

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

ÕPILEHT: Väikelinna loomine: energiavõrk (Creating a small city: energy grids)

Teemad: Energiavõrgu loomine HERA mängus

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 reaalselt 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.

Kontekst

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

Õpieesmärgid

Peale õppestsenaariumi lõpetamist oskavad õpilased HERA linnale kujundada funktsionaalse energiavõrgu.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

Eeldused

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

Sihtgrupp

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

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 taastuvenergiapõhine), 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.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

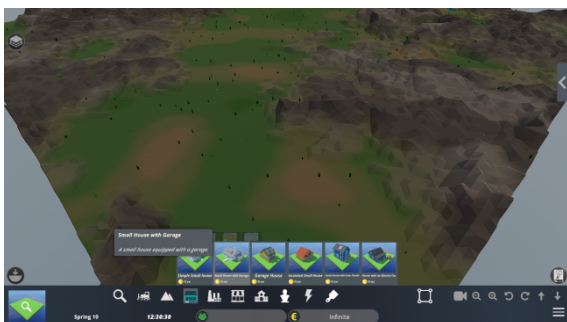
- **Teedevõrgustik:** Teed võimaldavad linna eri osi omavahel ühendada. HERA-s on teede olemasolu kohustuslik, et rajatised oleksid funktsionaalsed.

Stsenaariumi kirjeldus

Õpilased kujundavad stsenaariumis funktsionaalse energiavõrgu. Sinna alla kuuluvad energiajaamad 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.

Soovitav tegevusplaan klassis

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


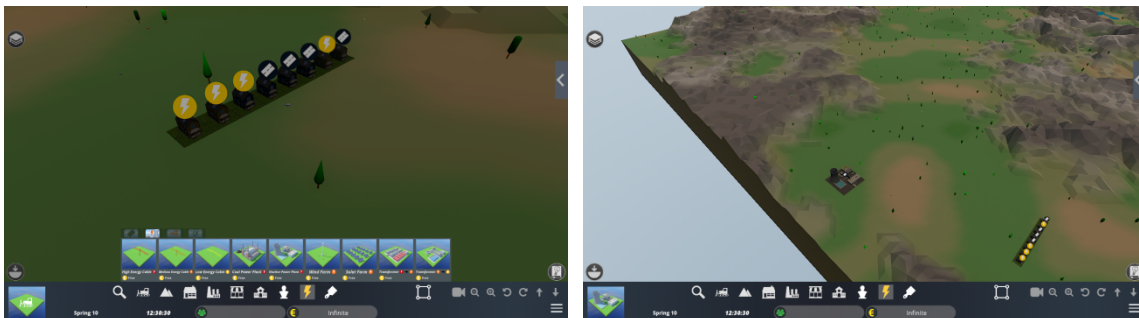


Joonis 1. Looge väike elumajadest koosnev naabruskond, klõpsates nupule “Hoonestus” (vasakul). Iga maja kohale ilmub ikoon (või ikoonid), mis näitab mida on hoones nõuetekohaseks toimimiseks tarvis. Siinpuhul on selleks tee ja madalpinge elekter (paremal).

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

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



Joonis 2. 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 3). 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 3). Nüüd on näha, et elektriijaam ja kõik trafod töötavad korralikult, kuna paigaldiste kohale ei ilmu enam märguandeikoone.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed



Joonis 3. Ehitage elektrijaama kõrvale kõrge- ja keskpinge trafod (üleval). Ühendage need sobivate kaablitega ja ehitage tee (all).

- 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 4). Nüüd on näha, et majad funktsioneerivad nüüd korralikult, kuna majade kohale ei ilmu enam märguandeikoone.



Joonis 4. Veenduge, et elektrijaam on majadega ühendatud tee ja madalpingekaablitega.

VÄLJUND 3. Juhendmaterjal õpetajatele

HERA õpilehed

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 5). Pargi kohale tekkivad märguandeikoonid annavad teada, et pargi funktsioneerimiseks on vaja teed. Ehitage juurde tee ja teie stsenaarium on valmis.



Joonis 5. Võite naabruskonda lisada parke (vasakul); parkide nõuetekohaseks toimimiseks peate need tee kaudu juurdepääsetavaks muutma (paremal).

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.