



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

www.tehnoloogia.ee



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

www.tehnoloogia.ee

TEHNOLOOGIAÕPETUSE ÕPIKÄSITUS

Mart Soobik, *Phd*

18. veebruar ja 11. märts 2017

Tallinna 21. Kool



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

Esitluse teemad



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Tehnoloogia ja tehnoloogiaõpetus
- ▶ Õpikäsitlus ja õpikäsitlus
- ▶ Õpilane ja õpetaja
- ▶ Lõiming
- ▶ Õppeprotsessi kirjeldused
- ▶ Õppemeetodid
- ▶ Kokkuvõtte

Tehnoloogia



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Tehnoloogia väljendab ja rakendab loodusteaduslikke teadmisi inimese elu praktilistes eesmärkides, et muuta inimkonna elukeskkonda (IKKA PAREMAKS) (Encyclopedia Britannica, 2015).
- ▶ Sõna tehnoloogia all mõeldakse disainimist, katsetamist, uurimist või sellega kaasneva protsessi praktilise tegevuse abil, ning tihti otsitakse vastuseid küsimustele „kuidas?“, „mis moodi?“ ja „miks?“.
- ▶ Kokkuvõtlikult tehnoloogiat iseloomustab kolm olulist komponenti:
 1. Loodusteaduslike teadmiste rakendamine (nt tehnikad, meetodid, protsessid, materjalid, masinad, arvutid).
 2. Praktilised eesmärgid või praktiliste lahenduste vormid.
 3. Muutused ja manipulatsioonid inimese elukeskkonnas, et muuta maailm paremaks (Soobik, 2015).

Tehnoloogia



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Igasugune tehnoloogia on väärtusneutraalne. Piltlikult see on nagu nuga, mille abil saab voolida puidust suurepärase kunstiteose, kuid samas võib nuga olla ka tapariist sõdades. Ja noal enesel on seejuures ükskõik, kuidas teda kasutatakse.
- ▶ Ameerika filosoof Ken Wilber on tabavalt öelnud, et kõik kahekümnenda sajandi suurimad katastroofid said alguse modernse tehnoloogia sattumisest eelmodernse mõistuse kätte (Eesti Ekspress, 25.03.2015).
- ▶ Hübridsõda on päevakajaline näide kurjast, mida võib kahekümne esimesel sajandil teha postmodernse tehnoloogia sattumine 20. sajandi paradigmasse kinni jäänud mõistuse kätte (Eesti Ekspress, 25.03.2015).

Tehnoloogia

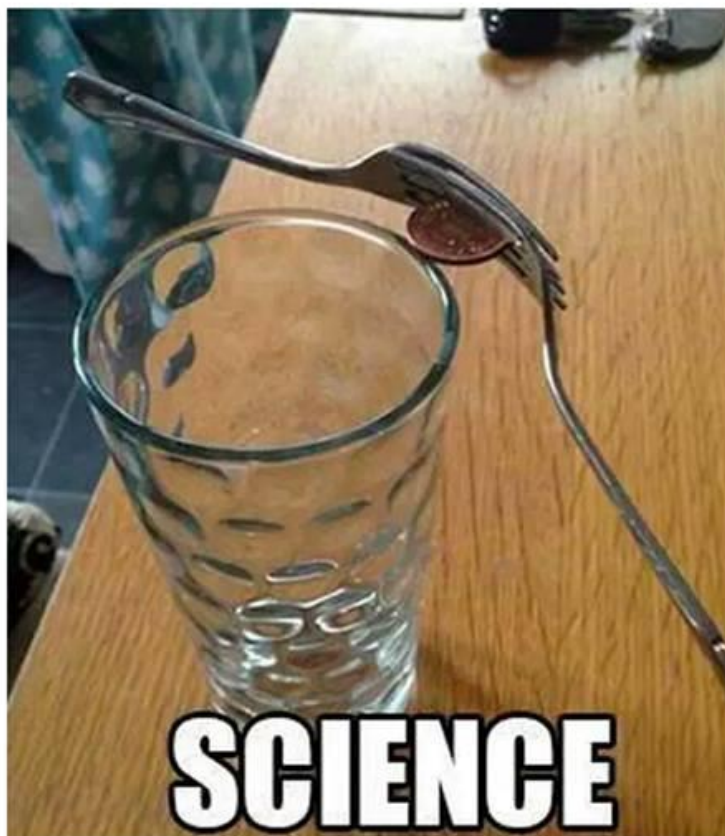


EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

► Lisalugemist tehnoloogiast

https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/15312/mis_on_tehnoloogia.html

Science vs. Engineering



Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Kõigile õpilastele kohustuslik üldhariduskooli õppeaine II ja III kooliastmes. 2002. a. riiklikus õppekavas oli õppeaine nimetusega „töö- ja tehnoloogiaõpetus“, alates 2010 on õppeaine nimetus „tehnoloogiaõpetus“.
- ▶ Tehnoloogiaõpetuse õppeaine võimaldab arendada läbi tehnoloogilise kirjaoskuse õpilaste vaimset arengut.
- ▶ Tehnoloogiaõpetus on kasvatuslik õppeaine, mis lubab õpilastel uurida ja katsetada selliseid võtteid ja oskusi, millega inimesed tegelevad igapäevases tehnoloogia valdkonnas, lahendavad probleeme ja proovivad tulla toime uudsete tööesemete/toodete loomisega.

Tehnoloogiaõpetus (TE)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Kokkuvõtlikult saab **tehnoloogiaõpetuse** määratlust väljendada järgmiste koostisosadena:

1. On üldhariduse kohustuslikuks õppeaineks nii poistele kui ka tüdrukutele.
2. Õpilaskohane tehnoloogia õppimine, mis võimaldab õpilastel omandada tehnoloogilise kirjaoskuse, st võime kasutada, juhtida ja aru saada tehnoloogiast.
3. Õpe toimub pedagoogilisi ja kasvatatusteaduslikke eesmärke arvestades (sh õpilaste eakohasus, eetika ja positiivsed väärtushoiakud jne) (Soobik, 2015).

Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Erinevate maade uurijad ja aineeksperdid on seisukohal, et tehnoloogiaõpetuse **arengusuundumuste** eesmärgiks on kujundada õpilastes **lai nägemus tehnoloogia, ühiskonna ja kultuuri koosmõjust läbi sotsiaalse konteksti**, mis toimub peamiselt läbi praktiliste ülesannete lahendamise ja vastavate toodete disainimise ehk toimub toote loov valmistamis(disaini)protsess (Soobik, 2015). Sellele lisandub lõiming, analüüs ja süntees, eetilised arutelud jne.
- ▶ Õpe taotleb õpilase arengut tehnoloogilise kirjaoskuse, loovuse, probleemide lahendamise ja riskide võtmise suunas ning on orienteeritud tuleviku ühiskonnas hakkamasaamisele (Soobik, 2015).

