

METAKOGNITSIOON ehk KUIDAS OMA ÕPPIMIST ISE JÄLGIDA JA MÕISTA

Mõtle enne lugemist:

- Kas sa analüüsid iseenda mõtlemisprotsesse või õppimisviise? Miks? Kui jah, siis kuidas?
- Kas sa hindad või jälgid seda, kui hästi sa õpitavat teemat valdad? Miks? Kui jah, siis kuidas?

Kõigepealt selgitame, mida tähendab pisut kummaline sõna metakognitsioon.

Metakognitsioon on:

- iseenda õpi- või mõtlemisprotsessidest teadlik olemine ja nende analüüsimine;¹
- iseenda õpiprotsessi planeerimine, jälgimine ja hindamine ning oma õpitulemuste üle mõtisklemine² (siinkohal ei peeta silmas õpikeskkonna planeerimist, vaid just õppimise kui õppija peas toimuva – mõtlemisprotsessi – planeerimist).



Lihtne näide oleks, et märkmete tegemine on kognitiivne strateegia (et loengu sisu meelde jätta), ent **otsustamine, et sul on vaja märkmeid teha**, et infot meelde jätta, on metakognitiivne strateegia.³ Metakognitsioon tähendab õppimisest mõtlemist, mitte õppimist ennast; näiteks mõtlemist sellele, mis aitaks sul asju meeles pidada, ent samuti kasulike õpi- ja mõtlemisstrateegiate tundmist, **et midagi paremini õppida osata**.

Metakognitsioon on enesearengu ja õppimise lahutamatu osa. Väidetavalt võime me rohkem õppida oma kogemuste üle mõtisklemisest kui tegelikest kogemustest endast.⁴ Inimese aju on keerukas süsteem, mis pakub nii rohkelt võimalusi kui väljakutseid. Uuringud on kinnitanud,⁵ et meil on palju väärarusaamu oma mõtlemisprotsessi kohta, mille pinnalt me võime teha suhteliselt valesid otsuseid, sealhulgas ka otsuseid õppimise kohta. Paremaks mõtlejaks ja õppijaks saamise protsess võib sageli olla vastupidine meie intuitsioonile ning nõuab harjutamist ja pingutust.

Metakognitsioon on võrdlemisi keerukas teema ja käsitleme seda siin vaid väga põgusalt. **Head metakognitiivsed oskused tähendavad, et suudame hinnata, kas meie õpiprotsess on tõhus või mitte ning kuidas peaksime oma õpistrateegiat muutma**. See on protsess, mis hõlmab õppimise teadlikku planeerimist, jälgimist ja hindamist.

