mõtlejad ning eluaegsed õppijad.

Õppekorralduse sisuks peaks olema eelkõige lapse enesealgatus, leidlikkus, huvi ja iseseisvus ning põhiprintsiipideks aktiivsus, individuaalsus, sotsiaalsus, vabadus, lapsepärarus ja terviklikkus. Siiani on rohkem tähelepanu pööratud teatud oskuste (lugemine, kirjutamine, arvutamine jm) arendamisele ja vähem laste potentsiaalsele arengusuutlikkusele. Lapsed vajavad teadmisi, kuid veel enam vajavad oskust, kuidas omandada omaenda teadmisi. Seetõttu kipuvad jääma sellised kognitiivsed oskused, nagu loovus, kriitiline ning süsteemne mõtlemine, küsimuste esitamine ja probleemide lahendamise oskus õppimisprotsessis väiksema tähelepanu alla.

Tuleks õpetada teadmiste loomist praktiliste kogemuste saamise ja nende ümberkujundamise kaudu. Mõistagi peab rakendatav metoodika olema igati mõistetav ja eakohane. Eelõpetus on koostööprotsess, kus laps kasvab spontaanse elamusliku ja kogemusliku tegevuse, rühmakaaslastega suhtlemise, samuti täiskasvanu eesmärgistatud juhendamise kaudu aktiivse tegutsejana. Laps leiab õppima õppimise strateegia, mis algab teadlikkuse ärkamisest, jätkub uurimise, võrdlemise ja sobitamisega. Õppimise tsükkel kordub, kuna uusi teadmisi ümbritsevasse ellu sobitades ärkab uuesti teadlikkus, selgus asjadest ja inimestest, mis omakorda tekitab jälle uusi küsimusi, millele laps asub otsima vastuseid. Nii kordub uus õppimise tsükkel ja laps kasutab juba õpitud uutes olukordades, püstitades uusi hüpoteese, mis omakorda ootavad tõestamist.

Õpetaja peaks looma arengukeskkonna, milles lapsed saaksid praktiseerida avastusliku ja leiutusliku iseloomuga tegevusi. Loovuse arengut ja seoste leidmise oskuste kujunemist igapäeva elus arendab uurimuslik õppemeetod – avastusõpe. Avastusõppe käigus arendatakse lastes kuulamis-, vaatlemis- ning kirjeldamisoskust, võrdlemis-, rühmitamis- ja prognoosimisoskust, aga ka olulise ja mitteolulise eraldamise oskust ning eneseväljendusoskust nii suuliselt, kirjalikult kui ka joonistades. Kõigest sellest peaks lähtuma ka laste kasvatamisel ja õpetamisel.

Koolieelsete lasteasutuste kolm põhilist eesmärki on lastevahelise sotsiaalse suhtlemise toetamine, koolivalmiduse tagamine ja "õppima õppimise" õpetamine. Avastusõppes kasutatavad õpetamisstrateegiad, nagu rühmatöö, paaritöö, arutelud, õpinurgad aitavad lastel paremini arvestada kaaslasega, ühistegevuses võidab soov abistada, koos tegutseda. Avastusõpe pakub lapsele võimaluse iseseisvalt tegutseda, kuna lastele on loomupärane uurimuslik käitumine. Iseseisva töö harjumuse kujundamine aitab last kooliks paremini ette valmistada. Juba alushariduses tuleb hakata ehitama vundamenti, et anda vajalikud teadmised ja oskused edukaks õppimiseks koolis.

Õppeprotsess peaks sisaldama kolme olulist tegevust: vaatlemist, võrdlemist ja modelleerimist (seejuures kulgeb võrdlemine läbi järjestamise, rühmitamise, loendamise ning modelleerimine integreerib neid kõiki). Õppides lastega võrdlemist ja mõõtmist kasutasime algmaterjalina „Võrdlemise ja mõõtmise raamatut“. Õpetajaraamat hõlmas 16 hierarhiliselt ülesehitatud tegevust. Lisaks koostati tegevuste lastepärasemaks muutmiseks ja õpitu kinnistamiseks töölehed, mis omakorda olid seotud alushariduse raamõppekava matemaatika eesmärkidega.

Praktikutena võime väita, et kõige parema tulemuse lapse arendamisel saab siis, kui ühendada avastuslikke tegevusi mänguga. Mäng on laste tegelike teadmiste peegel.

AVASTUSÕPE LIITKLASSI TINGIMUSTES

Eha Jakobson, Unipiha Algkooli õpetaja

Liitklasse on meie haridustegelikkuses nähtud kui hädapärast majanduslikku vahendit säilitamiseks (maa)kooli kui kohaliku elu üht sõlmpunkti. Veidi teisiti suhtutakse liitklassi paljudes arenenud maades: Rootsis, Islandil, USA-s, Austraalias. Tõsi, neid nimetatakse eriealiste klassideks. Küllap on neis maades mõeldud õppimise ja inimese arengu üle.

Inimesed sünnivad ja arenevad ühistegevuses. Algusest peale kogeme midagi teistega koos. Teadmiste edasiandmine toimub välismaailma tõlgendamise kaudu, välismaailma vahendatakse lapsele läbi mängu või mõnes muus koostöövormis ümbritsevate inimestega (Säljö, 2003, lk 71). Tänapäevase konverentsi kontekstis võime seda nimetada ka avastusõppeks. Kas avastusõpe on võimalik liitklassi tingimustes?

