



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

www.tehnoloogia.ee





EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

www.tehnoloogia.ee

AINEKAVAALANE ARENDUSSEMINAR

Mart Soobik *PhD*

01. märts 2024



- (1) Riikliku õppekava alusel koostab põhikool kooli õppekava. Kooli õppekava on põhikooli õppe- ja kasvatustegevuse alusdokument, **milles kirjeldatakse õppe rõhuasetused ja tegevused õppekava täitmiseks.**
- (2) Kooli õppekava koostades **peetakse silmas kooli ja paikkonna eripära, kooli töötajate, lastevanemate ja õpilaste soove ning kasutatavaid vaimseid ja materiaalseid ressursse.**
- (3) Kooli õppekava koostamises osalevad kõik koolis õppe- ja kasvatusalal töötavad isikud ning vajadusel teised koolitöötajad. Kool kaasab õppekava koostamisse õpilasi, lapsevanemaid ja teiste huvirühmade esindajaid. Kooli õppekava koostamise, rakendamise ja arendamise demokraatliku korralduse eest vastutab direktor.
- (4) Kooli õppekava kehtestab direktor. Kooli õppekava ja selle muudatused esitatakse enne kehtestamist arvamuse avaldamiseks kooli hoolekogule, õpilasesindusele ja õppenõukogule.

Põhikooli riiklik õppekava, 11.03.2023, 9. jagu Kooli õppekava, § 24. Kooli õppekava koostamise alused ja ülesehitus



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

(5) Kooli õppekava koosneb üldosast ja **ainevaldkondade kavadest**. Koolis, kus õpet viiakse läbi nii põhikooli riikliku õppekava kui ka põhikooli lihtsustatud riikliku õppekava alusel, esitatakse kooli õppekava osana nii ainevaldkondade kavad, mis lähtuvad põhikooli riiklikust õppekavast, kui ka õppeainete ainekavad ja/või tegevusvaldkondade kavad, mis lähtuvad põhikooli lihtsustatud riiklikust õppekavast.

(6) Kooli õppekava üldosas esitatakse:

1) kooli väärtused ja eripära, kooli õppe- ja kasvatusesmärgid, valdkonnasisesed ja -ülesed lõiminguvõimalused, üldpädevuste kujundamise ja õppekava läbivate teemade käsitlemise põhimõtted;

2) õppekorraldus – tunnijaotusplaan õppeaineti ja klassiti, sealhulgas § 15 lõikes 4 nimetatud tundide kasutamine, valikõppeainete ja võõrkeelte valik, eesti keelest erinevate õppekeelte kasutamine õppeaineti, **riiklikus õppekavas sätestatud õppeainete nimetustes või õppemahtudes tehtud erisused ja erisuste tegemise põhjendused**;



- 3) õppekeskkonna mitmekesistamiseks kavandatud tegevused, sh õppekava rakendamist toetavad tegevused, õppekäigud ja muu taoline;
- 4) III kooliastme loovtöö temaatika valiku, juhendamise, töö koostamise ja hindamise kord;
- 5) õpilaste arengu ja õppimise toetamise ja hindamise korraldus;
- 6) hariduslike erivajadustega õpilaste õppekorralduse põhimõtted, tugiteenuste rakendamise kord;
- 7) karjääriõppe, sh karjääriinfo ja nõustamise korraldamine;
- 8) õpilaste ja lastevanemate teavitamise ja nõustamise korraldus;
- 9) õpetajate koostöö ja töö planeerimise põhimõtted;
- 10) kooli õppekava uuendamise ja täiendamise kord.

(7) Ainevaldkondade õppeainete kaudu kujundatavate üldpädevuste arengu toetamise, läbivate teemade käsitlemise ning õppeainete lõimingu rakendamise viisid esitatakse kõigi valdkonda kuuluvate õppeainete kohta tervikuna. Õppeainete õpitulemused ja õppesisu, sealhulgas praktiliste tööde loetelu esitatakse õppeainete kaupa klassiti.

(8) Kui kool rakendab üldõpetust või õppeaineid lõimivat õpet, esitab kool õpitulemused klassiti nii, et nendes kajastuvad kõikide lõimitud õppeainete õpitulemused. Nende õppeainete õpitulemused, mis ei ole lõimitud, esitatakse õppeainete kaupa eraldi.



