



2019-1-EL01-KA203-062952

Intellektuaalne väljund 3. Haridustoetuse sisu suunamine juhendajatele

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Sisukord

Kokkuvõte.....	9
1. Linna valmisolek Covid-19 viiruseks	10
Teemad: valmisolek, ennetus, nakkus, kontroll.....	10
1.1 Sissejuhatus.....	10
1.2 Kontekst.....	10
1.3 Õpieesmärgid.....	12
1.4 Eeldused.....	13
1.5 Sihtgrupp.....	13
1.6 Põhimõisted	13
1.7 Stsenaariumi kirjeldus	13
1.8 Soovitav tegevus klassiruumis	14
1.9 Hindamismeetodid	14
2. Väikelinna loomine: energiavõrk	16
Teemad: Energiavõrgu loomine HERA mängus.....	16
2.1 Sissejuhatus.....	16
2.2 Kontekst.....	16
2.3 Õpieesmärgid.....	16
2.4 Eeldused.....	17
2.5 Sihtgrupp.....	17
2.6 Põhimõisted	17
2.7 Stsenaariumi kirjeldus	18
2.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	18
2.9 Hindamismeetodid	21
3. Väikelinna loomine: internetivõrk	22

Teemad: interneti- ja telefonivõrgu loomine HERA mängus	22
3.1 Sissejuhatus.....	22
3.2 Kontekst.....	22
3.3 Õpieesmärgid.....	22
3.4 Eeldused.....	23
3.5 Sihtgrupp.....	23
3.6 Põhimõisted	23
3.7 Stsenaariumi kirjeldus	23
3.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	24
3.9 Hindamismeetodid	26
4. E-Kaubanduse infrastruktuuri loomine	27
Teemad: e-kaubandus, infrastruktuur, tööstus, äri, kultuur, elukvaliteet.....	27
4.1 Sissejuhatus.....	27
4.2 Kontekst.....	27
4.3 Õpieesmärgid.....	30
4.4 Eeldused	31
4.5 Sihtgrupp.....	31
4.6 Põhimõisted	31
4.7 Stsenaariumi kirjeldus	32
4.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	33
4.9 Hindamismeetodid	34
5. Kunsti ja spordi edendamine.....	35
Teemad: kunstid, sport, kultuur, elukvaliteet	35
5.1 Sissejuhatus.....	35
5.2 Kontekst.....	35

5.3	Õpieesmärgid	37
5.4	Eeldused	37
5.5	Sihtgrupp.....	38
5.6	Põhimõisted	38
5.7	Stsenaariumi kirjeldus	38
5.8	Soovitatav tegevusplaan klassis.....	39
5.9	Hindamismeetodid	40
6.	Pühadevalgustuse paigaldamine	41
	Teemad: pidustuste valgustus, dekoratsioonid, linna ja ettevõtluse arendamine	41
6.1	Sissejuhatus.....	41
6.2	Kontekst.....	41
6.3	Õpieesmärgid	43
6.4	Eeldused	44
6.5	Sihtgrupp.....	44
6.6	Põhimõisted	44
6.7	Stsenaariumi kirjeldus	45
6.8	Soovitatav tegevusplaan klassis.....	46
6.9	Hindamismeetodid	47
7.	Olümpiamängud tulevad meie linna	48
	Teemad: linnaplaneering, tõhusus, jätkusuutlikkus	48
7.1	Sissejuhatus.....	48
7.2	Kontekst.....	48
7.3	Õpieesmärgid	51
7.4	Eeldused	51
7.5	Sihtgrupp.....	51

7.6 Põhimõisted	52
7.7 Stsenaariumi kirjeldus	52
7.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	53
7.9 Hindamismeetodid	54
8. Taaskasutavama ühiskonna suunas.....	55
Teemad: jäätmekäitlus, taaskasutus, ringmajandus, looduspõhised lahendused, jätkusuutlikkus	55
8.1 Sissejuhatuse.....	55
8.2 Kontekst.....	56
8.3 Õpieesmärgid.....	59
8.4 Eeldused	59
8.5 Sihtgrupp.....	59
8.6 Põhimõisted	59
8.7 Soovitav tegevusplaan klassis.....	60
8.8 Stsenaariumi kirjeldus	61
8.9 Hindamismeetodid	61
9. Taastuvenergia.....	62
Teemad: taastuvenergia, jätkusuutlikkus, reostus, reostuse vähendamine	62
9.1 Sissejuhatuse.....	62
9.3 Õpieesmärgid.....	64
9.4 Eeldused	64
9.5 Sihtgrupp.....	64
9.6 Põhimõisted	65
9.7 Stsenaariumi kirjeldus	65
9.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	66

9.9 Hindamismeetodid	67
10. Nutikas parkimine linnas	68
Mõisted: nutikas parkimine, liiklus, kriitiline mõtlemine, koostööoskused	68
10.1 Sissejuhatus	68
10.2 Kontekst	68
10.3 Õpieesmärgid	71
10.4 Eeldused	72
10.5 Sihtgrupp	72
10.6 Põhimõisted	72
10.7 Stsenaariumi kirjeldus	73
10.8 Soovitav tegevusplaan klassis	74
10.9 Hindamismeetodid	74
11. "Üleujutuse vastane strateegia- plaan"	76
Teemad: juhtimine, üleujutused, katastroof, ökoloogia, jätkusuutlikkus, looduspõhised lahendused, ehitised	76
11.1 Sissejuhatus	76
11.2 Kontekst	76
11.3 Õpieesmärgid	79
11.4 Eeldused	79
11.5 Sihtgrupp	79
1.6 Põhimõisted	79
11.7 Stsenaariumi kirjeldus	80
11.8 Soovitav tegevusplaan klassis	81
11.9 Hindamismeetodid	82
11.10 Lisamaterjalid	82

12. “Jätkusuutlik linn”	84
Teemad: koostöö, jätkusuutlikkus, keskkond, reostus, finantsjuhtimine, koossõltuvus.	84
12.1 Sissejuhatus.....	84
12.2 Kontekst.....	85
12.3 Õpieesmärgid.....	88
12.4 Eeldused	89
12.5 Sihtgrupp.....	89
12.6 Põhimõisted	90
12.7 Stsenaariumi kirjeldus	90
12.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	93
12.9 Hindamismeetodid	93
12.10 Lisamaterjalid	94
13. Jätkusuutlik liikuvus	95
Märksõnad: mobiilsus, liikuvus, transport, keskkond, reostus, jätkusuutlikkus	95
13.1 Sissejuhatus.....	95
13.2 Kontekst.....	95
13.3 Õpieesmärgid.....	96
13.4 Eeldused	97
13.5 Sihtgrupp.....	97
13.6 Põhimõisted	97
13.7 Stsenaariumi kirjeldus	98
13.8 Soovitav tegevusplaan klassis.....	99
13.9 Hindamismeetodid	99
14. Areng nutikama ja jätkusuutlikuma linna poole	100

Teemad: nutikas linn, jätkusuutlik linn, kriitiline mõtlemine, koostööoskused, mitmetasandiline otsuste tegemine.....	100
14.1 Sissejuhatus.....	100
14.2 Kontekst.....	100
14.3 Õpieesmärgid.....	102
14.4 Eeldused.....	103
14.5 Sihtgrupp.....	103
14.6 1Põhimõisted	103
14.7 Stsenaariumi kirjeldus	104
14.8 Soovitatav tegevusplaan klassis.....	105
14.9 Hindamismeetodid	105

Kokkuvõte

See dokument tutvustab õppelehti, mis kirjeldavad HERA mängu jaoks välja töötatud tegevusi. Õppelehti saavad juhendajad kasutada kavandatud tegevuste juurutamiseks oma klassiruumides või inspiratsioonina oma stsenaariumide tegemisel HERA mängus.

1. Linna valmisolek Covid-19 viiruseks

Teemad: valmisolek, ennetus, nakkus, kontroll

1.1 Sissejuhatus

Praegune Covid-19 pandeemia kujutab endast ülemaailmset hädaolukorda. Mõjutatud on kõik maailma piirkonnad. Haigus on levinud väga kiiresti mistõttu linnad pole jõudnud korralikult reageerida.

Covid-19 pandeemia võib väljakutseid esitada isegi hästi kavandatud tervishoiusüsteemidele. Vaktsiini puudumise tõttu nõuab pandeemiaga tegelemine ja haiguse leviku peatamine



Joonis 1. Stsenaariumis etteantud linnas on olemas elumajad, elekter, internet ja telefoniühendus.

hoolikat planeerimist. Et tagada kodanikele nakkuse ületamiseks vajalik tervishoiu kättesaadavus, peavad linnad suurendama tervishoiule planeeritud eelarvet jäädes endiselt üldeelarve piiresse.

Kui haigusjuhtumite arv suureneb, peavad linnad rajama täiendavaid tervishoiu infrastruktuure (näiteks haiglaid või muid väiksemaid asutusi) ning informeerima kodanikke pandeemia ohjeldamiseks soovitatavatest käitumisnormidest.

1.2 Kontekst

Mäng asub linnas, mis peab valmistuma Covid-19 nakkuse leviku tõkestamiseks. Selleks on vajalik luua hästi planeeritud taristu. Linnavõimud peavad linna elanikkonnale tagama tervishoiuasutuste ja -teenuste piisavuse.

Roll 1: Tervishoiusüsteemi kavandaja (Healthcare response planner)

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Tervishoiusüsteemi kavandaja eesmärk on tagada, et tervishoiuasutused (näiteks haiglad ja muud teenused), oleksid linnaelanike vajaduste rahuldamiseks piisavad. Selle eesmärgi saavutamiseks peab ta ehitama haiglad mugavalt ligipääsetavatesse kohtadesse. Selleks tuleb arvesse võtta linnaosade paiknemist ja üldist linnaplaani, teede sõlmkohti ning liiklustihedust. See ülesanne võib nõuda linnaplaneeringu muutmist juhaks kui tihedatel aladel pole piisavalt ruumi uute ehitiste rajamiseks. Lõpuks peab tervishoiusüsteemi kavandaja tagama, et tervishoiuteenused oleksid patsientide transportimiseks varustatud sobivate sõidukitega.



Joonis 2. Õpilased peavad linnaplaneeringut korraldama vastavalt, et tervishoiuteenused oleks mugavalt kättesaadavad.

Roll 2: Linnaplaneerija (Urban planner)

Linnaplaneerija ülesandeks on kavandada teedevõrk, mis tagab hõlpsa juurdepääsu linna tervishoiuasutustele. Linnaplaneerija vastutada jääb ka elektri-, interneti- ja telefoniühendust võimaldavate ehitiste edasiarendus ja ümberpaigutamine.

Roll 3: Linnapea (The city mayor)

Linnapea vastutab kõigi linna poolt pakutavate teenuste tõrgeteta toimimise ja kõrge elukvaliteedi tagamise eest linnas.

Stsenaariumis indikeerib seda elanike rahulolu. Linnapea vastutab ka selle eest, et linna rahalisi vahendeid kasutatakse vastutustundlikult ning vajaliku infrastruktuuri ehitamise eesmärgil. Samuti saab ta kaasa aidata infrastruktuuri, ettevõtete ja tööstustegevuse ehitamisele, mis aitavad linnale kasumit teenida.

Roll 4: Teadlikkuse levitaja (Education planner)

Teadlikkuse levitaja eesmärk on tõsta teadlikkust viiruse omadustest ning sellest kuidas vastutustundlik käitumine aitab pandeemiat ohjeldada. Rolli ülesandeks on ehitada haridus- ja kultuuriasutusi, mida saab kasutada Covid-19-ga seotud teadlikkuse suurendamiseks ja sellele reageerimiseks.

Järgnev pilt kirjeldab rollide tegevust ja nendevahelist suhtlust.



Joonis 3. Rollid ja nendevahelised suhted.

1.3 Õpieesmärgid

- Mõista Covid-19 pandeemia ohtu ja võimalikke tagajärgi.
- Arendada kriitilist mõtlemist, et luua tõhus kava kuidas pandeemia levikut ja ohtu minimeerida.
- Mõista milline on vastutustundlik käitumine pandeemia puhul.
- Kogeda kuidas saavutada koostööd erinevate osapoolte vahel, kellel on erinevad eesmärgid ja vajadused.
- Oskab seada olukorrad ning tegevused prioriteetsesse järjekorda ning töötada etteantud eelarve piires.

1.4 Eeldused

Stsenaarium põhineb kõigi inimeste ühistel kogemustel seoses Covid-19 pandeemiaga. See ei nõua ulatuslikke meditsiinilisi teadmisi. Pigem nõuab see õpilastelt kokkupuudet tekkinud väljakutsetega, millega ühiskond täna seoses pandeemiatega silmitsi seisab.

1.5 Sihtgrupp



Joonis 4. Büroohooned võimaldavad linnas majandustegevusi teha.

Stsenaariumi sihtgrupiks on nii insenerid, majanduses figureerivad inimesed kui ka üldisem publik. Seda saab kasutada teadlikkuse tõstmiseks pandeemia väljakutsetest ja nende haldamisest.

1.6 Põhimõisted

- **Pandeemia:** Nakkushaiguse epideemia, mis on levinud üle suure piirkonna ja mõjutab paljusid inimesi.
- **Valmisolek viiruse levikuga toime tulemiseks:** Strateegia ja plaan viiruse leviku tõkestamiseks ja kahju vähendamiseks.
- **Esmareageerijad:** Tervisesüsteemi esimene kokkupuutepunkt nakatunud inimestega.

1.7 Stsenaariumi kirjeldus

Üldeesmärk on välja töötada toimiv reageerimis- ja valmisolekukava Covid-19 ohuga tegelemiseks ja pandeemiast tuleneva kahju minimeerimiseks.

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Seda on võimalik saavutada tervikliku strateegia väljatöötamisega, mis hõlmab haiglate raviplaanide ja kodanike informeeritust sellest, kuidas nad leviku tõkestamisele kaasa saavad aidata. Selle saavutamiseks efektiivsel ja innovaatilisel moel julgustatakse õpilasi kastist välja mõtlema ja leidma alternatiivseid ideid.

1.8 Soovitav tegevus klassiruumis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit ning selgitab ülesande ja probleemi sisu.
2. Õpilaste ülesandeks on analüüsida probleemi kriitiliselt ja mõelda kuidas pandeemia mõjutab üksikisikuid, kogukondi, sotsiaalset ühtekuuluvust ja majandust.
3. Õpilasi julgustatakse viiruse leviku tõkestamiseks ideid esitama. Selles etapis ei pea idee olema täielik lahendus, kuid need võiksid olla piisavalt läbimõeldud, et need käsitlevad hädaolukorraks valmisolekut ja sellele reageerimist.
4. Õpilastel palutakse oma ideid analüüsida ja leida nende seast parimad, mis sobivad Covid-19 reageerimiskavasse integreerimiseks.
5. Õpetaja määrab rollid ja jätab õpilastele vajaliku aja õppestsenaariumi mängimiseks.
6. Õpilased mängivad mängu vastavalt oma rollidele, püüdes saavutada nii individuaalseid kui ka ühiseid eesmärke.
7. Õpilased arutavad oma kogemusi, avastusi ja tulemusi; õpetaja ja kaaslased annavad tagasisidet.

1.9 Hindamismeetodid

Stsenaarium on avatud tulemiga mis tähendab, et esitatud probleemile pole ühtegi kindlat ega ühest vastust. Eesmärk on tõsta õpilaste teadlikkust Covid-19 ohust, julgustada neid vastutustundlikult käituma ja kujundada kriitilist mõtlemist Covid-19 reageerimislahenduste mõistmiseks. Peale stsenaariumi mängimist toimub klassiarutelu: lahenduste tutvustamine, teiste tegevuse ning erinevate lähenemisviiside analüüs. Õpilased saavad õpetajalt ja kaaslastelt konstruktiivset tagasisidet. Teise võimalusena võib klasside arutelu ajal välja



töötada ka ühtne lahendus. Et leida erinevate meeskondade väljapakutud lahendustes ühisosa, analüüsitakse iga tiimi mõttekäiku, vaatenurka ja tulemit ning seejärel töötatakse koos välja nendel baseeruv lahendus, mis ühendab kõikide meeskondade ideed.

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

2. Väikelinna loomine: energiavõrk

Teemad: Energiavõrgu loomine HERA mängus

2.1 Sissejuhatus

See õpileht õpetab HERA mängus linna arendama. Tegemist on samm-sammulise juhendiga, mis tutvustab õpilastele ja õpetajatele HERA mängu põhifunktsioone, Neid oskusi läheb vaja keerukamate õppestsenaariumide loomiseks ja mängimiseks.

Stsenaariumis linna luues simuleeritakse reaalses linnakujundust. Õpilaste ja haridustöötajate ülesandeks on luua elukvaliteeti rikastavaid rajatisi ja teenuseid nagu näiteks elamud, ärihooned, haridusasutused, tööstushooned, talud, tervishoiuteenuste osutajad, kultuuriteenuse pakkujad, energiarajatised, telefoni- ja internetiteenuse pakkujad, teed, pargid jms.

See õpileht selgitab, kuidas luua HERA linnas energiavõrku.

2.2 Kontekst

Seda stsenaariumit võib kasutada tutvustava tegevusena, et õpilasi ja juhendajaid HERA mängu funktsioonidega kurssi viia. Stsenaarium sobib harjutamiseks enne keerukamate mängustsenaariumide juurde asumist.

2.3 Õpieesmärgid

Peale õppestsenaariumi lõpetamist oskavad õpilased HERA linnale kujundada funktsionaalse energiavõrgu.

2.4 Eeldused

Õpilased peavad elektrivõrkude funktsioonist põhiteadmisi omama. Stsenaariumit võib kasutada õpilaste ja juhendajate tutvustamiseks probleemipõhisel õppel põhineva HERA mänguga.

2.5 Sihtgrupp

Sihtgrupiks on inseneri- ja majandustudengid ning juhendajad, kes kasutavad HERA mängu probleemipõhiste õppimisoskuste arendamiseks.

2.6 Põhimõisted

- **Elekter:** Elekter on vajalik kõigi linna hoonete ja infrastruktuuri toimimiseks: elumajade, kontorite, tööstuse talude, haiglate, muuseumide, koolide, ärihoonete jne.
- **Energiavõrk:** See koosneb mängus erinevatest energiatootmisjaamadest (tuuma-, söe või taastuvenienergia põhine), kõrge- ja keskpinge trafodest ning kõrge-, kesk- ja madalpingekaablitest mis transpordivad energiat kodudesse, ettevõtetesse ja tööstusse.
- **Kõrgepinge:** Kõrgepinge elektrit toodavad elektrijaamad. Kasutamiseks tööstuses või eluruumides tuleb see muuta keskmise või madala pingega elektrienergiaks. Seda saab teha trafode abil.
- **Keskpinge:** Keskmise pingega elektrit kasutatakse tavaliselt tööstusettevõtete jaoks.
- **Madalpinge:** Madalpinget kasutatakse elumajade jaoks.
- **Kõrgepinge trafo:** Tööstuslikuks kasutamiseks sobiv rajatis, mis muundab kõrgepinge keskpingeks.
- **Keskpinge trafo:** Rajatis, mis muundab keskpinges madalapingeks; sobib kasutamiseks kodumajapidamises.
- **Teedevõrgustik:** Teed võimaldavad linna eri osi omavahel ühendada. HERA-s on teede olemasolu kohustuslik, et rajatised oleksid funktsionaalsed.

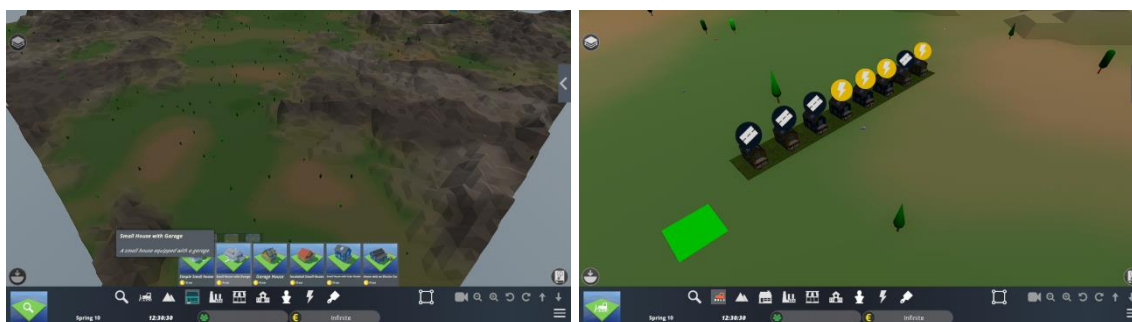
2.7 Stsenaariumi kirjeldus

Õpilased kujundavad stsenaariumis funktsionaalse energiavõrgu. Sinna alla kuuluvad energijaamad ja elektriliinid mis transpordivad energiat nii majadesse, ärihoonetesse, tööstusse, haiglatesse, haridusasutustesse kui ka muudesse ehitistesse.

Võrgu nõuetekohase toimimise tagamiseks on õpilastel ja õpetajatel soovitatav järgida allpool kirjeldatud juhiseid.