Klassisüsteem põhineb kolmel eeldusel:

- Et kõik samavanused lapsed on valmis õppima samu aineid.
- Et kõik lapsed vajavad samapalju aega, näiteks üht õppeaastat etteantud ainete omandamiseks.
- Et kõik lapsed jõuavad vastava klassi tulemuseni kogu õppekava ulatuses ja samal tasemel.

Ükski nendest eeldustest ei pea paika realses elus, ometi on meie koolisüsteem sellele üles ehitatud – lähtudes sellest, et üheeaalisi lapsi on lihtsam õpetada. On siis vanus üheselt mõistetav? Seda tuleks vaadata erinevatelt tasanditelt:

- Kronoloogiline vanus, mis on aluseks tema kooliklassi määramisel.
- Arenguline (bioloogiline) vanus, mis ei pruugi ühtida kronoloogilisega.
- Kognitiivne vanus, mis ei pruugi ühte langeda kahe eelmisega.
- Emotsionaalne vanus, mis sõltub oluliselt perest ja teistest inimestest, kellega laps kokku puutub.

On tähele pandud, et lapsed valivad erinevateks mängudeks erinevaid partnereid, kui neile selleks võimalus antakse (Katz, 1993). Miks peaks see teisiti olema õppimisel?

On uurimusi, mis väidavad, et jäik vanuse-klassisüsteem võib põhjustada õpilase mitte-edasijõudmist. Laste grupeerimine klassideks rangelt vanuse põhjal ei peegelda loomulikku elukorraldust, kus eri eaaegsed inimesed õpivad üksteiselt. Uurimuses, mis võrdles laste prosotsiaalset käitumist üheeaaliste ja eriealiste klassis, jõuti järeldusele, et õpilaste agressiivsuse, prosotsiaalsete käitumisstrateegiade madala taseme üheks põhjuseks võib olla õpikeskkond, kus on koos suhteliselt palju üheeaalisi lapsi, kes peavad võitlema oma koha eest klassis. Sotsiaalne tõrjutus pärsib lapse kognitiivset arengut, soodustades agressiivsuse kasvu ja luues kõige järjekindlamad eeldused raskuste tekkeks täiskasvanuelus.

Seda on mõistnud paljude arenenud riikide haridusinimesed, sellega on muutunud ka õpikäsitused/õpetuse paradigmad – avatud, tähendusliku õppesisu poole, kus on oluline suunata õppijad iseseisvale probleemilahendusele, analüüsile ja sünteesile. Selline õppimine aga eeldab kommunikatsiooni, mitte lihtsalt „äraõpetamist/õppimist“ ja eeskujulikku testide täitmist. See eeldab õppija lähima arengu tsooni olemasolu mõistmist. Erialaiste õppijate rühm on tänuväärne just avastusõppes – nii nagu „päris“ teaduse puhul on siingi ülesande lahendamiseks või eksperimendi läbiviimiseks tarvis erinevaid rolle: ettevalmistajaid, läbiviijaid, assistente, tulemuste tõlgendajaid jne. Põhjendused, seletused, graafilised ja kirjalikud tulemuste esitlused nõuavad samuti erinevaid oskusi. Nii tekibki erialaste grupis võimalus üksteiselt õppida: nooremad saavad abi vanematelt, sisenedes edukalt oma lähima arengu tsooni, vanematel omakorda kinnistuvad õpitud teadmised, areneb ka lingvistiline pädevus. Noorematel toimib nn

„etteõppimine“, vanematel kordamine ja kinnistumine. Kindel on see, et aasta möödudes on noorem saanud vanemaks ja ühtlasi eksperdiks nooremate suhtes. Ta näeb, kuidas tema teadmised on täienenud, ta on saanud teise rolli, mis motiveerib teda uurima, leidma vastuseid miksküsimustele, ta näeb arengut.

Kui vaadata POLLENi tööjuhiseid, siis on ka need suunatud õppegrupile, kus on koos mitmes vanuses lapsed.

AVASTUSÕPPE SEOS ÜLDÕPPEGA PÕHIKOOLIS

Loona Pärl, Türi Majandusgümnaasium

- Väga kiiresti muutuvus ühiskonnas on selge, et haridus vajab muutusi tagamaks majandusedu tulevikus. Muutunud on mõiste „TEADMINE“ sisu, see ei ole enam „faktide meeldejätmise ja ülesütlemine“, vaid oskus vajalikku infot leida ja seda loovalt kasutada.

- Johannes Käisi on meie praeguse kooliuuenduse arupidamistel korduvalt mainitud. Kuid meie õpetajaskonna nooremale ja keskmisele põlvkonnale on tema nimi ja koolkond ning praegu raskesti kättesaadav rikkalik pedagoogiline pärand vähe tuntud.

Joh. Käisi pedagoogiline süsteem on tuntud küll peamiselt selliste võtmesõnade järgi, nagu isetegevus ja individuaalne tööviis. Peamiseks didaktika põhimõtteks pidas Joh. Käis õpilaste võimalikku isetegevust tema individuaalsuse arvestamisega. Seda seadis Joh. Käis tingimuseks igasugusele meetodile ja õppeviisile, sundimata peale oma õppeviisi kui ainuvõimalikku.