Tutvustab ajalehes Helsingin Sanomat tekstilitöö professori Leena K. Kaukineeni 25. a. tagasi kirjutatud artiklit "Kooli käsitööd ei tohiks kombineerida". Kaukineen kirjutab, et lõimitud käsitöö katseprojektides oli märgatud, et võrdõiguslikkuse nimel loodud lõimitud käsitöö kahandab senist õppesisu poole võrra. Õppeaine poolitamise tõttu oli märgatud, et õpilaste oskused on väga puudulikud. Kaukineeni sõnul näitasid toonased katsed, et pärast integreeritud käsitööd jätkates ei innustunud valima käsitöö õppimist valikõppena. Kas see kõlab ikka ajakohaselt?



Kaukineni sõnul oli käsitöö areng tingitud võrdsuse mõiste tõlgendamisest. Kaukinen mõtleb, kas võrdsus tähendab seda, et kõik õpivad sama ainesisu või et kõigil on võimalus teha samu valikuid? Võrdsuse ja võrdsuse mõisteid saab tõlgendada kahel viisil. Maailm pole muutunud.

Tekstiilitöö professor Kaukinen pakkus toona välja, et seadusesse tuleks võtta kaks eraldi õppeainet, käsitöö ja tehnoloogia. Tema hinnangul on tekstiilikäsitööl üks toorainesisaldus ning tehnilisel tööl 5-7 toorainesisaldust ja tehnoloogiline sisu. Tehnilise töö arendamine tehnika suunal oli tema jaoks tol ajal põletav küsimus. Tema sõnul peaks tehnoloogiaõpe olema tehnikakõrgkoolide ja õpetajakoolituse ühine väljakutse.



Reformi tulemusel on Soomes 2018.-2019. õppeaastal käsitöö kui valikaine populaarsus võrreldes varasemaga langenud. Valikainena on käsitööd valinud 39% vähem õpilasi kui eelmisel aastal. Uuringist selgus, et 8.- 9. klassi õpilastel valikaine huvi vähenes käsitöö õppimise vastu 45% ja tehnoloogiaõpetuse vastu 41% (Kallio & Hilmola, 2019).





Õp. Leht, 23.11.2018

Mõistame pädevuse all võimet mingi valdkonna teadmisi ja oskusi **kasutada enesearenguks ning ühiskonnas toimetulekuks**. Kahtlemata on ka see määratlus võrdlemisi üldine, kuid võimaldab meid huvitavaid pädevusi sisuliselt kirjeldada.

- Nt matemaatikapädevus on **võime mõista ja kasutada matemaatilisi mõisteid ja protseduure, et saavutada oma eesmäärke, arendada oma teadmisi ja võimeid ning osaleda ühiskonnaelus**.



Õp. Leht, 23.11.2018

- ▶ Lugemisoskust ei saa kasutada ilma võimeta lugeda ning matemaatikateadmisi ei saa rakendada neid omamata. Nii on pädevuse madala taseme üks võimalik põhjus vastava valdkonna teadmiste-oskuste puudulik tase.
- ▶ Teiseks peab omama teadmisi valdkonnast, milles vastavat oskust kasutada. Näiteks võime osata piisavalt lugeda ja kirjutada, kuid ei tule ikka internetipanga sihipärase kasutamise toime, kuna ei valda piisavalt panganduse ja raha mõisteid.
- ▶ Ning kolmandaks peab valdama teadmisi ja oskusi, kuidas konkreetses valdkonnas olemasolevaid oskusi kasutada.



- ▶ Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.



- ▶ **Tehnoloogia- teaduslike teadmiste rakendamine inimelu praktiliste eesmärkide saavutamiseks või, nagu mõnikord öeldakse, inimkeskkonna muutmiseks ja manipuleerimiseks (Entsüklopeedia Britannica)**
- ▶ **Tehnoloogiline kirjaoskus- võime/suutlikkus mõista (aru saada), kasutada, luua ja hinnata inimeste poolt loodud tooteid (artefakte)/tehnoloogiat**



Tehnoloogiaõpetus- üldhariduskooli õpe inimeste loodud maailmast, mille eesmärgiks on **arendada laialdaste praktiliste teadmistega õpilaste teadmisi, oskusi ja võimed**, kes näevad koostoimeid tehnoloogia, inseneeria ja ühiskonna vahel ning oskab kasutada, luua ja hinnata praeguseid ning arenevaid tehnoloogiad



- ▶ Arutada ja kirjutada ühe või kahe lausega, mis on tehnoloogiaõpetuspädevuse eesmärk põhikoolis.