Tehnoloogiaõpetus, idee arendus



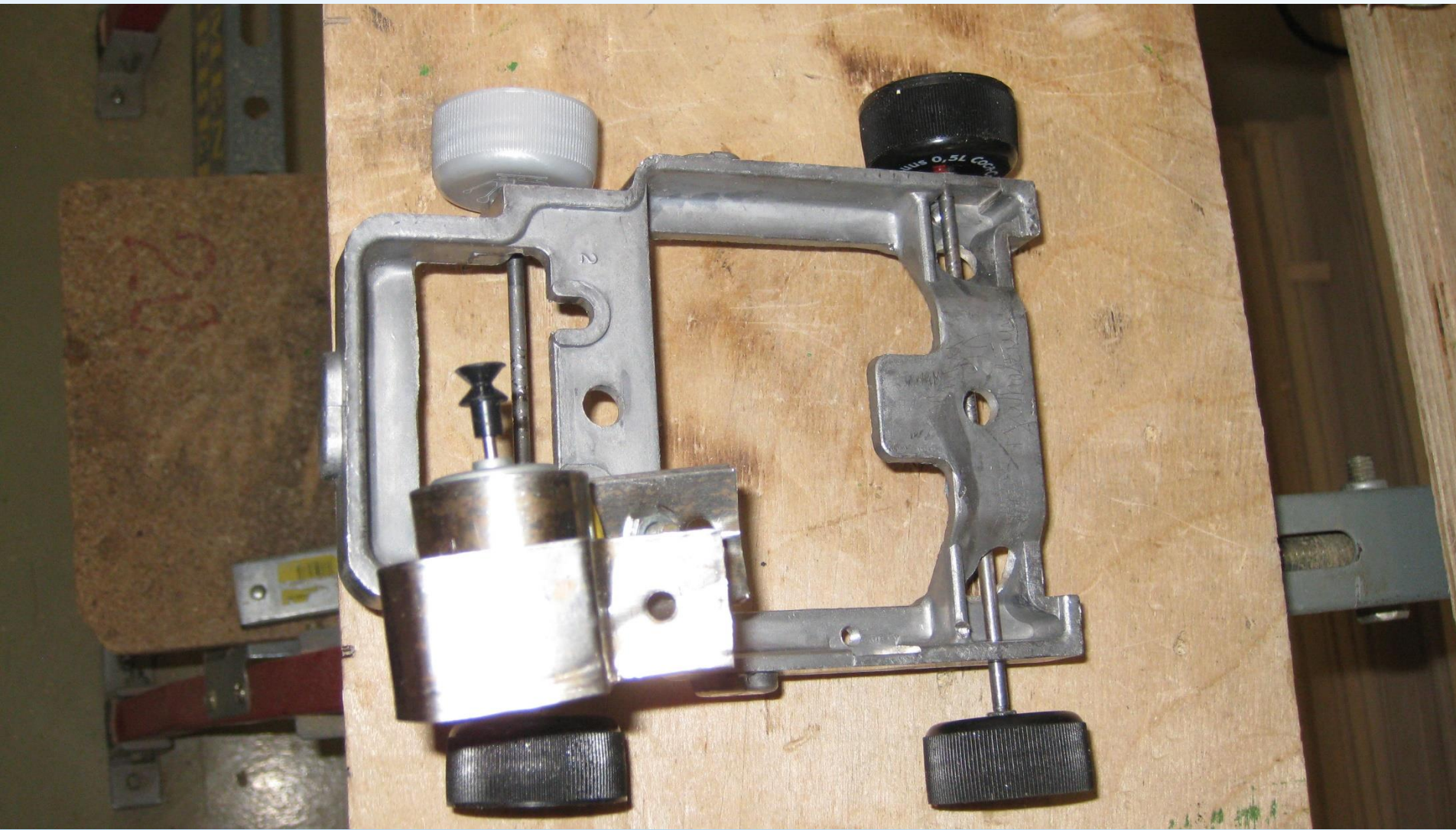
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



Tehnoloogiaõpetus, idee arendus



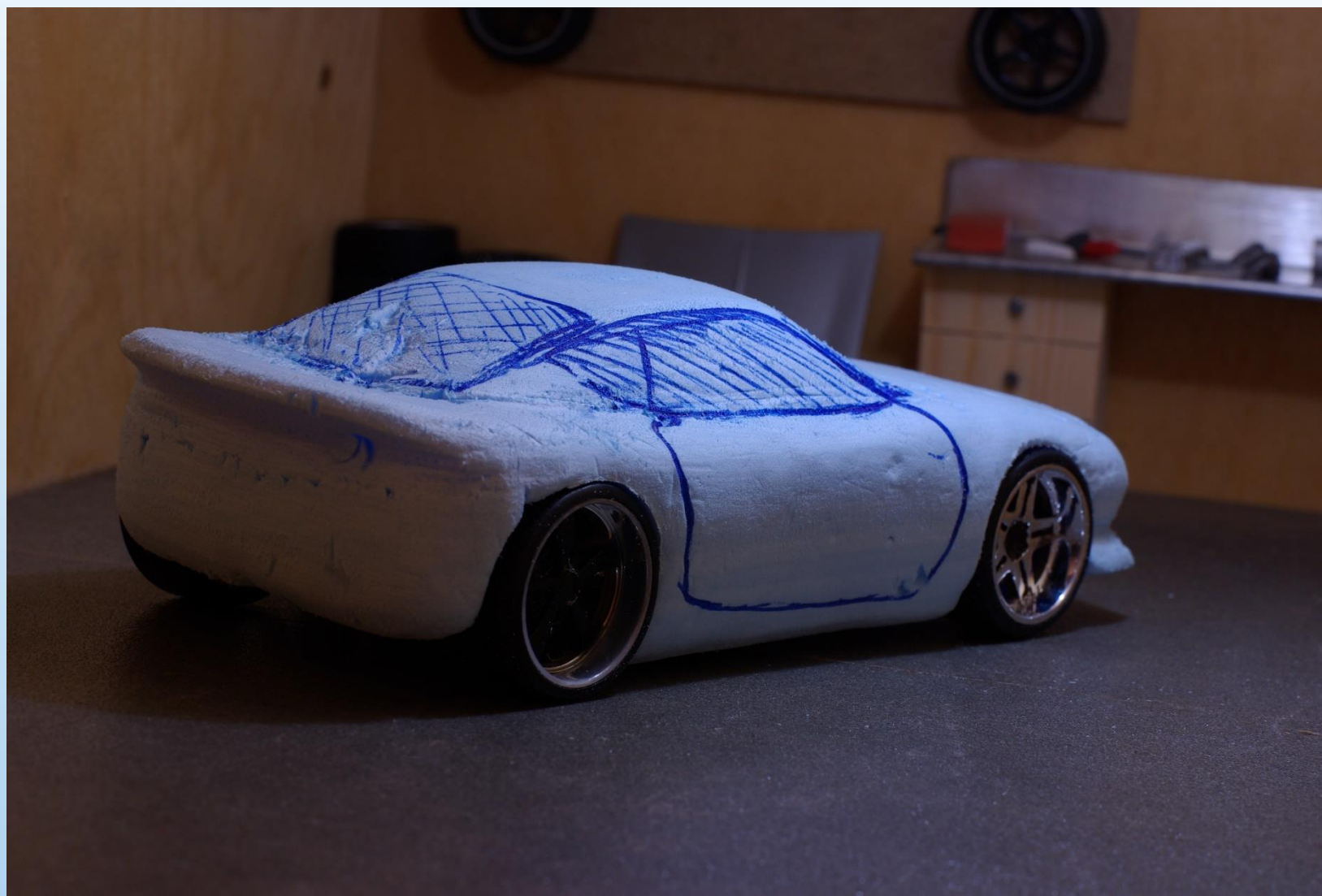
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