- **Üldõpetuse olemus.** Üldõpetuse all mõistame kogu õpetuse lapse kesksust, mis põhineb lapse igapäevastel tegevustel, kogemustel ja huvidel. Uurimusliku õppe puhul on ka suund lapse tegevusele, kogemustele ja huvidele.

Nii üldõpetuses kui ka avastusõppes jälgitakse lapse toiminguid, kui ta vaatleb, uurib teda huvitavaid asju, nähtusi või toiminguid, ei ole raske tähele panna, et laps püüab rakendada kõiki meeli uute kujutluste ja kogemuste saamiseks. Ta tahab toiminguid ka ise osa võtta, neid järele aimata.

- Tänapäeva laste loomulikuks eluvajaduseks on ümbritseva maailma tundmaõppimine, nad on uudishimuliku ja uurimusliku käitumisega. Uurimusliku ja üldõppe kasutamisel hariduses suunatakse laste loomulikku uudishimu maailma saladuste avastamisele, seega peaks õpe pakkuma lastele rahuldust ja eduelamus säilitama õpihuvi kogu eluks.

- Tänapäeva kool peab tunnustama õppeaine valikus ja käsitluses kõigepealt kaht pedagoogilist põhiouet – **lapsepärassus** ja **elulähedus**. Uurimuslikus ja üldõppes neid nõudeid jälgitakse ja kavandatakse väga tihedalt.

- Nii uurimuslikus kui ka üldõpetuses tajub laps asju tervikuna, on ju seoste leidmine ja osadest terviku loomine ehk integratsioon ehk lõimimine igati loomulik ja vajalik. Integreerimise abil on võimalik luua süsteem, mille kaudu tagatakse põhieesmärgi saavutamine – lapse kehaline, sotsiaal-emotsionaalne, kõlbeline ja vaimne areng.

- Avastusõpe ja üldõpe saavad toimida praegu kehtiva **õppekava** järgi. Ainetevahelised seosed õppekavas võib rangelt piiritleda või loobuda nende piiride rõhutamisest ning rajada kogu töö õpilastele huvipakkuvate probleemide lahendamisele.

Avastusõpe ja üldõpe ei sea ka suuremaid nõudmisi ega tekita muid raskusi rohkem kui läbimõeldud, kavakindel õppekorraldus. Haridusasutuste sisulise õppetöö uuendamise lähemaks eesmärgiks võiks olla avastusõpetuse kui meetodi rakendamine, mis võimaldab tihedamat ainetevahelist integratsiooni.

- Avastusõppes on teema ainetega koos, mis seostub ka üldõpetuses loodusõpetusega, eesti keelega, matemaatikaga, kehalise kasvatuses, käelise tegevusega.

Näiteid:

eesti keel – algklassi lugemistekstiga saab vastavat teemat seostada;

matemaatika – rühmitamine, järjestamine, võrdlemine, mõõtmine;

loodus – kõik teemad kattuvad;

käeline tegevus – teemadega suur seos, näiteks pilvede raamatu tegemine;

majandusõpe – sulanud jäätise voolamine (viskoosne);

kehaline kasvatus – pallid, ujumine, upub, ujub jne.

- Avastusõpe ja üldõpe moodustavad ühtse terviku, kus üksikud distsipliinid seotakse parimal viisil terviklikuks maailmapildiks.

- Minu õpetajaks olemise märklaused on:

Tervikustamist määratlen kui eesmärgipärast vastastikust mõjutamist, milles õpetuse objektiks olev sisu ja mõisted hakkavad kujundama õppija minapilti.

Eesmärgiks on teadmistele rakendusliku väljundi leidmine. Klass ei ole suletud, kinnine, vaid õppimine toimub aja ja paiga mõttes mujalgi. Sellest tuleneb, et teabe hankijateks, liigitajateks ja hindajateks ongi õpilane ja õpetaja üheskoos.

Et tagada meeldiv ja igapäevane tema tasemest lähtuv õppimisprotsess, olen kujundanud meetodikaid, mille abil selgitatakse, mida õpilane teab ja kuidas ta õpib. Selleks püüan õpilasi julgustada välja selgitama oma teadmistevaru õpitava objekti kohta ja sellega juhatada neid teaduslike konfliktide kaudu motivatsiooni looma.

Eesmärgiks ei ole seega kallata valmis teadmisi kellelegi pähe, vaid õpetada neid ise otsima ja leidma.

LOODUSTEADUSTE MÕTTEVIISI ARENDAMINE PÕHIKOOLIS

Aivo Saar, Tallinna Tehnikagümnaasiumi füüsikaõpetaja,
tehnikakandidaat, Tallinna Ülikooli emeriitdtsent