¹ Merriam-Webster Dictionary

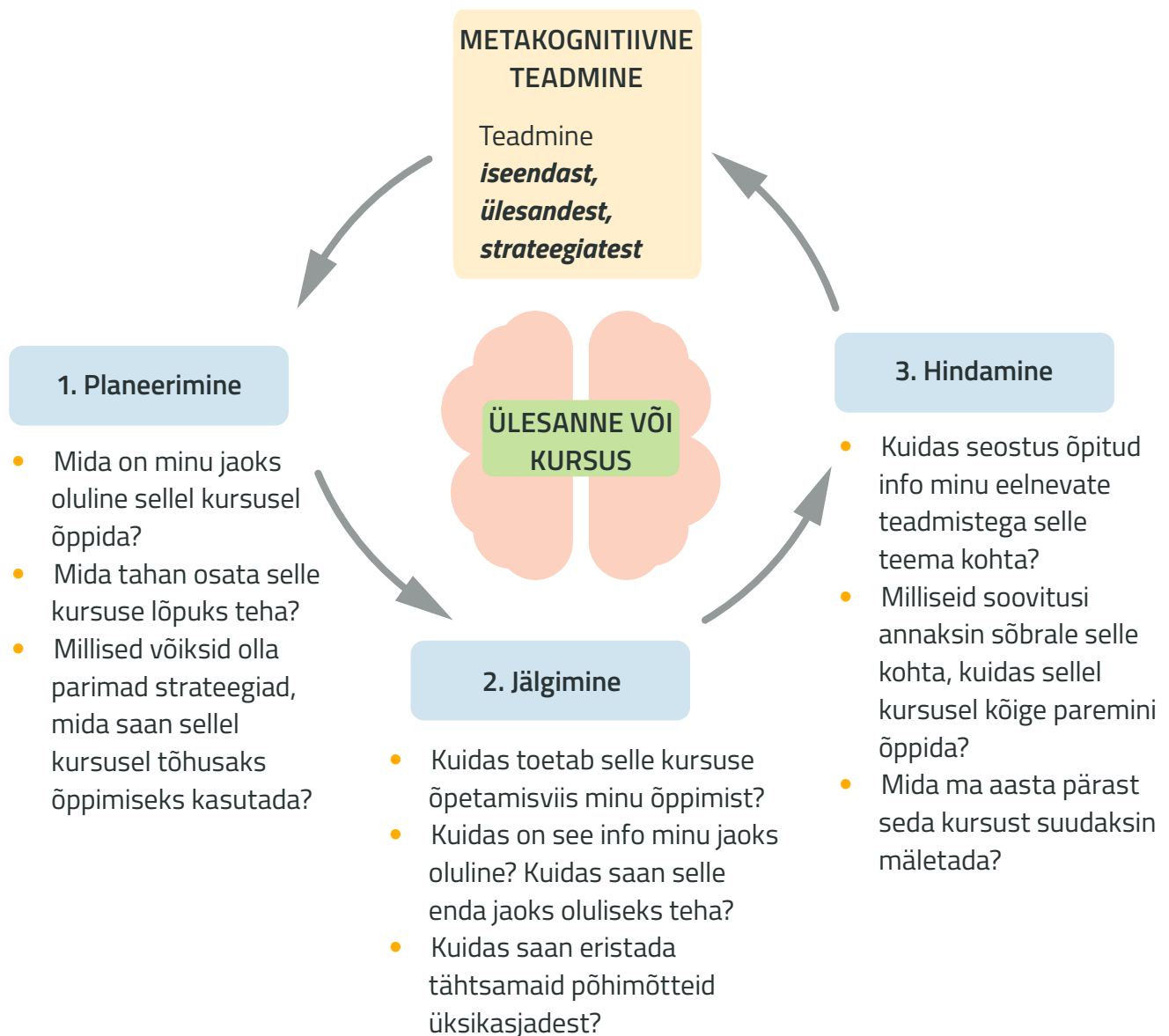
² National Research Council (NRC) (1996). National Science Education Standards, Washington, DC: National Academies Press.

³ Jacobse, A. E., & Harskamp, E. G. (2012). *Towards efficient measurement of metacognition in mathematical problem solving*. *Metacognition and Learning*, 7(2), 133-149.

⁴ Dewey J (1933). *How We Think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*.

⁵ Mitmed näited raamatust: Kahneman, D. (2011). *Kiire ja aeglane mõtlemine*.

Toome mõned näited metakognitiivsete küsimuste kohta, mida õppija võib endalt eri etappides küsida, et oma õppimist paremini suunata:



Allikas: Tanner (2012)⁶, Quigley et al (2018)⁷

Metakognitiivsete oskuste arendamine on pikk protsess ning meie koolituskursused on liiga lühikesed, et võimaldada inimestel selles vallas meistriks saada. Samas oleme kursusesse lisanud elemente, mis aitavad õppijatel oma õpiprotsessi paremini hinnata ja metakognitiivseid oskuseid kasutada. Just seetõttu lisasime Zero Waste saadiku pädevuste hulka ka suutlikkuse ise oma oskuste taset hinnata ja õppimist tõhusamalt juhtida. Zero Waste koolitaja üks pädevusi on aga oma õpetamisprotsessi kriitiline hindamine ja eksimuste kui õpiprotsessi osa tervitamine. Õpetamine on alati ühtlasi ka õppimine.

⁶ Tanner, K.D. (2012). Promoting Student Metacognition. *CBE - Life Sciences Education*, 11, 113–120.

⁷ Quigley, A., Muijs, D., & Stringer, E. (2018). [Metacognition and self-regulated learning. Guidance Report](#), Education Endowment Foundation.