- ▶ Tehnoloogiaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes ea- ja ajakohane tehnoloogiaõpetuspädevus/kirjaoskus, mis tähendab tehnoloogia alaste baasteadmiste, mõistete, seoste, süsteemide ja protsesside tundmist, nende turvalise, tõhusa ja vastutustundliku rakendamise ja arendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, kujundades õppija väärtushinnanguid- ja hoiakuid tehnoloogiast ja mõistes tehnoloogia sotsiaalsed, kultuurilist ja ühiskondliku mõju ning väärtust.

Teoreetiline taust: STEL mudel

International Technology and Engineering Educators Association. (2020).

Standards for technological and engineering literacy: The role of technology and engineering in STEM education (STEL).

www.iteea.org/STEL.aspx

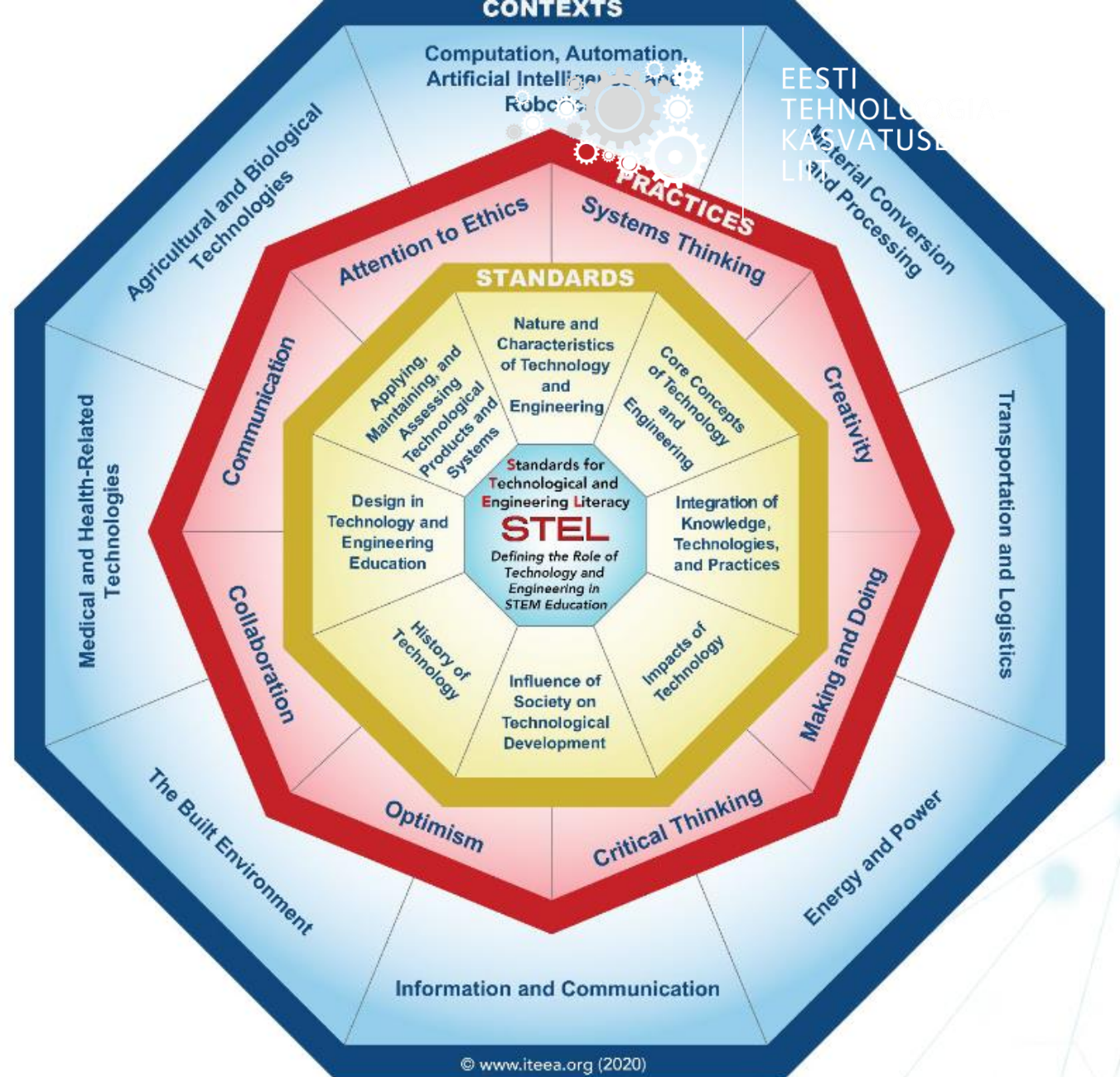


Figure 2.1. Three technological and engineering organizers for teaching.



1. Automatiseerimine, tehisintellekt ja robotika
2. Materjali töötlemine ja protsess
3. Transport ja logistika
4. Energia ja võimsus
5. Info ja kommunikatsioon
6. Ehitatud/inimtekkeline keskkond(ehitustehnoloogia)
7. Meditsiini ja tervisega seotud tehnoloogiad
8. Põllumajandus- ja bioloogilised tehnoloogiad



Kaheksa tehnoloogia- ja inseneripraktikat on järgmised:

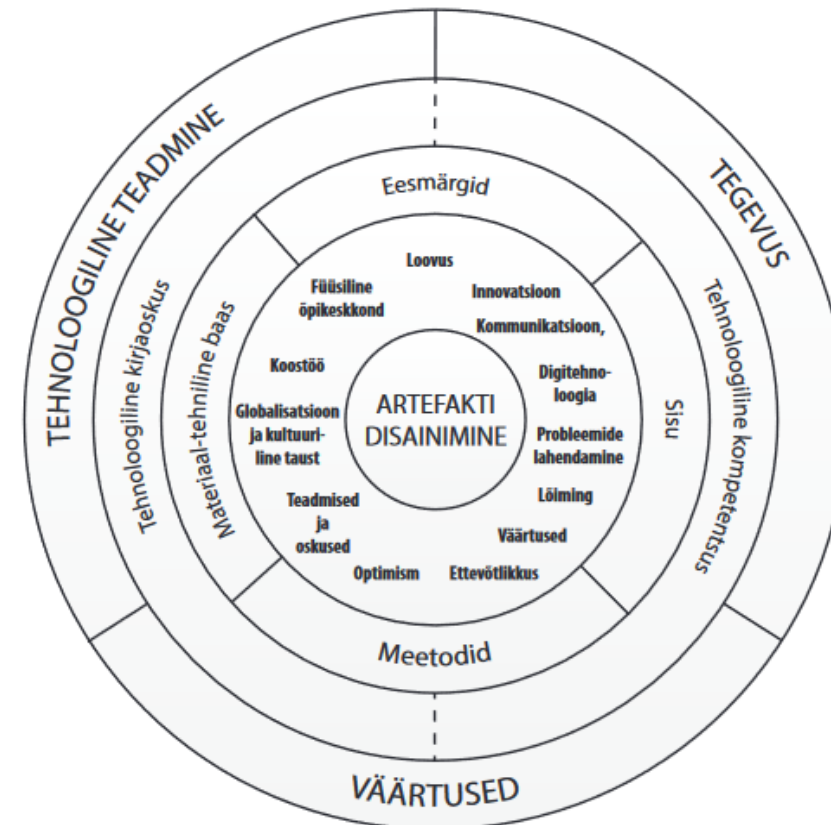
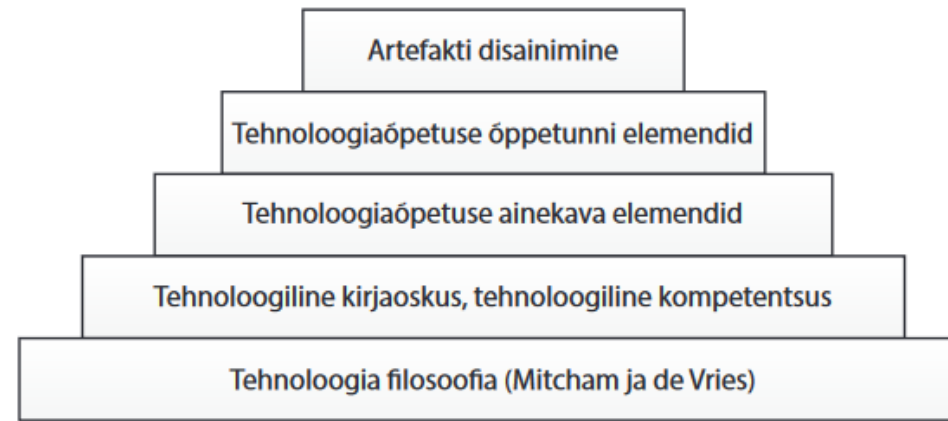
1. Süsteemne mõtlemine
2. Loovus
3. Tegemine ja valmistamine
4. Kriitiline mõtlemine
5. Optimism
6. Koostöö
7. Suhtlemine/kommunikatsioon
8. Tähelepanu eetikale