Teesid

1. Maailma tunnetamisel on sajandite jooksul kujunenud kolm suuremat vaimse tegevuse valdkonda: teadus, kunst ja usund. Käesolevas ettekandes käsitletakse esimest neist.
2. Klassifikatsioonid on tinglikud, sõltudes sellest, mis on võetud klassifitseerimise aluseks. Teaduse klassifitseerimisel on ühe tunnustatuma klassifikatsiooni järgi loodusteadusteks (traditsioonilises täppisteaduslikkuse järjekorras): füüsika, keemia, bioloogia, geoteadused ja meditsiin. Koolis vastavad nendele õppeained: füüsika, keemia, bioloogia, geograafia (koos geoloogiaga) ja terviseõpetus (ka inimeseõpetus).
3. Mõtteviis ei ole teaduslik termin – me ei leia teda entsüklopeediatest, kuid ta on väga levinud ja üldkasutatav termin, mida mõistame intuiitiivselt. Mõtleminegi ei ole defineeritav, kuid mõtlemine kui termin on entsüklopeediates olemas, analoogiliselt terminitega ruum ja aeg.
4. Loodusteaduste õpetamise metoodikas on viimasel ajal hakatud kasutama ja eristama termineid loodusteaduslik mõtteviis ja täppisteaduslik mõtteviis. Loodusteaduslik mõtteviis kasutab millegi selgitamisel peamiselt katselise päritoluga ja kvalitatiivseid argumente, nagu tugevam-nõrgem, rohkem-vähem, suureneb-väheneb jne. Täppisteaduslik mõtteviis seevastu kasutab kvantitatiivseid argumente, tuginedes matemaatikale.
5. Teaduse, sealhulgas loodusteaduste ja täppisteaduste õpetamisel on kasutusel õppe-eesmärkide B. Bloomi kognitiivne (mõistusega tunnetatav) taksonoomia ning selle kui üldisema põhjal välja töötatud füüsika, keemia ja bioloogia (inglisekeelse maailma koolides õppeaine science'i) L. Klopferi taksonoomia. Need mõlemad aitavad korrastada õpetatava aine sisu didaktiliseks süsteemiks. Järelkult aitavad arendada loodusteaduste mõtteviisi õpilastes.
6. Tallinna Tehnikagümnaasiumis on katseliselt sisse viidud (esialgu 1.–5. klassis) õppeaine PraTe (Praktiline Teadus) 1 tund nädalas, mille raames püütakse arendada õpilastes loodusteaduste mõtteviisi. Ettekandes esitatakse näiteid.
7. Meil ilmub küll üsna hulgaliselt tõlkeraamatuid mitmesuguste katsete ja nähtuste kohta, kuid need materjalid ei ole didaktiliselt koolile sobivas süsteemis ja nõuavad õpetajalt palju lisatööd. Samuti ilmub liiga vähe nooremale koolieale mõeldud populaarteaduslikku kirjandust.

ÕPILASTE ARVAMUSED: HUVITAV KOOLITUND

Kaja Lepik

Johannes Käisi Seltsi juhatuse liige, Elva Gümnaasiumi õppealajuhataja

„Huvitav tund“ – sellist pealkirja kandis tänavu Johannes Käisi Seltsi poolt esmakordselt õpilastele korraldatud kirjutiste võistlus. Teemavaliku tingis seltsi 2007. ja 2008. aasta tegevuse üldteema „Tund – jäämäe veepealne osa õpetaja töös“. Kui senini olime suvekoolis ja konverentsil rääkinud koolitunnist õpetajate vaatevinklist, siis õpilasvõistlusel said arvamuse neid huvitavast tunnist välja öelda 1.–6. klassi õpilased. Ootasime kirjatöid, milles kirjeldatakse ühte koolitundi, mis on õpilasele hästi meelde jäänud. Oma kommentaarid ja täpsustavad selgitused võis lisada ka tunni andnud õpetaja.

Töid laekus täpselt 100, millest 82 olid nõuetekohaselt vormistatud ja kuulusid hindamisele. Kokkuvõttes tegime kolmes vanuseklassis (1.–2., 3.–4. ja 5.–6. klass), võitjateks vastavalt Robi Pärn ja Lisette Jänes Tudulinna Põhikoolist (juhendaja õpetaja Regina Urb) ja Jane Kaju Kuressaare Gümnaasiumist (õpetaja Grete Pihl). Õpetaja R. Urb pälvis ka eripremia töö eest, milles õpilase ja õpetaja kirjeldustest oli tunni kui terviku nägu kõige paremini välja loetav.

Võistluse korraldamisele aitasid kaasa Hasartmängumaksu Nõukogu ja Elva Gümnaasium.

Kirjutajaid oli 11-st maakonnast, lisaks Tartu ning Tallinna koolidest. Koole oli 15, lisaks saabus töö ühest huviringist. Võistlusest võttis osa ka mitu vene õppekeele kooli.

Kirjutati kõikidest ainetest, kõige rohkem eesti keelest (28), järgnesid loodusõpetus (20) ja matemaatika (16). Huvitav oli, et kahel korral kirjeldati ka klassijuhataja tundi. Üks tunnikirjeldus oli vene keele kui võõrkeele, üks vene keele kui emakeele, üks eesti keele kui võõrkeele ja üks valikaine – juudi tavad – kohta. 2. kooliastme õpilaste tunni valik oli seotud õpetajaga, kes kirjutamiseks idee andis.

Huvitavas tunnis on õpilaste jaoks tähtis osa erinevatel mängudel (nimetati 31 korral), käelisel tegevusel (27) ja iseseisval kirjalikul töö (27). Seal kuulatakse õpetajat või tundi kutsutud külalist (25). Õpilastele jäi meelde ka rühma- või paaristöö tegemine (14) ning erinev kehaline tegevus (13). 12 korral kirjeldati õuetundi, sama paljudes tundides tehti katset või vaatlust. Lastele meeldib lugemine, töö kirjandusega, esinemine ja arutelud. Erinevaid metoodilisi võtteid oli välja toodud veerandsada.