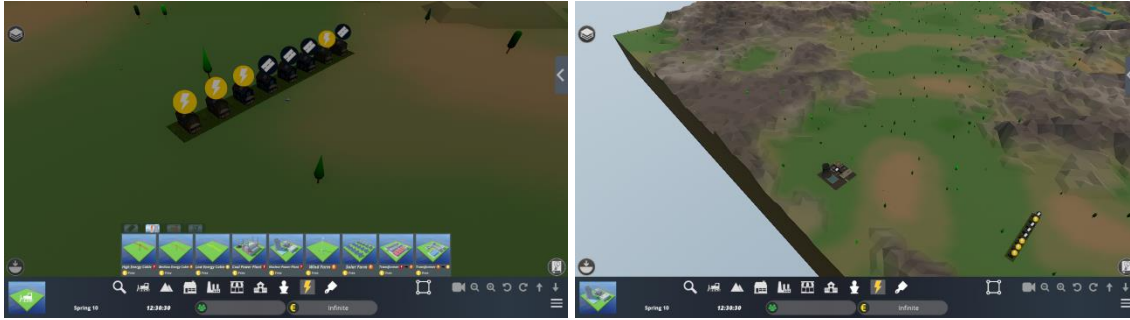
2.8 Soovitatav tegevusplaan klassis

1. Looge väike elumajadega naabruskond, klõpsates ekraani allservas asuval menüül “Hoonestuse” nuppu () (vt Joonis 5). Iga maja kohale ilmub väike märguandeikoon, mis väljendab mida antud ehitisel funktsioneerimiseks vaja läheb. Joonis 1 näite puhul vajab maja teed () ja madalpinge elektrit ()



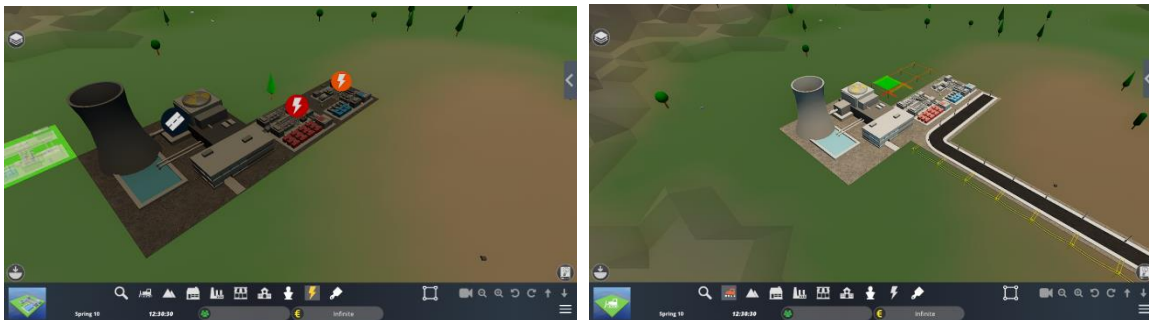
Joonis 5. Looge väike elumajadest koosnev naabruskond, klõpsates nupule “Hoonestus” (vasakul). Iga maja kohale ilmub ikoon (või ikoonid), mis näitab mida on hoones nõuetekohaseks toimimiseks tarvis. Siinpuhul on selleks tee ja madalpinge elekter (paremal).

2. Ehitage elektrijaam, klõpsates “Taristu” nuppu ja valides seejärel teine vahekaart. Siinkohal on soovitatud rajada tuumaelektrijaam, kuigi ka teised tüübid sobivad. Elektrijaama saate paigaldada linna serva.



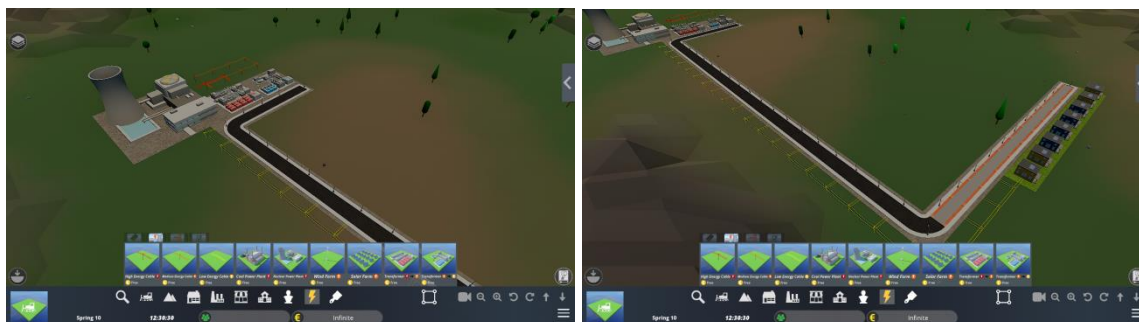
Joonis 6. Ehitage tuumajaam, klõpsates “Taristu” nupule ja seejärel valides teise vahekaardi (vasakul). Elektriijaam on mõistlik paigaldada linna serva (paremal).

3. Rajage elektriijaama juurde trafod: 1) kõrgepinge trafo (punasest oranžiks) ja 2) keskpinge trafo (oranžist kollaseks). Trafod leiab “Taristu” nupu alt teise vahekaardi alt (vt Joonis 7). Peale ehitamist tekib elektriijaama kohale märguandeikoon mis annab teada, et elektriijaam vajab funktsioneerimiseks teed. Kõrgepinge trafo kohal olev ikoon (⚡) teavitab, et rajatis tuleb kõrgepinge kaabliga (punane) abil ühendada elektriijaamaga ja keskpinge trafo tuleb ühendada kõrgepinge trafoga keskpinge kaabli (oranž) abil (⚡). Trafosid ühendavad elektrikaablid leiab “Taristu” nupu alt teiselt vahekaardilt.
4. Ehitage tee, mis jõuab elektriijaama ja kõigi trafodeni (vt Joonis 7). Nüüd on näha, et elektriijaam ja kõik trafod töötavad korralikult, kuna paigaldiste kohale ei ilmu enam märguandeikoone.



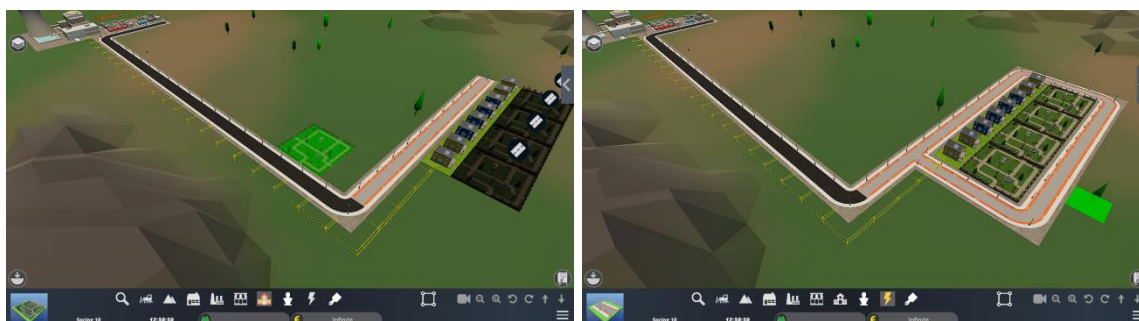
Joonis 7. Ehitage elektriijaama kõrvale kõrge- ja keskpinge trafod (üleväl). Ühendage need sobivate kaablitega ja ehitage tee (all).

5. Veenduge, et tee ühendaks elektrijaama iga majaga ning et elumajade puhul oleks kasutuses madalpingekaablid. Valige “Taristu” nupule klõpsates teine vahekaart ja sealt kollane madalpingekaabel (“Elektrikaabel”) (vt Joonis 8). Nüüd on näha, et majad funktsioneerivad nüüd korralikult, kuna majade kohale ei ilmu enam märguandeikoone.



Joonis 8. Veenduge, et elektrijaam on majadega ühendatud tee ja madalpingekaablitega.

6. Võite naabruskonda lisada ka mõned pargid. Selleks klõpsake ekraani allservas olevas menüüs “Avalike teenuste” nupul ja seejärel valige kolmas vahekaart kus asuvad pargid (vt Joonis 9). Pargi kohale tekkivad märguandeikoonid annavad teada, et pargi funktsioneerimiseks on vaja teed. Ehitage juurde tee ja teie stsenaarium on valmis.



Joonis 9. Võite naabruskonda lisada parke (vasakul); parkide nõuetekohaseks toimimiseks peate need tee kaudu juurdepääsetavaks muutma (paremal).

2.9 Hindamismeetodid

Selle stsenaariumi eesmärk on arendada põhioskusi HERA õppemängu mängimiseks. Oskusi saab hinnata mudelite abil, mis julgustavad õpilasi äsja välja töötatud teadmisi praktiliselt rakendama. Õpilastelt võib paluda näidata oma oskusi linna loomisel või teise võimalusena lasta neil esitada sellest hoopis videosalvestis.

3. Väikelinna loomine: internetivõrk

Teemad: interneti- ja telefonivõrgu loomine HERA mängus

3.1 Sissejuhatus

See õpileht õpetab HERA mängus linna arendama. Tegemist on samm-sammulise juhendiga, mis tutvustab õpilastele ja õpetajatele HERA mängu põhifunktsioone, Neid oskusi läheb vaja keerukamate õpistsenaariumide loomiseks ja mängimiseks.

Stsenaariumis linna luues simuleeritakse reaalsel linnakujundust. Õpilaste ja haridustöötajate ülesandeks on luua elukvaliteeti rikastavaid rajatisi ja teenuseid nagu näiteks elamud, ärihooned, haridusasutused, tööstushooned, talud, tervishoiuteenuste osutajad, kultuuriteenuse pakkujad, energiarajatised, telefoni- ja internetiteenuse pakkujad, teed, pargid jms.

See õpileht selgitab, kuidas luua HERA linnas internetivõrku.

3.2 Kontekst

Seda stsenaariumit võib kasutada tutvustava tegevusena, et õpilasi ja juhendajaid HERA mängu funktsioonidega kurssi viia. Stsenaarium sobib harjutamiseks enne keerukamate mängustsenaariumide juurde asumist.

3.3 Õpieesmärgid

Peale õppestsenaariumi lõpetamist oskavad õpilased HERA linnale kujundada funktsionaalse internetivõrgu.

3.4 Eeldused

Õpilased peavad olema lõpetanud tegevuse „Väikelinna loomine: energiavõrgud”. Õpilased vajavad põhiteadmisi telefoni- ja internetivõrgu kujundamisest.

3.5 Sihtgrupp

Sihtgrupiks on inseneri- ja majandustudengid ning juhendajad, kes kasutavad HERA mängu probleemipõhiste õppimisoskuste arendamiseks.

3.6 Põhimõisted

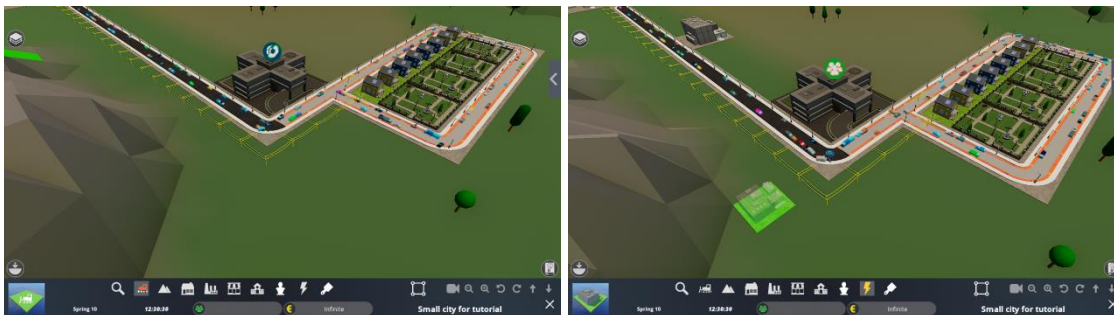
- **Internet:** Ülemaailmne virtuaalne võrk, mis pakub standardiseeritud protokollide kaudu mitmesuguseid teabe- ja sideteenuseid.
- **Fiiberoptiline kaabel:** Elektrikaablile sarnase ehitusega, kuid koosneb klaas- või plastkiust valgusjuhtmetest. Valguskaabel võimaldab sadu kordi suuremat andmevõrgu läbilaskevõimet kui tavaline koaksiaalkaabel.
- **DSL võrgu kaabel:** “Digital Subscriber Line”. Internetis ja telefonivõrkudes kasutatav andmeedastuskaabel.

3.7 Stsenaariumi kirjeldus

Õpilased kujundavad stsenaariumis funktsionaalse Interneti -võrgu. See koosneb internetiteenuse pakkujast, teenusepakkuja ala- ja keskjaamadest, kiudoptilistest ja DSL -kaablitest. Võrgu nõuetekohase toimimise tagamiseks on õpilastel ja õpetajatel soovitatav järgida allpool kirjeldatud juhiseid.

3.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Internetivõrgu üles ehitamiseks rajage esmalt oma linna haigla. Seda saab teha valides alt menüüribalt “Avalike teenuste” nupp ja seejärel ekraani allaserva tekkinud menüüst haigla. Märkate, et hoone nõuetekohaseks toimimiseks on vaja keskpinge elektrit, interneti- ja telefoniühendust, nagu on näidatud hoonete kohale ilmuvatel ikoonidel (vt Joonis 10).



Joonis 10. Rajage ülikool (vasakul); seejärel ehitage teenusepakkuja keskjaam (paremal).

2. Kui internetiteenusepakkuja hoone on ehitatud tee kõrvale (nii nagu joonisel näidatud), ei vajata täiendavat elektriühendust ja elektriliine, kuna tee on “elektrit juhtiv”. Kui hoonet ei ehitata tee kõrvale, peate selle ühendama elektrivõrguga nagu iga teise hoone.
3. Teenusepakkuja alajaama ehitamiseks, klõpsake “Taristu” nupul (⚡) ja seejärel valige ekraanimenüü allservas kolmas vahekaart. Sealt saab valida vastava ehitise. Ühendage teenusepakkuja keskjaam teenusepakkuja alajaamaga optilise kaabli abil, mille leiute samalt vahekaardilt. Seejärel ühendage teenusepakkuja alajaam ülikooliga DSL kaabli abil. Teenusepakkuja alajaama saate DSL kaabli abil ühendada ka naabruses asuvate majadega. Internetivõrk on nüüd funktsionaalne (vt Joonis 11).



Joonis 11. Teenusepakkuja alajaama loomine (ülevaht); ühendage teenusepakkuja keskjaam teenusepakkuja alajaamaga kiudoptilise kaabli abil; ühendage teenusepakkuja alajaam ülikooliga DSL-kaabli abil (all).

4. Ühendage haigla keskpinge-kaablite kaudu keskpinge trafoga. Ehitiste leidmiseks klõpsake “Taristu” nupul ja seejärel valige ekraani allosas olevast menüüst teine vahekaart. (vt Joonis 12).
5. Paigaldage haiglale telefoniteenuste võimaldamiseks oma meelepärase antenn, klõpsates “Taristu” nupul ja valides neljanda vahekaadi. Antenn tuleb ühendada teenusepakkuja alajaamaga DSL kaabli abil. Teisel joonisel toodud näites on DSL kaabel juba olemas. Haigla on nüüd funktsionaalne. See tähendab, et sel on nüüd juurdepääs elektrile, internetile ja telefoniteenustele.



Joonis 12. Ühendage haigla keskpingeliinidega (vasakul); telefoniteenuste paigaldamiseks rajage sidemast ja ühendage see DSL-kaabli abil teenusepakkuja alajaamaga (paremal)

3.9 Hindamismeetodid

Selle stsenaariumi eesmärk on arendada põhioskusi HERA õppemängu mängimiseks. Oskusi saab hinnata mudelite abil, mis julgustavad õpilasi äsja välja töötatud teadmisi praktiliselt rakendama. Õpilastelt võib paluda näidata oma oskusi linna loomisel või teise võimalusena lasta neil esitada sellest hoopis videosalvestis.

4. E-Kaubanduse infrastruktuuri loomine

Teemad: e-kaubandus, infrastruktuur, tööstus, äri, kultuur, elukvaliteet

4.1 Sissejuhatus



Joonis 13. Ümbruskonnad ja pargid pakuvad linnaelanikele sõbralikku elukeskkonda.

E-kaubandus on viimaste aastakümnetel jooksul aina hoogu kogunud. Samuti on see muutunud üha kasumit toovamaks. COVID-19 ajastul on e-kaubandus muutunud elujõuliseks võimaluseks majandustegevuse jätkumise tagamiseks. E-kaubanduse toimimine sõltub madalatest tegevuskuludest, kiirest internetiühendusest ja infotehnoloogia infrastruktuurist, energiavõrgust ja ostlemist võimaldavast hästitoimivast

majanduses. Kõik see soodustab majandustegevuse suurenemist, mis lõppkokkuvõttes toob kaasa parema elukvaliteedi.

See stsenaarium simuleerib linna, kus e-kaubandus saab tõhusa linnakujunduse ja elukvaliteedi tulemusel areneda, kujundamist. Õpilaste eesmärgiks on kujundada linn mis toetab e-kaubanduse levikut. Selleks on vaja luua energiavõrk ja hea ettevõtete infrastruktuur nii odavatesse kui kallitesse piirkondadesse, tagada internetiteenuste katvus. Samuti peaks linnakujundus parandama elukvaliteeti hariduse, kultuuri, tervise ja turvalisusega seotud elementide rajamise kaudu.

4.2 Kontekst

Tegevus on mõeldud kasutamiseks laiemates õpikontekstides, mis hõlmavad endas nii inseneri- kui ka majanduspõhimõtteid. Seda võib kasutada näiteks insenerierialade majanduskursustes, majandusega seotud erialadel e-kaubandusega seotud kursuste raames



Joonis 14. Muuseumid, spordirajatised ja turud tekitavad linna suhtes kultuurilist huvi.

või ka osana mistahes erialade õppeprogrammist kus puututakse kokku info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatega. Simulaator on avatud lahendustega ja võimaldab õpilastel stsenaariumi eesmärkide saavutamiseks rakendada ja avastada erinevaid ideid.

Stsenaariumis on kokku neli rolli. Rollidel on nii ühised kui ka individuaalsed eesmärgid.

Õpilaste ühiseks eesmärgiks on luua vilgas

ja aktiivne e-kaubanduse maastik. Individuaalsed rollid ja nende eesmärgid on järgmised:

Roll 1: E-kaubanduse arendaja (e-Commerce developer)

E-kaubanduse arendaja eesmärk on suurendada linnas toimuva e-kaubanduse mahtu. Seda on võimalik saavutada ehitades e-kaubandusega tegelevaid väikeseid ja suuri tööstusi. Selle rolli eesmärk on tagada, et linn saavutaks arvestatava tööstus- ja kaubandustulu.



Joonis 15. Haiglad tagavad linnaelanikele tervishoiuteenuseid.

Roll 2: Linnaarendaja (Urban developer)

Linnaarendaja eesmärk on suurendada linna elanike arvu. Seda on võimalik saavutada linna atraktiivseks elukohaks muutes. Linnaarendaja ülesandeks on ehitada linnaelanike vajadustele vastavaid elamuid ja pakkuda avalikke teenuseid (pargid, koolid, ülikoolid, tuletõrjejaamad, haiglad ja politseijaoskonnad). Tema eesmärk on tõsta rahuolunäitajat ning et linn jõuaks nõutud elanike arvuni. Elanikud asuvad linna elama kui linnaarendaja pakub mugavaks eluks sobivaid teenuseid.

Roll 3: Kultuuri edendaja (Culture developer)

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Joonis 16. Tuumajaamad tagavad piisava energiavarustuse.

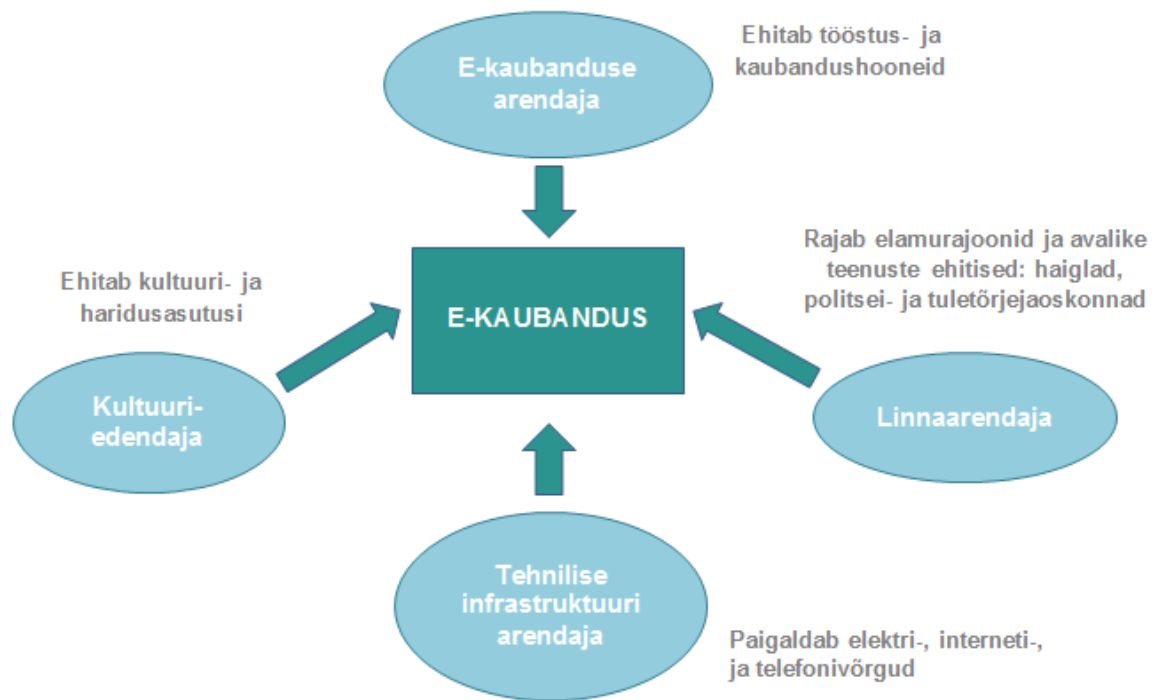
Kultuuri edendaja eesmärk on suurendada kultuuritegevust linnas.