Tehnoloogiaõpetus (TE)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Kuna postmoderne tehnoloogia areneb väga kiiresti, siis on tarvilik TE tundides õpilasele anda võimalus osaleda ea kohaste TE ülesannetega. Julgustada õpilasi esile kerkinud võimalusi praktilisel teel lahendama, arvestama **jätkusuutlikke ja väärtuspõhiseid** valikuid ning anda õpilastele **usku** ülesannetega toimetulekuks.
- ▶ Kasvatuseesmärgiks on eelkõige sellise inimese kasvatamine, kes saab hästi hakkama tehnoloogilises maailmas, et muuta edaspidi meie elukeskkonda paremaks nii iseendale kui **tulevastele põlvkondadele**.
- ▶ TE asjatundjad rõhutavad **humanistlikku, eetilist ja sotsiaalset aspekti**. Oluline on kuidas tehnoloogia mõjutab ümbritsevat keskkonda ja inimest ning kuidas inimene käitub tehnoloogia mõjutuste tingimustes.

Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Nt TE uurijad Bank ja Williams ja ka teised TE uurijad rõhutavad, et TE kontseptsioon on laienenud ja üha rohkem tuleb mõelda, et **TE on inimlik dimensioon ja see mõjutab meie elu.**
- ▶ TE kui õppeaine vahendusel püütakse kujundada ja kasvatada noori maailmakodanikku. Tehnoloogia arenguga seotuid õpilaste hoiakuid väärtusi ja eetilist palet saab ainekava oskuslikul rakendamisel arendada.
- ▶ Ainekava ning paljuski juba ka eelnev TE ainekava toetab oma eesmärkide ja õpikäsitusega õpilaste teadlikku ja loovat osalemist selles protsessis, püüdes järgida tehnoloogiaõpetusega seotud kaasaegseid trende.



Matti Lindh, Tekininen Opettaja 3/2013

- ▶ Tehnoloogiaõpetuse lähtekohaks on toimiva toote planeerimine ja teostus, ehk ka näha ette toote toimimist, kasutades matemaatika- ja loodusteaduste oskusteavet.
- ▶ Tänapäeval on võimalik arvutil teha nt vooluring ja meh. osa valmis ja ka vaadata, kuidas seade toimib.
- ▶ Tehnoloogiaõpetuses on keskne tegevus konkreetse toimiva toote valmistamine.
- ▶ Tööõpetuses on pea kõik tooted ühesugused, peale värvimist need mõnevõrra erinevad teineteisest.

Näide tehnoloogiaõpetusest



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

https://www.dropbox.com/sh/j18jo2lg5q5eqom/AAA_2vKLfk66V4sfmlNwd3pZa?dl=0

- ▶ Harri Bläuer
- ▶ Teknisen työn opettaja
Ohjaava opettaja (teknologia-käsityö)
- ▶ Turun kaupunki
Sivistystoimiala,
Raunistulan koulu

Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ TE kontekstis on tulevik seotud eeskätt ühelt poolt **tehnoloogia kiire arenguga** ja teiselt poolt **inimese ettevalmistamisega** muutunud tehnoloogilises maailmas toimetulekuga. Tehnoloogia arengut tuleb käsitleda komplekselt, sh kuidas inimesed saavad hakkama oma tööde ja tegemistega, kuidas hoida ja arendada **humanistlikke suunda ja väärtuspõhiseid tõekspidamisi**. Kindlasti ei tohi tehnoloogia nn inimest üle kasvada ja ma ei poolda tehnokraatiat, vaid noortele peab andma võimaluse ise ea kohaselt tehnoloogiat luua ja **ergutada ja julgustada neid tehnoloogiavaldkonnas kaasa mõtlema ja tegutsema**, nii, et noored usuksid oma tegemistesse ja neil soov muuta maailma paremaks.
- ▶ Oluline on teha eetilisel jätkusuutlikke valikuid tehnoloogia valdkonda puudutavates küsimustes, kasutada tehnoloogiat leidlikult, järjest enam rõhutada toodete leiutamisel keskkonnaga jätkusuutlikku sõbralikku läbisaamist.

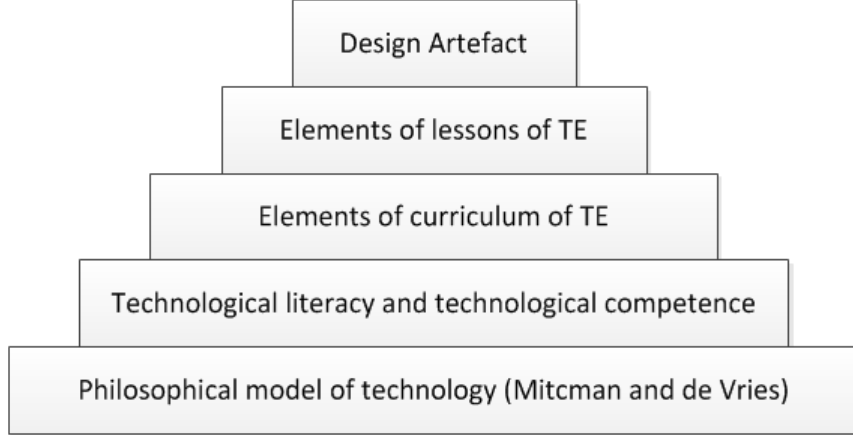
Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Tehnoloogiaõpetuse **eesmärgiks** on:

- ▶ esiteks, et noored mõistaksid, mis on tehnoloogia;
- ▶ teiseks, õppida kasutama tehnoloogia poolt pakutavaid võimalusi;
- ▶ kolmandaks, õppida teadvustama ja hindama ning analüüsima tehnoloogilist ümbrust, sh mõtlema tehnoloogia tuleviku arenguvõimalustele.