Õpilased märkisid, et põnev oli ebatraditsiooniline tund (tund väljaspool klassiruumi või koolimaja, integreeritud tund), aga samas väärtustati ka tavalist tundi, kus saadi uusi teadmisi kas õpetaja juhendamisel või iseseisva töö käigus. Lapsed kirjeldasid rohkesti erinevaid didaktilisi mängu, mis aitavad uusi oskusi omandada või õpitut kinnistada. Toodi välja oma õnnestumised tunnis, kaasõpilaste ja õpetajate emotsioonid.

Mõnevõrra raske oli jääda ühe tunni kirjeldamise piiridesse, õpilased tahtsid kirja panna kõike, mida antud aine tundide juures neile meeldib.

Võistlustööd palusime kirjutada käsitsi, mitu kirjutist oli ka õpilaste poolt illustreeritud. Nii said lapsed väljendada seda, mida nad sõnadesse panna ei osanud. Tööd olid ehedad ja lapsepärased.

Õpilaste kirjutiste baasil on hindajatel koostamisel uurimustöö Ühiskondliku Pedagoogika Uurimise Instituudis (ÜPUI). Leiame, et samalaadset tööd võiks teha ka 3. kooliastme õpilastega, et võrrelda erinevate vanusegruppide arvamusi.

Johannes Käisi Seltsil on järgnevatel aastatel plaanis jätkata õpilasvõistluste korraldamist.

AVASTUSÕPE ANDEKALE ÕPILASELE

Inge Unt

Tallinna Ülikooli emeriitprofessor, J. Käisi Seltsi liige

1. Avastusõppes on üheks probleemiks õpilaste individuaalsete omaduste arvestamine. Mistahes õppe seisukohalt on neist omadustest olulisimad ainealaste teadmiste (sh eelteadmised) ja oskuste tase, vaimsed võimed, õpioskused, huvid, õpimotivatsioon.
2. Avastusõppes on ülalmainitud omaduste arvestamine eriti oluline: neist oleneb õpilastele püstitava probleemi vastuvõtt. Nt ühele õpilasele on probleemi lahendus ammu teada, teisel aga puuduvad selle lahendamiseks vajalikud teadmised ja oskused, kolmandat see probleem ei huvita.
3. Spetsiifilised vajadused kerkivad avastusõppes seoses andekate õpilastega. Sageli iseloomustab viimaseid mitmekülgne eruditsioon, huvikohase info hankimine internetist ja kirjandusest, kiire tempo probleemide lahendamisel ja katsete sooritamisel, omapoolne probleemide leidmine ja esitamine jmt. See asjaolu toob endaga kaasa vajaduse individualiseerida andekate õpilaste õpitööd.
4. Andekate õpilaste õppe individualiseerimiseks võib kasutada mitmekesiseid võtteid: individuaalne keerukamate probleemide lahendamine, õpitegevus taseme alusel moodustatud rühmades, mentori rolli andmine andekale rühmatöös jmt.
5. Avastusõppel on spetsiifilised eeldused andekate õpilaste õpimotivatsiooni tõstmiseks ja huvide arendamiseks; seda eeldusel, et ülesanded pakuvad neile piisavalt pinget. Eriti palju võimalusi pakub avastusõpe ka suhteliselt mahajääjatele ja avastamata annetega õpilastele.