Seda saab teha muuseumide ja muude rajatiste ehitamisega. Need teenused parandavad linna elukvaliteeti ja kodanike heaolu ning muudab linna õnnelikumaks ja elamisväärsemaks paigaks.

Roll 4: Tehnilise infrastruktuuri arendaja (Technical infrastructure developer)

Tehnilise infrastruktuuri arendaja peab linnale tagama digitaalsed teenused, mis võimaldavad arendada e-kaubandust. See hõlmab energiavõrku, internetivõrku ja telefonivõrku. Tehnilise infrastruktuuri arendajal on suured eesmärgid. Ta peab tagama, et suuremal osal elanikkonnast oleks juurdepääs internetile ja telefonile ning et praktiliselt kõigile elanikele oleks võimaldatud elekter. Need kolm teenust kombineerituna soodustavad linnaelanike kaasamist e-kaubandusse.

Järgnev joonis kirjeldab rolle, nende eesmärgi ja nende omavahelisi suhteid:



Joonis 17. Rollid, tegevused ja suhted.

4.3 Õpieesmärgid

- Mõista ja rakendada e-kaubanduse kontseptsioone.
- Mõista info- ja kommunikatsioonitehnoloogia infrastruktuuri kontseptsiooni ning harjutada selle planeerimist.
- Mõista ja rakendada elukvaliteedi edendamiseks avalike teenuste ja linnakujundusega seotud kontseptsioone.
- Arendada kriitilist mõtlemist, koostöövõimet, iseseisvaid uurimisoskusi ja innovaatilist mõtlemist.

4.4 Eeldused

Tegevust saab õpilastele tutvustada ilma eelnevate eriteadmisteta. Vaja on vaid elektri ja internetivõrkude funktsionaalsuse mõistmist ja uudishimu õitseva e-kaubandusega linna kujundamiseks. Õpetajad võivad enne stsenaariumi juurde asumist tutvustada seonduvaid teemasid ja mõisteid.

4.5 Sihtgrupp



Joonis 18. Büroohooned toetavad linna majandustegevust.

E-kaubandus on oluline nii arvutitehnika kui ka majandusteaduse üliõpilastele, kuna see tugineb nii tehnoloogiale kui ka ettevõtlusele. Antud stsenaarium on soovitatav majandus- ja inseneriüliõpilastele, kes puutuvad nii bakalaureuse- kui ka magistriõppe tasemel kokku e-kaubanduse ja info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate kasutamisega majandusarengu tarbeks.

4.6 Põhimõisted

- **E-kaubandus:** Majandustegevus, mis toimub interneti teel. E-kaubanduse kaudu on üksikisikutel ja ettevõtetel võimalus veebis tooteid ja teenuseid osta ja müüa.
- **Energiavõrk:** Energiavõrgu moodustavad mängus mitmesugused energiatootmisjaamad (tuumaenergia, kivisüsi või taastuvenergia põhinev energia), kõrge-, kesk- ja madalpinge muundurjaamad ning elektriliinid, mis transpordivad energiat kodudesse, ettevõtetesse ja tööstusse.
- **Kultuur:** Kunst ja muud inimese intellektuaalsete saavutuste ilmingud. Selle stsenaariumi kontekstis viitab kultuur kõikidele haridust, väljendust, kunsti ja sporti väljendavatele ning elukvaliteeti parandavatele tegevustele.

- **Interneti- ja telefoniteenuste pakkuja:** Ettevõte, mis pakub era- ja äriklientidele juurdepääsu internetile. Teenus nõuab ühenduse loomiseks ja teabe töötlemiseks võrguinfrastruktuuri, sealhulgas servereid ja kaableid.
- **Linna haldamine:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine.

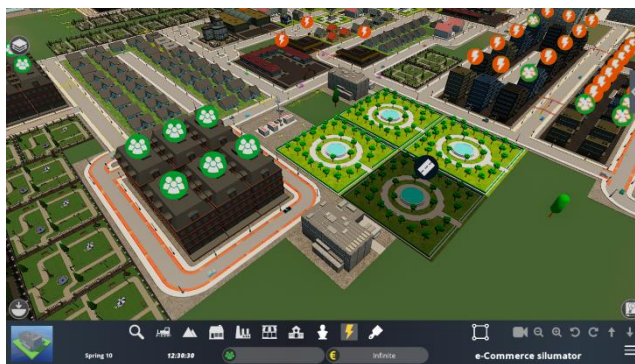
4.7 Stsenaariumi kirjeldus



Joonis 19. Ülikoolid pakuvad haridusteenuseid.

Tööjaotus on realistlik ja soodustab meeskonnatööd. Stsenaarium simuleerib nelja erineva ala tegelikke tööülesandeid: linnakujundaja (kes koostab sobivaid linnaplaane arengu ja elukvaliteedi edendamiseks), tehnilise infrastruktuuri insener (tagab linna funktsionaalsuse võrgu- ja energiavõrkude abil), kultuurijuht (koordineerib haridus- ja kultuuritegevust) ning e-kaubanduse direktor (saab kasu teiste rollide tööst ettevõtete ja tööstusharude toetamisel, tagades linna majandusliku õitsengu).

Stsenaarium julgustab õpilasi mõtlema loomingulistele viisidele, kuidas luua oma linnas õitsev e-kaubanduse keskkond. Selle saavutamiseks peavad õpilased tegema koostööd. Töö on jagatud rollideks mis on teineteisest sõltuvad. See koostöö töö nõue muudab stsenaariumi keeruliseks ja valmistab õpilased ette nende tulevasteks ametirollideks multidistsiplinaarsetes meeskondades.



Joonis 20. Interneti-teenuse pakkujad võimaldavad e-kaubandusel toimida.

Õpilasi julgustatakse katsetama valmis ehitatud mudellinnaga. Mängijatel on lubatud linna lisada lisateenuseid: ehitada õppehooned, luua internetiühendus, rajada energijaamad, tuletõrjejaamad, politseijaoskonnad, tervishoiuteenuste osutajad, ettevõtted, tööstus ja palju muud. Lisades linna uusi elemente, muudavad õpilased selle atraktiivsemaks ja suurendavad majandustegevust oma ühise eesmärgi saavutamiseks.

4.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit, selgitab rollide ülesande ja probleemi sisu.
2. Õpilased jaotuvad neljastesse rühmadesse ning valivad omale etteantud rollide hulgast meelepärase.
3. Õpilased püüavad mõista probleemi ja parameetreid, mille piires nad peavad töötama. Näiteks on piiravaks teguriks linnaeelarve ning silmas tuleb pidada rollide individuaalseid eesmärke.
4. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
5. Kõik õpilased logivad mängu oma kasutajaga sisse. Meeskonnaliikmed kasutavad nende käsutuses olevaid ressursse oma rolli kohaselt nii linna infrastruktuuri ja teenuste loomiseks kui ka oma individuaalsete eesmärkide saavutamiseks.
6. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhib arutelu ning annab tagasisidet.
7. Õpetaja võib esitada suunavaid küsimusi:
 - Mis juhtuks, kui linna oleks rajatud rohkem äriettevõtteid?
 - Kas sa oleksid valinud teistsuguse linnaplaneeringu? Kuidas mõjutaks teistsugune linnaplaan majandustegevust?

- Kuidas linna rohkem elanikke meelitada? Millised oleksid linna populatsiooni suurenemisele kaasa aitavad teenused?
- Kuidas mõõdaksid sina kodanike rahuolu?
- Kas kultuur ja haridus rikastavad antud mängustsenaariumi ning võimaldavad e-kaubanduse abil paremat elukvaliteeti pakkuda?

4.9 Hindamismeetodid



Joonis 21. Tööstuspark võimaldab linnas tööstustegevusi teha.

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Selle stsenaariumi eesmärgiks on julgustada õpilasi leidma loovaid lahendusi kuidas kujundada linn moel, et see soodustaks läbi interneti tehtavat majandustegevust. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma lahendusi tutvustada ka kogu klassile, et

saada kaaslastelt tagasisidet ning luua ühine arutelu kas eesmärk sai nutikalt ja jätkusuutlikult täidetud. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

5. Kunsti ja spordi edendamine

Teemad: kunstid, sport, kultuur, elukvaliteet

5.1 Sissejuhatus



Joonis 22. Stsenarium algab uue linnaga kus õpilased peavad hakkama arendama kultuuri.

Kultuur pakub olulist sotsiaalset ja majanduslikku kasu. Kultuur parandab elukvaliteeti ja suurendab nii üksikisikute kui ka kogukondade üldist heaolu, pakkudes paremaid õppimisvõimalusi ja tervise edendamise võimalusi, suurendab sallivust ja annab võimaluse teiste inimestega kokku tulla.

Selle stsenaariumi eesmärgiks on luua tõhus linnakujundus, mis võimaldab kultuurielul õitseda ning läbi selle parandada kodanike elukvaliteeti. Õpilaste väljakutseks on kujundada linn, mis pakub võimalusi vaba aja veetmiseks, meelelahutuseks, õppimiseks ja teistega kogemuste jagamiseks.

5.2 Kontekst

Stsenaarium on mõeldud kasutamiseks inseneri- ja majanduspõhimõtted hõlmavates kontekstides. Simulaator on avatud tingimustega ja võimaldab õpilastel stsenaariumi eesmärkide saavutamiseks katsetada oma lahendusi.

Stsenaarium on mõeldud mängimiseks kahele õpilasele. Mängus on kaks rolli, kellel on nii ühised kui ka individuaalsed eesmärgid. Ühiseks eesmärgiks on luua kunsti ja



Joonis 23. Esialgses linnaplaanis asuvad elamud ja pargid.

spordirajatistega täiendatud kultuurimaastik. Rollide kirjeldused koos individuaalsete eesmärkidega on järgmised:

Roll 1: Kunstiarendaja (The arts enhancer)



Joonis 24. Kunstiarendaja pakub linnale kultuuriteenuseid läbi muuseumide ja haridusorganisatsioonide rajamise.

Kunstiarendaja eesmärk on suurendada linna kultuuritegevust. Mängija saab seda saavutada ehitades muuseume, koole, ülikoole ja palju muud. Need teenused parandavad elukvaliteeti ja heaolu ja muudab linna seeläbi õnnelikumaks kohaks.

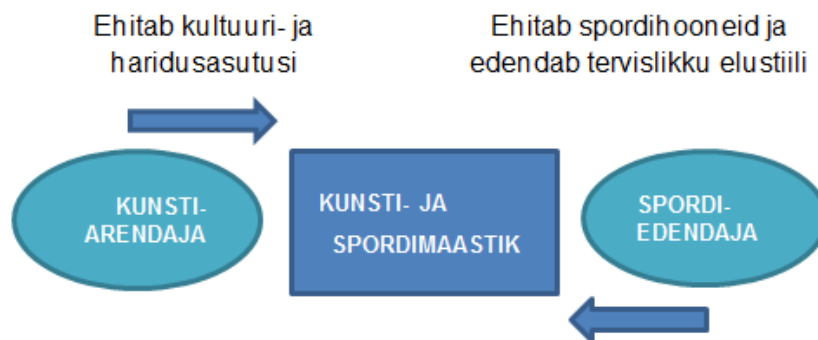
Roll 2: Spordiedendaja (The sports enhancer)

Spordiedendaja eesmärk on suurendada linna sporditegevust. See mängija vastutab kõigi staadionide ehitamise ja seadistamise eest, prioritseerides kodanike füüsilist tervist.

Järgmine joonis kirjeldab rolle ja nendevahelisi suhteid.



Joonis 25. Spordiedendaja eesmärgiks on arendada linna sporditegevust.



Joonis 26. Rollid ja nendevahelised suhted.

5.3 Õpieesmärgid

- Mõista ja rakendada kunsti ja sellega seotud aspekte elukvaliteedi parandamiseks
- Mõista ja rakendada spordiga seotud aspekte tervisliku elustiili propageerimiseks.
- Arendada kriitilist mõtlemist, koostöövõimet, iseseisvaid uurimisoskusi ja innovaatilist mõtlemist.

5.4 Eeldused

Stsenaariumi mängimiseks ei ole vaja erilisi eelteadmisi. Õpetaja võib tutvustuse käigus selgitada lähemalt sisu ning mõisteid. Õpilastel peab olema vaid uudishimu kujundada kunsti ja sporti õitsema panev linnakeskkond.

See stsenaarium sobib kasutamiseks laias kontekstis seoses tehnika, majanduse ja muude aladega.

5.5 Sihtgrupp



Joonis 27. Tegevus on suunatud inseneri- ja majandustudengitele, kuid seda võib kasutada ka laiemas kontekstis.

Kultuur on oluline nii arvutitehnika kui ka majandusala tudengitele. Kultuuritehnoloogia kasv on seotud kunsti ja kultuuri arenguga, selle ala töötajate professionaalsusega ning kultuuriprotsesside ja -projektide kasvava integreerimisega sotsiaalmajanduslikku ellu.

Kultuur ühendab kunsti ja inimese üksteist täiendavasse ja üksteisest sõltuvasse lähenemisviisi, mis on vajalik loomingu, tootmise, infrastruktuuri, organiseerimise ja poliitiliste küsimustega tegelemise jaoks.

5.6 Põhimõisted

- **Kultuur:** Kunst ja muud inimese intellektuaalsete saavutuste ilmingud. Selle stsenaariumi kontekstis viitab kultuur kõikidele haridust, väljendust, kunsti ja sporti väljendavatele ning elukvaliteeti parandavatele tegevustele.
- **Transversaalised oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, innovaatiline mõtlemine.

5.7 Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaarium julgustab õpilasi leidma loomingulisi viise kuidas oma linnas õitsev keskkond luua. Selle saavutamiseks peavad õpilased tegema koostööd. Töö on jagatud rollideks mis on teineteisest sõltuvad. Õppestsenaariumis esitatud eesmärgi, milleks on toimiva kunsti- ja spordikeskkonna loomine, on võimalik saavutada vaid koostööd tehes ja kollektiivselt. Nõue koostööks esitab väljakutse ja aitab õpilasi ette valmistada nende tulevasteks ametirollideks multidistsiplinaarsetes meeskondades.



Joonis 28. Õpilaste väljakutseks on mõelda loovalt, et rikastada heaolu edendavaid kultuuri- ja sporditegevusi.

Õpilasi julgustatakse katsetama valmis ehitatud mudellinnaga. Mängijatel on lubatud linna lisada lisateenuseid: ehitada õppehooned, luua internetiühendus, rajada energiajaamad, tuletõrjejaamad, politseijaoskonnad, tervishoiuteenuste osutajad, ettevõtted, tööstus ja palju muud. Lisades linna uusi elemente, muudavad õpilased selle atraktiivsemaks ja suurendavad majandustegevust oma ühise kunsti ja spordi edendamise eesmärgi saavutamiseks.

5.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit, selgitab rollide ülesande ja probleemi sisu.
2. Õpilased jaotuvad paaridesse ja jagavad omavahel rollid.
3. Õpilased püüavad mõista probleemi ja parameetreid, mille piires nad peavad töötama. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
4. Kõik õpilased logivad mängu oma kasutajaga sisse. Meeskonnaliikmed kasutavad nende käsutuses olevaid ressursse oma rolli kohaselt nii linna infrastruktuuri ja teenuste loomiseks kui ka oma individuaalsete eesmärkide saavutamiseks.
5. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhhib arutelu ning annab tagasisidet.
6. Õpetaja võib esitada suunavaid küsimusi:
 - Mis juhtuks, kui linna oleks rajatud rohkem äriettevõtteid?

- Kas sa oleksid valinud teistsuguse linnaplaneeringu? Kuidas mõjutaks teistsugune linnaplaan majandustegevust?
- Kuidas linna rohkem elanikke meelitada? Millised oleksid linna populatsiooni suurenemisele kaasa aitavad teenused?
- Kuidas mõõdaksid sina kodanike rahuolu?
- Kas kultuur ja haridus rikastavad antud mängustsenaariumi ning võimaldavad läbi kunsti ja spordi paremat elukvaliteeti pakkuda?

5.9 Hindamismeetodid



Joonis 29. Õpilaste väljakutseks on mõelda erinevate linnaplaneeringute eelistele.

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Selle stsenaariumi eesmärgiks on julgustada õpilasi leidma loovaid lahendusi kuidas kujundada linn moel, et see soodustaks kunsti ja spordi arengut. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma lahendusi tutvustada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt tagasisidet

ning luua ühine arutelu kas eesmärk sai nutikalt ja jätkusuutlikult täidetud. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

6. Pühadevalgustuse paigaldamine

Teemad: pidustuste valgustus, dekoratsioonid, linna ja ettevõtluse arendamine

6.1 Sissejuhatus

Aastalõpu pidustused on läbi aja muutunud nii perekonnaga kvaliteetaja veetmise ja rõõmu jagamise kui ka ärksa sotsiaalelu elamise sünonüümiks. Sel ajal tahavad mitte ainult pered, vaid ka sõbrad ja kogukonnad ühineda ning veeta tänavatel, turgudel, restoranides ja muudes säärestes kohtades koos aega. Lisaks on sel ajal kujunenud välja kingituste tegemise traditsioon, muutes need pühad aasta kõige suuremaks ostlemisperioodiks.

6.2 Kontekst

Pühade ajal tulevad inimesed kokku ja tähistavad ja järgivad traditsioone koos pere ja sõpradega. See toob tihti endaga kaasa palju reisimist. Selle tulemusena peetakse paljudes linnades aastalõpupidustusi võtmesündmuseks, mis toob endaga kaasa kodanike rahulolu ning võimaluse ettevõtluse ja linna arenguks. Piduliku meeleolu loomiseks paigaldatakse peaväljakutel, kultuurilist huvi pakkuvates kohtades, ostupiirkondades ja muudes sellistes paikades pidulikud pühadevalgustused.



Joonis 30. Linn sisaldab energia, interneti ja telefoniteenuste infrastruktuure mida õpilased saavad edasi arendada.

See stsenaarium hõlmab linna pidulike valguskaunistuste paigaldamist. Peamine ülesanne, mille õpilased peavad täitma, on esmalt linna pidulikku meeleolu toovate kaunistuste valimine. See hõlmab erinevat tüüpi tulesid nagu näiteks värvilised valguskaunistused, hoonekaunistused, tänavakaunistused, puukaunistused, automaatselt vahetuvad tuled, vaaterattad jms, mida saab konstruktsioonidel, paraadidel ja muudel üritustel kasutada.



Joonis 31. Lisaks sisaldab linn väikeseid ja suuri elamuid ning parke

Kirjeldus stsenaariumi mängurollidest:

Roll 1: Linnapea (The city mayor)

Linnapea otsustab mis teenuseid linn kodanikele pakub. Linnapea saab ehitada avalike teenuste rajatise nagu näiteks haiglaid, muuseumi, koole ja infrastruktuure (teed, internet ja telefonivõrgud). Need ehitised aitavad tõsta kohalike rahulolu ja parandada elukvaliteeti.

Roll 2: Finantsplaneerija (The financial planner)

Finantsplaneerija haldab koostöös linnapeaga linna tulusid ja kulusid. Finantsplaneerija teeb linnapeaga koostööd linna majandustegevuse kasvu soodustavate infrastruktuuride (teede, interneti- ja telefonivõrkude, elamurajoonide, äriruumide jms) loomisel.