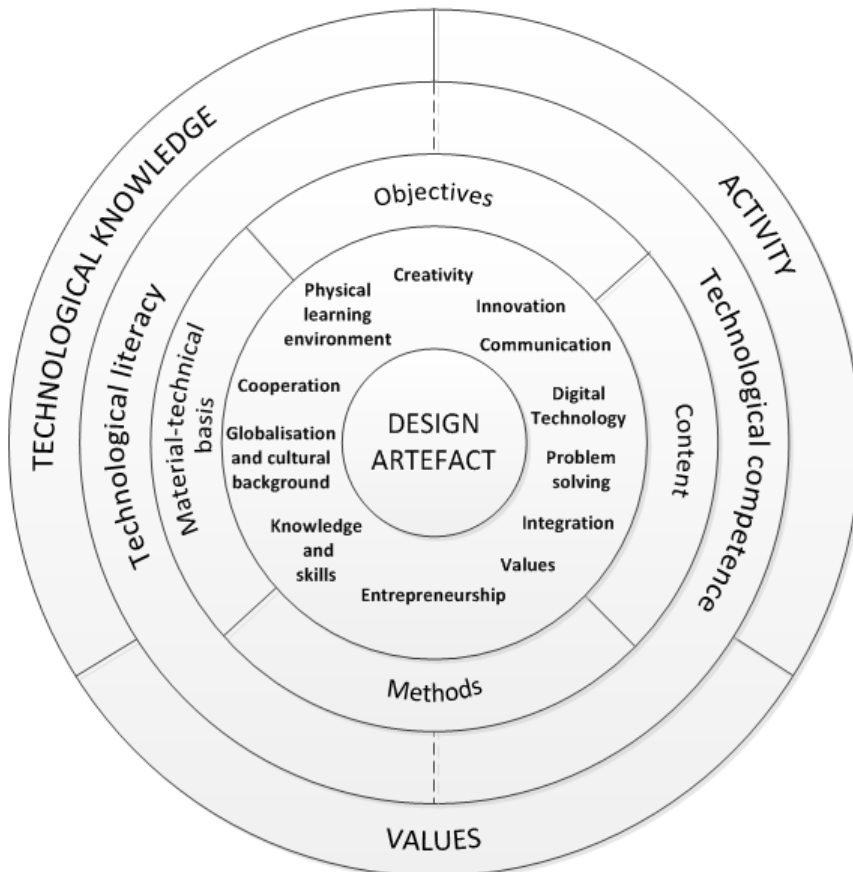
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



Tehnoloogiaõpetuse teoreetiline mudel (Soobik, 2015)

Tehnoloogia ainevaldkond



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Tehnoloogia ainevaldkonnas tuuakse välja tehnoloogiapädevus, ainevaldkonna õppeained, tehnoloogiavaldkonna õppeainete mahud ja omavaheline lõiming, ainevaldkonna kirjeldus, üldpädevuste kujundamine ainevaldkonna õppeainetes, lõiming ja läbivad teemad.
- ▶ Ainekavades avatakse õppeaine õppe- ja kasvatusesmärgid, esitatakse õppeaine kirjeldus, õppetegevus, füüsiline õpikeskkond, hindamine, õpitulemused ja õppesisu.

Õpikäsitus ja õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ **Õpikäsitus** on arusaam õppimisest ja õpetamisest, mille keskmes on õppija areng ja tema omandatavad õpiväljundid.
- ▶ **Õpikäsitus** on viisid ja meetodid, mida kasutatakse õppimise ja õpetamise korraldamiseks õppija vajadusi arvestades ka tema õppealuseks oleva õppekavaga seatud õpiväljundite saavutamiseks.
- ▶ *Muutunud õpikäsitus* – arusaam õppimisest ja õpetamisest, mõistmine, et igaüks on igal ajahetkel õppija, kogeja.

- ▶ Õpikäsitus hõlmab arusaama **õppimise olemusest, eesmärkidest, meetoditest ja erinevate osapoolte rollist õppeprotsessis** (Eesti elukestva õppe strateegia 2020 (EEÕS 2020) <https://hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>).
- ▶ Muutunud õpikäsitus. Kõik viimasel kümnendil riiklikult kehtestatud tasemehariduse õppekavad on **rõhutanud õppijakesksust, võtmepädevuste olulisust, vajadust siduda õppeprotsessis uus teadmine olemasolevaga, loimida see erinevate aine- ja eluvaldkondadega, õppida/õpetada mitte ainult faktiteadmisi, vaid õppida õppima ja probleeme lahendama ning teha seda meeskonnas**. Lähiaastate pingutused tuleb suunata sellele, et need nõuded rakenduksid (EEÕS 2020).

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Õpetaja roll on toetada **õppija kujunemist ennast juhtivaks õppijaks**, kes tuleb iseseisvalt toime muudatustega keskkonnas ning **võtab vastutuse oma arengu ja õpivalikute eest**. Õpetajate ja tugispetsialistide meeskonna individuaalne lähenemine igale õppijale annab nõrgematele võimaluse toime tulla ning pakub väljakutseid võimekamatele (EEÕS 2020).
- ▶ Eesmärk on iga õppija individuaalset ja sotsiaalset arengut toetava, õpioskusi, loovust ja ettevõtlikkust arendava õpikäsituse rakendamine kõigil haridustasemetel ja -liikides (EEÕS 2020).
- ▶ Õpetaja (sh õppejõud, täiskasvanukoolitaja) ei ole 21. sajandil mitte infoallikas, vaid **seoste looja ja väärtushoiakute kujundaja**, kelle ülesanne on arendada õppijas kriitilist ja loovat mõtlemist, analüüsioskust, ettevõtlikkust, meeskonnatöö ning kirjaliku ja suulise eneseväljenduse oskust.

Lumehelbeke tasa tasa

Ta viriseb ja esitab pretesioone, sest ta on tundlik ja õrn



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Tiina Jõgeda, Eesti Ekspress, 01.02.2017

- ▶ Lumehelbeke on kohtuvalt tundlik ja solvub iga asja peale
- ▶ Ta ei talu kriitikat ega konflikte ning tal puudub isegi vastav huumorisoon
- ▶ Psühholoogid on mures, et need üle hooldatud lapsed ei oskagi enam igapäevase loomuliku stressiga iseseivalt toime tulla
- ▶ Nad on harjunud iga väiksemagi probleemiga abi küsima ja seda ka saama /lõik EE/

Kuidas õpetada 21. sajandi noori?