AKADEEMILINE FUNDAMENTALISM JA ÕPILASTE TOIMETULEK

Olav Aarna
Eesti Teaduste Akadeemia liige

1. Fundamentalism, sõltumata valdkonnast, kus see avaldub, on oma olemuselt inimesele ja ühiskonnale kahjulik, sageli isegi ohtlik nähtus.
2. Õpilaste suur väljalangus põhikoolist, samuti veelgi suurem väljalangus gümnaasiumist ja kutsekoolist, on tunnistanud Eesti haridussüsteemi üheks kõige tõsisemaks probleemiks.
3. Väljalangus on õpilase toimetulematuse äärmuslik vorm, koolihuvi, rääkimata koolirõõmust, kadumise väljendus. Selle põhjusi on otsitud (ja leitud) perekonnast, sotsiaalsfäärist, ka õpilaste ülemäärasest õpikoormusest. Hoopis vähem on tähelepanu pööratud õppesisu adekvaatsusele, selle ea- ja jõukohasusele.
4. Hüpootees: koolist väljalanguse ja kooli kui arengukeskkonnaga rahulolematuse oluliseks põhjuseks on valitsev akadeemiline fundamentalism. Käesolev ettekanne ei ole aga kokkuvõtte selle hüpooteesi kontrollimiseks tehtud uuringust, pigem ärgitus teemaga süvitsi tegelemiseks.
5. Mida siis mõista akadeemilise fundamentalismi all? Akadeemiline fundamentalism on teadlik või alateadlik püüd ületähtsustada akadeemilist (eelkõige elukauguse tähenduses) alget nii õppesisus kui -korralduses.
6. Akadeemilisel fundamentalismil on mitmeid avaldumisvorme:
 - Õppesisu on üleküllastatud teadusajalooliste detailidega ja kaasaegsete pisifaktidega.
 - Ainekeskne tugevalt teoreetilise suunitlusega õpe on (alateadlikult) suunatud vastava valdkonna tulevaste teadlaste koolitusele.
 - Akadeemilist õpet vastandatakse rakenduslikule ja kutseõppele kui vähemväärtuslikule.
7. Kuigi Eesti on eesmärgiks seadnud teadmiste- ja innovatsioonipõhise ühiskonna- ning majanduskorralduse, ei tähenda see, et me peaks alates lasteaiast püüdma igast lapsest kujundama teadlast. Tulemus on suure tõenäosusega vastupidine oodatule.
8. Jälgides loodus- ja täppisteaduslike ainete sisu muutusi põhikoolis ja gümnaasiumis läbi aastakümnete, võib tõdeda tendentsi, et kõrge abstraktsiooniastmega mõisted ja mõttekonstruktsioonid nihkuvad vähehaaval üha noorematesse klassidesse. Tõenäoselt on noorte vähene huvi loodus- ja täppisteaduste vastu elukutsega seonduvalt vähemasti osaliselt seotud akadeemilise fundamentalismiga ning seda huvi ei ole võimalik suurendada kohustusliku matemaatika riigieksamiga.
9. Seoses põhikooli ja gümnaasiumi riiklike õppekavade uuendamiselega on aeg õppesisu kriitiliselt üle vaadata ja aastakümnetega sinna tekitatud akadeemiline ülerõhk välja lasta ning ulatuslikumalt rakendada eakohaseid õppemeetodeid, sh avastusõpet.
10. Akadeemiline fundamentalism väärib nähtusena põhjalikumat analüüsi nii õpilaste toimetuleku aspektist kui ka muudes ilmingutes ja seostes. Akadeemilise fundamentalismi kui olulise nähtuse ja probleemi teadvustamine ei tähenda autori teadusevaenulikkust. Pigem on see kantud murest Eesti kooli kui lapse arengukeskkonna kvaliteedi pärast.

MÕTTEVAHETUS HARIDUSLISTIS

Konverentsi toimkond saatis 22.09.08 MTÜ-le Eesti Haridusfoorum ja hariduslistile org.ehf.haridusfoorum@lists.ut.ee (haldab hr Raivo Juurak) info konverentsi „Uuendatud haridus” kohta:

„Eesti Haridusfoorum kui kodanikuühiskonna haridusparlament on erinevaid haridusküsimusi põhjalikult käsitlenud ja muutuvus Eestis on päris palju ettepanekuid ka ellu viidud.

Tänaseks on ka Euroopa Liidus jõutud arusaamisele, et on vaja minna industriaalühiskonna koolilt üle infoühiskonna koolile, ja et Jan Amos Comeniuse metoodika kõrvale on vaja tuua uurimusliku õppetöö metoodikaid (inquiry-based science education, IBSE).

Postimehes, 16.09.08, ütleb Andres Arrak veidi liialdades, et 21. sajandi noori õpetavad 20. sajandi õpetajad 19. sajandi metoodika järgi. Eestis on siiski juba häid teadushariduse rakendamise kogemusi, uuendusmeelsus on tõusuteel.

Loodetavasti hakkavad haridusasjad kiiremini edenema, sest ka Riigikogus toimus „Eesti Inimarengu Aruande 2007” elav arutelu (Postimees, 19.09.08). Aruande üheks peateemaks on seesama teadusharidus. Jätkuks Riigikogul mõistust ja tahet regulatsioone paika panna.”

Arvamusi

Ülo Vooglaid:

Loodetavasti tuleb konverents ja pealegi sisukas konverents, kus teadmisele (NB! Mitte mõne isiku arvamisele) tuginevalt sõnastatakse ja avalikustatakse räbalaks kujunenud olukorra PÕHJUSED (põhjuste süsteem) ja meetmed (meetmete süsteem) nendest põhjustest vabanemiseks.

Ehk juhtub ime?

Ehk võetakse Eestis suund reproduktiivse õppe dominandi asendamiseks kreatiivse õppega ning mõtlemisvõime ja teadusliku mõtlemisviisi kujundamisele?

Pole raske ette kujutada, et alustama peaks siis ehk ülikoolidest ja saavutama, et õppejõududena ametis olevad isikud suudaksid ise midagi uurida ning tänu sellele juhendada ka üliõpilasi. Siis tuleks ülikoolides lõpetada uuringute asemel esseede, kirjelduste ja referaatide koostamine... Siis peab olema julgust peeglisse vaatamiseks.

Eesti haridussüsteemis praeguseks kujunenud olukorra, olude ja situatsiooni analüüsimiseks on vaja vallata mitmeid üld-, keskastme- ja konkreet-*teooriaid *(ühiskonna- ja kultuuriteooriat, isiksuse ja subjektiteooriat, keskkonnateooriat, motivatsiooniteooriat, tegevusteooriat, õppeteooriat jne), nende printsiipide süsteemi, mille kohaselt tunnetusprotsess üles ehitada (*metodoloogiat*) ja metoodikat (*meetodite süsteemi*) usaldusväärsete algandmete kogumiseks, töötlemiseks, analüüsimiseks, sünteesimiseks, aga ka hinnangute andmiseks, järelduste tegemiseks, ettepanekute ja soovitude tuletamiseks ...