Iga käsiraamatu peatüki alguses ja lõpus on küsimused, mis aitavad lugejal mõelda, mida ta teema kohta juba teab, mida saab omandatud teadmistega peale hakata ja mida tahab järgmiseks ette võtta. Samasugust ülesehitust soovitame kasutada ka koolitustel:

1. alustuseks lase õppijatel mõelda, mida nad selle teema kohta juba teavad;
2. lõpeta koolituspäev mõtisklusharjutusega: õppijad võivad kirja panna kõige olulisema õpitust ning kuidas seda tulevikus kasutada.

Me julgustame õppijaid tundma segadust ja raskustesse sattuma. Ja kõige tähtsam on ehk märgata, et **segaduses olemise aktsepteerimine võib samuti olla metakognitiivne oskus** – see tähendab teadlik püüd mõista, millest me veel aru ei saa ja mis on keeruline.



Kui me mõtiskleme oma õpiprotsessi üle ainult selle põhjal, kas see TUNDUB tõhus või mitte, siis ei ole see piisav. Miks see nii on?

Uuringud on tõestanud,⁸ et enamik uskumusi, mis meil enda õpiprotsessi kohta on, ei vasta tõele. Näiteks kui õppimine on raske ja tekitab segadust, siis kipume arvama, et me ei oska seda teemat hästi ja õpiprotsess on halvasti kavandatud, ehkki tegelikult on olukord tõenäoliselt vastupidine. Kui tahame saada metakognitsioonis meistriks, siis on väga oluline, et integreerime kõik, mida õppimise kohta õpime, oma eneserefleksiooni. Peamiselt käsitleme neid teadmisi peatükis „Õpetamise olulised põhimõtted“, ent ka peatükis „Õpimotivatsioon“ käsiraamatu Zero Waste koolitajale mõeldud osas.

Selles peatükis on Zero Waste saadikutele ja koolitajatele mõeldud kaks harjutust. Üks neist on **enesehindamise küsimustik**, millega saab hinnata erinevaid Zero Waste saadiku ja koolitaja pädevusi ning mõtiskleda, millised tõendid on nende pädevuste olemasolu või puudumise kohta. Teine harjutus on **enesetest**, milles saab ennast proovile panna kolmes tõsielulises olukorras, milles on vaja rakendada kas Zero Waste saadiku või koolitaja teadmisi. Selle eesmärk on aidata hinnata **lünka, mis võib olla selle vahel, mida me enda arvates teema kohta teame ja mida me tegelikult teame.**

Pärast harjutusi võib endalt küsida järgnevaid metakognitiivseid küsimusi:

- Kui lihtne või keeruline oli sul ennast hinnata? Miks see nii oli?
- Kui sarnased või erinevad olid sinu teise harjutuse vastused eksperdi vastustest? Miks see nii võis olla?
- Kuidas saaksid oma õppimist tulevikus planeerida, jälgida ja hinnata?

⁸ Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176-199.

ZERO WASTE SAADIKU ENESEHINDAMISE KÜSIMUSTIK

Järgnevad küsimused aitavad sul kaardistada oma tugevusi ja nõrkusi. Küsimused on rühmitatud laiemate teemade kaupa, ent võid neid ka üksikasjalikumalt hinnata. Oluline on mõtiskleda hindamisel kasutatud loogika ja põhjenduste üle.

Küsimustiku võib ära täita enne mistahes käsiraamatu peatükiga tutvumist; kui oled peatüki läbi lugenud ja enesetesti teinud, võid ka küsimustiku uuesti üle vaadata.

Tehnilised pädevused

Teadmised jäätmeteta majandamise aluste kohta

- Mis on jäätmeteta majandamine, mida see ei ole, miks on see oluline?
- Mis on Zero Waste linn?
- Eelistatud jäätmekäitluse, jäätmetekke vähendamise ja jäätmetöötamise viisid

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Oskus andmetega töötada, andmete tähtsuse teadmine

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Poliitilised ja huvikaitsega seotud pädevused

Jäätmetekke vältimise ja vähendamise meetmete tähtsus

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Suutlikkus rakendada jäätmeteta majandamise põhimõtteid erinevates praktilistes kontekstides

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Oskus olla jäätmeteta majandamise eestkõneleja ja veenda eri huvirühmi

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pehmed oskused/pädevused

Teadmised eri jäätmeteta majandamise huvirühmadest ja suutlikkus nendega suhelda

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Üldised pehmed oskused: empaatia, positiivsus, kannatlikkus, enesekindlus

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ZERO WASTE SAADIKU ENESETEST

Üks parimaid viise oma teadmisi proovile panna on rakendada neid tõsielulistest olukordades. All on kirjeldatud kolme olukorda. Loe need läbi ja mõtle esmalt, kuidas sa neile reageeriksid, ilma et oleksid mistahes kirjaliku materjaliga tutvunud. Võid oma vastused isegi kirja panna ja alles siis võrrelda neid ekspertide pakutud lahendustega leheküljel 22.

- 1.** Kohalik omavalitsus soovib vähendada oma biojätmete kogust ja küsib sinu käest nõu. Praegu pakutakse võimalust biojätmeid liigiti koguda, ent see pole kohustuslik – kodanikud võivad soovi korral ise selleks kotte osta, mis kindlaksmääratud päeval tänavalt kokku kogutakse. Kodus kompostivad vähesed kodanikud, kuna enamikul majapidamistest ega ettevõtetest pole aeda. Ülejäänud biojätmed saadetakse saja kilomeetri kaugusele anaeroobseks kääritamiseks. Millised on sinu esimesed mõtted: millist täiendavat infot sul tarvis läheb, kellega tahaksid rääkida, millised võiksid olla sinu esimesed sammud?
- 2.** Kohalik omavalitsus on siiani kõik ringlusse võtmata jätmed prügilasse viinud. Prügila on nüüdseks aga peaaegu täis. Omavalitsus kaalub erinevaid võimalusi, kuidas jätmeid tulevikus kõrvaldada: kas prügilat laiendada, ehitada põletustehas või leida hoopis mingi kolmas alternatiivne lahendus. Millised on sinu esimesed mõtted: millist täiendavat infot sul tarvis läheb, kellega tahaksid rääkida, millised võiksid olla sinu esimesed sammud, millist lahendust pakuksid?
- 3.** Kohalik omavalitsus tahab vähendada oma süsiniku jalajälge ning on leidnud, et üks valdkond, mille kasvuhoonegaaside heide võiks olla palju väiksem, on jätmed. Järgmise kümne aasta jooksul on kavas vähendada kogu linna kasvuhoonegaaside heidet 50% võrra ning jätmesektor peaks olema selle muutuse eestvedaja. Linnaametnikud pöörduvad sinu poole nõu ja juhtnööride saamiseks. Millised on sinu esimesed mõtted: millist täiendavat infot sul tarvis läheb, kellega tahaksid rääkida, millised võiksid olla sinu esimesed sammud?

ZERO WASTE KOOLITAJA ENSEHINDAMISE KÜSIMUSTIK

Järgnevad küsimused aitavad sul kaardistada oma tugevusi ja nõrkusi. Küsimused on rühmitatud laiemate teemade kaupa, ent võid neid ka üksikasjalikumalt hinnata. Oluline on mõtiskleda hindamisel kasutatud loogika ja põhjenduste üle.

Küsimustiku võib ära täita enne mistahes käsiraamatu peatükiga tutvumist; kui oled peatüki läbi lugenud ja enesetesti teinud, võid ka küsimustiku uuesti üle vaadata.

Hariduspsühholoogiaga seotud pädevused

Suutlikkus luua motivatsiooni toetav õpikeskkond, toetades õppijate kolme psühholoogilist põhivajadust

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Suutlikkus toetada pikaajalist õppimist, mitte lühiajalist sooritust

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Suutlikkus hinnata kavandatud õpitegevuste tulemusi

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Temaatilised (jätmeteta majandamise) pädevused

Jätmeteta majandamise põhimõtete ja praktikate teadmine eri kontekstides

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Arusaam, miks ja kuidas väärmõisted tekivad ja kuidas neid ületada; peamiste jätmeteta majandamise väärmõistete teadmine ja oskus nendega toime tulla

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Suutlikkus luua jätmeteta majandamise oskuste ja teadmiste arendamiseks õpitegevusi

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pehmed oskused/pädevused

Avaliku esinemise julgus, suutlikkus kohaneda muutustega õpikeskkonnas, suutlikkus improviseerida

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kannatlikkus, empaatia, avatus ja soe uudishimu enda ja õppija suhtes, eriti stressirohketes olukordades ja arusaamatuste korral

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Suutlikkus kriitiliselt oma õpetamist hinnata ja tervitada ebaõnnestumist õpiprotsessi osana

Kui pädevana sa ennast selles vallas skaalal 1-10 tunnend? Mille põhjal seda arvad?

(1 – üldse mitte pädevana, 10 – väga pädevana)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



ZERO WASTE KOOLITAJA ENESETEST

Üks parimaid viise oma teadmisi proovile panna on rakendada neid tõsielulistes olukordades. All on kirjeldatud kolme olukorda. Loe need läbi ja mõtle esmalt, kuidas sa neile reageeriksid, ilma et oleksid mistahes kirjaliku materjaliga tutvunud. Võid oma vastused isegi kirja panna ja alles siis võrrelda neid ekspertide pakutud lahendustega leheküljel 23.

- 1.** Oled konverentsil. Lõunapausi ajal satud rääkima ühe ettevõtte omanikuga, kes ütleb sulle uhkusega, et ka nemad liiguvad ringmajanduse suunas, näiteks lähevad kõik nende jäätmed energia tootmiseks. Millised on sinu esimesed mõtted, kuidas talle vastata?

- 2.** Sul palutakse ühe panga töötajatele läbi viia kahetunnine koolitus jäätmeteta majandamise kohta: mida saavad nad selle heaks teha kontoris, ühisüritustel ja igapäevaelus. Millised on sinu esimesed mõtted koolituse kavandamiseks ja ettevalmistuseks?

- 3.** Kohaliku omavalitsuse keskkonnaametnik kutsub sind läbi viima poolteist tundi kestvat koolitust, mille eesmärk on harida omavalitsuse töötajaid jäätmeteta majandamise vallas. Sa tead, et mõned inimesed on selle teema osas päris entusiastlikud, ent samas leidub ka vana kooli skeptikuid. Millised on sinu esimesed mõtted selle kohta, kuidas koolitust alustada ja mida õppijatega koolituse käigus suheldes silmas pidada?

EKSPERTIDE IDEED SAADIKU STSENAARIUMITE KOHTA

Lisaks enda ja ekspertide vastuste võrdlemisele võid lugeda läbi vastavad Zero Waste saadiku käsiraamatu peatükid, et teada saada, miks me nii oleme vastanud.

- 1.** Kuna eesmärk on biojätmete koguse vähendamine, on abiks kindlasti kompostimise soodustamine, seda nii majapidamistes, kogukondlikul tasandil kui ettevõtetes. Jätmete liigiti kogumise kohustuslikuks tegemine suunaks jäätmed segaolmejäätmevoost eraldi voogu ja võiks nii aurustumise kaudu vähendada biojätmete kogust, kui neid "hingavatesse" kottidesse kogutakse; samuti võimaldaks see majanduslikult toetada elanikke, kes otsustavad koduse või kogukonnakompostimise kasuks. Suurenenud biojätmete voog muudab jätmete transportimise majanduslikus mõttes ebatõhusaks, mistõttu muutub mõistlikumaks kohaliku kompostimisrajatise või anaeroobse kääritamisrajatise ehitamine. Jätmetekke ennetamiseks võiks kohalik omavalitsus korraldada teadlikkust tõstvaid ja harivaid kampaaniaid, tutvuda teiste piirkondade väljakutsete, uuringute ja parimate tavade ning rahastada sellealast tegevust ja innovatsiooni.
- 2.** Kõigepealt tuleb selgeks teha, kui palju aega järgi on: millal prügila täis saab? Kui juba mõne kuu pärast, siis ei ole muud valikut, kui leida esmalt mingi muu olemasolev jätmete kõrvaldamise viis ning seejärel mõelda muudele meetmetele. Vastasel juhul tuleks järgida jätmeteta majandamise hierarhiat, eelistades prügila laiendamist/asendamist jätmete põletamisele ning samas hakata tööle jätmetekke vältimise ja jäätmejääkide vähendamise suunas. Olenevalt võimekusest, ajast ja ambitsioonist võib osutuda võimalikuks uuele prügilale tehtavaid kulutusi ära hoida.
- 3.** Mõttele kõigepealt sellele, kuidas tehakse kasvuhoonegaaside inventuuri. Kui tegu on standardinventuuriga, kus jäätmesektorit kajastatakse vaid prügila metaaniheite alusel, siis tuleks jõupingutused suunata sellele, et keelustada stabiliseerimata jätmete ladustamine prügilates ning vähendada sealsete biojätmete osakaalu, mis on lihtsam, kui biojätmeid kogutakse liigiti. Kui omavalitsus vaatleb aga olukorda tervikuna, siis tasuks kaaluda kõiki jätmetekke vältimise meetodeid, eesotsas nendega, mille kasutegur on kõige suurem. See sõltub suuresti praegusest jätmetekkest ja selle haldamise süsteemidest, kohalike elanike teadlikkuse tasemest ja osalusest ning laiemast regionaalsest või riiklikust raamistikust.