STEL kaheksa põhistandardit on järgmised

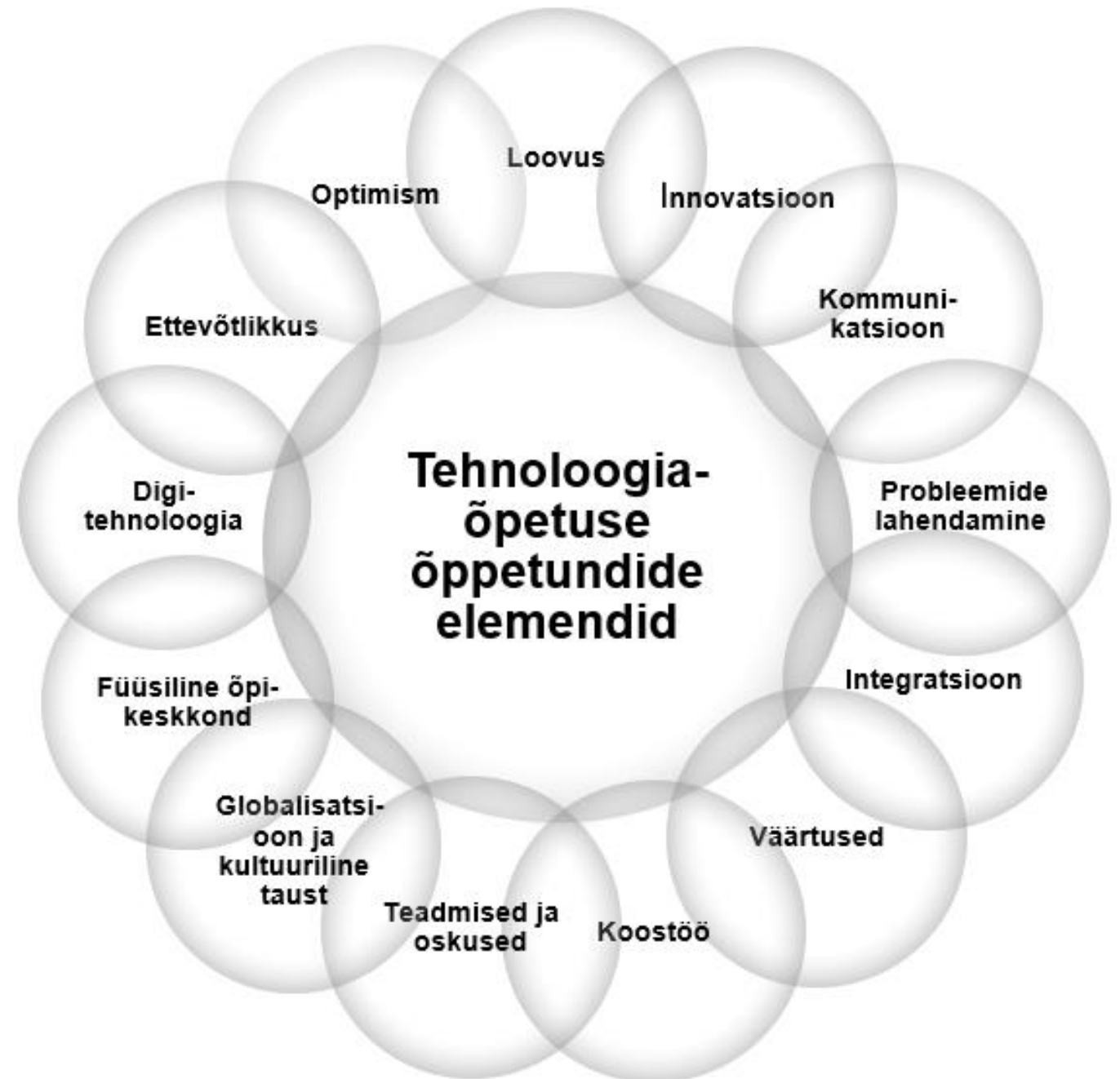


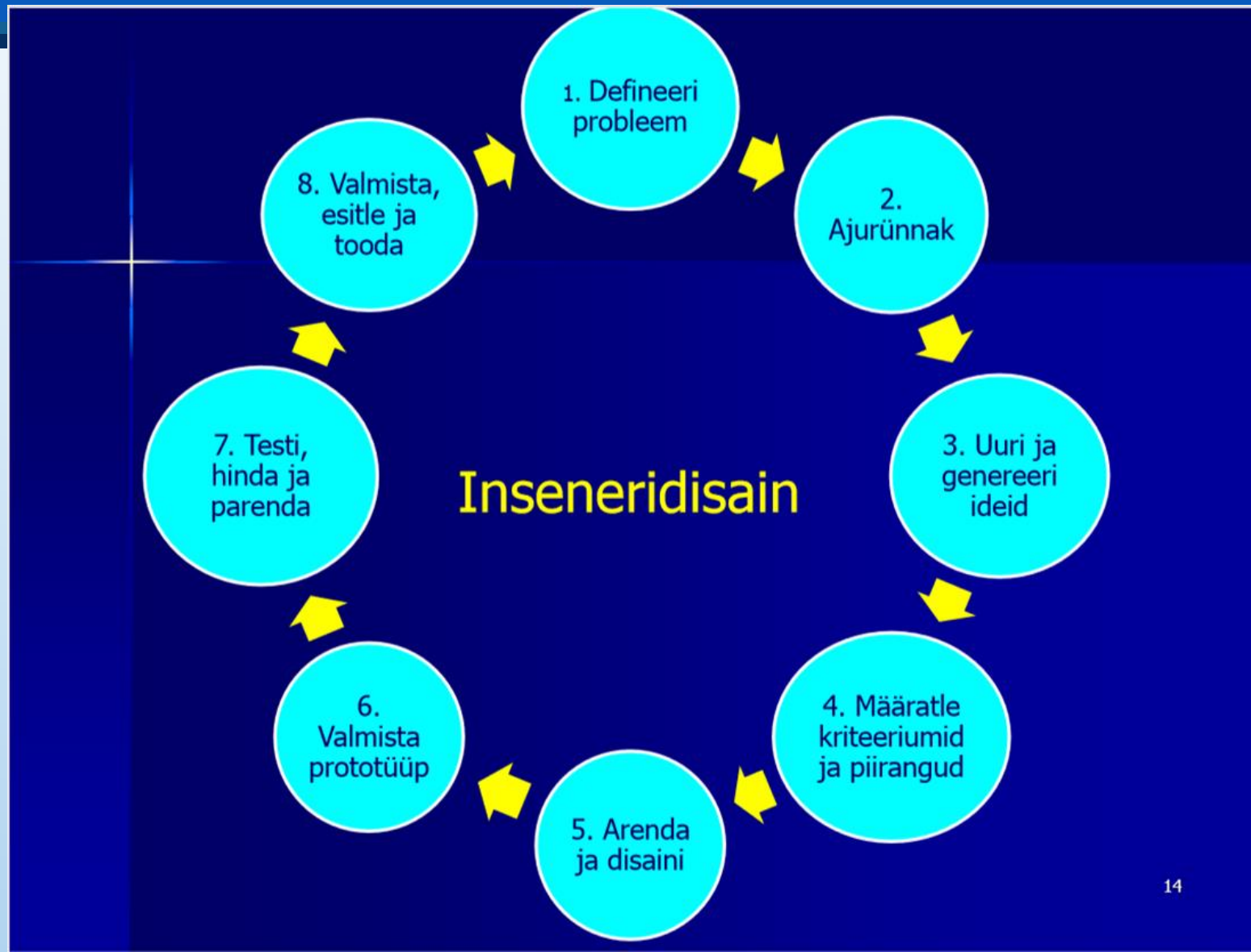
1. Tehnoloogia ja inseneeria olemus ja tunnusjooned
2. Tehnoloogia ja inseneeria põhimõisted
3. Teadmiste, tehnikate ja praktikate integratsioon
4. Tehnoloogia mõjud
5. Ühiskonna mõjutu tehnoloogia arengule
6. Tehnoloogia ajalugu
7. Disain tehnoloogia- ja insenerihariduses
8. Tehnoloogiliste toodete ja süsteemide rakendamine, hooldamine ja hindamine