Ilma ülal mainitud eeldusteta ei saa uuringut teha.

Ilma uuringuta ei ole mõtet konverentsi teha.

Võibolla on huvitav kuulata, kuidas keegi kuskil mõtleb ning mida ta on kunagi varem mõelnud ja öelnud, aga üpris raske on võtta arvesse millistes ühiskonna- ja kultuuriseostes see mõttekonstruktsioon kujunes ning toimis?

Niisiis, mis on TEADUS ja milline peaks olema

- a) teaduslik mõtlemisviis,
- b) teaduslik uuring,
- c) teaduslik õpe,
- d) ebateaduslik õpe, mille asemele peaks nüüd tõusma teaduslik õpe (?).

Üleminek oleks INNOVATSIOON. Kes seda kavandab, juhib ja rahastab ...? Kes peaks lõpuks hindama selle ülemineku otstarbekust, efektiivsust ja tagajärgi?

Kui asume selgitama, milline on UUENDATUD HARIDUS, siis peaksime ehk eelnevalt sõnastama ja avalikustama, milline on VANANENUD HARIDUS ning VANANENUD HARIDUSSÜSTEEM; mis see üldse on, mida Eestis HARIDUSEKS ja õppeks ning HARIDUSSÜSTEEMIKS peetakse. Uskuge, seni, kuni elementaarset selgust nendeski küsimustes ei ole, ei ole võimalik edasi liikuda, teaduslikkusest aga ei maksaks siis veel rääkida. Suund ja taotlus on kahtlemata õige ning B. G. Forseliuse Selts väärrib kiitust.

Küllap on keegi juba tüdinenud sellest, et soovitan kasutada arutlustes selliseid sõnu, mille tähendus on selgeks räägitud, mudelina fikseeritud ja arutlejatele teada antud.

Kellel on rahuldav mälu, see teab, et olen oma arusaama korduvalt sõnastanud, aga ma ei pretendeeri mingile positsioonile ...

Olen palunud, et sõnastagu see, kes teab ja oskab, palju paremini kui minul see kõik omal ajal õnnestus.

P.S.

Hiljuti oli Eesti Noorte Teadlaste Akadeemia (ENTA) ümarlaud, milles osales noorte kõrval suur hulk Eesti teadustegelasi. Kirjutasin sellest kokkuvõtte, mille võin saata neile, kellel on vastav huvi.

Ivar Raig:

Konverents tuleb kindlasti, kuid imet ma ei usu, sest representatiivseid uuringuid Eesti haridussüsteemi kui terviku kohta ilmselt pole. Ja kui mõni uurimisgrupp isegi oleks valmis vastavaid uuringuid läbi viima, siis valitsejad seda ei finantseeriks.

Eestis on paljudel aladel kujunenud kombeks, et valitsejad väldivad teaduslikke uuringuid. Selle tulemusena on suur osa teadlasi välisriikide teadusasutuste teenistuses või isegi siirdunud välismaale tööle.

Kreatiivsele õppele üleminek eeldab vastavate uute õppekavade ja paljuski ka uute õpetajate/õppejõudude koolitamist, mis võtab aastakümneid aega.

Ülo järjekordsed tänuväärased meeldetuletused selle kohta, mis on teadus ja innovatsioon, on igati kohased, kuigi need on paljudele ilmselt tüütavad.

Kuid neid tuleb ikka ja jälle meelde tuletada, kuni ükskord teatud kriitiline mass need lõpuks omaks võtab.

KONVERENTS “UENDATUD HARIDUS”

Tartu Ülikool, 25. september 2008

INFOKIRI 1

1. Eesmärk:

Konverentsi eesmärgiks on vaadelda uuendusi hariduses ja arendada valmisolekut tuleviku kooli kujundamiseks. Oluline on olla teadlik lapse arenemist kujundavast õpitegevusest ja ümbritseva keskkonna mõjust. 21. sajandi lastest saavad tegusad ja õnnelikud inimesed, kui osutame enam tähelepanu nende loovuse igakülgsel arendamisele.

2. Ajendeid konverentsi “Uendatud haridus” korraldamiseks:

2008. aasta on Euroopa kultuuridevahelise dialoogi aasta, <http://www.interculturaldialogue2008.eu>.

Maaailma hariduselu oluliselt mõjutanud valgustusfilosoofi Jan Amos Comeniuse (Komenský) tegevus ja looming oli vaatluse all 23.–27.03.1992 Prahast. Rahvusvahelisel konverentsil *Comenius' Heritage and Education of Man for the 21st Century* (Comeniuse pärand ja 21. sajandi haridus) käsitleti hariduse ja kultuuri küsimusi tuleviku võtmes seoses *magister gentium*'i J. A. Comeniuse 400. sünniaastapäevaga. Tema peateoste *Didactica magna* (1657) ja *Orbis sensualium pictus* (1658) ilmumisest on möödunud 350 aastat.