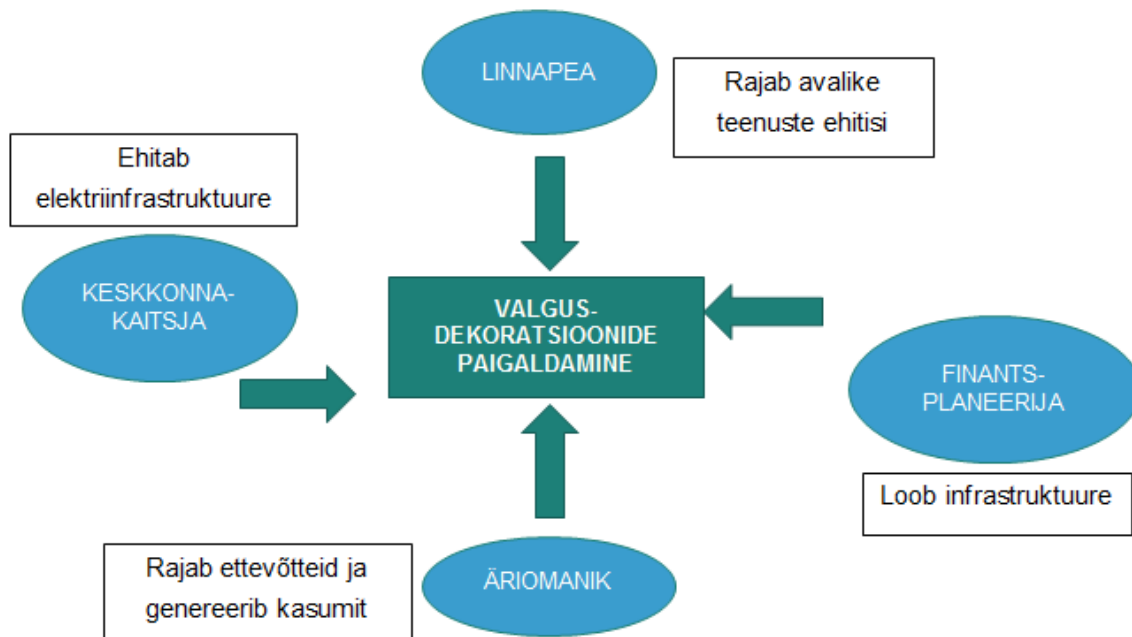
Roll 3: Äriomanik (Business owners)

Äriomanik omab linnas kauplusi, restorane ja muid teenuseid ning neil on võimalus osaleda linna valguskaunistuste paigaldamises ja planeerimises. See roll saab ehitada väikeseid ja suuremaid ettevõtteid, mis toovad tulu nii ettevõtetele endile kui ka kogu linnale.

Roll 4: Keskkonnakaitsja (The environmentalist)

Keskkonnakaitsja keskendub pidustuste jaoks üles pandud valguskaunistuste energiatarbele ja sellest tulenevatele saastele. Keskkonnakaitsja saab luua energიაinfrastruktuure, sealhulgas nii traditsioonilisi kui ka taastuvatel ressurssidel põhinevaid variante, mis aitavad linnas reostust piirata.

Järgnev joonis kirjeldab rolle ja nendevahelisi seoseid:



Joonis 32. Rollidevahelised seosed

6.3 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.

6.4 Eeldused

See stsenaarium on mõeldud HERA õppemängu sissejuhatavaks tegevuseks ega nõua õpilastelt eriteadmisi. Abiks tuleb mängu põhifunktsioonide kasutusoskus seoses infrastruktuuride ja muude rajatiste arendamisega.

6.5 Sihtgrupp

Stsenaarium on suunatud pigem inseneri- ja majandustudengitele, kuna see hõlmab endas nii tehnilisi (infrastruktuuri projekteerimine) kui ka majanduslikke elemente (ettevõtete tulude suurendamine). Sellest hoolimata sobib õppestsenaarium ka muude erialade õpilastele kuna pakub mitmetahulisi võimalusi probleemilahenduseks.

6.6 Põhimõisted

- **Jätkusuutlikkus:** Julgustada otsuste vastuvõtmist keskkonnakaitse ja inimtegevuse lühi- ja pikaajalise mõju vallas oma ümbritsevale keskkonnale.
- **Pidustuslikud valguskaunistused:** Linna suursündmuste jaoks paigaldatud pidulikku meeleolu loovad tulukesed ning muud valgusega seotud dekoratsioonid.
- **Energiatarve:** See on seotud kõigi linna teenustega, kuid selle stsenaariumi puhul keskendutakse pigem valguskaunistuste poolt tarbitavale energiale.
- **Keskkonnamõju:** Mõju keskkonnale, mis tuleneb pidulike valguskaunistuste energiatarbimisest.
- **Linna juhtimine:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine.

6.7 Stsenaariumi kirjeldus

Õppestsenaariumi üldine eesmärk on kaunistada linna pidulike tuledega taskukohasel ja jätkusuutlikul moel, võttes arvesse nii keskkonnavalaseid kui ka majanduslikke näitajaid. Sõltuvalt rollist peavad õpilased otsustama kuhu, millal ja milliseid kaunistusi paigaldada. Teised mängijad võivad olla tegevuste kava poolt või vastu. Meeskond peab üheskoos otsustama, mil määral ja millistes kohtades nad linnapidustustest osa võtavad. See sõltub nende heaolustasemest, ilmastikutingimustest, majanduslikust vastupidavusest ja muudest parameetritest.



Joonis 33. Linnas on majandustegevuse toetamiseks juba olemas väikese ja keskmise suurusega ettevõtted.

Linnapea otsustab linna paigaldatavate valguskaunistuste üle. Ta peab arvestama olemasoleva eelarve, energiatarbimise keskkonnamõju, ilmastikutingimuste ja teiste parameetritega. Mäng pakub laia valikut erinevaid kaunistusi, mille seast saab linnapea rolli täitev mängija valiku teha.

Äriomanik saab otsustada, kui palju ta pidustustega kaasnevatesse valgusdekoratsioonide üles panemisse oma äriarenduskampaania raames investeerida soovib. Otsuse tegemiseks peaks kaaluma mitmeid muutujaid. Näiteks kui äriomanik valib valguskaunistustele kulutada suurel hulgal rahalist ressursi ja linnapea ei tee ahvatlevat pakkumist, võib äriomanik pühade lõpus saada vähem kasumit. Teisest küljest kui linnapea otsustab korraldada uhked pidustused ja äriomanik ei investeeeri piisavalt oma ärisse, võib tal ilma jääda heast võimalusest soodsat olukorda ära kasutada ja kasumit teenida. Kui aga äriomanikul pole piisavalt kasumit, ei saa nad enam makse ära tasuda linnaeelarve võib



Joonis 34. Linnas on ka talud, mis pakuvad elanikele toodangut.

seeläbi kannatada. Praktilisest vaatenurgast valivad õpilased mängus pakutavate kaunistuste hulgast omale meelepärased ja paigaldavad need oma poodidesse, restoranidesse või muudesse ettevõtetesse.

Finantsplaneerija eesmärk on arendada kaubandus- ja tööstustegevust, et suurendada linna sissetulekuid. Seda on võimalik saavutada rajades tööstusi, kauplusi, turge ja kaubanduskeskusi. Nende ehitamiseks on vajalik infrastruktuuri olemasolu (näiteks teed, internet, telefoniteenused ja elektrivõrk).

Keskkonnakaitsja soovib tagada, et energia tarbimisest põhjustatud reostus oleks võimalikult madal, tagades seeläbi elanike heaolu. Seda on võimalik saavutada asendades olemasolevad energiainfrastruktuurid roheliste alternatiividega (näiteks asendada kivisöel töötav elektrijaam päikesepaneelide vastu) mis ei tekita nii palju saastet.

6.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit ning selgitab ülesande ja probleemi sisu.
2. Õpilased ja õpetaja lepivad kokku parameetrid, mille alusel nad hiljem hindavad kas stsenaarium oli tõhusalt lahendatud. Nendeks parameetriteks võivad olla näiteks linnaeelarve suurendamine ettevõtluse ja sellest tulenevate maksudeklaratsioonide suurendamise tõttu, ettevõtetest tuleneva keskmise kasumi suurenemine, linna külastajate arvu suurenemine, pühadekaunistuste tõttu suurenenud energiatarbimine, keskkonnamõju ja palju muud.
3. Õpilased arutavad stsenaariumi limiteerivaid faktoreid, mis nõuavad läbirääkimist ja planeerimist. Üheks selliseks asjaks on näiteks ühine eelarve.
4. Õpetaja moodustab rühmad ja jagab õpilastele nende mängurollid. Iga meeskonnaliige peab stsenaariumi raames saavutama oma individuaalsed eesmärgid.

5. Õpilased laskuvad arutellu, et mõista stsenaariumi erinevaid parameetreid ja piiranguid ning potentsiaalseid variante lahenduste kujundamiseks, mis on ühtlasi nii kasumlikud kui ka negatiivseid aspekte (näiteks reostus) minimeerivad.
6. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
7. Õpilased valivad oma genereeritud ideede seast oma eesmärkide saavutamiseks sobivaimad, mis ka samas võimaldavad jääda oma ressursside piiresse.
8. Õpilased asuvad stsenaariumit oma rollide järgselt mängima.
9. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

6.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma lahendusi tutvustada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt tagasisidet ning luua ühine arutelu kas pühadedekoratsioonide küsimus oli nutikalt ning jätkusuutlikult lahendatud. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

7. Olümpiamängud tulevad meie linna

Teemad: linnaplaneering, tõhusus, jätkusuutlikkus

7.1 Sissejuhatus

Olümpiamängude korraldamine on iga linna jaoks suur saavutus, kuid sellega kaasnevad mitmed väljakutsed. Olümpiamängud on pärast esimeste moodsate mängude korraldamist 1896. aastal drastiliselt muutunud. Alates 1960. aastatest kasvasid kiiresti nii majutamise kulud kui ka vaatamängust saadav tulu, muutes sellise ürituse korraldamise vastuoluliseks.

Olümpiamängude korraldamiseks tuleb luua läbimõeldud infrastruktuur, ehitada kõik vajalikud spordirajatised. Seda aga tuleb teha jätkusuutlikult - üritusest teenitav tulu peab olema kuludest suurem ehk olema kasumlik ning tarvis on minimeerida keskkonnakulusid.

7.2 Kontekst

Stsenaarium toimub linnas, mille eesmärk on arendada tulevaste olümpiamängude korraldamiseks uus olümpiaküla. Mängijad vastutavad ürituseks vajalike spordirajatiste, infrastruktuuri ja majutuse rajamise eest. Uuel alal peaksid olema ka äripinnad, avalikud teenused ja kõik muu vajalik selle funktsionaalseks ja nauditavaks toimimiseks. Olümpiamängude korraldamiseks tarvilikud muutused pakuvad head võimalust ka teiste linna aspektide parandamiseks. Õpilased võivad seda arvesse võtta ning kaaluda kas neil õnnestub



Joonis 35. Linn on valmis olümpiamänge vastu võtma



Joonis 36. Linna elukohtade, spordihoonete, parkide ja muude elementide infrastruktuuri saab parandada, et olümpiamänge paremini toetada.

eelarvesse mahutada näiteks reostuse võimalikult madalal hoidmine, avalike teenuste katvus, kodanike rahulolu eest hoolitsemine jms. Lahendusele saab läheneda erineval viisil.

Õpilased saavad luua olemasoleva linnaga ühendatud eraldi olümpiaküla või integreerida linna uued elemendid, kasutades ära olemasolevat planeeringut.

Stsenarium näeb standardselt ette nelja samaaegselt mängitavat rolli, kus igal neist on

oma eesmärgid mis püüavad võimalikult lähedaselt väljendada reaalse elu olukordi ning väljakutseid. Nendeks rollideks on:

Roll 1: Eraehitaja (Private builder)

Eraehitaja vastutab 5 staadioni ehitamise, 1200 sportlase ja 800 külastaja majutuse ning olümpiaküla poolt pakutavate kultuurivõimaluste eest. See roll võib ehitada eluasemeid ning kultuuri- ja spordiasutusi.

Role 2: Avaliku sektori ehitaja (Public builder)

Avalik ehitaja vastutab olümpiaküla avalike teede, transpordi ja avalikke teenuseid pakkuvate ehitiste eest. See roll võib ehitada ja lammutada infrastruktuuri ja avalike teenuste ehitisi.

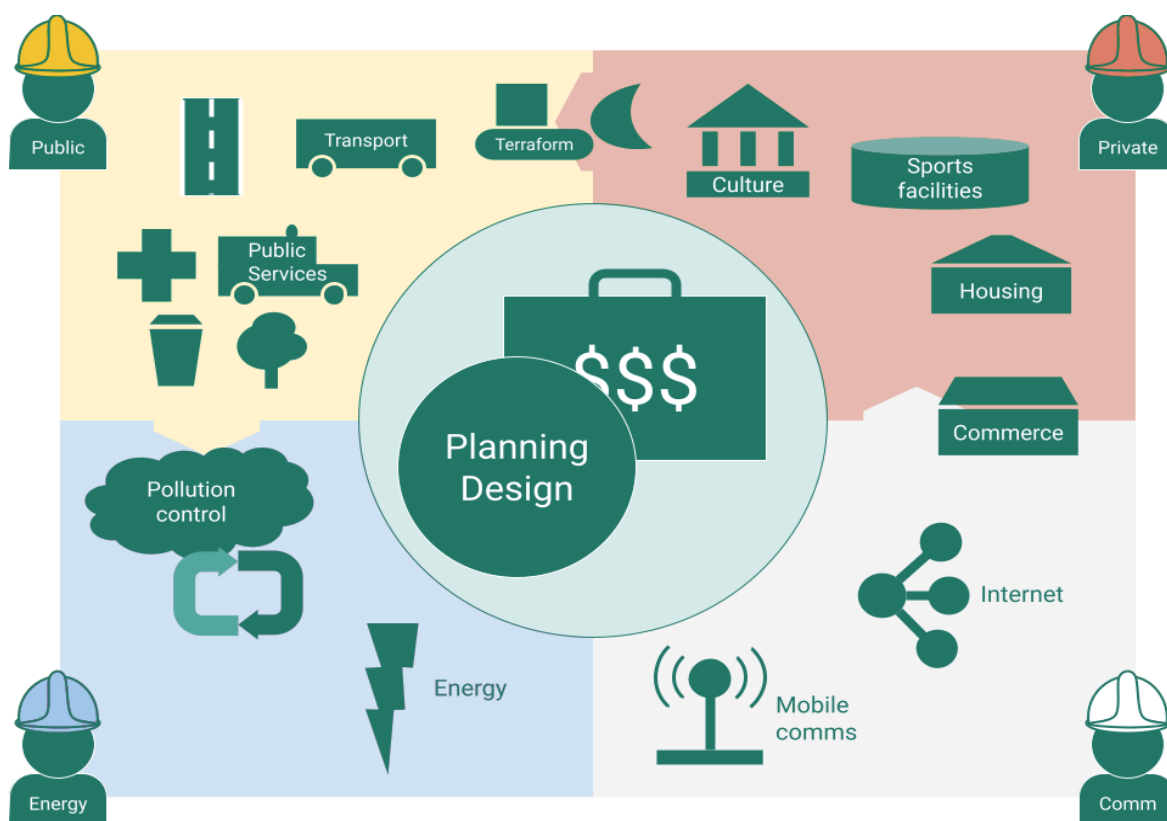
Roll 3: Kommunikatsiooni- ja kaubandusjuht (Communications and commerce manager)

Kommunikatsiooni- ja kaubandusjuht vastutab olümpiaküla interneti- ja telefoniteenuste pakkumise eest, kõrvaldades olemasolevas süsteemis kõik võimalikud probleemid või luua uus infrastruktuur. Samuti on tema ülesandeks rajada uued kaubandusasutused. Avalik ehitaja saab ehitada ja lammutada kaubandusehitisi ja infrastruktuuri.

Roll 4: Energia ja reostuskontrolli juht (Energy and pollution manager)

Energia- ja reostuskontrollijuht vastutab, et uus olümpiaküla oleks varustatud rohelise ja taskukohase energialahendusega ning hoidma reostustaset kontrolli all ja seda võimaluse korral vähendama. Reostuskontrolli ülesannet saab toetada avaliku sektori ehitaja.

Erinevad rollid on omavahel sõltuvuses ja mõjutavad teineteist. Seda kirjeldab Joonis 3. Kõik rollid sõltuvad uue küla kujundamisel teineteisest, kuna kõigi vajalike hoonete ja teenuste rajamiseks ja pakkumiseks peavad nad jagama ühist linnaruumi ja eelarvet. Mõne elemendi, näiteks mobiilsete antennide, asukoht on süsteemi tõhususe seisukohalt äärmiselt oluline ning see panustab omakorda ka linna visuaalsesse kujundusse. Paigutus määrab ka vajaliku võrgu- ja energiakaablite koguse, mis omakorda mõjutab eelarvet. Peale selle peab avaliku sektori ehitaja toetama energia ja reostuskontrolli juhti, reostuse tasemete haldamisega, kuna tema on ainus kes kontrollib prügiveosüsteemi. Eraehitaja saab toetada avalikku ehitajat linnaruumi planeeritud jagamisega.



Joonis 37. Rollide omavahelised seosed

7.3 Õpieesmärgid

- Õpilased on teadlikumad planeerimise tähtsusest tõhusama lahenduse leidmiseks.
- Mõistetakse paremini väljakutseid, mida kaasaegne ühiskond ja keskkonnamuutused avalikule ja erasektorile kaasa toovad.
- Mõistetakse paremini seoseid igapäevaelu keskkonna, sotsiaalsete ja majanduslike aspektide vahel.
- Arendada kriitilise mõtlemise oskusi, koostöövõimet, iseseisvaid uurimisoskusi ja uuenduslikku mõtlemist.

7.4 Eeldused

Stesenaariumi mängimiseks ei ole vaja spetsiifilisi eelteadmisi, kuid abiks tuleks mängu põhidünaamika mõistmine. See aitab kergemini luua uusi rajatisi ning kasutada mängus olevate erinevate infokihtide olekut: energiakatvus, reostus, rahuolu jms. Õpilasel peab olema ainult põhiteadmised elektri ja internetivõrkude funktsioonist ja uudishimu jätkusuutliku olümpiamängude infrastruktuuri kujundamiseks. Õpetaja võib enne mängu juurde asumist tutvustada stsenaariumiga seotud kontseptsioone.

7.5 Sihtgrupp

Kuna olümpiamänge toetavate infrastruktuuride ehitamine on keeruline tehnoloogiline väljakutse ning nõuab samal ajal ka eelarvepiirangute järgimist, on stsenaariumi sihtgrupiks peamiselt majandus- ja inseneriüliõpilased. Kuid mäng on sobilik ka muude erialade õpilastele.

7.6 Põhimõisted

- **Spordirajatised:** Olümpiamängude korraldamiseks on vaja rohkelt spordirajatisi. Need aga tekitavad kulusid, mis tuleb kompenseerida uute sissetulekuallikatega.
- **Sissetulekuallikad:** Majutus, kaubandus ja kultuurirajatised toovad linnale tulu. Mõnikord kaasnevad aga suurte tuludega ka negatiivsed küljed. Näiteks võivad pilvelõhkujad võõrustada paljusid inimesi ja saada maksude kaudu suurt kasumit, kuid neil on ka suur energiatarve. Mängijad peavad selle kõik tasakaalustama.
- **Energaallikad:** Linnas on saastavaid ja kõrge riskiga energiaallikaid. Mängijad saavad seda parandada, kasutades tuuleparke või päikesepaneelide vanade energiaallikate asendamiseks ning ehitades päikesepaneelidega elamuid, et vähendada tarbitava energia kogust.
- **Kommunikatsioonivahendid:** Linnal peab olema toimiv sidevõrk.

7.7 Stsenaariumi kirjeldus



Joonis 38. Tööstus ja lennujaam toetavad linna majandustegevust ja heaolu.

Üldeesmärk on linna laiendusena ehitada jätkusuutlik ja tõhus olümpiaküla.

Olümpiaküla ehitamine on mastaapne ettevõtmine, arvestades infrastruktuuri, hoonete kulusid, hooldust ning keskkonnamõju. Säärane linna laiendamine nõuab rohkem ressursse: elektrienergiat, kommunikatsioone, teid ja hooneid. See aga tähendab rohkem kulusid ja rohkem saastet. Nende probleemide kontrolli all hoidmiseks vajab laienenud linn taastuenergiat ja

stabiilseid sissetulekuallikaid, et jätkusuutlikult toimida. Lisaks on igale linnale edukaks toimimiseks vaja ka kõiki standardteenuseid nagu sidevõrk, terviseteenused, haridus jms.

Selle stsenaariumis on edu saavutamiseks kolm peamist elementi:

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

- Piisavate sissetulekuallikate väljatöötamine, et muuta uus linn majanduslikult jätkusuutlikuks.
- Reostuse vähendamine ja rohelisele energiale üleminek isegi kui see tähendab linna praeguste energiaallikate muutmist.
- Oluliste linnateenuste (näiteks tervishoid, politsei, side jne) kõrge katvus.

7.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit ning selgitab ülesande ja probleemi sisu
2. Luuakse arutelu probleemi mõistmiseks ja võimalike lahenduste määratlemiseks. Õpilased panevad paika tegevused mis aitavad rollide eesmärkideni jõuda. Näiteks linna sissetulekute suurendamine, linna üldiste ülalpidamiskulude vähendamine, reostustaseme madalal hoidmine, stsenaariumis nõutavate teenuste pakkumine ja ehitiste rajamine. Samuti tuleb silmas pidada stsenaariumis seatud piiranguid, nagu ühine eelarved, taaskasutuspunktide paigaldamiseks sobilike kohtade olemasolu, erinevad jäätmekäitlusmeetodid ja nendega seotud kulud jne.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete ja jätkusuutlike lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
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 ning püüavad saavutada nii ühiseid kui isiklikke eesmärke
7. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhib arutelu ning annab tagasisidet.

