

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele**HERA õpilehed**

ÕPILEHT: Taaskasutavama ühiskonna suunas (Towards a recycling circular economy)

Teemad: jäätmekäitlus, taaskasutus, ringmajandus, looduspõhised lahendused, jätkusuutlikkus

Sissejuhatus

Jäätmekäitlus hõlmab tegevusi ja toiminguid, mis on vajalikud jäätmete käitlemiseks alates nende tekkimisest kuni lõppladustamiseni. See hõlmab jäätmete kogumist, transporti, töötlemist ja kõrvaldamist koos jäätmekäitlusprotsessi jälgimise ja reguleerimisega.



Jäätmekäitlus käsitleb igat liiki jäätmeid, sealhulgas bioloogilisi ning tööstus- ja olmejäätmeid. Mõnel juhul võivad jäätmed ohustada inimeste tervist. Jäätmeid tekitab ennekõike inimtegevus: näiteks tooraine kaevandamine ja töötlemine. Jäätmekäitluse eesmärk on vähendada jäätmete kahjulikku mõju inimeste tervisele, keskkonnale või esteetikale.

Jäätmekäitlus ei ole globaalses mastaabis ühtne. Riigid (nii arenenud kui ka arenevad riigid), linna- ja maapiirkonnad, ning elamu- ja tööstussektorid võivad kõik läheneda erinevalt.

Tahkete jäätmete käitlemine on üheks suurimaks väljakutseks arengumaade linnade ametiasutustele. Selle põhjuseks on peamiselt tahkete jäätmete kasv ja nende käitlemisega seonduv rahaline koormus munitsipaalelarvele. Lisaks kõrgetele kuludele on tahkete jäätmete käitlemises ebakõla ja arusaamatusi ning see mõjutab kogu käitlussüsteemi.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

Rahvastiku kasv, kiire linnastumine, õitsev majandus ja elatustaseme tõus arengumaades on oluliselt kiirendanud tahkete olmejäätmete tekkimise määra, kogust ja kvaliteeti.

See õppestsenaarium on inspireeritud praegu paljudes riikides rakendatavast ringmajanduse loomisest, kus toorainet (sisend) hakatakse toote elutsükli lõpus taastama. See on alternatiiv praegusele lineaarsele majandusmudelile, mille puhul toodete lõppsihtkohaks on eranditult prügila. See on aga väga raiskav käitumine. Kasutatud tooraine taastamise protsess nõuab ülemaailmset muutust väärtushinnangutes ja mõtteviisis, ning uute harjumuste ja meetodite rakendamiseks on vaja kaasata kogu ühiskond. Lisaks on vaja investeerida märkimisväärses koguses ressursse, et kavandada, luua ja hooldada infrastruktuure, mis võimaldavad toodetes kasutatud sisendeid taastada pärast nende kasutamise (või nende eluea) lõppu. Taaskasutatud toorainet saab kasutada samade või sarnaste toodete loomisel või materjale muudel viisidel uuesti kasutada. See mängustsenaarium edastab õpilastele taaskasutuse ja ringmajanduse probleemi lihtsustatud viisil, et neid tundlikumaks muuta ning õpetada keerukas ja ettearvamatus keskkonnas keerukaid ja läbimõeldud otsuseid vastu võtma.

Kontekst

Stsenaarium leiab aset linnas mille eesmärk on välja töötada uus jäätmete ringlusesse võtmise programm. Selleks rakendatakse selektiivset kogumissüsteemi, mis eristab kahte erinevat tüüpi jääke: orgaanilised jäätmed ja muu prügi. Lisaks on võimalus, et osa jäätmetest ei ole taaskasutatavad - need saab otse prügilasse saata. Õpilaste eesmärk on minimeerida prügilasse sattuva prügi hulka.

Stsenaarium näeb standardselt ette nelja samaaegselt mängitavat rolli, kus igal neist on oma eesmärgid mis püüavad võimalikult lähedaselt väljendada reaalse elu olukordi ning väljakutseid.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed



Joonis 2. Õpilased hakkavad jäätmekäitluse infrastruktuuri rajama esmase taristuga linna.



Joonis 3. Esmase taristuga linnas on mitmed mugavused nagu näiteks muuseumide ja spordirajatiste kujul pakutavad kultuurilised väärtused.

Stsenaariumi mängurollide kirjeldused:

Roll 1: Prügihaldur (Garbage manager)

Prügihaldur on prügi käitlemise eest kohalikus avalikus halduses vastutav avalik esindaja. Tema eesmärk on prügilasse saadetava prügi minimeerimine. Tal on luba ehitada või lammutada taaskasutusega seotud taristuid ning asutusi, mis ei vasta hästi kavandatud ja efektiivsele jäätmekäitlusplaanile. Arvesse tuleks võtta prügilate lähedust elamupiirkondadest, prügi sorteerimise kättesaadavust ja mugavust, prügi kokku korjamisele kuluvat raha, ning jäätmekäitlusega seonduvate rajatiste kaugust. Kui prügikogujaid pole piisavalt, võib ilmned rahvatervise probleem.