M. Soobik. Tehnoloogia-õpetuse holistiline mudel



M. Soobik. Tehnoloogia- õpetuse holistiline mudel, täiendatud







Milliseid ülesandeid ja tegevusi Sa
tehnoloogiaõpetuses õpilastega teed?

Mis on õppeaine sisu?

Rühmatöö nr 3-1



- 1) lahendatakse probleeme ja teostatakse uurimuslikku õpet;
- 2) tutvustatakse tehnoloogia ja inseneeria kasutusvaldkondi;
- 3) tutvutakse ja praktiseeritakse lasertööpinkide, 3D printeri ja CNC freespingiga;
- 4) modelleeritakse mudeleid ja tehakse arvutijooniseid;
- 5) programmeeritakse VEX IQ roboteid ja Arduino Uno mikrokontrollereid;
- 6) praktiseeritakse puidu- ja metallitöid ning elektroonikat jt tööliike;
- 7) osaletakse üleriigilistel õpilasvõistlustel ja mitmetes projektides.



Tehnoloogiaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija Kirjuta 5 olulist lauset

▶ 1)

▶ 2)

▶ 3)

▶ 4)

▶ 5)



- 1) suudab kasutada tehnoloogiaõpetusele ja insneeriale omaseid tehnilisi lahendusi, disainiprotsessi ja mitmesuguseid vahendeid ning materjale erinevates olukordades, seda nii olmes kui ka elulistes situatsioonides;
- 2) oskab näha ja sõnastada tehnoloogiaõpetuses esile kerkinuid probleeme, suudab leida neile sobivaid lahendusteid, neid analüüsida ja rakendada;
- 3) saab aru ja oskab arutleda tehnoloogia erinevatest kasutavaldkondadest nende mitmesugustest mõjudest ja võimalustest;
- 4) mõistab loodusteaduste ja tehnoloogia seoseid ning riske, tehnoloogiaõpetuse sotsiaalset, kultuurilist ja ühiskondlikku tähendust.
- 5) kasutab ressursside säästlikult ja väärtustab kestliku ning jätkusuutlikku arengu põhimõtteid



1. Materjalid ja nende töötlemine.
2. Disainiprotsess.
3. Tehnoloogia igapäevaelus.

Kas koostatud teemaplokid sobivad, või lisaksite neid juurde või nimetaksite ümber?

Teemaplokk: Materjalid ja nende töötlemine, rühmatöö nr 7



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Palun lugege teemaploki sisu ja kommenteerige, soovite
lisada, kustutada ...

Teemaplokk: Disainiprotsess, rühmatöö nr 8



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Palun lugege teemaploki sisu ja kommenteerige, soovite lisada, kustutada ...

Teemaplokk: Tehnoloogia igapäevaelus, rühmatöö nr 9



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Palun lugege teemaploki sisu ja kommenteerige, soovite
lisada, kustutada ...

Teemaplokid II kooliaste, rühmatöö nr 10



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Palun lugege teemaplokkide sisusid II kooliastmele ja kommenteerige, soovite lisada, kustutada ...

Teemaplokid III kooliaste, rühmatöö nr 11



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT

Palun lugege teemaplokkide sisusid III kooliastmele ja kommenteerige, soovite lisada, kustutada ...

▶ Aitäh kaasa mõtlemast!