7.9 Hindamismeetdodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Selle tegevuse eesmärk on pigem tõsta õpilaste teadlikkust tõhusa ja jätkusuutliku linnakujunduse tähtsusest ning arendada oma teadmisi sellega seotud meetodikatest ja strateegiatest. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgi arendada võimalikult jätkusuutlik olümpialinn. Õpilased võivad tutvustada oma stsenaariumi tulemust ka kogu klassile, et saada tagasisidet ning luua ühine arutelu. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

8. Taaskasutavama ühiskonna suunas

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

8.1 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.

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



Joonis 39. Õpilased hakkavad jäätmekäitluse infrastruktuuri rajama esmase taristuga linna.

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.

8.2 Kontekst

Stsenaarium leian 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.

Stsenaariumi mängurollide kirjeldused:

Roll 1: Prügihaldur (Garbage manager)



Joonis 40. Esmase taristuga linnas on mitmed mugavused nagu näiteks muuseumide ja spordirajatiste kujul pakutavad kultuurilised väärtused.

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 ilmneda rahvatervise probleem.

Roll 2: Ringmajanduse juht (Recycling manager)

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.

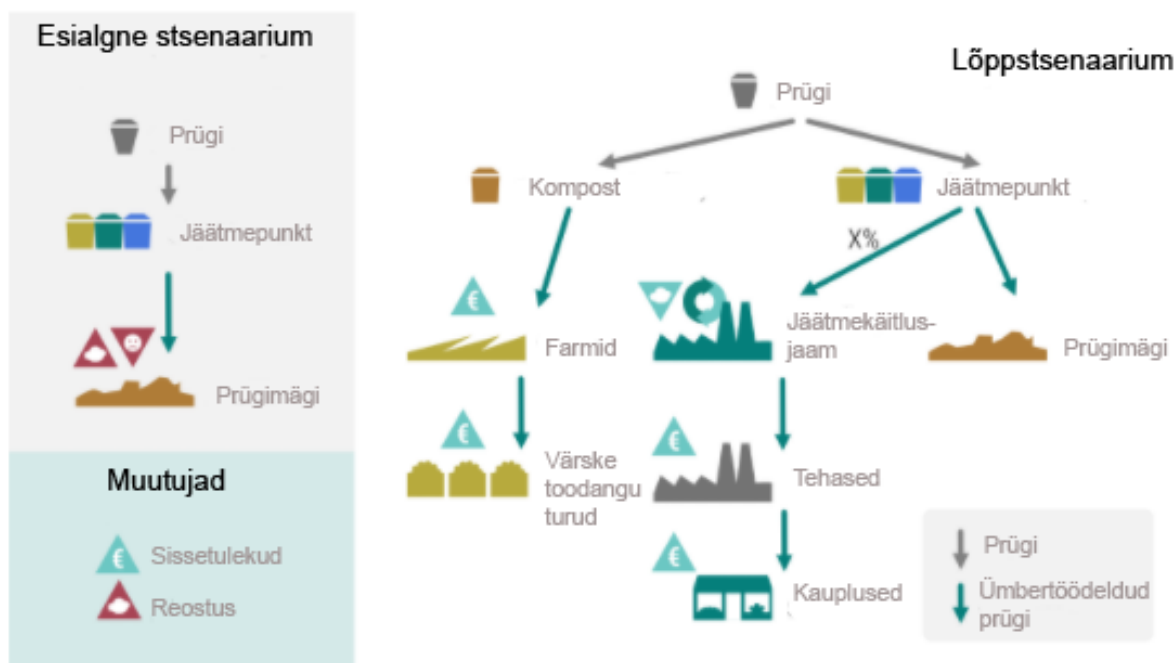
Roll 3: Linnapea (The city mayor)

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.



Joonis 41. Stsenaariumi alg- ja lõppfaasid

Erinevate rollide vahel on mõningaid sõltuvusi. Taaskasutuskohdade 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 linnapea 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.



Joonis 42. Linn vajab tööstusi; näiteks mahepõllumajandus- ja kaubandusettevõtteid.

8.3 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.

8.4 Eeldused

Õpilased vajavad põhiteadmisi taaskasutuse ja jäätmekäitluse põhimõtetest.

8.5 Sihtgrupp

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

8.6 Põhimõisted

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

8.7 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. Arutelus 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 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 juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

8.8 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.

8.9 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.

9. Taastuenergia

Teemad: taastuenergia, jätkusuutlikkus, reostus, reostuse vähendamine

9.1 Sissejuhatus

Linnad vajavad edukaks toimimiseks hästi planeeritud energiavõrku. Energiavõrgu tagavad tavaliselt eraõiguslikud või avaliku sektori ettevõtjad, kes ei kuulu linna kontrolli alla. Linnad võivad aga tootmise tõttu muutuda väga reostavaks, isegi kui see toimub väljaspool linna piire. Kuid linnaelanike tervise ja heaolu osas on oluline, et energiatootmine oleks võimalikult puhas. Selleks saavad linnajuhid olla abiks ning kehtestada eeskirju, mis aitavad kaasa puhtale energia tootmisele. Näiteks propageerida päikesepaneelide kasutamist katustel, väikeseid tuuleparke ja muud tehnoloogiat. Samuti saavad linnajuhid rakendada strateegiaid, mis soodustavad puhtal energial põhinevat liikuvust, vähendades seeläbi saastet. Selle stsenaariumi peamine eesmärk on kavandada linnale toimiv energiavõrk, mis põhineb valdavalt taastuenergiail.



Joonis 43. Suur linnavõrk võimaldab mängijatel katsetada taastuenergia lahendusi.

9.2 Kontekst

Linnapea valiti linna, kus on fossiilkütuste kasutamise tõttu palju saastet. Kodanikud pole rahul ja tahavad puhtamat ja vähem saastatud linna! Linnapea peab tegema koostööd teiste rollidega, et vähendada energiatarbimisega tekkivat saastet.

Roll 1: Energiajuht (Energy manager)

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

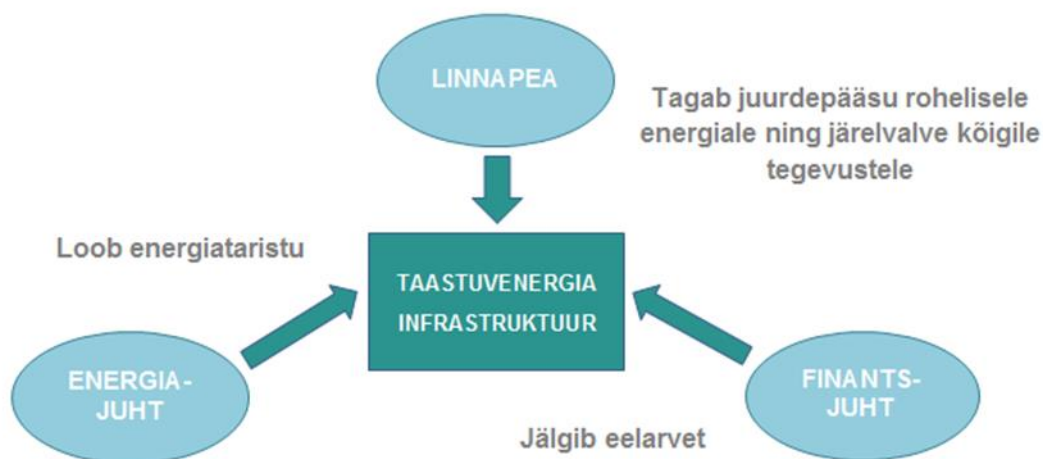
Energiajuht tagab, et kõigil linnaelanikel oleks juurdepääs elektrile nii argi-, äri- kui ka muudes aspektides. Selleks on vaja teha koostööd nii finantsjuhi kui ka linnapeaga, et tagada parimad lahendused ning kõige puhtamate energiaallikate kasutamine.

Roll 2: Finantsjuht (Treasurer)

Finantsjuht tagab, et linna infrastruktuuride ja energiajaotusvõrkude planeeritavaid arendusi saaks olemasoleva eelarvega ellu viia.

Roll 3: Linnapea (The city mayor)

Linnapeale jääb viimane sõna energiatootmise plaanide rakendamise (näiteks elektri ja fossiilkütuste liikuvuse ning seda võimaldavate teede, hoonete, energiajaotusrajatiste ja muu) osas. Linnapea peab kodanikele tagama juurdepääsu puhtale energiale ning arvestama potentsiaalsete energiavajaduste kõikumistega (näiteks põhjustatud õhutemperatuuride muutumisest). Samuti on linnapea väga huvitatud tagasivalimisest, seega tal on vaja linna resideente rahulolu kõrgel hoida reostuse hulga vähendamise abil.



Joonis 44. Rollide omavahelised seosed.

9.3 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 tinigmused.
- Mõista energiavarustuse tähtsust reaalses elus.
- Mõista taastuvenergia olulisust ning selle positiivseid ja negatiivseid külgi.

9.4 Eeldused

Tegevust saab õpilastele tutvustada ilma eelnevate eriteadmisteta. Õpetajad võivad enne stsenaariumi juurde asumist tutvustada jätkusuutliku arengu ja taastuvenergia alustalasid.



9.5 Sihtgrupp

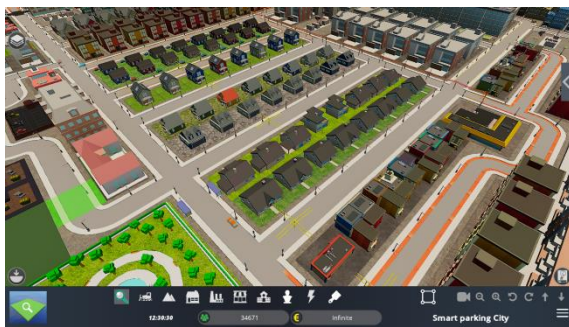
See stsenaarium sobib eelkõige inseneri-, majandus- ja juhtimiserialade üliõpilastele.

Stsenaarium kattub enim elektrotehnikaga seotud õppekavade ja -programmidega, kuid ka teistel inseneriõppega seotud erialade õpilastele ei tekita stsenaariumi rakendamine probleeme.

Joonis 45. Keeruka infrastruktuuriga (elukohad, staadion, lennujaam jms) linn nõuab mitmekesist energiavarustust.

9.6 Põhimõisted

- **E-kaubandus:** Interneti vahendusel toimuv majandustegevus. E-kaubandus võimaldab nii äridel kui eraisikutel müüa oma kaupu ja teenuseid.
- **Energiavõrgustik:** Energia infrastruktuurid, energiatootmisjaamad (tuuma-, söe või taastuvenergia põhised jaamad), kõrgepinge-, kesk- ja madalpinge energiamuundurid; kodudesse, ettevõtetesse ja tööstusse energiat transportivad elektriliinid.
- **Kultuur:** Selle stsenaariumi kontekstis tähendab kultuur kõiki tegevusi, mis edendavad haridust, väljendusvõimet ja sporti ning soodustavad kõrget elukvaliteeti.
- **Internetiteenuse pakkuja:** Ettevõtte, mis pakub nii era- kui ka äriklientidele juurdepääsu internetile. Teenus nõuab ühenduse loomiseks ja teabe töötlemiseks võrgu infrastruktuuri, sealhulgas servereid ja kaableid.
- **Linnajuhtimine:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine, keeruline otsuste tegemine ja probleemide lahendamine.



Joonis 46. Erineva suurusega elamud toetavad linnaelanike vajadusi.

9.7 Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaariumi üldine eesmärk on võimaldada õpilastel kogeda tõelises linnas esinevaid huvide konflikte, kui tegemist on linna ühe suure infrastruktuuri osa rajamisega (energiavõrk). Selle lahendamine nõuab häid koostööoskusi, kompromisside tegemist, kriitilist mõtlemist ja nutti probleemide lahendamisele.

Stsenaarium võimaldab kogu HERA platvormi võimalusi kasutada. Õpilased saavad katsetada mängu suhtlus- ja planeerimisvahendeid (Agile, interaktiivsed märkmelehed jms), et arutada, pidada läbirääkimisi ja kokku leppida kuidas stsenaariumi simulatsiooni abil hiljem ellu viia.



Joonis 47. Tööstusharud tarbivad energiat, mida oleks kõige parem toota taastuvate ressursside abil.

Mängijad saavad uurida oma otsuste tagajärgi ja mõista, mida tähendab reaalses elus keeruliste otsuste kallal töötamine. Stsenaarium põhineb kompleksel linnavõrgustikul, et õpilased saaksid oma oskusi ja teadmisi keerulistes energiaküsimuses proovile panna. Esialgsel linnavõrgustikul, mille kallal õpilased tööle hakkavad, on traditsiooniline energiapõhine lähenemisviis - see keskendub fossiilkütustele. Selle tagajärjeks on aga

reostus. Õpilaste ülesandeks on sekkuda ning leida lahendusi puhta energia tootmiseks ja selle efektiivseks laiali jaotamiseks. Täiendava väljakutsena võivad linnas esineda energiavajadust muutvad kliimatingimused.

9.8 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. See hõlmab näiteks ette antud linnaeelarvet, linnaplaaneeringut koos olemasolevate energiaskeemidega ja sellega seonduvate piirangutega ning palju muud.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste

saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.

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.

9.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Enese hindamine tuleb selles stsenaariumis kasuks ning võimaldab õpilastel enda õppimise eest vastutus võtta. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma stsenaariumi lahendust esitada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt hinnangut ning luua ühine arutelu. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

10. Nutikas parkimine linnas

Mõisted: nutikas parkimine, liiklus, kriitiline mõtlemine, koostööoskused

10.1 Sissejuhatus

Paljud linnakeskused kogevad parkimisvõimaluste tõttu lisaliiklust. Mõnes linnas on hinnanguliselt umbes 30% liiklusest seotud parkimiskohtade otsimisega. See suurendab märkimisväärselt süsinikdioksiidi heitkoguseid. Samuti vähendab parkimiskohtade otsing autoomanike ja jalakäijate rahulolu linnasiseste liikumismustrite suhtes.

10.2 Kontekst

Tehnoloogia abil on võimalik linnas luua nutikas andur - internetipõhine süsteem parkimise otsimisele kuuluva aja vähendamiseks ja autode lähimate saadaolevate parkimisvõimaluste poole suunamiseks. Seda nimetataksegi nutikaks parkimiseks ning andurite abil saab vähendada nii parkimisprobleemi kui ka CO₂ heitkoguseid. Seevastu on nutika anduriga interneti infrastruktuuri rajamine kulukas, nagu ka parkimisvõimaluste loomine.

Nutikas anduriga interneti infrastruktuur peab olema ehitatud nii, et see kattuks teede ja parkimisvõimalustega. Lisaks, et nutikas parkimissüsteem töötaks, peab interneti leviala katma terve linna. Parkimisvõimalused tuleb rajada linna, mille puhul tuleb arvestada, et kesklinnas aruka parkimise jaoks ilmselt palju ruumi ei ole. Seetõttu tuleb linna sidusrühmade vahel pidada läbirääkimisi selle üle, et kas lammutada nutikate parkimiskohtade võimaldamiseks olemasolevad hooned või eelistada sellele suurema liiklusköormuse ja ummikutega leppimist. Lisaks ei poolda mõned linnaelanikud ideed, et kesklinnas palju autosid liigub ja võivad seetõttu seetõttu aruka parkimise idee vastu seista.

Stsenaariumi mängurollide kirjeldused:

Roll 1: Linnapea (The city mayor)

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Linnapeal on palju huvisid: suurendada linnakodanike rahulolu taset, suurendada linna tulusid ja vähendada õhusaastet linnas. Ta saab anda loa interneti infrastruktuuri rajamiseks, nutikate parklate rajamiseks, hoonete ehitamiseks ja olemasolevate hoonete lammutamiseks. Samuti peab ta tagama kõikide elanike rahulolu. Seetõttu peab linnapea lisaks elanikele ja autoomanikele rahulolu võimaldamisel silma peal hoidma ka reostuse vähendamisel ja linnakassal. See roll peab stsenaariumis teiste rollidega kompromisse leidma.



Joonis 48. Internetiteenuste infrastruktuur aitab linnas võrguühendust luua.

Roll 2: Internetiteenuse pakkuja (The internet service provider)

Internetiteenuse pakkuja eesmärgiks luua linna võimalikult hea internetiühendus - linn peab olema 100% ulatuses kaetud. Ta võib interneti infrastruktuuri tagamiseks ehitada hooneid, kuid vajab selleks raha ja linnapea

luba. Internetiteenuse pakkuja peab parkimistöövõtjaga läbi rääkima, et välja selgitada internetiühenduse loomise alustamisel kõige prioriteetsemad kohad. Lisaks linna internetiühenduse loomisele on see roll huvitatud ka rollikohaste sissetulekute suurendamisest.



Joonis 49. Parkimisvõimalused tagavad mugava juurdepääsu kesklinnale

Roll 3: Parkimistöövõtja (The parking contractor)

Parkimistöövõtjal on arukate parklate rajamiseks kommertshuvi. Tema eesmärgiks on rajada linnale nutika parkimise süsteem, vähendada kesklinnas liiklust ja parkimisteenustest tulu koguda. Antud roll võib arukaid parkimisvõimalusi rajada või ka lammutada ainult linnapea loal. Lisaks peab parkimistöövõtja kokku leppima internetiteenuse pakkujaga alad kus on nutika parkimise toetamiseks vaja parima katvusega

internetiühendust. Parkimistöövõtja võib kokkuleppel internetiteenuse pakkujaga olemasolevaid hooneid lammutada.



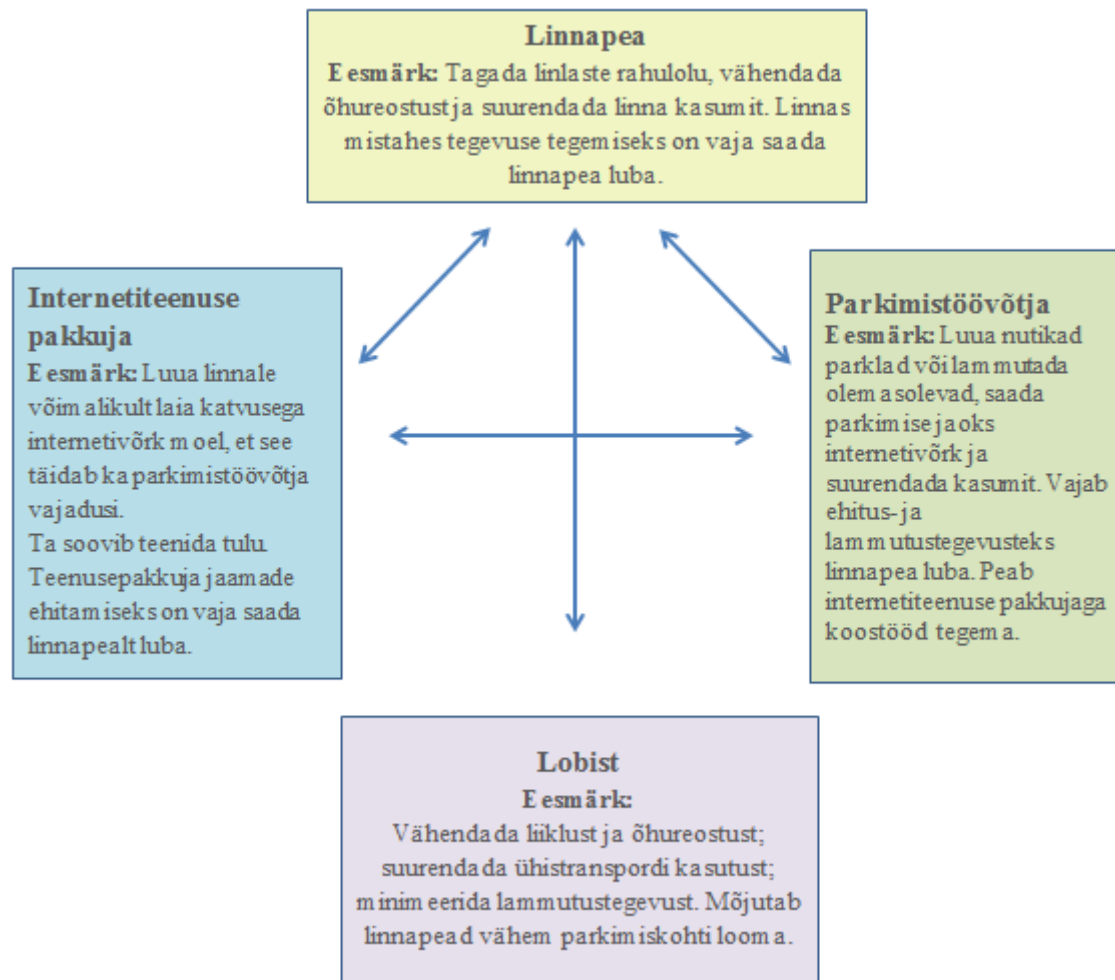
Joonis 50. Elamupiirkonnad ja tööstusharud suurendavad parkimisvajadust.