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Andres Arrak, 6.september 2013, Õp. Leht <http://opleht.ee/2013/09/kuidas-opetada-21-sajandi-noori/>

- ▶ Ja nii veedabki alamakstud õpetaja suurema osa tunnist tagumistes ridades nihelevate hüperaktiivsete ja **keskendumisraskustega kõurikutega tegeldes.**
- ▶ Täna sees koolis ei diskrimineerita ilmselgelt mitte mahajääjaid, vaid eelkõige tublimaid. Neil on esimese kümne minutiga kõik selge ja ülejäänud aja lihtsalt igav. Viimastele ei hakka aga niikuinii midagi külge.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ 2015. aasta PISA testi tulemused kinnitavad: Eesti kool on maailma kõige teravam tipus. Siin töötavad **fantastilised õpetajad**, kellele on kogu maailmast raske võrdväärseid leida.
- ▶ Üheski teises eluvaldkonnas pole me nii kaugele jõudnud. Maailma tippude hulka ei kuulu Eesti majandus, sport ega põllupidamine.
- ▶ **Haridus kuulub.**
- ▶ Eesti hariduse globaalsest liidrirollist pole me veel täiel määral aru saanud **ega oska selle üle uhked olla**. Erinevalt soomlastest, kes uhkustavad mõnuga. Mis sest, et PISA puhul hakkavad nad meist maha jääma.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ Sel kevadel pani Maailma Majandusfoorum lauale uuringu, mille käigus küsitleti 371 globaalse haardega korporatsiooni juhti. Foorum tahtis teada, milliste oskustega töötajad on lähiaja töömaailmas kõige nõutumad.
- ▶ Tipptegijate sõnum oli selline: «... *kokkuvõtlikult, sotsiaalsed oskused – veenmisoskus, emotsioonide juhtimine, õppimisvõime – saavad tööstussektoris olema suurema nõudlusega kui kitsad tehnilised oskused, sellised nagu programmeerimine või tehniliste süsteemide juhtimine. Võtmetähtsusega on, et tehnilistele oskustele lisanduks töötajate oluliselt tugevam **sotsiaalne ja koostöövõimekus.***» Sellist juttu ei aja humanitaarid ega kasvatusteadlased, seda räägivad tööstushaid. Ju siis king pigistab.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ Andke meile liidrivõimetega eestvedajaid ja läbimurdjaid, tehnikaga saame ise hakkama – selliseid mõtteavaldusi tuleb uksest ja aknast.
- ▶ Koolikeelde tõlgituna on sõnum selline: eduks nii töömaailmas kui elus üldse ei piisa pelgalt ainealastest teadmistest. Ei piisa hästi ära õpitud matemaatikast, ajaloo või hiina keelest.
- ▶ Elus hakkamasaamiseks on järjest olulisemad nn pehmed oskused: **oskus suhelda ja inimesi motiveerida, eneseusk ja julgus eksida, suur pilt ja nutikus näha seoseid eluvaldkondade vahel.** Tark nohik ei pane majandust kasvama ega vea elu edasi.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ Väljendusoskus ja -julgus tulevad siis, kui noor inimene saab **maast madalast ise öelda ja arvata, kuid tema mõtteid võetakse tõsiselt ning tunnustatakse**, selmet neid maha suruda. Koostöövõimekus kleepub külge, kui kooliaja rutiin pole mitte omaette nohistamine, vaid ühine õppimine ning koolitööde koos kaaslastega läbi vaidlemine. Vastutustunne kujuneb, kui **õppur peab ise otsustama** ning oma otsuste eest ka vastutama. Enesekindlust ei osteta internetipoest, see on peegeldus kasvuaja suhetest kaaslaste ja õpetajatega.
- ▶ Kõik see kokku ongi koolikultuur, kus eesmärk pole mitte pelgalt aine ära õppida ja köstrile üles öelda, vaid see, et igaühest kujuneks väarikas ja elus hakkama saav ühiskonnaliige. Filosoofid ja kasvatusteadlased on sellist pööret juba sajandi jagu tagant tõuganud, nüüd hakkavad ka äritipud samasse paati tulema.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ Pehme tarkuse rõhutamine ei lükka aineõpet välja ega kõrvale, see on lisaks. **Teaduspõhine ainetundmine on jätkuvalt tarkuste tuum** ja maailmapildi kese. Aineteadmistes maailma tippu jõuda on hämmastav saavutus. Tundub, et h-Eestil – hariduse Eestil – on praegu rohkem sisu kui e-Eestil. Eesti koolil on õnnestunud kokku panna asju, mille liitmine teistel üle jõu käib.
- ▶ Meil on kokku viidud eesti perede püsiv hariduslembus **õpetajate nõudliku professionaalsusega**, eesti kool on suutnud ühendada väerika traditsiooni kaalutletud uuendusmeelsusega. Maarjamaal sündinud haridusmudelit tuleb maailmas selgitada ja levitada. Tegelikult on meil lausa kohustus pakkuda haridusnäljas maailmale uurida ja katsetada üht väga hästi töötavat haridusmudelit.
- ▶ Kodus valmistame aga samal ajal ette järgmist sammu, lisades maailma parimale PISA-le juurde **pehmeid tarkusi**. Teades seejuures, et alates 2018. aastast plaanib PISA just neidsamu koolihariduse pehmeid väljundeid ka mõõtma hakata.

PISA test kinnitab, aga me ise justkui ei usu – Eesti on haridusriik



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets, Eve Eisenschmidt, 6. detsember 2016, Postimees

<http://arvamus.postimees.ee/3936299/mati-heidmets-eve-eisenschmidt-pisa-test-kinnitab-aga-me-ise-justkui-ei-usu-eesti-on-haridusriik>

- ▶ Pehmel buketil on veel üks oluline lisaväärtus – see paneb **õppurite silmad särama**. Silmasära pole olnud eesti kooli ega ka eesti elu tugev külg, nii koolistress kui läbipõlemine on veskikivid maailma parima kooli kaelas.
- ▶ Pehmel pöördel võiks olla seetõttu veel täiendav, rahvuslikku mentaliteeti kohendav motiiv. Eesti noor põlvkond väärib liikumist tarkade murelike maailmast tarkade särasilmade riiki! See on laiahaardeline väljakutse, millele tasub õlg alla panna.



Gerte Arro ja Kati Aus: laste psühholoogilise abiga piirdudes jäädakse sümptomitega tegelemise juurde. Me peame rääkima õppimisest, 16. veebruar 2017, Eesti Päevaleht

- ▶ Nii näiteks on õpetajad, kes **toetavad õppijates autonoomset motivatsiooni** ehk **tegevuste mõtestamist ja väärtustamist õppija perspektiivist**, vähem hädas pingutust vältivate õpilastega.
- ▶ Õpetajad, kes teadvustavad erinevate õpistrateegiate efektiivsust, **uurivad enam**, kuidas õpilased probleeme lahendavad ja asju meelde jätavad – neid huvitab, mis hetkel ja mis põhjusel õpilane õppides reelt pudeneb ning millisel viisil teda aidata.