Roll 2: Ringmajanduse juht (Recycling manager)

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

Ringmajanduse juht on ringlussevõtu konsortsiumi esindaja, kelle eesmärk on maksimeerida konsortsiumi tulemusi. Ta võib luua ja lammutada jäätmekäitluse infrastruktuure ning otsustada kasutatavate prügiautode arvu ja nende marsruutide üle. Konsortsium on ka edasimüüja - nad müüvad lõpptarbijatele taaskasutatud tooteid. Ennekõike müüakse mahetoodete tootjatele orgaanilist komposti. Tegevus sõltub sobival viisil kogutud prügi kogusest ja taaskasutatud toodete potentsiaalsetest tarbijatest.

Roll 3: Linnapea (The city mayor)

Linnapea eesmärk on maksimeerida kodanike tervist ja rahulolu taset. Seda võib teha näiteks oma avalike kampaaniate abil taaskasutust propageerides. See roll määrab linna jäätmekäitlusele ja taaskasutusele eraldatava eelarve. Roll saab ehitada ja lammutada avalikku infrastruktuuri (näiteks teed ja elektrijaamad) ning eraldada ruumi ka kohalikele ökoturgudele.

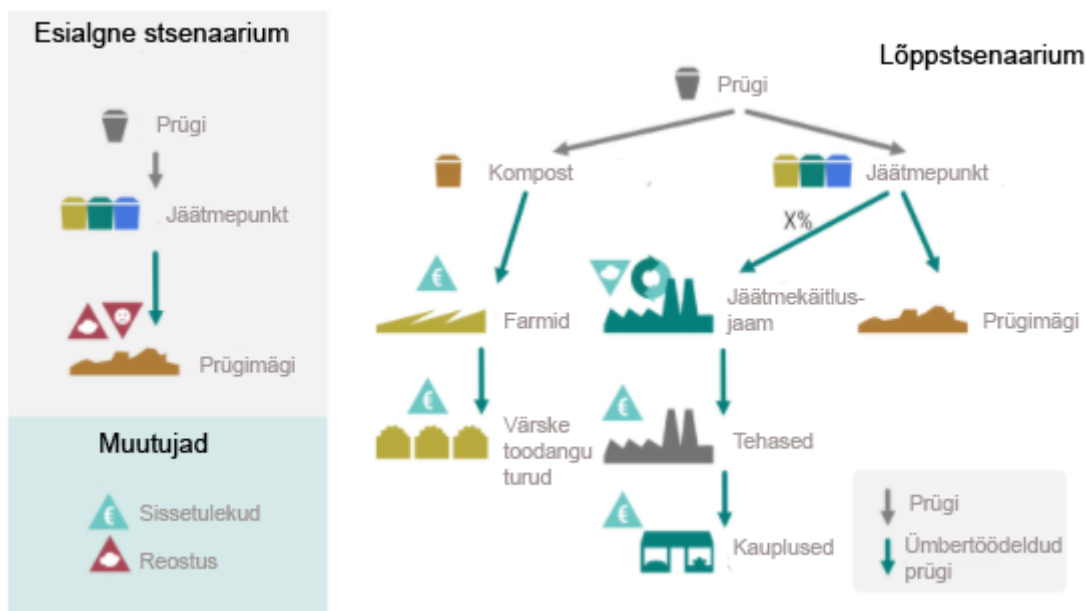
Roll 4: Tarbija- ja taaskasutusliidu esindaja (Consumer and recycling association representative)

Tarbija- ja taaskasutusliidu esindaja peab tagama, et kohalikud tootjad saaksid võimalikult suurt kasu. Selle rolli täitja saab luua ja hävitada ökoloogilisi aedu ja talusid.

Järgnev pilt kirjeldab lühidalt lineaarse ja ringmajanduse erinevusi.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed



Joonis 4. Stsenaariumi alg- ja lõppfaasid

Erinevate rollide vahel on mõningaid sõltuvusi. Taaskasutuskohtade arv ja nende kaugus kogumispunktidest on omavahel seoses ning need omakorda mõjutavad tarbija- ja taaskasutusliidu esindaja tegevust. Samuti mõjutab kogumispunktide kaugus kohalikke mahetoodete tootjaid. Maheaedade ja -talude asukoht määrab linna tegevuse, sest ideaalis võiksid turud paikneda eelmaninitud tootmispindade lähedal ja ka lõpptarbivate (linnaelanike) lähedal. Linna jäätmekäitlusele ja taaskasutusele eraldatud eelarve on kõigil neljal rollil ühine, mistõttu nad peavad oma kulutused läbi mõtlema.



VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

Joonis 5. Linn vajab tööstusi; näiteks mahepõllumajandus- ja kaubandusettevõtteid.