Roll 4: Lobist (The lobbyist)

Lobist on nii linnaelanik kui ka üksikisik, kellel on linnaametis sõnaõigus. Tema üldine eesmärk on vähendada saastet ja liiklust ning seetõttu ei meeldi lobistile kesklinnas autod. Samuti ei ole ta hoonete lammutamise poolt, et kesklinna rohkem

parkimiskohti rajada. Lobist püüab linnapead veenda nutikat parkimissüsteemi mitte pooldama, andma vähem lube olemasolevate hoonete lammutamiseks ja samuti töötab lobist tõhusama ühistranspordi süsteemi loomise poolt. Lobisti eesmärk on elanike rahulolu eest hoolt kanda ja vähendada reostust kesklinnas liikluse vähenemise läbi.

Järgnev joonis tutvustab stsenaariumis olevate rollide omavahelisi seoseid.



Joonis 51. Rollide omavahelised seosed.

10.3 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.

10.4 Eeldused

Õpilased peavad mõistma, kuidas HERA mäng toimib. Alustuseks võib õpetaja lasta õpilastel ise luua stsenaarium, et lasta neil mängu proovida ja selle võimalustega tutvuda. Teiseks harjutuseks teha käesolev stsenaarium nutika parkimise kohta. Samuti peaksid õpilased olema tuttavad nutika parkimise loomiseks vajalikust internetiteenuse pakkujate hoonetest ja fiibervõrgust, et toetada internetipõhise parkimise kavandamist. Lisaks peavad õpilased olema valmis tegema koostööd ja leidma kompromisse, et saavutada kõikide rollide eesmärgid.

10.5 Sihtgrupp

Stsenaarium on suunatud majandus- ja inseneriüliõpilastele. Nutika parkimise kavandamine ja rakendamine nõuab teadmisi linnaplaneerimisest, käitumisteadustest ja projekti tõhusast juhtimisest eelnevalt kindlaksmääratud eelarve piires. Antud teemad pakuvad huvi erinevate õppevaldkondade üliõpilastele.

10.6 Põhimõisted

- **Õhureostus:** Julgustada otsuste vastuvõtmist keskkonnakaitse ja inimtegevuse lühiajalise ja pikaajalise mõju vallas oma ümbritsevale keskkonnale.
- **Ökosüsteemiteenused:** Looduse poolt pakutavate hüvede otsene ja kaudne mõju inimestele ja ühiskonnale.

- **Nutikas parkimine:** Terviklik süsteem mis võimaldab juhtidel vajadusel kiirelt ja mugavalt parkimist leida. See aitab reguleerida pakkumise ja nõudluse tasakaalu.
- **Linnahaldus:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine, keeruline otsuste tegemine ja probleemide lahendamine.

10.7 Stsenaariumi kirjeldus

Nutika parkimise stsenaariumi üldine eesmärk on võimaldada õpilastel kogeda tõelises linnas esinevaid huvide konflikte, kui tegemist on vaid ühe linna infrastruktuuri osa rajamisega (parkimine). Selle lahendamine nõuab häid koostööoskusi, kompromisside tegemist, kriitilist mõtlemist ja nutti probleemide lahendamisele.

Nutika parkimise stsenaarium võimaldab kogu HERA platvormi võimalusi kasutada. Õpilased saavad katsetada mängu suhtlus- ja planeerimisvahendeid (Agile, interaktiivsed märkmelehed jms), et arutada, pidada läbirääkimisi ja kokku leppida kuidas stsenaariumi simulatsiooni abil hiljem ellu viia.

Mängijad saavad uurida oma otsuste tagajärgi ja mõista, mida tähendab reaalses elus keeruliste otsuste kallal töötamine. Mängu eeltingimusena tuleks rajada linn, mille keskmes on vanalinna planeeringule sarnaselt paigutatunud poed, teed, kaubandus- ja kultuuriasutused. Selle ümber peab olema hulk teisi teid, kultuuri- ja tööstusehitisi ja kõiki muid suurlinna elemente, kus liiklusprobleemid tavaliselt esinevad. Väljakutsete ja lahenduste mitmekesistamiseks võib luua erineva suuruse, planeeringu ja infrastruktuuriga linnu. Mida suurem on linn ja mida rohkem on võimalusi nutika parkimise rakendamiseks, seda keerulisem on stsenaarium.

Täiendava eeltingimusena peaksid õpilased olema teadlikud, et stsenaariumi edukaks läbimiseks on vaja teha koostööd. Nagu näiteks luua tegevuskava, argumenteerida, jagada oma teadmisi ja oskusi, veenda teisi rolle erinevaid toiminguid tegema või saada luba enda

plaanide rakendamiseks. Seetõttu võib mängusiseste vestlus- ja planeerimisvahendite kasutamine suureks eeliseks olla.

10.8 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. See hõlmab näiteks ette antud linnaeelarvet, paigaldus- ja halduskulusid, parkimisalade ehitamist takistavat linnaplaani, kodanike liiklemismustreid ja palju muud.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
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 juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

10.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Enese hindamine tuleb selles stsenaariumis kasuks ning võimaldab õpilastel enda õppimise eest vastutus võtta. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma stsenaariumi lahendust esitada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt hinnangut ning luua ühine arutelu. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

11. “Üleujutuse vastane strateegia- plaan”

Teemad: juhtimine, üleujutused, katastroof, ökoloogia, jätkusuutlikkus, looduspõhised lahendused, ehitised

11.1 Sissejuhatus

Juba pool maailma elanikkonnast elab linnapiirkondades. Üks peamisi veega seotud väljakutseid on veega seotud katastroofide, nagu üleujutused ja põud, kasvav arv. Põuda ja üleujutusi põhjustavad muuhulgas ka linnastumine ja kliimamuutused, sest linnades on palju vähem võimalust vihmaveel looduslikult pinnasesse imbuda kõvade pindade (näiteks katused, teed, sissesõiduteed jms) rohkuse tõttu. Selle tulemuseks on sademete ajal suur pinnavee kogus, mis koormab olemasolevat kanalisatsioonisüsteemi ning põhjustab üleujutusi ja reostust. Seega on vaja välja selgitada ja rakendada võimalikke viise kuidas linnade ökosüsteeme taastada. Linna veesüsteemi majandamine, arendamine ja haldamine vajavad kiiresti uusi strateegiaid. Ökosüsteemiteenuste kasutamine looduspõhiste lahendustena on osutunud kulutõhusaks meetmeks linnade abistamisel kliimamuutustega kohanemiseks; samuti praeguste ja ka tulevaste äärmuslike ilmastikunähtuste ohu vähendamisel. Looduspõhiste lahenduste kasutamine toob endaga kaasa mitmeid teisi eelisi nagu näiteks suurenenud bioloogiline mitmekesisus ja rohkem rohelist alast vaba aja veetmiseks.

11.2 Kontekst

Suurte veekoguste käsitlemine ja üleujutuste vältimine kanalisatsioonisüsteemi laiendamise või vee loomulike vooluteede ümbersuunamise (vajalike tammide ja vooluvee ärajuhtimiseks mõeldud tehiskanalite ehitamise) abil äärmiselt ebapraktiline, keerukas ja liiga kallis. Kliimaprognoosides on mitmeid ebamäärasusi, kuid üldine muster näitab äärmuslike sündmuste suurenevat riski. Äärmuslike ilmastikuolude esinemist on aina raskem ennustada ja nendest põhjustatud liigvett ei saa tavapäraste toru- ja kanalisatsioonisüsteemidega ära

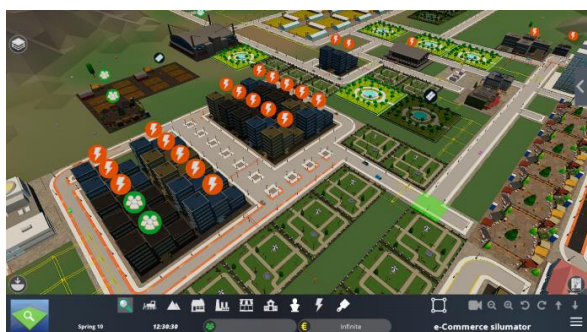
juhtida. Üleujutuste likvideerimine ei ole realistlik eesmärk kuid varale ja tervisele osutuvat riski on võimalik vähendada hea planeerimise abil.

Valitsuspoliitikal on oluline roll linna veevarustuse ökoinnovatsioonis. Ranged keskkonna- ja majanduseeskirjad, pidevalt kasvavad linnad ja üldine vajadus kohaneda kliimamuutustega survestavad kommunaalteenuseid leidma uusi viise vee- ja kanalisatsioonisüsteemide optimeerimiseks. Kaval linna veemajanduse planeering on võtmelemendiks pinnaveele kahjuliku mõju ja rahaliste kulutuste vähendamiseks. Linnad saavad looduspõhiste lahenduste abil oma kujunduse ja infrastruktuuri ökoloogilisemaks muutmise kaudu kaasa aidata veeressursside majandamisele ja ökosüsteemide ning bioloogilise mitmekesisuse kaitsele.

“Üleujutuse vastase strateegiaplaani” stsenaariumi mängimiseks on õpilastel valida kolme võtmerolli vahel:



Joonis 52. Stsenaarium tutvustab linnas üleujutuste ennetamise kontseptsioone.



Joonis 53. Büroohooned pakuvad töövõimalusi majandustegevuseks linnas.

Roll 1: Linnapea (City manager)

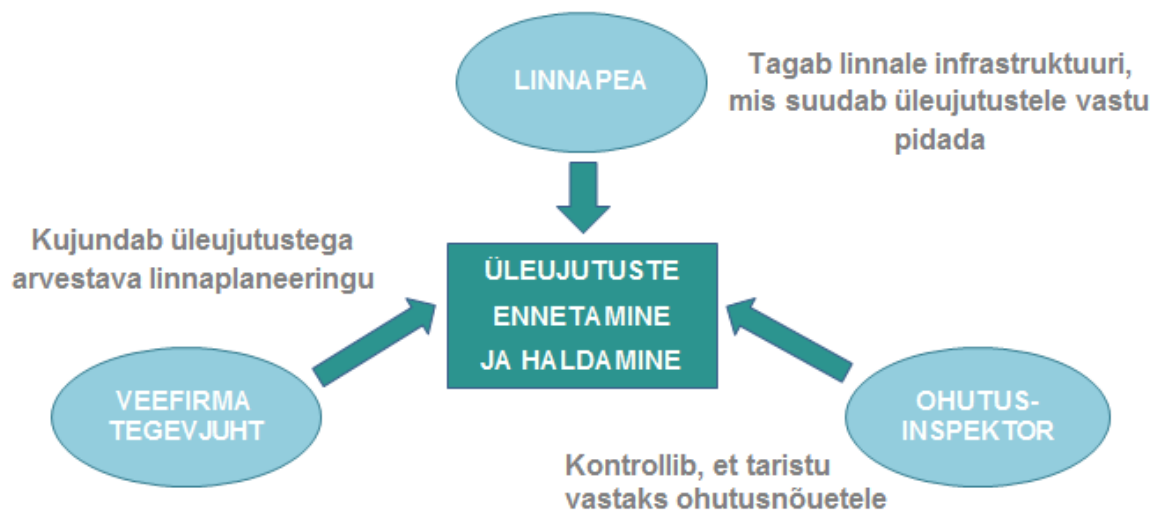
Linnapea hoolitseb selle eest, et linnal oleks korralik infrastruktuur ja et see oleks võimeline äkiliste üleujutustega toime tulema. Samuti peab linnapea linna laiendamiseks haldama linna eelarvet ja teenima tulu. Tema ülesandeks on vastutada lisaks ka kodanike rahuolu eest. See roll võib ehitada ja lammutada kõiki rajatisi välja arvatud elamurajoone.

Roll 2: Veefirma tegevjuht (CEO of the water company)

Veefirma tegevjuht peab tagama linna valmisoleku üleujutusteks. See võib hõlmata projektide elluviimist, mis muudavad maastikku, et vesi saaks läbi linna voolata ilma kahjustamata või läheneda looduspõhiselt ja kasutada olemasolevat maastikku ja selle omadusi nutikalt ära. Samuti peab tegevjuht jälgima vee ja maapinna reostuse taset. See roll võib ehitada ja lammutada taristuid, tööstusi ja avalikke teenuseid.

Roll 3: Ohutusinspektor (Safety inspector)

Ohutusinspektor tagab, et infrastruktuur järgib ohutusmeetmeid. Inspektoril on võimalus lammutada ohtlikke või valesti ehitatud taristuid mis ei suudaks üleujutuste korral struktuurset stabiilsust tagada. Seega peab ohutusinspektor mõistma hästi nii looduslikke protsesse kui ka ehitiste füüsikalisi omadusi, et suuta oskuslikult hinnata riske ning teha linnakodanike turvalisuse tagamiseks vastutustundlikke otsuseid. Samuti peab ta rajama elurajoonid ja tagama kodanike kõrge terviseindeksi. Inspektor saab ehitada elamuid ning avalikke teenuseid ja kultuuri pakkuvaid rajatisi; ohutusinspektoril on luba kõige lammutamiseks. Järgnev joonis visualiseerib rolle ja nende individuaalseid ülesandeid mängus:



Joonis 54. Rollid ja nende ülesanded.

11.3 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.

11.4 Eeldused

Mõista üleujutuste ja vee imendumise kontseptsioone.

11.5 Sihtgrupp

Stsenaarium on sobilik nii inseneri- kui ka majandustudengitele. Mistahes loodusõnnetustega toimetulekuks lahendusi luues, sealhulgas ka üleujutustega toimetulekuks, tuleb arvestada nii tehnoloogilise arengu kui ka majanduspõhimõtetega, et antud lahendust realistlikes piirides ellu viia.

1.6 Põhimõisted

- **Jätkusuutlikkus:** Arengutee, mis rahuldab praeguse põlvkonna vajadusi ja püüdlusi, seadmata seejuures ohtu tulevaste põlvkondade samalaadseid huve läbi keskkonna ja looduse hävingu põhjustamise.

- **Looduspõhised lahendused:** Reaalse elu lahendused mis põhinevad looduse toimimisel.
- **Ökosüsteemiteenused:** Looduse poolt pakutavad “teenused” ja süsteemid mis on inimestele ja kogukondadele otseselt või kaudselt kasulikud.
- **Linnade veemajandus:** Piirkonna magevee, reovee ja sademevee haldamine ja/või säilitamine jätkusuutlike meetodite abil.
- **Linnajuhtimine:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Veepuhastussüsteemid:** Süsteemid, mis kontrollivad joodava vee kvaliteeti kodudes või ettevõtetes.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine.

11.7 Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaariumi eesmärk on tagada elanikkonnale toimiv veevarustus ja reoveepuhastus ning aidata linnal toime tulla äärmuslike sademete ja äkiliste üleujutustega.

Linnavalitsus ei suuda üksi tegutsedes üleujutusi tõhusalt hallata; kõik osapooled peavad tegema koostööd, et üleujutuste riske vähendada ja nendega toime tulemiseks tegevuskava luua.

Seda on võimalik saavutada säästva drenaažisüsteemi kavandamisega. Lahendust mõjutavad linna asukoha iseärasused: suurus, topograafia, pinnase omadused ja olemasolevad äravoolukohad (jões, järved või kanalisatsioon). Reaalses elus saab selleks rakendada ja kombineerida mitmesuguseid meetmeid: rohelised katused, läbilaskev sillutis, *Grasscrete*, valgaladega arvestamine, tiigid, märgalad, sademevee kogumismahutid ja vihmavee ringlussevõtt.



Joonis 55. Linn asub mägise ala ja suure jõe kõrval.

Peamine on vähendada vihmavee hulka, mis mööda asfalteeritud alasid ja maapinda kanalisatsioonisüsteemi äravooluga jõuab. Enamikes linnapiirkondades kogutakse reo- ja vihmavesi endiselt ühisesse kanalisatsioonisüsteemi. Nii võib vihmavesi kanalisatsiooni üle koormata, põhjustades üleujutusi ja reostust. Selle kogumiseks, pumpamiseks ja puhastamiseks võib igal aastal kuluda miljardeid eurosid.

Üheks lahenduseks on drenaažisüsteemide täiendamine suurtel kaubandusobjektidel (kaubanduskeskused ja tööstused) ning valitsusasutuses (koolid, haiglad ja muud teenindushooned). Tavalised kõnniteed tasuks paiguti asendada rohumaadega, luues sel moel drenaaživajaduste rahuldamiseks looduspõhised pinnavee äravoolusüsteemid. Mängus linna kujundades tasub jälgida erinevate teekatete omadusi: osad võimaldavad veel infiltreeruda, osad aga mitte. Eelistada tuleks vee imbumist soodustavaid teekattematerjale. Drenaaži suurendamise eesmärki aitab saavutada ka tiikide, märgalade ja metsade rajamine. Veekogud pakuvad ümbrusele lisaks ka esteetilist ja puhkeväärtust, pakkudes kohta jalutamiseks, matkamiseks või lihtsalt pere ja sõpradega lõõgastumiseks.

Linnas erinevate linnaosade ja rajoonide rajamisel tuleb arvesse võtta maastiku topograafiat ja samuti kasutada mängus olevat ülekatte kuvamise funktsiooni (saab vaadata erinevaid kihte) mille saab aktiveerida ekraani vasakust servast. Siin stsenaariumis on juurde lisatud "C1" nimega kiht, mis määrab erinevatel aladel vee imendumise intensiivsuse. Valdav osa ehitisi on turvalisem rajada kõrge imavusega aladele, eriti elamurajoone ning elektrijaamu mis üleujutuse korral avaldavad suurt mõju kogu elanikkonnale.

11.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumit ning selgitab ülesande ja probleemi sisu. Õpetaja on eelnevalt kavandanud linna, mille õpilased peavad kindlustama ja üleujutustega toime tulemiseks ümber kujundama.
2. Õpilased teevad ajurünnakuid, et mõista probleemi ja parameetreid, mille piires nad peavad töötama. Toimub arutelu mängustsenaariumis edu määratlevate parameetrite mõistmiseks.
3. Õpetaja jagab õpilased gruppidesse ning määrab neile rollid.

4. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
5. Õpilastel palutakse oma ettepanekute kogumist, mis loodi kõiki stsenaariumi ülesandeid ja piiranguid arvesse võttes, ühiselt valida parimad ideed. Seda võib teha näiteks hääletades, analüüsides või erinevaid ideid kombineerides.
6. Õpilased asuvad stsenaariumit oma rollide ja ühiselt loodud plaani järgselt mängima.
7. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

11.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ja avatud lahendusega stsenaariumiga, mille eesmärk on tõsta õpilaste teadlikkust tõhusast veemajandusest ja kliimamuutustest tulenevatest üleujutusprobleemidest ning nendega kaasnevatest ohtudest. Õpilased juhinduvad oma linnasid kujundades nutikast planeeringust mis võimaldab liigsel veel üleujutuse tekitamise asemel läbi linna liikuda. Stsenaariumi järgselt võiks õpetaja lasta rühmadel omavahel arutada kas ja kui edukalt suudeti nii koos kui ka individuaalselt stsenaariumis esitatud eesmärgid täita. Seejärel võiksid rühmad oma stsenaariumi lahendusi tutvustada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt tagasisidet ning luua ühine arutelu. See võimaldab õpilastel tugineda üksteise ideedele, õppida teineteiselt ja mõista paremini potentsiaalseid üleujutusega toime tulemise meetodeid.

11.10 Lisamaterjalid

ÜRO artikkel veest linnades: https://www.un.org/waterforlifedecade/water_cities.shtml

Jätkusuutlik vee majandamine:

<https://www.aquatechtrade.com/news/water-treatment/sustainable-water-essential-guide/>

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Näiteid päriselust üleujutuse haldamisest suurlinnades (“Cloudburst Management Plan”):

<https://oppla.eu/casestudy/18017>

Maastiku ja vee liikumise vahelistest seostest:

<https://www.urbangreenbluegrids.com/measures/bioswales/>

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

12. “Jätkusuutlik linn”

Teemad: koostöö, jätkusuutlikkus, keskkond, reostus, finantsjuhtimine, koossõltuvus

12.1 Sissejuhatus

Kuna maailm on suunatud aina majanduse kasvatamisele, on meie looduslik keskkond pidevas halvenemises. Selleks, et võimaldada meie elanikkonna kiire kasv on loodusvarade kaevandamise kiirenemine ja elupaikade hävitamine samuti kiirenenud. Nende ressursside tarbimine ei toimu enam kahjuks aga kestlikul moel. Samuti on saastatuse tase pidevalt kasvamas, inimesed on õnnelikud ja umbes 1,3 miljardit inimest elab vaesuses. Peame muutma

oma eluviise ja leidma viisi kuidas oma vajadusi jätkusuutlikumalt täita, et ka tulevastele põlvkondadele oleks võimalik tagada hea tulevik ja puhas keskkond. Kuna suurem osa majandustegevusest on koondunud linnadesse ja seal elab umbes 68% maailma elanikkonnast, on oluline õppida neid keskusi jätkusuutlikult majandama. On oluline õppida luua tasakaal tarbimise, reostamise ja looduskeskkonna säilitamise vahel. Jätkusuutlikkus ei kujuta endast mitte ainult loodusvarade kaitset, vaid on lai arengutee mis hõlmab muuhulgas ökoloogiat, majandust, poliitikat, sotsiaalset arengut ja psühholoogiat. Ühiskonnal on aeg endale teadvustada, millist mõju me oma praeguse tegevuse ja käitumisharjumustega nii keskkonnale kui ka iseendale avaldame ning end isekast elustiilist õnnelikuma ühiskonna nimel välja murda.