- ▶ Gerte Arro ja Kati Aus: laste psühholoogilise abiga piirdudes jäädakse sümptomitega tegelemise juurde. Me peame rääkima õppimisest, 16. veebruar 2017, Eesti Päevaleht
- ▶ Õpetajad, kes teavad, kuidas hirm, stress või väsimus täidesaatvate funktsioonide tööd halvavad, **ei lase õpilastes tekkida kiusatud olemise või pideva läbikukkumise tunnet.**
- ▶ Õpetajad, kes teavad, et võimed on arendatavad ja pingutades muutub igaüks targemaks, **kujundavad seda uskumust ka õpilastes**, mis omakorda võib olla seotud õpilaste madalama läbipõlemise ja „laine käib üle pea“- tundega.
- ▶ Õpetajad saavad hoida õpilastes tunnet, et õpetaja on koolis selleks, et **õpilasi nende haridusteel toetada ja järk-järgult**, tasapisi leida teed nende teadmiste sügavamaks arendamiseks.

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Äli Leijen ja Margus Pedaste: miks Tartu Ülikool on haridusuuenduse kursil, 26. veebruar 2017, Postimees

http://arvamus.postimees.ee/4026791/aeli-leijen-ja-margus-pedaste-miks-tartu-uelikool-on-haridusuuenduse-kursil?_ga=1.87353502.700961465.1487827300

Seitse olulist aspekti õppimise nüüdisaegses käsituses on õppija enesejuhtimine, koostöö, emotsionaalne rahulolu, sisemine motivatsioon, toimetulek muutustega, avatus ja refleksioon. Selles pole midagi revolutsiooniliselt uut. Sellest on rääkinud Comenius ja Käis; paljud meisterlikud õpetajad on oma töös alati selle poole püüelnud. Aga see mõtteviis võiks olla integreeritud kogu haridussüsteemi

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

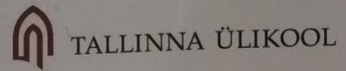
Äli Leijen ja Margus Pedaste: miks Tartu Ülikool on haridusuuenduse kursil, 26. veebruar 2017, Postimees

http://arvamus.postimees.ee/4026791/aeli-leijen-ja-margus-pedaste-miks-tartu-uelikool-on-haridusuuenduse-kursil?_ga=1.87353502.700961465.1487827300

On omaette teema, mida PISA testid mõõdavad ja kui palju nendega arvestada.

Üsna kindlalt võib väita, et need ei mõõda pähe tuubitud faktiteadmisi,

vaid pigem arutlemise, seoste loomise ja teadmiste kasutamise oskust – seda, mida taotleb nüüdisaegne õpikäsitus.



TALLINNA ÜLIKOOL

**Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine.
Analüütiline ülevaade.**

Lepingu 16/7.1-5/178 lõpparuanne

Tallinn 2017

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Mati Heidmets. Sissejuhatuses lõpparuandele „Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine. Analüütiline ülevaade“. 2017
<http://www.tlu.ee/public/opikasitus/mobile/index.html#p=2>

- ▶ Kokkuvõtlikult tähendab õpikäsitus strateegia kontekstis osapoolte arusaamu õppimisest (olemus, eesmärgid, meetodid, rollid) ning sellest johtuvat tegevusmustrit (õppijakesksus, meeskonnatöö, lõimimine).
- ▶ Mõiste õpikäsitus kirjeldab nii arusaamu õppimisest kui arusaamadest johtuvat praktikat, seda mil viisil õppimine ja õpetamine toimub ning millistes omavahelistes suhetes on õppetöö osapooled.

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Pille Slabina. Õpikäsituse muutumissuundadest. Lõpparuandes „Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine. Analüütiline ülevaate“. 2017 <http://www.tlu.ee/public/opikasitus/mobile/index.html#p=2>

Muutuva õpikäsituse ühe aspektina tuuakse välja individuaalse õppimise-õpetamise mudeli liikumise koostöise õppimise-õpetamise mudeli suunas.

Õpikäsitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Eve Kikas. Pädevuspõhise õppimise arendamisest ja hindamisest. Lõpparuandes „Õpikäsitus: teooriad, uurimused, mõõtmine. Analüütiline ülevaate“. 2017 <http://www.tlu.ee/public/opikasitus/mobile/index.html#p=2>

- ▶ Muutused ühiskonnas ongi tekitanud vajaduse õpetatava ja õpetamise muutmiseks, seega ka õpetaja ja õpilase õpikäsituse muutmiseks.
- ▶ Nii nagu õpikäsituse, on ka tegevuste rõhuasetused muutunud seoses ühiskonna muutumisega ja uute väljakutsetega pädevuste arendamisel.

Õppeprotsessi kirjeldused



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

<http://oppekava.innove.ee/oppeprotsesside-kirjeldused>

Õppeprotsessi kirjeldus avab täpsemalt ainekavas esitatud õpiväljundite saavutamise võimalused ja kirjeldab viise ning meetodeid nende saavutamiseks.

Õppeprotsessi kirjelduses seotakse **õpitulemused** õppeprotsessi teiste komponentidega – õppimise ja õpetamise eesmärk, õppesisu ja põhimõisted, metoodilised soovitused (ainetevaheline ning -ülene lõiming, üldpädevuste kujundamine, läbivate teemade käsitlemine, õppe diferentseerimise võimalused), õppekeskkond ja õppematerjalid, õpitulemuste saavutatuse hindamine.

Õpitulemus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Jaak Aaviksoo, Kas Eesti kool on huvitav? 23. august 2013, Õpetajate Leht

<http://arvamus.postimees.ee/1358438/jaak-aaviksoo-kas-eesti-kool-on-huvitav>

- ▶ **Õpitulemus** on üldjoontes kahe asja korrutis: **uudishimu korda õpiaeg**
- ▶ Tänapäeva tõde on, et uue info hulk maailmas kahekordistub iga kahe aastaga. Seda ei ole juba ammu võimalik «ära õppida». Ja pole ka vaja, sest oluline osa sellest on meist vaid hiirekliki kaugusel
- ▶ Kui teil on vaja ehitada majale terrass või küpsetada prantsuse sibulakook, leiab teie 12-aastane laps või lapselaps YouTube'ist lahenduse kiiremini kui teie oma kogemuses või retseptiraamatus sobrades.

Õppeprotsessi kirjeldused



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

<http://oppekava.innove.ee/oppeprotsesside-kirjeldused>

- ▶ **Õppimine – muutus** õpilase või õpilaste rühma käitumisvõimes, aktiivne avastamine.
- ▶ **Õpetamine** – õppekeskkonna ja õppetegevuse organiseerimine viisil, mis seab õpilase tema **arengule** vastavate, kuid pingutust nõudvate ülesannete ette, mille kaudu tal on võimalik omandada kavandatud õpitulemused.
- ▶ **Õpiväljund, ka -tulemus** – teadmised, oskused ja hoiakud ning pädevused, mille olemasolu ja/või saavutatuse taset on **võimalik õppijal tõendada** ja hindajatel hinnata.