EKSPERTIDE IDEED KOOLITAJA STSENAARIUMITE KOHTA

Lisaks enda ja ekspertide vastuste võrdlemisele võid käsiraamatus läbi lugeda vastavad Zero Waste koolitaja peatükid, et teada saada, miks me nii oleme vastanud.

- 1.** Tundub, et ettevõtjal on väärmõiste – ta leiab, et jäätmetest energia tootmine on hea lahendus. Ära kiirusta talle selgitama, miks see nii hea mõte ei ole. Esmalt tunnusta tema soovi ja katset ringmajanduse poole püüelda. Seejärel proovi uurida lähemat infot konkreetsete lahenduste kohta, mida nad kasutavad, miks need tema arvates ringmajandust toetavad ning kas ta on tutvunud ka muude lahendustega. Püüa panna teda väärmõistes kahtlema küsimuste kaudu, selle asemel, et ise kõik ära selgitada – nii võib ta hakata asja vastu huvi tundma ja tahab sellest rohkem teada.
- 2.** Küsi, kas sul oleks võimalik ühe pikema koolituse asemel teha kaks lühemat, et saaksid võimaluse inimestega vähemalt kaks korda kohtuda, ja selgita ka selle põhjust: nii on teil võimalus õpitud teadmisi meenutada ja kinnistada. Püüa kas enne koolituse algust või hiljemalt koolitussessiooni alguses teada saada, kui palju õppijad teema kohta teavad. Alusta koolitust mõnede küsimuste või ülesandega, mis panevad nad kaasa mõtlema, uuri, mida nad juba teavad, mis on nende arvates jäätmeteta majandamise praktikad ning kas ja miks on see neile oluline. Juhi arutelu küsimuste põhjal edasi ja lase peamiselt õppijatel endil rääkida, pakkudes oma ettepanekuid ja ideid alles siis, kui nemad on enda omad kuuldavale toonud. Too välja sarnasused ja erinevused nende ja sinu (eksperti) arusaamades ning samuti põhjused, miks mõned ideed on jäätmeteta majandamise vaatenurgast tõhusad ja teised mitte. Püüa panna õppijad mõtlema oma panga laiema keskkonnamõju peale, nagu rahastus- ja laenuühimõtted.
- 3.** Oluline on toetada kõigi õppijate kolme psühholoogilist põhivajadust. Alustuseks loo seotus, küsides nende ideede ja huvialade kohta. Kui mõned ütlevad, et nende arvates on jäätmeteta majandamine võimatu, näita üles siirast uudishimu ja küsi, miks nad nii leiavad. Võid tuua näiteid kohtadest, kus jäätmeteta majandatakse, selgitada, mida see on suures plaanis muutnud, ja seejärel lasta õppijatel pakkuda, miks see antud kohas toimis. Selgita piisavalt ja kaasa kõik ühisesse arutellu. Aktsepteeri skeptikute emotsioone, austa nende mõtteid ja arutage ühiselt kõigi õppijate ideesid. Kui nad tulevad lagedale ideedega, mis tõe ei vasta, siis selgita, miks see nii on, ja toeta kindlasti neid ideid, mis on õiged.