Joonis 56. Jätkusuutliku linna stsenaarium kutsub õpilasi elukvaliteedi parandamiseks koostööd tegema.

12.2 Kontekst

Selles stsenaariumis loovad õpilased piiratud ressurssidega võimalikult jätkusuutliku linna. Stsenaariumis on kolm erinevat rolli, kus igaühel on konkreetne vastutusvaldkond. Finantsjuht, keskkonnaspetsialist ja linnapea peavad haldama ühist eelarvet ja tegema koostööd linnaplaneerimises. Eesmärk on luua "ideaalne" linn: jõukas, jätkusuutlik, turvaline, saastevaba ja kõrge rahuolundeksiga. See aga nõuab põhjalikku planeerimist, tasakaalu ja osalejate vahelist koostööd, sest stsenaariumis olevad rollid on spetsiaalselt loodud olema teineteisest sõltuvad. Kas mängijad suudavad eeskujuliku tulemuse loomiseks ja ka oma individuaalsete eesmärkide saavutamiseks koostööd teha?

Mängus on võimalik valida kolme rolli vahel:

Roll 1: Finantsjuht (Financial manager)

Finantsjuht vastutab linna tulude teenimise ja haldamise eest. Linnale stabiilse sissetuleku tagamiseks tuleb tal rajada kaubandus- ja tööstushooneid. Mängus läheb nendest teenitav tulu eraldi kategooriatesse ning finantsjuhil on vaja mõlemasse ettemääratud hulk teenida. Selle eesmärgiks on julgustada mängijat rajama erinevat tüüpi struktuure ja muuta mäng realistlikumaks ja kaasahaaravamaks. Finantsjuhi poolt teenitav tulu on linna arengu ja teiste mängijate tegevuse aluseks. Rollil on õigus ehitada ja lammutada kaubandus- ja tööstushooneid.

Ideaalses linnas on puhas vesi, muld ja õhk, kõrge tööhõive ja õnnelikud elanikud. Kõigi nende tegurite ignoreerimine võib tunduda mugav, kuid finantsjuht peaks tulu teenides keskkonnale tekkivat kahju ja elanike rahuolu silmas pidama. Vastasel juhul võib ta riskida sellega, et tema



Joonis 57. Õpilased alustavad tööd väikeses kuid funktsionaalses linnas, mida tuleb hakata jätkusuutliku arengu põhimõtete järgselt täiustama.

kaasrollid sekkuvad ning finantsjuhi jätkusuutmatu disaini maha lammutavad kuna see ei kattu teiste mängijate eesmärkidega. Seega finantsjuhi edu sõltub kohati teiste mängijate tegevusest. Näiteks ilma nõuetekohase elektrilise katvuseta ei saa linn tulu teenida. Sellest tulenevalt loodab finantsjuht, et keskkonnaspetsialist loob linnale korraliku taristu, et oleks ruumi luua linnale toimiv elektri- ja internetivõrk ja rajada tulu teenivaid ettevõtteid mis eelmainitud taristust sõltuvad. Nõutud eesmärkide saavutamiseks on esmatähtis meeskonnatöö.

Roll 2: Keskkonnaspetsialist (Environmental specialist)

Keskkonnaspetsialisti ülesandeks on teostada järelvalvet. Ta vastutab linna keskkonna heaolu ja jätkusuutlikkuse eest. Keskkonnaspetsialisti eesmärk on luua linnale taristu ja elektrivõrk ning hoida reostus kontrolli all. Selle saavutamiseks peab ta jälgima nii finantsjuhi kui ka linna peaaeg tööd ning tagama selle keskkonnasõbralikkuse, sest nende rollide otsused mõjutavad keskkonnaspetsialisti enda võimet saavutada oma isiklike eesmärgid. Üheks näiteks on madal reostustase. Kui teised mängijad lähevad hoonete ehitamisega liiale, siis reostustase suureneb. Jätkusuutlikkuse tagamiseks on keskkonnaspetsialistil luba maha lammutada ükskõik mis rajatised, mis on tema eesmärkidega vastuolus. Kokkuvõtteks kuuluvad keskkonnaspetsialisti ülesannete hulka infrastruktuuri rajamine, linnale elektrivõrgu ehitamine ja linna laiendamine teede ehitamise näol. Viimane võimaldab linnal laieneda ja muuhulgas seeläbi paremini kasumit teenida.

Roll 3: Linnapea (Mayor)

Linnapea vastutab ühiskondlike tegevuste ja teenuste korraldamise eest. Linnapea vastutab linnaelanike heaolu eest: nende õnne, tervise, turvalisuse, hariduse ja meelelahutuse eest. Linnapea peab tagama kodanikele eluaseme, ettevõtteid, avalike teenuste kättesaadavuse (tervise-, spordi- ja kultuuriteenused) ja vähendama kuritegevust linnas. Lisaks on õnneliku kodaniku eelduseks hea sissetulek ja saastevaba keskkond. Seega peab linnapea eesmärkide saavutamiseks tegema teiste rollidega koostööd. Selleks, et vältida finantsjuhi tegutsemist rikastumise eesmärgil omakasupüüdlikul ja vastutustundetul moel, on linnapeal luba maha lammutada kõik tööstusehitised, mis ei järgi jätkusuutlikkuse põhimõtteid ja



takistavad meeskonnal ühiseid eesmärke saavutada. Kuid siinkohal tuleb otsuseid teha kaalutletult, kuna linnapea peaks siiski arvestama linna võimega tulu teenida. Vastasel juhul ei pruugi elamispindade, avalike teenuste ja kultuurihoonete ehitamiseks piisavalt raha jätkuda ning eesmärgid jäävad täitmata.

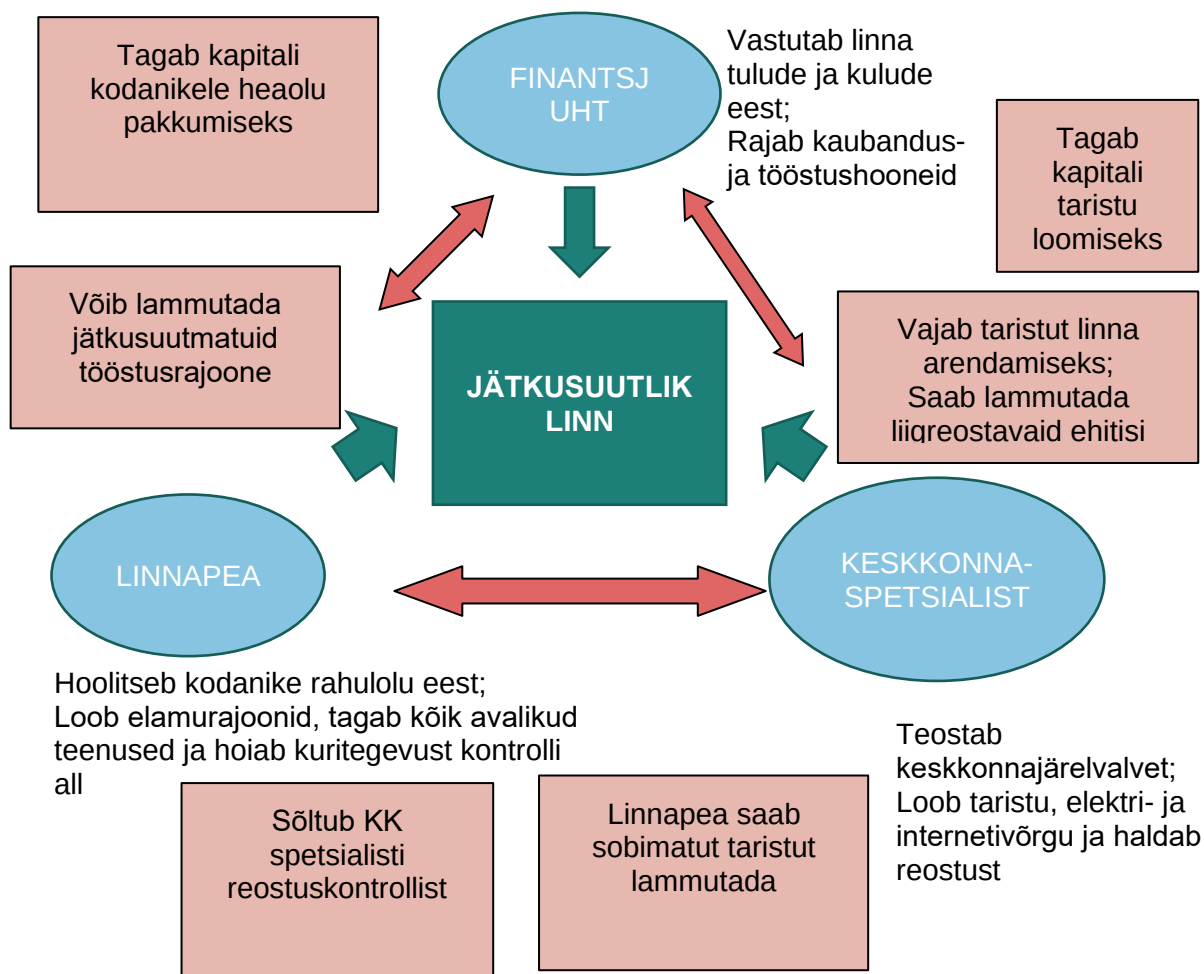
Enamikul eesmärkidest on kõrge protsentiil (90%), et julgustada mängijat kõiki aspekte põhjalikult läbi mõtlema ja kõiki HERA mängu poolt pakutavaid funktsioone katsetama. Meeskonnatöö on esmatähtis edu saavutamiseks ning on vaja leida hea tasakaal isiklike eesmärkide saavutamise vahel ja selle võimaldamisel ka linna kaasesindajatele ilma üksteise varvastele astumata.

Rolle ja nende tegevusi visualiseerib kokkuvõtlikult allolev joonis:

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Joonis 58. Rollide kirjeldused, ülesanded ja seosed.

12.3 Õpieesmärgid

- Aidata õpilastel mõista argielu keskkonna, majanduse ja sotsiaalsete aspektide seoseid.
- Aidata õpilastel kogeda, kuidas saavutada koostööd ja koossõltuvust 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.
- Mõista paremini jätkusuutliku arengu mõtteviisi ning kogeda potentsiaalseid variante mil viisil oleks seda päriselus võimalik rakendada.

12.4 Eeldused

Antud stsenaarium sobib pigem edasijõudnud mängijatele kes on juba HERA mängu põhimõtete, seoste ja funktsioonidega tuttavad kuna siinsed ülesanded nõuavad kõigi mängu poolt pakutavate funktsioonide osavat kombineerimist. Lisaks nõuab stsenaarium jätkusuutliku arengu kontseptsiooniga kursis olemist ning kasuks tuleksid ka teadmised linna planeerimisest ja jätkusuutliku linnaplaneerimise elementidest ja nippidest. Antud teadmisi võib aga õpetaja stsenaariumi mängimise eelselt õpilastele tutvustada või anda kodutööks end sellega kurssi viimine. Selleks võib kasutada õpilehe lõpus “Lisamaterjalide” peatükis soovitatud teemakohast lugemist.

12.5 Sihtgrupp

Säästvat arengut on võimalik saavutada ainult koostöös inseneride ning loodus- ja majandusteadlastega, kus osapooled pakuvad mitmekülgseid ja üksteist täiendavaid teadmisi. Stsenaarium on suunatud kõigi ülaltoodud erialade õpilastele või mistahes tausta ja erialaga jätkusuutlikust arengust huvituvatele inimestele.

12.6 Põhimõisted

- **Jätkusuutlikkus:** Arengutee, mis rahuldab praeguse põlvkonna vajadusi ja püüdlusi, seadmata seejuures ohtu tulevaste põlvkondade samalaadseid huve läbi keskkonna ja looduse hävingu põhjustamise.
- **Linnahaldus:** Mida hästi toimiv linn vajab ja kuidas neid aspekte hallata.
- **Keskkonnamõju ja reostus:** Kuidas see võib linnades esineda ja kuidas see elanikkonda mõjutab; mõned vastumeetmed, mida sellega seoses võimalik teha oleks.
- **Koossõltuvus:** Oluline element säästva arengu jaoks, kus edu saavutamise tagab pigem koostöö, usaldus ja ühtsus kui individualism, omakasu ning teiste üle domineerimine.
- **Rahuolulu indeks:** Kodanike heaolu ja selle suhe ümbritseva keskkonnaga. Millised aspektid aitavad kaasa eduka kogukonna loomisele.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine.

12.7 Stsenaariumi kirjeldus

Üldiseks eesmärgiks on luua "ideaalne" linn - jõukas, jätkusuutlik, turvaline, saastevaba ja kõrge rahuloluindeksiga.

Jätkusuutlikku arengut ei saa tõhusalt rakendada, kui erinevad valitsusorganid tegutsevad teineteisest sõltumatult või kui mõned neist on vaid isikliku kasu peal väljas.

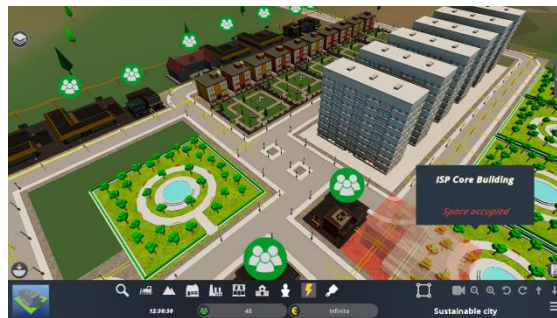
Jätkusuutlikkuse saavutamine nõuab paljude erinevate alade teadmiste kombineerimist ning



Joonis 59. Õpilased peavad tegelema reostusega seotud probleemidega.

suhete ja keskkonnamõjude mõistmist. Tervisliku ja meeldiva elukeskkonna ja linna loomiseks peavad kõik osapooled tegema koostööd.

Seda on võimalik saavutada linna arendamiseks tervikliku ja korrastatud strateegia väljatöötamisega. Nõrkade kohtade märkamise ja nendega planeerimisel arvestamisega saame vältida kehva disaini ning arendusprotsessi stagnatsiooni. Lahendust mõjutavad linna iseärasused: suurus, elanikkond, tulud ja maastik. See stsenaarium nõuab häid analüüsioskusi, uuenduslikku ja kriitilist mõtlemist ning kompromisside tegemist.



Joonis 60. Tudengid peavad suurendama linna elanikkonda. Seeda saab teha pakkudes rohkem teenuseid.

Õpilased peavad mõistma, et jätkusuutlikku linna ei ole võimalik rajada üksi. Mängija, kes domineerib teiste üle omakasu saamise eesmärgil takistab meeskonnatöö edenemist ning ühiste eesmärkide saavutamist. Selliseid näiteid on reaalses maailmas kahjuks aga sage nähtus. Tähtis on teha koostööd ja luua vastastikune sõltuvus ehk koossõltuvus. Siin stsenaariumis loodame julgustada jätkusuutlikku mõtteviisi ja näidata vastastikuse sõltuvuse tähtsust konkurentsivõimeliste ja kaassõltuvate viiside asemel. Kui osapoolte suhete vahel on leidud tasakaal, aitab see vähendada iga rolli töökoormust ja saavutada koos elukeskkond mis on meeldiv kõigile, sealhulgas ka eeldatavasti samas linnas elavatele valitsuse esindajatele endile.

Linna jätkusuutlikumaks muutmisel on üheks variandiks saastavate elektrijaamade asemel luua tuulepargid. Nende rajamiseks on nutikas kasutada ära linnas leiduvaid kõrgeid platoosid. See on roheline alternatiiv (sh. ka päikesepaneelid) tuuma- või söepõhisele energiatootmisele ning kasutab ära tuuliseid piirkondi, olles samal ajal mugavalt kesklinnast ja elamurajooniest eemal. Osa energiast saab toota ka ringlussevõtujaamades. Kõik prügikohad tuleks aga üles seada kuskile äärealale.

Kuna tehased tekitavad reostust, on oluline, et linna oleks vastumeetmena rajatud vee-, maa- ja õhupuhastusjaamad. Tööstus- ja elumupiirkonnad tuleks hoida eraldi, et hoida elanikkond

potentsiaalselt ohtlikest kemikaalidest eemal. Kuigi saaste veekogudele mängus otsest mõju ei avalda, ei ole teoorias sellegi poolest mõistlik veekogude äärde ja kallastele tööstushooneid rajada, kuna reaalses elus võivad mürkained pinnasesse imbuda. Lisaks lokaalse reostuse tekitamisele ja elukeskkonna seisu kehvemaks muutmisele võivad mürkained läbi pinnase ka põhjavette imbuda ja kas edasi kanduda ja/või kohalikku joogivett reostada. Lisaks keemilistele mõjudele vähendab reostus ka miljöo väärtust. Looduslikud alad tuleks hoida puhtana ja avalikkusele juurdepääsetavana, et elanikele oleksid kultuurilised ökosüsteemiteenused kättesaadavad. Kultuurilised ökosüsteemiteenused kujutavad endast looduse poolt pakutavaid esteetilisi ja hingelisi naudinguid. See väljendub näiteks loodusalade kasutamisel lõõgastumiseks, piknikuks, sportimiseks, ürituste korraldamiseks ja muudeks vaba aja tegevusteks.

Teine viis säästva mõtlemise demonstreerimiseks on põllumaade, parkide ja puude käsitlemine kui looduskeskkonna pakkumise vahenditena ning looduse olulise funktsioneeriva osana (näiteks vee imamine ja mahutamine, jahutuse ja varju pakkumine, elupaikade pakkumine ja bioloogilise mitmekesisuse suurendamine). Maa raiskamise vältimiseks tuleks läbi mõelda ka erinevate piirkondade ressursid ja kütusepaigutus.

Jätkusuutliku arengu üheks alustalaks on ühiskondlik areng ja psühholoogiline heaolu. Kuna jätkusuutlik eluviis ei ole seotud vaid looduse ja selle ressursside kaitsega tuleks kodanike rahulolu tarbeks arvesse võtta lisaks selliseid tegureid nagu turvalisus, haridus, looduse olemasolu, tööhõive, tervis, elekter ja internetiühendus. Seda saab luua mängus taristut ja avalike teenuste ehitisi rajades.



Joonis 61. Õpilastel on elanike vajadustele vastavate teenuse pakkumiseks palju erinevaid võimalusi.

12.8 Soovitav tegevusplaan klassis

1. Õpetaja tutvustab klassile mängu ja stsenaariumi ning selgitab ülesande ja probleemi sisu. Õpetaja on eelnevalt kavandanud linna, mille õpilased peavad kindlustama ja üლეუյუտustega toime tulemiseks ümber kujundama.
2. Õpilased teevad ajurünnakuid, et mõista probleemi ja parameetreid, mille piires nad peavad töötama. Toimub arutelu mängustsenaariumis edu määratlevate parameetrite mõistmiseks.
3. Õpetaja jagab õpilased gruppidesse ning määrab neile rollid.
4. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
5. Õpilastel palutakse oma ettepanekute kogumist, mis loodi kõiki stsenaariumi ülesandeid ja piiranguid arvesse võttes, ühiselt valida parimad ideed. Seda võib teha näiteks hääletades, analüüsides või erinevaid ideid kombineerides.
6. Õpilased asuvad stsenaariumi oma rollide ja ühiselt loodud plaani järgselt mängima. Soovitav on kasutada suhtluseks mängusisest Agiilset suhtlusplatvormi, et vältida ülesannete täitmisel seisakuid.
7. Mängu järgselt toimub ühine arutelu mängu käigust, tulemustest ning rollidest ja nendevahelisest mõjust. Õpetaja juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

12.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ja avatud lahendusega stsenaariumiga. Õpilased juhinduvad oma linnasid kujundades jätkusuutliku arengu põhimõtetest, nutikast linnaplaneerimisest ja minimaalsete keskkonnakahjude tekitamisest. Stsenaariumi järgselt võiks õpetaja lasta rühmadel omavahel arutada kas ja kui edukalt suudeti nii koos kui ka individuaalselt stsenaariumis esitatud eesmärgid täita. Oluline on osata hinnata kas koossõltuvuse element

toimis ning kas erinevate osapoolte isekate soovide osas suudeti leida kompromissid, et saavutada hüväng üldsusele. Seejärel võiksid rühmad oma stsenaariumi lahendusi tutvustada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt tagasisidet ning luua ühine arutelu. See võimaldab õpilastel tugineda üksteise ideedele, õppida teineteiselt ja märgata erinevaid nüansse nii jätkusuutlikus mõtteviisis kui ka selle rakendamisel linna kavandamises.