Õppeprotsessi kirjeldused, tehnoloogia ainevaldkond



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

<http://oppekava.innove.ee/oppeprotsesside-kirjeldused>

- ▶ Õppe kirjeldused on koostatud **sooneutraalselt**, võimaldades kõigi ainete õppes võrdselt osaleda nii poistel kui ka tüdrukutel.
- ▶ Sooneutraalsust toetavad erinevad ülesanded ja praktilised tegevused. Õpperühmade vahetus võimaldab kõigil õpilastel omandada elementaarsed teadmised ja oskused nii kodundusest, käsitööst kui ka tehnoloogiaõpetusest.
- ▶ Õpperühmade vahetusel saavutatakse ainekavas ette nähtud õpitulemused väiksemas mahus ja väiksema ajaga.

Õppeprotsessi kirjeldused, tehnoloogia ainevaldkond



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

<http://oppekava.innove.ee/oppeprotsesside-kirjeldused>

- ▶ Kirjeldamisel lähtutakse põhimõttest „**ideest tooteni**“ ning õppe kavandamisel seatakse eesmärgiks võimaldada õpilastel teha otsuseid ja valikuid igas töö etapis alates kavandamisest kuni valmistöö esitlemiseni.
- ▶ Iga praktilise ülesandega kaasneb **tehnoloogilise kirjaoskuse komponent**, st õpilastega arutatakse ülesandes esilekerkivaid küsimusi ning kitsaskohti.
- ▶ Ülesannete puhul võimaldatakse õpilastel tööd tehes oma tegevust ning valmistoodet esitleda, pöörates seejuures tähelepanu **eneserefleksioonile**.
- ▶ Kirjeldustes tähtsustatakse **probleemilahenduse ja meeskonnatööoskuste** kujunemist kas ühiste arutelude kaudu tööd tehes või ülesande praktilise täitmise kaudu.

Õppeprotsessi kirjeldused, tehnoloogia ainevaldkond



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

<http://oppekava.innove.ee/oppeprotsesside-kirjeldused>

- ▶ Õppeprotsessi kirjeldused võimaldavad õpetajal mõista tehnoloogiaõpetuse tunni korraldamise erinevaid meetoodilisi käsitlusi ja moodustavad **mõningase raamistiku õppe kirjelduste kasutamiseks**. Õpetaja saab nende põhjal mõista erinevaid võimalusi erinevate õppeeesmärkide ja nende saavutamist toetavate õpitulemuste saavutamiseks.
- ▶ Õpet kavandades tuleb motiveerida õpilasi ea kohaselt kasutama tänapäeva töömaailmas levinud **innovaatilisi õpikeskkondi ning vahendeid**. Selle kaudu kujundatakse õpilastes lai arusaam tehnoloogia, ühiskonna ja kultuuri koosmõjust sotsiaalses kontekstis.

Õppeprotsessi kirjeldused, tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

1. **Osaoskuse** nimetus, mille käsitlemine viib meid valdkonnapädevuse kujunemise suunas
2. **Õpitulemus**, mida meil on vaja saavutada, saab detailsemalt lahti kirjutada
3. **Õppesisu** ehk raamkokkulepe, mille abil on võimalik saavutada õpitulemus, saab detailsemalt lahti kirjutada
4. **Õpetamine** ehk õpetaja tegevus, mis algab kavandamisest ja lähtub eesmärgist
5. **Õppimine** ehk õpilase tegevus
6. **Metoodilised näited** ja soovitused (kuidas, miks?)
7. **Lõiminguvõimalused**
8. **Üldpädevust kujundamine** (seos valdkonna pädevusega, mis vajab kirjeldamist jooksvalt protsessi arendamise käigus, aga ka töö lõppfaasis hindamiseks, missuguste üldpädevuste kujunemist õppimise ja õpetamise kaudu toetatakse)
9. **Hindamine** ehk millele antakse tagasisidet ja kuidas seda tehakse



- ▶ Näide Tartu Ülikooli õppekava „Kunstide ja tehnoloogia“ tehnoloogiaõpetuse magistrantide õppeprotsessi kirjeldusest!

Tehnoloogiaõpetus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

► Näited lõiminguist!



Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Õpetajate hinnangud uurimustes **õppe meetoditele** olid kahel erineval (2004. a. ja 2011. a.) ajaperioodil pigem sarnased kui erinevad.
- ▶ Arvestades asjaolu, et ainekava eesmärke ja sisu viiakse õppeprotsessis ellu läbi erinevate õppemeetodite, on küsimus õppe meetoditest eriti aktuaalne. Statistiliselt oluline erinevus t-testi analüüsimisel ilmnes hinnangutes väite **eksperimenteerimine** osas ($p < 0.05$), kus teise uurimuse tulemused väljendasid positiivsemaid hoiakuid.
- ▶ Mõlemas uurimuses läbiviidud faktoranalüüsi tulemuste põhjal olid õpetajate hinnangud faktoritele suhteliselt kõrged (kokku kaheksa faktorit) ja omasid tugevaid faktorlaadungeid. Viis faktorit, *Õpilaskeskne tegevus*, *Praktiline tegevus*, *Õppekäigid*, *Õpetajakeskne tegevus*, *Tootmistegevus* olid mõlemas uurimuses ühesuguse nimetusega, kuid mõneti erinevate algtunnustega.

Mati Heidmets, Tont ja Moku. 23. august 2013, Õp. Leht

<http://opleht.ee/7971-tont-ja-moku>

- Ka F. Levy analüüsi kohaselt on viimase 50 aasta jooksul tööturul pidevalt vähenenud rutiinse (selgetel ja äraõpitavatel reeglitel põhineva) vaimse ja füüsilise töö osatähtsus, suurenenud aga **ekspertmõtlemist** (lahenduse leidmine olukorras, kus etteantud reegleid pole) ning eriti nn **kompleksset suhtlemist** (inimeste veenmine, eestvedamine, koosmõtlemine) sisaldava töö osatähtsus. Eks sedalaadi muutused panevad poliitilise klassi muretsema ja küsiva pilguga haridussektori poole vaatama. Mökude käsutäitjate asemele tahaks liidreid ja eestvedajaid, aga kust neid võtta?

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Meeldiv on tuua esile muutust faktoris **Õpetajakeskne tegevus**, mida Banks (2009) nimetab praktikandi põhiseks 'näita, kopeeri ja praktiseeri' õpetamise mudeliks, siis teises uurimuses ei saanud see õpetajate poolt nii kõrget hinnangut kui esimeses uurimuses.
- ▶ Olen seisukohal, et õpetaja seletamised ja juhendamised peavad jääma õppeprotsessis iga järgneva õppeaastaga järjest enam tahaplaanile ja esile peaks kerkima õpilaste poolne mõtlemine, katsetamine ning lahenduste leidmine.
- ▶ Aastate jooksul on õpetajate hinnangud faktorite kasulikkusele koolitöös oluliselt paranenud. Faktor **Õppijakeskne tegevus** sai samasuguseid tulemusi mõlemas uuringus. Oluline on, et õpilased harjutavad iseseisvat õppimist tasapisi oma õpingute algusest peale. See tagab, et edaspidist iseseisvat õppimist on lihtsam omandada.