2.1. Euroopa Liidust: Euroopa Komisjon kavatab koostada Euroopa Haridusnõukogude Liidu (European Network of Education Councils, EUNEC) ja liikmesriikide ettepanekuid arvestades soovituslikku dokumenti, et **üle minna industriaalühiskonna koolilt infoühiskonna koolile**, milles Jan Amos Comeniuse didaktilise õpetamise metoodika kõrval rakendatakse avastavat ehk heuristilist õppeviisi. Tagamaks järjepidevust ja stabiilsust, tuleb seejuures arvestada nii kodanikuühiskonna arengut kiirendavate infotehnoloogiliste saavutustega kui ka kohaliku haridus- ja kultuurilooga.

Euroopa Komisjoni ja UNESCO dokumendid osutavad, et ühiskonna edukas toimimine on sõltuvuses hariduselu korraldamisest:

2.1.1. Euroopa Komisjoni ekspertgrupi aruanne *Science education now: a renewed pedagogy for the future of Europe* (Kaasaegne teadusharidus: uuendatud pedagoogika Euroopa tuleviku heaks). Report to European Commission of the High Level Group on Science Education, 12.06.2007. – http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf.

Aruanne toob esile projekti POLLEN ja programmi SINUS-Transfer tulemusi. Euroopa Liidu 6. raamprogrammi projekt POLLEN tegutseb 12 riigis ja on suunatud lasteaedades ja koolides õpikeskkonna loomisele, mis toetab kõigi laste mitmekülgsel arengul, eesmärgiga kujundada loov ja innovaatiline isiksus. Loodus- ja täppisainete õpetamise metoodikaid käsitlev programm SINUS-Transfer toimib Saksamaal. Teadushariduse juurutamisel on rahvusvahelist tunnustamist leidnud veel programm Globe, õuesõpe (outdoor education), waldorfpedagoogika.

2.1.2. Euroopa Komisjoni teatis Euroopa Nõukogule, Euroopa Parlamendile, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteele ning Regioonide Komiteele ”E-õskused kui konkurentsivõime, majanduskasvu ja töökohtade arvu edendajad 21. sajandil”. Brüssel, 07.09.2007. KOM(2007) 496 lõplik.

2.1.3. *A coherent framework of indicators and benchmarks for monitoring progress towards the Lisbon objectives in education and training.* Communication from the Commission, 2007.

2.1.4. Learning: the treasure within. Report to UNESCO of the International Commission for the Twenty-first Century. 1996 (Õppimine – varjatud varandus. 21. sajandi hariduse rahvusvahelise komisjoni aruanne UNESCO-le. 260 lk. 1999).

2.1.5. Kronberg Declaration on the Future of Knowledge Acquisition and Sharing. UNESCO, 2007 (<http://www.unesco.de/ua33-2007.html?&L=0>)

2.2 Eestist:

2.2.1. Ka Eesti Inimarengu Aruanne 2007 / Estonian Human Development Report 2007 (Eesti Koostöö Kogu väljaanne, 2008, 144 lk) osutab esimeses peatükis „Haridus ja inimareng” tähelepanu teadushariduse meetodite kaasamise vajadusele.

2.2.2. September 2008 on Eesti Vabariigi juubeliaasta koolikuu, <http://www.eesti90.ee>. Kool on olnud rahva eneseteadvuses ja Eesti arengus määrava tähtsusega.

Rootsis ja Rootsi Läänemere provintsidest tegutsenud kooli- ja kirikutegelased lähtusid 17. sajandil Jan Amos Comeniuse õpetusest. Bengt Gottfried Forseliuse seminaris pedagoogilise ettevalmistuse saanud koolmeistritest sai esimene eestikeelne haritlaste põlvkond.

3. Sihtrühmad: maakondade ja kohalike omavalitsuste juhid ning hariduskuraatorid; õpetajakoolitajad; teadushariduse viljelejad ja huvilised.

Kuulajad saavad kvalifikatsiooni arvestamiseks **koolitustunnistuse**, osalusteade on vajalik hiljemalt 22. septembriks 2008. **Osalustasu ei ole**, sest korraldamist toetavad: Haridus- ja Teadusministeeriumi programm „Eesti Vabariik 90”, rahvusvaheline projekt POLLEN.

4. Korraldus:

4.1. Konverents toimub Tartu Ülikooli aulas neljapäeval, 25.09.2008 algusega kell 10.30. Väliskülaliste programm algab 24.09.08 ja jätkub pärast ettekandepäeva.

Vaatluse all on teadushariduse meetodid. Peaettekanded on Euroopa Komisjoni ekspertgrupi tunnustuse leidnud projektide POLLEN (<http://www.pollen-europa.net/>) ja SINUS-Transfer (<http://www.sinus-transfer.de/>, <http://www.sinus-grundschule-hamburg.de/>) koordinaatoritelt.

Konverentsi töökeel on eesti keel, külaliste ettekanded tõlgitakse eesti keelde. Ettekannete teesid esitatakse 18. septembriks 2008. Ettekanded, kogemusartiklid ja toimkonna soovitusel publikusele esitatakse pärast konverentsi. Teeside ja ettekande keel võivad olla erinevad, ettekannete kogumiku keele valik on vaba.

4.2. Ettepanek: Jätkata teadushariduse käsitlemist **2009. aasta** konverentsil „**Emakeelne kool – juured ja tulevik**”. Teises, kooliajaloo sektsioonis vaadata tagasi hariduselu arengule seoses B. G. Forseliuse koolmeistrite seminari 325. aastapäevaga.