2.10 Lisamaterjalid

1. ÜRO ja jätkusuutlikud linnad: <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/sustainable-cities>
2. Õppematerjale keskkonnajuhtimise tehnikatest ja strateegiatest: <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/BTN/Env%20mgt%20tools%20and%20techniques.pdf>
3. Aspekte mida linna ehitamisel arvesse võtta: <https://www.theguardian.com/cities/2015/jun/30/how-build-city-step-by-step-diy-guide>
4. ÜRO Maailma Õnnelikkuse Raport: <https://worldhappiness.report/ed/2020/cities-and-happiness-a-global-ranking-and-analysis/>

13. Jätkusuutlik liikuvus

Märksõnad: mobiilsus, liikuvus, transport, keskkond, reostus, jätkusuutlikkus

13.1 Sissejuhatus

Linnad võivad kogeda liiklusummikuid, kuna liikuvus on tagatud enamasti eratranspordiga. Samuti põhjustab see linnades rohkelt reostust. Hoolikalt kavandatud ühis- ja eratransport aitavad tagada jätkusuutliku liikuvuse, mis võib paljud linnaliikluses ilmnevad probleemid lahendada. Ühis-, elektri- ja eratranspordi funktsioneerimisega seotud eeskirjad (sealhulgas infrastruktuur, teed, hooned jms) tuleks kohandada selle uue liikumisviisi järgi. See tähendab nii parkimisalade kui ka jalgratastele ja elektrisõidukite, ühistranspordile mõeldud radade loomist.



Joonis 62. Säästva liikuvuse stsenaarium kutsub õpilasi üles kavandama lahendusi, mis võimaldavad elanikel hõlpsalt sihtkohta jõuda.

13.2 Kontekst

Linna valiti uus linnapea. Kuid linnas on rohkelt liiklusprobleeme kehva planeeringu tõttu. Tiheda võrgustikuga linnas esineb palju liiklusseisakuid ning mobiilsus on ebaefektiivne ja liikuvus kehv. Samuti põhjustab see linnas ka palju reostust. Kodanikud ei ole rahul!

Stsenaariumi mängurollide kirjeldused:

Roll 1: Liikluskorraldaja (Mobility manager)

Liikluskorraldaja tagab linnas kiire liikluse, et kõik saaksid hõlpsalt ja kiiresti sihtkohta. Seetõttu vastutab liikluskorraldaja linna liiklustrastu eest. Samuti on tema vastutada ka ühistranspordisüsteemi haldus.

Roll 2: Finantsjuht (Treasurer)

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

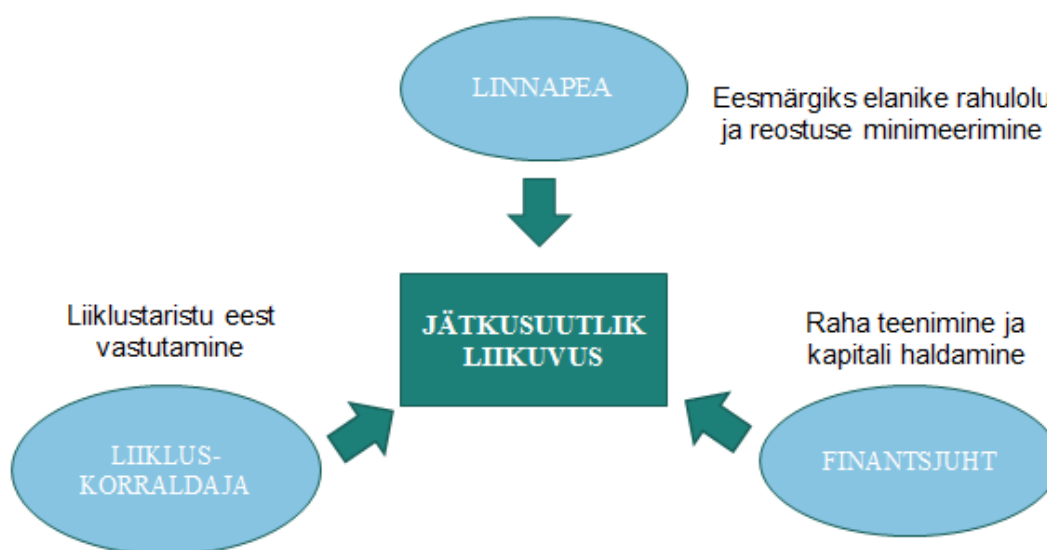


The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Finantsjuht tagab, et muudatused linna infrastruktuuris ja ühistranspordisüsteemi korrashoid on võimalik olemasoleva eelarve piires ellu viia.

Roll 3: Linnapea (City mayor)

Linnapeal jääb ühistranspordi ja elektritranspordi ning seda toetava infrastruktuuriga (teed, hooned, planeering jms) seotud eeskirjades lõplik sõna. Ta peab tagama, et kodanikel oleks lihtne liikuda ning seda soovitatavalt sanitaarsetes transpordivahendites. Otsuste tegemisel tuleb arvesse võtta aastaaega, sest talvel jalgrattaid või elektrilisi tõukerattaid eriti ei kasutata. Samuti on linnapea on väga huvitatud tagasivalimisest, seega tal on vaja linna residentide rahuolu eest hoolt kanda reostuse hulga vähendamise abil.



Joonis 63. Rollide omavahelised seosed.

13.3 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.

13.4 Eeldused

Tegevust saab õpilastele tutvustada ilma eelnevate eriteadmisteta. Õpetaja võib enne stsenaariumi juurde asumist rääkida jätkusuutliku liikuvuse võimalustest ja strateegiatest, jagada jätkusuutlikkuse põhitõdesid ning linnaplaneerimise nippe.



13.5 Sihtgrupp

See stsenaarium sobib eelkõige inseneri-, majandus- ja juhtimiserialade üliõpilastele.

Stsenaarium kattub enim tsiviilehitusega seotud programmidega, kuid ka teistel inseneriõppega seotud erialade õpilastele ei tekita stsenaariumi rakendamine probleeme.

Joonis 64. Stsenaarium uurib jätkusuutlikkuse, töhuse liikuvuse, linnahalduse ja reostustõrje kontseptsioone.

13.6 Põhimõisted

- **Jätkusuutlikkus:** Julgustada otsuste vastuvõtmist keskkonnakaitse ja inimtegevuse lühi- ja pikaajalise mõju vallas oma ümbritsevale keskkonnale.
- **Looduspõhised lahendused:** Lahendused päriselulistele väljakutsetele, mis põhinevad looduse isetoimivate protsessidega arvestades ja neid efektiivselt ära kasutades.
- **Ökosüsteemiteenused:** Looduse poolt pakutavate hüvede otsene ja kaudne mõju inimestele ja ühiskonnale.

- **Linnahaldus:** Linna teenuste, tulude ja kulude haldamine.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine, keeruline otsuste tegemine ja probleemide lahendamine.

13.7 Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaariumi üldine eesmärk on võimaldada õpilastel kogeda huvide konflikte ja muudatuste elluviimise raskusi, kui suur osa linna funktsionaalsusest (siinkohal liikuvus) vajab suuri ümberkorraldusi. Ümberkorraldused avaldavad mõju nii infrastruktuurile, maanteedele, ühistranspordile kui ka individuaalsele liikumisviisile. Stsenaarium nõuab häid koostööoskusi, kompromissivõimet ühiste eesmärkide saavutamiseks, kriitilist mõtlemist ja head otsustusvõime optimeerimist.



Joonis 65. Õpilasi suunatakse arendama mitmekülgset linna, mis hõlmab elamupiirkondi, tööstust, kultuuri ja muid teenuseid.

Stsenaarium võimaldab kogu HERA platvormi võimalusi kasutada. Õpilased kasutavad mängus suhtlus- ja planeerimisvahendeid (Agile, interaktiivsed märkmelehed jms), et arutada, pidada läbirääkimisi ja kokku leppida kuidas stsenaariumi simulatsiooni abil hiljem ellu viia.

Mängijad saavad uurida oma otsuste tagajärgi ja mõista, mida tähendab reaalses elus keeruliste otsuste kallal töötamine. Stsenaarium põhineb läbimõeldud linnakujundusel, mis pakub rohkelt erinevaid võimalusi sisukate ja kompleksete otsuste tegemiseks. See julgustab õpilasi mõtestatult osalema keerulistes liikuvusega seotud aruteludes.

13.8 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. See hõlmab näiteks ette antud linnaeelarvet, paigaldus- ja halduskulusid, olemasolevaid transpordiradasid, võimalikke sõlmpunkte ja palju muud.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Linnakodanike tegelikele vajadustele vastavate inimkesksete lahenduste saavutamiseks ning probleemipõhise õppe praktiseerimiseks võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
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 juhhib arutelu ning annab tagasisidet.

13.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Enese hindamine tuleb selles stsenaariumis kasuks ning võimaldab õpilastel enda õppimise eest vastutus võtta. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma stsenaariumi lahendust esitada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt hinnangut ning luua ühine arutelu. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.

14. Areng nutikama ja jätkusuutlikuma linna poole

Teemad: nutikas linn, jätkusuutlik linn, kriitiline mõtlemine, koostööoskused, mitmetasandiline otsuste tegemine

14.1 Sissejuhatus

Paljude suurte linnade ehitamiseks kulub dekaade kui mitte lausa ligi sada aastat. Seetõttu on linnades asuvad hooned (elamud, tehased, tööstus) segu vanadest ehituspõhimõtetest ning innovaatilisematest planeeringutest. Tänapäeval on koos tehnoloogia arengu ja internetiga üheks olulisimaks põhimõtteks jätkusuutlikkus. Need pakuvad tänapäeva linnades mugavaid võimalusi – vähem liiklust, turvaline automaatne ostlemine jne. Kombinatsioon eelmainitud põhimõtetest ongi see mis eristab nutika linna standardest. Käesolevas stsenaariumis ongi mängijatel ülesanne muuta traditsiooniline linn nutikaks ning jätkusuutlikuks.

14.2 Kontekst

Internetirakenduste abil saavad mitte ainult inimeste kodud, vaid ka terved linnad muutuda nutikateks. Näiteks saab nende abil korraldada valgusfooride reguleerimist liiklustihedusele vastavalt, võimaldada interaktiivset kaardirakendust kiirabile optimaalseima ning kiireima tee leidmiseks tipptunni ajal, kasutada sensoreid ning roboteid jäätmekäitluse automatiseerimiseks ning optimeerimiseks ning palju muud. Nutika linna kontseptsioon käib käsikäes ka linna jätkusuutlikuks muutmisega. Jätkusuutliku linnana võib üldiselt defineerida linnana, mis rakendab korrektset jäätmekäitlust, kasutab taastuvat energiat ning planeerib uued ehitised kestlikul moel ja keskkonnasõbralikest materjalidest. Käesoleva stsenaariumi üheks peamiseks väljakutseks mängijatele on defineerida mis tähendab nende jaoks nutikas ja jätkusuutlik linn ning seejärel rakendada oma arusaamu mängustsenaariumis ette antud linnas.

Stsenaariumi mängurollide kirjeldused:

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



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Roll 1: „Private contractor for commerce and housing“ (Kaubanduse ja eluaseme eraettevõtja)

Selleks rolliks on kinnisvaraettevõtja, kes saab ehitada ning lammutada hooneid. Tema eesmärgiks on suurendada linnas olevate elamurajoonide ning kaubandusettevõtete protsentuaalset osakaalu. Rolli tegevusi ei piira jätkusuutlik käitumine, kuid vajab linnaelanike baasvajaduste katmiseks teise rolli poolt pakutavaid teenuseid - elektrit ning internetti.

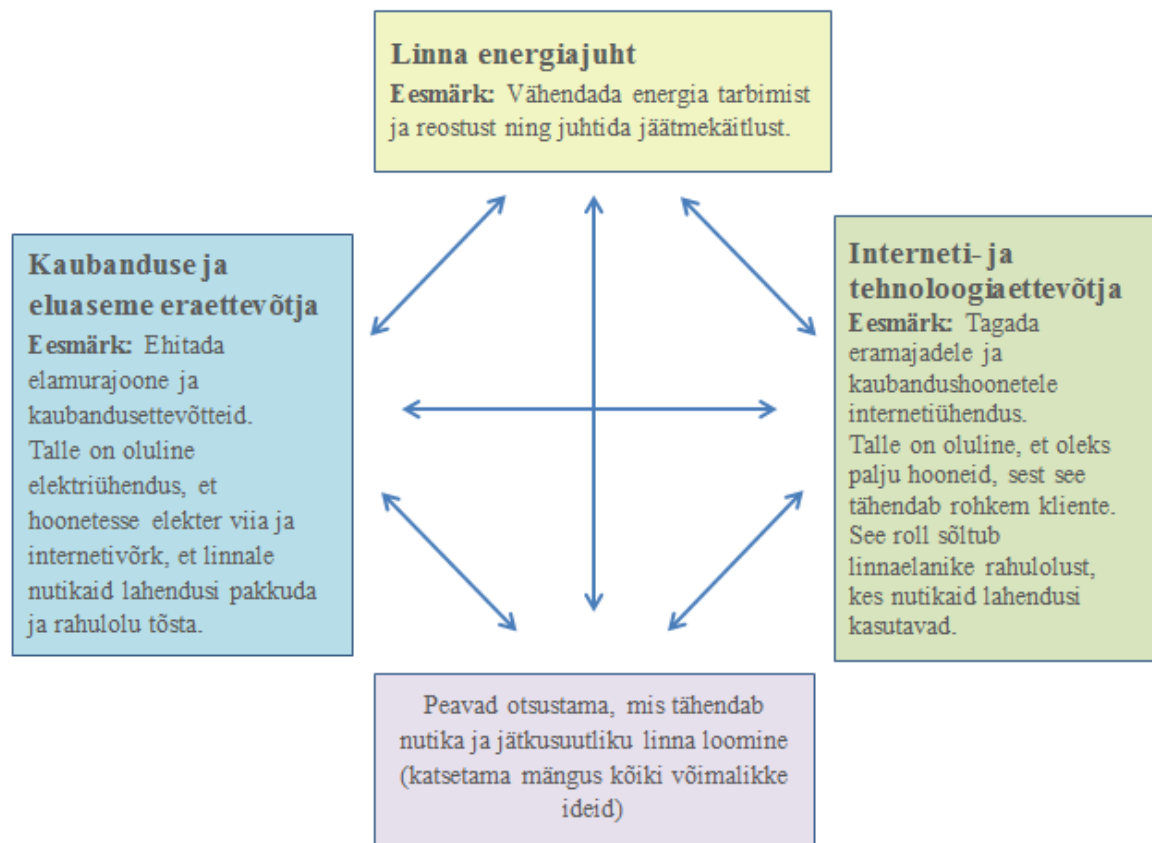
Roll 2: „City energy manager“ (Linna energiajuht)

Linna energiajuhi eesmärk on korraldada kogu linna energiatootmist, jäätmekäitlust ning tagada nende jätkusuutlikkus. Lisaks on tema huvides mõjutada eraettevõtjat lammutama vanu ja liigtarbivaid hooneid ning nende asemel ehitama uued kestlikumad ning keskkonnasõbralikud variandid. Linna energiajuht peab ka hoolitsema selle eest, et jäätmekäitlus võimalikult optimaalselt, sujuvalt ja automatiseeritult. Seda aitab saavutada internetiühenduse võimaldamine ning nutikas ruumikasutus. Samuti on selle rolli ülesandeks vähendada linna energiatarbimist ja üldist reostamist ning viia see võimalikult jätkusuutlikkusse seis.

Roll 3: „Private internet and technology contractor“ (Interneti- ja tehnoloogiaettevõtja)

Selle rolli ülesandeks on tagada linnale internetiühenduse võrgustik, et võimaldada nutilinna ning energiasõbralikke lahendusi. Interneti- ja tehnoloogiaettevõtja võimaldab linnal laiendada ning pakkuda rohkemaid töökohti. Eesmärgiks on rajada võimalikult suur internetivõrk (katta elamurajoonide ning kaubandusasutuste vajadused) ning tagada elanike õnnelikkus läbi internetipõhiste lahenduste tagamise.

Järgneval joonisel on kirjeldatud rollide omavahelisi seoseid ja mõjutusi.



Joonis 66. Rollide omavahelised seosed.

14.3 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 vastavalt antud eesmärkidele tänapäeva moodsa ühiskonna probleemide lahendamiseks sobivad tingimused.

14.4 Eeldused

Õpilased peavad mõistma kuidas mängus elekter, internet, saaste ja muud aspektid toimivad. Seetõttu võib õpilastel lasta esimese ülesandena ise linn ehitada, et teada saada, kuidas erinevad rajatised (antennid, reostus, teed, elumajad, tehased, kaubandushooned jne) toimivad ning teineteist mõjutavad. Ilma selleta võib antud stsenaarium esialgu keeruliseks osutuda kuna õpilased peavad määratlema ja kokku leppima, mida tähendab jätkusuutliku ja nutika linna loomine. Seejärel tuleb jõuda kokkuleppele milline on antud ülesande saavutamiseks parim tegevuskava ning välja töötada selle detailid. Samuti peavad õpilased olema valmis tegema kompromisse ja leidma ühiseid lahendusi, et kõikide rollide eesmärgid saaksid täidetud.

14.5 Sihtgrupp

Soovitatud tegevus on suunatud majanduse ja inseneri eriala üliõpilastele. Jätkusuutlikkust toetavate infrastruktuuride väljatöötamine ja rakendamine on otseselt seotud tehnoloogilise arenguga ning projekti tõhusa juhtimisega eelnevalt kindlaksmääratud eelarve piires.

14.6 1Põhimõisted

- **Jätkusuutlikkus:** Julgustada otsuste vastuvõtmist keskkonnakaitse ja inimtegevuse lühi- ja pikaajalise mõju vallas oma ümbritsevale keskkonnale.
- **Jätkusuutlik linn:** Linn, mis on üles ehitatud jätkusuutlikkuse ning väiksema energiatarbimise ja reostuse põhimõtetele.

- **Nutikas linn:** Internetipõhine linn, mis võimaldab nutikaid lahendusi ja millest linnaelanikud saavad kasu.
- **Transversaalsed oskused:** Koostöö, kriitiline mõtlemine, analüütiline mõtlemine, uuenduslik mõtlemine, keeruline otsuste tegemine ja probleemide lahendamine.

14.7 Stsenaariumi kirjeldus

Stsenaariumi üldisteks õpieesmärkideks on mõista ja kogeda linna haldamisega tekkivaid väljakutseid ning arendada nende lahendamise oskusi kui esindusisikute vahel esineb huvid ja eesmärkide konflikt. Stsenaarium nõuab rollipositsiooni asuvatelt õpilastelt erinevate lahenduste arutamist nutika ja jätkusuutliku linna loomiseks. Läbi soovitatud tegevuste arendavad õpilased oma arusaama reaalse elu väljakutsetest, millega praegused linnaesindajad täna silmitsi seisavad. Stsenaarium nõuab häid analüüsioskusi, loomingu- ja uuenduslikke oskusi, kriitilist mõtlemist ja kompromisside tegemist ühiste eesmärkide saavutamiseks.

Stsenaariumi mängimist toetavad HERA mängu funktsioonid, milleks on erinevad vestlus- ja platvormitööriista. Need võimaldavad mänguaspekte mugavamalt arutada, läbi rääkida ja tegevuskava planeerida.

Mängijad saavad katsetada kuidas nende otsuste tagajärjed mõjutavad traditsioonilise linna nutikaks ja jätkusuutlikuks muutumisel. Stsenaarium hõlmab endas palju erinevat tüüpi rajatisi (näiteks kaubanduspiirkonnad, kauplused, kaubanduskeskused, kultuuriasutused, spordirajatised, traditsioonilised jäätmekäitlusrajatised, energijaamad), mis võimaldavad komplekset planeerimist ning läbimõeldud otsuste tegemist jätkusuutlikuse suunas. Stsenaariumi muudab põnevamaks energiatootmise ja – tarbimise keskkonnasõbralikumaks muutmise planeerimine ning selle läbi saastatuse vähendamine. Mängu pole esialgu vaja alustada väga suure linnaga, sest see võib erinevate aspektide omavahelised seosed keeruliseks muuta. Suurema linna kasutamine on soovitatav rohkem kogenenud õpilastega.

14.8 Soovitatav 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. See hõlmab näiteks etteantud linnaeelarvet, linnaplaane, paigaldus- ja halduskulusid, kodanike liikumise mustreid ja palju muud.
3. Õpilasi julgustatakse ajurünnakutega välja pakkuma võimalikult palju ideid. Uuendusliku disaini edendamiseks ja inimkesksete ideede arendamiseks, mis linnakodanike tegelikele vajadustele vastu tuleb, võib rakendada disainmõtlemise metoodikat.
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 koostööst. Õpetaja juhib arutelu ning annab tagasisidet.

14.9 Hindamismeetodid

Tegemist on koostöölise ning avatud lahendusega tegevusega. Enese hindamine tuleb selles stsenaariumis kasuks ning võimaldab õpilastel enda õppimise eest vastutus võtta. Õpilased arutavad oma rolle koos oma rühmaga ning hindavad, kas ja kui edukalt nad saavutasid stsenaariumis esitatud eesmärgid. Õpilased võivad oma stsenaariumi lahendust esitada ka kogu klassile, et saada kaaslastelt hinnangut ning luua ühine arutelu. Lõpuks võib klass valida kõikide meeskondade vahel välja kõige loovamad lahendused.