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Faktorit *Koostöö* tuleb koolitöös suurendada, sest läbi erinevate projektipõhiste tegevuste õpilased õpivad tegema sarnaseid koostegevusi, millega nad puutuvad kokku oma tulevases tööelus.
- ▶ Faktoreid *Uurimine ja probleemide lahendamine* ning *Koostöö ja probleemide lahendamine* tähtsust tõsteti esile, sest need muutuvad järjest olulisemaks koolitöös. Õpetajate hinnanguil on TE tundides jätkuvalt oluline praktiline tegevus ja tööprotsessi juhendamine. Kuid enam tuleb tähelepanu pöörata õpilaste **iseseisvale tööle ja koostööle**, mida oli mõnevõrra vähem hinnatud.

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Vanusegruppide erisuste analüüsimisel selgus, et uue ainekava alusel töötavatel õpetajate hinnangutes on vähem vanuselisi erinevusi ja nooremad õpetajad (vanuses kuni 30 a. ja 31- 40 a.) hindavad kõrgemalt mitmeid õppemeetodeid võrreldes ealiselt vanemate õpetajatega (vanuses 41- 50 a, 51- 60 a. ja üle 60 a.), nagu **uurimine ja kogemine, kirjalike referaatide või aruannete, veebipõhiste õppematerjalide kasutamine, eksperimenteerimine, probleemsete situatsioonide käsitlemine ja lahendamine, töölehed või -vihikud.**

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- Kokkuvõtlikult saame selle uurimuse põhjal järeldada, et TEs rakendatavad õppemeetodid peavad samuti **ajaga kaasas käima ja rohkem on tarvis tuua kooliellu õpilasi aktiveerivaid õppemeetodeid** (ajurünnak, probleemide lahendamine, modelleerimine jne) ja koostööle suunatud meetodeid (rühmatöö) ning neid, mis on seotud tehnoloogia rakendustega, nt veebipõhised õppematerjalid, mobiiltelefonide rakenduste kasutamine jne, sh võimaldada infotehnoloogia arendamist ja kasutamist TEs.

Õppemeetodid



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Õppemeetodid ei põhine õpetajakesksetel teadmiste jagamisel, vaid õpetus põhineb enim **uurival õppimisel** kui selgitaval õpetusel, pragmaatilisele ideoloogiale tuginev õpetus ja õppimine koosnevad **uuele orienteeritud** kogemuste protsessile, mis vastavad teadusel põhinevatele õppemeetoditele (Hilmola, 2009, p. 18).
- ▶ Vastavalt sellele **õppima õppimine** on tähtsam kui lihtsalt õppeainete subjektiivne valitsemine, õppekava aluseks on õpilase **isiksuse huvi äratamine** (Hilmola, 2009, p. 19).

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Oma kogemustele tuginedes soovitan TE tunnis, milles on rõhuasetus innovaatilisel disainiprotsessil ideest tooteks, kasutada **communities of practice** lähenemist.
- ▶ Tegemist sotsiaal-konstruktivistliku kihistusega, ehk kuidas inimesed toimivad eri kultuurikeskkondades-kogukondadena. Õppimist nähakse kui muutustena ühiskondlikus praktikas ehk kultuuris osalejates, osaledes sotsiaalses praktikas, arendavad inimesed välja selleks vajalikud rollid ja nende rollide arenedes kujunevad inimestel aga kindlad sotsiaalses tegevuses osalemise identiteedid (Krull, 2013, p. 274). Toimub aktiivne osalemine **praktilises suhtlemises kogukonnas**, et konstrueerida (luua) oma identiteeti teiste kogukondadega. Pakun näitena välja kaks lahendust.

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ **Esimene käsitus**, kooliklassirühmast moodustatakse neli gruppi ja igas grupis neli õpilast.
- ▶ Gruppidele antakse ühesugune ülesanne, nt mõelda välja lahendus mingile probleemsele ülesandele.
- ▶ Iga grupp töötab välja lahenduse ja seda esitletakse teistele gruppidele.
- ▶ Peale seda toimub gruppide poolt arutelu, analüüs ja süntees ning lahenduse täiustamine. Ühiselt jõutakse kompromisslahendusele.

Õppemeetodid, Soobik (2015)



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ **Teine käsitus**, samuti on neli gruppi ja igas grupis neli õpilast.
- ▶ Ülesandeks on luua mingi töötav masin ja igale grupile antakse erinev ülesanne, nt mõelda välja mingi töötava masina detail.
- ▶ Iga grupp töötab välja lahenduse konkreetsele detailile ja seejärel esitletakse seda teistele gruppidele.
- ▶ Peale seda toimub gruppide poolt arutelu, analüüs ja süntees ning konkreetsete detailide lahenduste täiustamine.
- ▶ Edaspidi luuakse prototüüp, iga grupp koostab vajaliku detaili ja seejärel monteeritakse ühiselt töötav masin.



- ▶ Õppimiskäsituse kõige iseloomulikumaks jooneks on, et õppimise tulemusi saab mõista vaid tegevusega seonduvalt.
- ▶ Õppeprotsessis on õpilane aktiivne osaleja, kes õpib iseseisvalt ja koos kaaslastega, õpib õpitud analüüsima ja juhtima.
- ▶ Uute teadmiste omandamisel tugineb õpilane varasematele ja konstrueerib uue tulemuse. Omandatud teadmisi rakendatakse uutes olukordades, probleemide lahendamisel, valikute tegemisel, seejuures arutatakse ja esitatakse omi seisukohti kaasõpilastele.

▶ <http://www.wimp.com/soccervillage/>

USKUDA OMA VÕIMETESSE!!!

**ROHKEM ENESEKINDLUST NING –
TEADLIKKUST, ET OMA UNISTUSI
ELLU VIIA.**

Kokkuvõte



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Tehnoloogia ja tehnoloogiaõpetus on tänase ja homse päeva oluline ja lahutamatu inimeseks kasvamise komponent.
- ▶ Õpilaste tehnoloogiamaailma tundmaõppimisel on õpetajal kanda väärikas professionaalne roll.
- ▶ Üheskoos arutamine, teiste arvamustega arvestamine, plaanide seadmine, vastutuse ja riski võtmine, koos tegutsemine, analüüsimine ja sünteesimine, uue loomine.
- ▶ Muuta maailma elu paremaks, inimkonda õnnelikumaks!

Lõpetuseks



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

- ▶ Õpetaja ülesanne on „süstida“ õpilastesse positiivsust ja usku enda võimetusse.
- ▶ Ergutada ja turgutada õpilasi leidma oma tugevaid külgi, mida edasi arendada.
- ▶ Et õpilane tunneks tehnoloogiaõpetusest
RÕÕMU, INNUSTUST ja RAHULDUST
- ▶ Tehnoloogiaõpetuses lahendatakse ülesandeid
HINGE, SÜDAME ja ARMASTUSEGA



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

► Täna kaasa mõtlemast!