Õpieesmärgid

- Aidata õpilastel mõista argielu keskkonna, majanduse ja sotsiaalsete aspektide seoseid.
- Aidata õpilastel kogeda, kuidas saavutada koostööd erinevate osapoolte vahel, kellel on erinevad eesmärgid ja vajadused.
- Aidata õpilastel saada pädevaks integreeriva lähenemisviisi kasutamisel linnajuhtimises ning sellega seotud keskkonna ja tehnoloogiaga seotud küsimuste uurimisel.
- Luua tänapäeva moodsa ühiskonna ning keskkonnatingimuste muutuste poolt tekitatud avaliku ja erasektori probleemide lahendamiseks vajalikud tingimused.

Eeldused

Õpilased vajavad põhiteadmisi taaskasutuse ja jäätmekäitluse põhimõtetest.

Sihtgrupp

Tegevus on suunatud inseneriteadustele ja majandusega seotud erialadele, pakkudes õpilastele väljakutseid leida jäätmemajanduses keskkonda hoidvaid ja elukvaliteeti edendavaid alternatiive.

Põhimõisted

- **Jäätmekäitluspunktid.** Jäätmekäitluspunktideks on prügikonteinerid, mis paigaldatakse erinevatesse kohtadesse üle linna. Igal konteineril oma maksumus, maksimaalne maht ja kogukaal. Prügilasse suunatakse kaks peamist jäätmeliiki:

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

- o Orgaanilised jäätmed, mis tuleb panna komposti konteinerisse.
 - o Muud jäätmed, mis tuleb viia jäätmekäitlusjaamadesse.
- **Jäätmekäitlusjaamad.** Nemad saavad võimaldada jäätmete töötlemist. Seetõttu peaks iga jäätmeliigi jaoks olema oma jaam. Neid hakkab haldama ettevõtete konsortsium, mille linn on selleks määranud.
- **Mahetalud.** Mahetalusid juhivad põllumajandustootjad või keskkonnaga seotud kodanikud ning mahekauba tootmiskulud ja maht on iseloomulikud ökoloogiliste toodete tootmisele. Toodete ühikuhind on seotud väetise transpordiga ning nende jõudmisega kohalikele turgudele. Tootmiskulude arvutamisel võiks arvestada maa liiki ja loodusliku veevarustuse olemasolu.
- **Turud ja kauplused.** Need hakkavad paiknema tarbija- ja taaskasutusliidu esindaja poolt valitud kohtades linnapea heakskiidul. Nende ehitamine ja ülalpidamine on kulukas, kuid kui neist saavad kohad, kus tootjad ja tarbijad saavad taaskasutusprogrammi ära kasutada, võivad need tuua suurt kasu.

Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit ning selgitab ülesande ja probleemi sisu.
2. Õpilased teevad ajurünnakuid, et mõista probleemi ja parameetreid, mille piires nad peavad töötama. Toimub arutelu mängustsenaariumis edu määratlevate parameetrite mõistmiseks. Näiteks vähendada reostust nii palju kui võimalik, kui mõeldav on üldse saavutada zero-waste eluviis, linnaplaneeringu arvesse võtmine, jäätmekäitlusjaamade optimaalsed asukohad, saadaolev eelarve ja palju muud. Arutelu võetakse lisaks arvesse stsenaariumis seatud piiranguid, nagu näiteks eelarve, taaskasutusjaamadele sobivate kohtade olemasolu ja nende mõju kavandatava jäätmekäitlushoone võimsusele, erinevad jäätmekäitlusmeetodid ja nendega seotud kulud jne.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat. Põhinetakse teineteise ideedel keskkonnahoidliku

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

jäätmekäitluslahenduse kujundamisele püütakse läheneda linnaelanike vaatenurgast.

4. Õpilastel palutakse oma ettepanekute kogumist, mis loodi kõiki stsenaariumi ülesandeid ja piiranguid arvesse võttes, ühiselt valida parimad ideed.
5. Õpetaja moodustab õpilastega grupid ning määrab rollid.
6. Õpilased asuvad stsenaariumit oma rollide järgselt mängima.
7. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhib arutelu ning annab tagasisidet.

Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaariumi üldine eesmärk on tagada linnas tekkivate jäätmete asjakohane käitlemine. Linnavalitsus ei suuda jäätmeid üksi tegutsedes tõhusalt hallata; kõik osapooled peavad prügi jätkusuutliku käitlemise nimel koostööd tegema.

Seda on võimalik saavutada säästva taaskasutussüsteemi kavandamisega. Lahendust mõjutavad linna kohalikud iseärasused, sealhulgas selle suurus, populatsioon ja vahemaad.

Õpilased peavad mõistma, et **peamine on vähendada prügilasse minevate jäätmete hulka**. Selle saavutamiseks peavad õpilased rakendama nii traditsioonilisi kui ka alternatiivseid jäätmekäitluse lahendusi.

Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Selle stsenaariumi eesmärk on pigem tõsta õpilaste teadlikkust tõhusa jäätmekäitluse ja ringlussevõtu tähtsusest ning täiendada oma teadmisi seotud metoodikate ja strateegiate vallas.

Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis eesmärk luua *zero-waste* linn. Õpilased võivad oma stsenaariumi lahendust esitada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt tagasisidet ning luua ühine arutelu.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed