



***THE BIG GAME ('SUUR MÄNG'):
stsenaariumipõhine e-meeskonnamäng
kaasahaaravaks ja
multidistsiplinaarseks STEM-õppeks***

Kood 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098

***R2 digitaalse stsenaariumipõhise mängu
käsiraamat ja tööjuhised STEM-õppes***



Funded by
the European Union

Vastutuse välistamine:

Seda projekti on rahastanud Euroopa Liidu programm Erasmus+.

Selles väljaandes esitatud teave ja seisukohad on autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu ametlikku arvamust. Euroopa Liidu institutsioonid ja asutused ega ükski nende nimel tegutsev isik ei vastuta selles sisalduva teabe kasutamise eest.

Kõik õigused on kaitstud. Allikale viitamisel on reprodutseerimine lubatud, välja arvatud ärilistel eesmärkidel.



Creative Commons - Attribution-NoDerivatives 4.0

International Public license ([CC BY-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/))

Copyright © The BIG_GAME, 2021-2024

**Erasmus+ programm: KA220-SCH - Koostööpartnerlused koolihariduses
SUUR MÄNG, toetuslepingu number 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098**

Välja töötanud	EU-Track (IT) Koostöös kõikide partneritega
Seotud tegevusega	<i>R2 digitaalse stsenaariumipõhise mängu käsiraamat ja tööjuhised STEM-õppes</i>
Kõnealune number ja pealkiri	R2/A4. Õpistsenaariumide komplekti väljatöötamine. R2/A5. Sihtrühmadele edastatava käsiraamatu ja tööjuhiste väljatöötamine, mille abil esitatakse pakutud lahendused digitaalses õpikeskkonnas tekkinud keskkonnateemade/-probleemide lahendamiseks või tunnikavadena kontaktõppes kasutamiseks.

Sisukord

Sissejuhatus	6
1. Stsenaariumipõhine õpe ja mängud	8
1.1 E-stsenaariumide kasutamine hariduse kontekstis	9
1.1.1 Jutuvestmise hariv funktsioon	10
1.1.2 Digitaalne jutuvestmine klassiruumis	11
2. Lugude õppimise mudel	13
2.1 Digitaalsete lugude koostamine	16
2.2 Õpitegevuste hindamine	18
3. Õpistsenaarium SUURE MÄNGU projektis	22
3.1 SUURE MÄNGU hindamistegevused	24
4. Näited: partnerkoolide loodud õpistsenaariumid	25
4.1 Soome õpistsenaariumid	25
4.1.1 <i>Esimene õpistsenaarium</i>	25
4.1.2 <i>Teine õpistsenaarium</i>	26
4.2 Eesti õpistsenaariumid	27
4.2.1 <i>Esimene õpistsenaarium</i>	27
4.2.2 <i>Teine õpistsenaarium</i>	28
4.3 Itaalia õpistsenaariumid	30
4.3.1 <i>Esimene õpistsenaarium</i>	30
4.3.2 <i>Teine õpistsenaarium</i>	32
4.4 Rumeenia õpistsenaariumid	33
4.4.1 <i>Esimene õpistsenaarium</i>	33
4.4.2 <i>Teine õpistsenaarium</i>	33
4.4.3 <i>Kolmas õpistsenaarium</i>	34
4.4.4 <i>Neljas õpistsenaarium</i>	35
4.4.5 <i>Viies õpistsenaarium</i>	36
4.4.6 <i>Kuues õpistsenaarium</i>	37
4.4.7 <i>Seitsmes õpistsenaarium</i>	38
4.4.8 <i>Kaheksas õpistsenaarium</i>	38
4.4.9 <i>Üheksas õpistsenaarium</i>	39
4.4.10 <i>Kümnes õpistsenaarium</i>	40
4.4.11 <i>Üheteistkümnes õpistsenaarium</i>	41
4.4.12 <i>Kaheteistkümnes õpistsenaarium</i>	42
4.4.13 <i>Kolmeteistkümnes õpistsenaarium</i>	43
4.4.14 <i>Neljateistkümnes õpistsenaarium</i>	44

4.4.15 Viieteistkümnes õpistsenaarium	45
4.4.16 Kuueteistkümnes õpistsenaarium	46
4.4.17 Seitsmeteistkümnes õpistsenaarium	47
LISA 1 - SUURE MÄNGU õpistsenaarium lõplikuks esitamiseks	49
LISA 2 - Näide: operatsioon “Must jää”	52

Sissejuhatus

Tänapäeval on digipööre ja digioskuste tunnustamine praeguse ja tulevase ühiskonna kodanike jaoks üliolulised. Seetõttu peaks igaüks omandama põhihariduse jooksul piisavad baasoskused erinevate IKT vahendite ja töömeetodite valdamiseks. OECD rahvusvahelise täiskasvanute oskuste uuringu PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) põhjal on aga tuvastatud lüngad Euroopa õpetajate digioskustes, kuna neil ei ole sageli aega ega töökeskkonna poolt pakutud võimalusi uute tehnoloogiapõhiste meetodite kasutuselevõtuks.

Lisaks on praeguste uurimistulemuste kohaselt kogu Euroopas vähenenud õpilaste huvi STEM (*Science, Technology, Engineering and Math* ehk 'loodus ja täppisteadused') ainete vastu. Viimane väljendub õpilaste raskustes mõista teadusteemasid ning käsitleda uuritud probleeme ja nähtusi multidistsiplinaarsest vaatenurgast.

Sellega seoses on projekti BIG GAME (edaspidi SUUR MÄNG), mida kaasrahastab Euroopa Komisjon Soome riikliku agentuuri kaudu Erasmus+ programmis "School Education" ('kooliharidus') (kood 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098), eesmärk edendada õpilaste huvi ja STEM-õppe tipptaset multidistsiplinaarse ja keskkonnateemadega seotud mängulise probleemõppe kaudu.

Projekt toetab digipööret koolides, pakkudes veebi- ja hübriidõppe mudelit ning välja töötatud metoodika ja töövahenditega digitaalset stsenaariumipõhist õpet ja koostöövõimalust digikeskkondades.

Lisaks on projekti eeliseks teadlikkuse tõstmine keskkonna- ja kliimaküsimustes ning võitlus kliimamuutustega muljetavaldavate ja suhtumist kujundavate kaasahaaravate õpikogemuste kaudu.

Antud kontekstis tuleneb see partnerriikides (Soomes, Itaalias, Rumeenias ja Eestis) teostatud ammendavast analüüsist, mis on kajastatud aruandes "R2.1 Digital Storytelling and STEM: good practices and experiences implemented" ('R2.1 e-stsenaariumipõhine õpe ja STEM: head praktikad ja rakendatud kogemused'). Projekti aruande (veebisaidil: <https://big-game.eu-track.eu/>) eesmärk on selgitada ja kirjeldada digitaalset stsenaariumipõhist metoodikat, selle kasutamist STEM-õppes ja mängukujunduses ning koguda kokku olemasolevaid häid tavasid ja kogemusi digitaalse stsenaariumipõhise õppe



Funded by
the European Union

kasutamise kohta STEM-hariduses. Lisaks tutvustatab see projekti partnerriikide õpilaste koostatud mõningaid praktilisi näiteid õpistsenaariumi(de) hindamiseks. Esimeste tulemuste põhjal pakub “R2 digitaalse stsenaariumipõhise mängu käsiraamat ja tööjuhised STEM-õppes” teine osa, seotud R2/A4 ja R2/A5-ga, sihtrühmadele, õpetajatele ja õpilastele juhiseid ja õpistsenaariumide malle, et pakkuda neile kogemusi, mis põhinevad keskkonnakatastroofi äärel olevatel mängumaailmadel. Õpilased oskavad korrastada väljamõeldud keskkonnaprobleemide stsenaariume või missioone, mis ootavad lahendamist.

1. Stsenaariumipõhine õpe ja mängud

Digitaalsed ressursid võivad osutada kasulikuks mistahes eriala õpetamise uuendustele, kuna need toimivad meediumina õpetamise ja õppesisu valiku vahel, muutudes õpilastele vajalikeks oskusteks. Uute keelte ja meetodite uurimine ja katsetamine arendab õpilasi, julgustades nende osalust – eesmärk, mida mängu ja meediaga lõimitud stsenaariumipõhine õpe toetab.

Üldjuhul võib digitaalne stsenaariumipõhine õpe hõlbustada õpetajatel keeruliste teemade kaasahaaravat tutvustamist. See põhineb digivahendite vahendatud mängustatud narratiivsel lähenemisel. Jutuvestmise abil saavad õpilased kasutada eelnevalt kindlaksmääratud sündmuste jadasid koos interaktiivsete lugude ja stsenaariumide koostamisega, mida nimetatakse ka jutumaailmaks. Viimaste, st interaktiivsete lugude, nagu rolli- ja videomängud, kujundus hõlmab narratiivi struktuuri ja sisemise sidususe piirangute üle mõtisklemist, mis on oluline, et muuta lood ja narratiivid huvitavaks ja tähendusrikkaks ning kasutada väljendus- ja suhtlemisuskust. Mäng tugineb varasematele teadmistele ja veebiarhiividest valitud e-ressurssidele (helid, pildid ja videod), mis on erinevatesse stsenaariumidesse põimitud.

Digitaalne mäng on kohandatud mängu- ja õppekontekstiks, mille eesmärk on luua digitaalseid narratiive. Distsiplinaarsete teadmistega mängimine, uurides uute tehnoloogiate loomingulist ja mängulist potentsiaali, on tõhus viis õppimiseks: faktide vahel luuakse seoseid, mis muutuvad allikate vastutustundliku kasutamise toel digitaalseks looks. Digitaalne jutuvestmise metoodika soosib mitmesuguse ülesehitusega suulise, kirjaliku ja visuaalse jutustamise kaudu grammatiliste, tehnoloogiliste, kommunikatiivsete, kriitiliste ja loomeoskuste õppimist ning arendamist. Sellest tulenevalt on jutuvestmise hariduslik potentsiaal tihedalt seotud jutustamisega, mida mõistetakse tõlgendava ja kognitiivse vahendina, sest stsenaariumid on teadmiste kategooriad, mis võimaldavad õpilastel mõista ning järjestada infot ja teadmisi, omandades seejuures pädevusi, mis põhinevad oskusel oma oskusi kasutada, et leida väljapääse ning lahendada uusi ja keerulisi probleeme (Le Boterf, 1994) [1].

1.1 E-stsenaariumide kasutamine hariduse kontekstis

Distsiplinaarset sisu, kui see on jutustatud loona, on lihtsam mõista kui lühikest selgitust: sündmused on kronoloogilises järjekorras, mida seob ühine teema, mis lihtsustab õppimisprotsessi. Jutustaja valib sündmused ja määrab loo olulisuse selle kaudu, millises järjekorras ta need sündmused järjestab. Narratiivid on üles ehitatud kahele ajalisele tasandile: süžeesündmuste jada ja nende ühendamise jada: loo tutvustamine, vastasseis ja lahendamine, läbipääsud ühest vaatusest teise läbi võtmepunktide ja keskpunkti teise vaatuse keskel. See on õppemeetod, mis annab õpilasele võimaluse mõtestada lugu narratiivses järjestuses, n-ö õpetlikes sündmustes, ning hõlmab teabe korrastamist, valikut ja integreerimist. Digitaalsete narratiivide loomise eesmärk on õpilaste õpikogemuste aktiivsemaks muutmine. Jutuvestmine on autentne ülesanne. Peamine on olukordade mõtestamine, et jagada need põhjuse ja tagajärje loogikale vastavalt narratiivsetesse struktuuridesse. Nii muutub lugude jutustamine, loomine ja kasutamine meie endi kogemuste organiseerimise ja tõlgendamise süsteemiks. Lugu võib defineerida kui ainulaadset sündmuste või vaimsete seisundite jada, millel ei ole autonoomset elu või tähendust, kuid mis omandab selle ainult selles järjestuses, kus see sündmustikus asetseb. (Bruner, 1992). [2]

Stsenaariumide loomise kui õppemetoodika kasutegurid:

- Aktiivõppestsenaariumide integreerimine, ressursside, ruumiliste oskuste ja teemasse 'sukeldumise' planeerimine ning vastastikmõjude ja tulemuste vaatlemine keskkonnas – kõik see võib aidata õpilastel arendada väärtuslikke oskusi nagu juhtimine või otsuste tegemine.
- Ideede kommunikeerimine, lugude jutustamine, uurimise ja arutelu julgustamine ning meeskonnamäng.
- Interdistsiplinaarsete seoste loomine.
- Distsiplinaarse sisu ja mõistete õppimise kaasahaarav hõlbustamine, innustades probleemide lahendamist ja erinevate mõistete vaheliste seoste loomist.
- Teabe ja mõistete meeldejäätmine.

Lugude jutustamine ja narratiivide hariv funktsioon võivad toetada haridustegevust paljudes valdkondades, sealhulgas STEM-õppes (*Science, Technology, Engineering and Math* ehk 'loodus ja täppisteadused'). Üks põhjustest on, et interaktiivsus hõlbustab narratiive luues õpikogemust, näiteks:

- interaktiivse mitteilukirjandusliku teksti koostamine õpiteema kohta või väljamõeldud stsenaariumi koostamine;
- valdkonnas omandatud kogemuste põhjal aruande koostamine ja õppeainega seotud mõistete ja sisu ümbertöötamine, et toetada oskustepõhist õpetamist.

1.1.1 Jutuvestmise hariv funktsioon

Jutuvestmine on üks funktsionaalsetest hariduslikest lähenemisviisidest kognitiivsete oskuste arendamiseks, kuna see toetab juhitud ja kaasahaaravate strateegiatega mõistetele tähenduse andmist ja õpilaste komplekssetesse tegevustesse kaasamist. Loodud mängus järgivad õpilased teekonda, et luua konkreetne lugu, suhtlevad uues õpikeskkonnas, 'manipuleerivad' ressursidega ja suunavad mängu kulgu. Mõned peamised digitaalse jutuvestmise kontseptsioonid on kirjutamiskiirus, kommenteerimise kiirus ja infoallika kontrollimine.

Digitaalne jutuvestmine võib laiendada õpistsenaariume, võimaldades õpilastel kasutada oma kogemusi ja loovust õppekava raames multimeediatoodete (n-õ mängus tehtud otsuste tulemuse) väljatöötamiseks.

Jutuvestmisel kasutatakse diskursuse struktuuri: loo jutustamine hõlmab peategelase (päris või väljamõeldud) tuvastamist ning tema sündmuste ja emotsioonide jälgimist, põimudes teiste elementidega (nt tegelased, nähtused), lõpptulemuse potentsiaalse rakendaja omaduste väljaselgitamist, valmidust hinnata, kas öeldu/kirjutatu on seatud suhtluseesmärgiga sobiv, või kas loole valitud vorm (nt kirjalik, video, koomiks, teater, avalik esinemine) on tõhus. Lugude jutustamist kasutatakse ka teadusliku info levitamiseks, mis toimub veebis. Seetõttu on see lähenemine transdistsiplinaarne ja toimib sillana interdistsiplinaarsele vaatele, tagades töömaailma jaoks vajalike pehmete oskuste arengu.

1.1.2 Digitaalne jutuvestmine klassiruumis

Digitaalne jutuvestmine klassiruumis on osa õpilasekeskse õpitee loogikast, kuna õpilane osaleb aktiivselt õppeprotsessis, kasutades sisemisi ressursse (teadmised, oskused ja loovus) ja väliseid ressursse (meedia, seadmed), et luua originaaltooteid nagu videod, multimeediaesitlused, digitaalsed raamatud ja lood, koomiksid ja plakatid jne. Need artefaktid on inimese enda õppimise tulemus. Digitaalne jutuvestmine aktiveerib transdistsiplinaarseid oskusi ise tegemise, koostöö, kriitilise mõtlemise ja probleemide lahendamise kaudu. Hariva mängu, loo või eksperimendi väljatöötamine ja selle meediaressursiks tõlkimine võtab aega.

Isikupärastatud, st klassi/kooli kontekstis välja töötatud mängud on õppekavaga integreeritud, seetõttu on need tihedalt seotud formaalõppele seatud eesmärkidega. Lisaks vastavad need õpilaste profiilidele. Eesmärgi saavutamine koondab õpilaste tähelepanu ja suunab neid pidevalt mängus osalema. Eesmärgi saavutamisele seavad piirangud mängu reeglid; ilmselgeid viise eesmärgi saavutamiseks piirab ka õpetaja, et seeläbi sundida õpilasi uurima uusi võimalusi, vabastades loovuse ning julgustades strateegilist mõtlemist. Jutuvestmise põhielementide, otstarbekohase tarkvara ja äppide kasutamise, didaktilise planeerimise ja stsenaariumide realiseerimisega tegeletakse 'labori meetodil'. Õpisisituatsiooni disain võimaldab mitmeid lahendusi, kus õpilased katsetavad mängu vormis strateegiaid ühe või mitme probleemi lahendamiseks, ning aitab kaasa õppimise mõtestamisele ja õpilaste afektiivsete, kognitiivsete, psühhomotoorsete ja sotsiaalsete oskuste arendamisele. Mängu kasutuselevõtt haridusteel ei tähenda lihtsalt ettevõtete poolt juba valmis tehtud artefakti kasutamist (mis võib-olla ei vasta täielikult õpieesmärkidele), vaid mängulise õpistsenaariumi loomist, mis "toob mängu" avatud probleemid ja mängijad, lahendusstrateegiad ja interaktiivse dünaamika.

Õpilaste vahel tekkinud arutelu ja suhtlus soodustab refleksiooni ja suhtlemist [3]. Kui õppimine on ühtlasi sotsiaalne protsess, siis digitaalse jutuvestmise tehnika eeldab sotsiaalsete tegevuste edendamist.

- Ideede pakkumine ja digitaalsete narratiivide loomine.



- Ühiste tähenduste loomine sündmuste, materjalide, tööpraktikate ja erinevate meediumidega manipuleerimise või nende kombineerimise kaudu.
- Kaaslastega vastasseisu lahendamine ja arutelu edendamine.
- Enda meedia- ja jutustamisoskuste üle reflekteerimise arendamine.

Digitaalse narratiivi tutvustamise, loomise ja pärast loomist etapid toimuvad alagruppides. Nende protsesside käigus toimub digitaalse narratiivi konstrueerimine, dekonstrueerimine ja redigeerimine, samuti läbirääkimised sotsiaalselt aktsepteeritavate käitumisviiside üle, mis on ajendatud eakaaslastelt ja õppejõududelt saadud pidevast tagasisidest.

2. Lugude õppimise mudel

Mis puutub iga haridusliku sekkumise planeerimisse, esitavad õpetajad endale järgmised küsimused: millised on haridusliku sekkumise eesmärgid (antud juhul on tegemist digitaalsel jutuvestmisel põhineva sekkumisega), millised on kriteeriumid, mille alusel eesmäärke mõõta ja hinnata, ning milliseid strateegiaid ja vahendeid kasutada.

Õppeprotsessi hõlbustamiseks võib klassile esitada foto, heliklipi ja taustainfo, et käivitada arutelu ja muuta sisu vähem abstraktseks ning arusaadavamaks.

European Schoolnet Creative Classrooms Lab ('Euroopa koolivõrgu loomingulise klassiruumi labori') projekti pakutud mudel soovitab järgmisi tööetappe:

1. *Unistamine*: õpilased teevad ajurünnakut ning jagavad vabalt oma ideid.
2. *Uurimine*: õpilased koguvad konkreetse teema kohta infot.
3. *Kaardistamine*: õpilased struktureerivad oma mõtteid ja ideid ning püüavad mõista, kuidas on need omavahel seotud.
4. *Tegemine*: õpilased töötavad välja või ehitavad mingi 'toote' või harjutavad mõnda tegevust.
5. *Küsimine*: õpilased võivad intervjuuerida eksperte ja huvirühmi.
6. *Taastootmine*: õpilased kavandavad või analüüsivad oma toodet uuesti, tuginedes saadud tagasisidele või täiendavale teabele.
7. *Esitlemine*: õpilased avaldavad ja esitlevad oma töö tulemusi.

Selle mudeli põhjal on digitaalne jutuvestmise osa "TEE" faasist.

Toimetamise ja mängimise toetamiseks määrab õpetaja kindlaks vormingu, määratletud mudeli: loomevahendi (põhineb sündmuste jadade ja kohanemisreeglite jaoks paindlikul ja kohandataval mallil), mis võimaldab õpilastel luua erinevaid kognitiivseid teekondi, integreerides erinevat tüüpi multimeediasisu. Loomevahendit esitletakse töölaarakendusena ning loodud digilugusid saab vaadata nii arvutist kui ka nutiseadmest nagu tahvelarvuti või nutitelefon.

Mõned näpunäited ja ideed digitaalse jutuvestmise läbiviimiseks klassiruumis ¹:

- Teema mõistmise hõlbustamiseks tehke kindlaks õpieesmärgid.
- Tutvustage õppematerjale või olukordi näitena, et tõsta õpilaste teadlikkust õppeainest ja tutvustada keerukaid elemente.
- Muutke lugu või osa sellest dialoogiks, intervjuuks või telefonivestluseks.
- Esitage lugu koomiksi või videomängu kujul.
- Jutustage keerulist unistust minevikus või tulevikus.
- Näidake pilti inimesest, kes hakkab loos tegutsema, ja paluge õpilastel ette kujutada, mis juhtub järgmisena.
- Esitage video uudisest või näidake mõnda artiklit ja paluge õpilastel jutustada lugu erinevate tegelaste vaatenurgast.
- Mõelge välja intervjuud või videoreportaaž.
- Tehke radio- või vestlussaade, milles noored on vastandlike ideede eestkõnelejad ja mängivad läbi ekspertide sekkumist.
- Jutustage ajaloo sündmusi väljamõeldud tegelase vaatepunktist (nt lugu sõdurist rindel, ajaloolise isiku ametlik kõne või hüvastijätt kuulsa inimese matustel vms).
- Kirjutage ajaleheartikkel, mis räägib ajaloolisest või eluloolisest sündmusest.
- Taaselustage sündmuse jada, ajalooline sündmus, elulugu või interaktiivse kaardi abil teekond, mille on läbinud romaani peategelane, teadlane või maadeavastaja.
- Looge reklaamikampaania ühiste arvamuste ja väärtuste levitamiseks.
- Koostage videoklipp või reklaamleht raamatu lugemiseks, näituse külastamiseks või filmi/etenduse vaatamiseks.
- Säutsuge Twitteris või kommenteerige Facebookis, et luua tegelaste dialooge.
- Väljendage tegelase sisemonoloogi loo konkreetsel hetkel.
- Pakkuge välja lühike video, kus palute õpilastel jätkata tegelaste vahelist dialoogi, samastudes ühe tegelasega, kes kirjutab päevikusse ettekujutust võimalikust lõpust.

¹ Mõned ideed on võetud veebilehelt:

<https://insegnantiduepuntozero.wordpress.com/2018/04/01/percorsi-di-digital-storytelling-dalla-teoria-alla-pratica/>

Ühiste digitaalsete lugude loomiseks kasutavad õpilased multimeediavahendite abi, näiteks digitaalseid ressursse (pildid, videod, tekstid), tehnoloogilisi vahendeid (nutiseadmed, arvutid, tahvelarvutid, kaamerad), tarkvara, sotsiaalvõrgustikke ja platvorme digitaalsete narratiivide loomiseks, avaldamiseks ning jagamiseks (YouTube, Facebook, Twitter). Õppetöös sobivad kasutamiseks nutitelefonid, tahvelarvutid ja arvutid, et proovida rakendusi erineva eraldusvõimega videoanimatsioonide loomiseks, veebipõhised graafikarakendusi interaktiivsete piltide loomiseks ning veebiplatvorme e-raamatute loomiseks ja jagamiseks.

Mõned nimetatud ressurssidest on:

- tekstigeneraatorid (nt <https://cooltext.com/>, <https://glowtext.com/>),
- pildigeneraatorid (nt <https://pixabay.com/>, <https://storyset.com/>),
- taustad, esitluste mallid (nt <https://slidescarnival.com/>, <https://slidesgo.com/>),
- lindistajad (nt <https://vocaroo.com/>),
- muusika (nt <http://dig.ccmixer.org/film>, <https://freemusicarchive.org>).

Selle lähenemisviisi tõhusa kasutamise näide tunnis on teaduskultuuri edendamine. Tegelikult võib õpetaja õpilastele reaalselt juhtumit tutvustada, sest see võib neid viia probleemi sõnastamiseni, keerulise olukorra analüüsimiseni ja võimalike lahendusteni. Enne nende tegevuste alustamist peaksid õpilased kõigepealt mõistma nähtust, analüüsima probleemi ja nii konteksti kui ka kõiki sellega seotud muutujaid.

Juhtumianalüüsi esitamise ja digitaalse jutuvestmise lähenemisviisi kasutamise sarnasust tundides kujutab järgmine näide:

Tabel 1 - Juhtumiuuringu ja digitaalse jutuvestmise kasutamise sarnasused

Juhtumiuuring ²	Digitaalne jutuvestmine
Sõnasta teema ja probleem.	Määratle stsenaariumi teema, eesmärk ja potentsiaalne huvigrupp ning kaardista oma lugu.
Määratle andmete kogumise ja analüüsi meetodid.	Palu teistelt oma stsenaariumi kohta tagasisidet ja otsi

²Kohandatud materjalist:

<https://it.pearson.com/aree-disciplinari/italiano/didattica-digitale/storytelling-digital-storytelling.html>

	konteksti/juhtumi/tegelase põhjalikumaks analüüsiks asjakohast informatsiooni.
Valmistu andmete kogumiseks.	Kirjuta stsenaarium ja koosta toote/lõpptulemi levitamiseks vajalik meedium.
Kogu andmeid.	Valmista ette heli/video/pildid/joonised.
Analüüsi ja hinda andmeid.	Kuula, vali ja redigeeri kaadreid/materjale. Hinda toodet/lahenduskäiku ja mõtle võimalikule tulemusele.
Levita andmeid.	Levita toodet/lõpptulemust.

2.1 Digitaalsete lugude koostamine

Digitaalse loo koostamine nõuab üksikasjalikku planeerimist. See asetab õpilased olukorda, kus neil tuleb eri tehnoloogilisi vahendeid kasutada ja nende kasutamisel tekkivaid probleeme lahendada. Seda nii tehniliste oskuste kui ka sotsiaalse dünaamika puhul. Digitaalse lookoostamisel saab eristada kaheksat sammu [4]:

- alusta ideest - määratle esialgne idee lühikirjelduse, diagrammi või küsimuse kaudu;
- uuri/avasta/õpi - uuri, kogu infot ja õpi selle kohta, millest lugu luuakse;
- kirjuta/loo käsikiri - kirjuta lugu, määratledes loo olemuse;
- kavanda stseenid/plaaneeri - tõlkige lugu stsenaariumiks/viduaalseks looks/süžeeskeemiks;
- kogu ja loo pilte, heli ja videoid;
- pane see kõik kokku - redigeeri ja pane materjal kokku;
- jaga - levita tulemust;
- refleksioon ja tagasiside - kogu ja analüüsi tagasisidet.

Nagu on märgitud punktis 1, tuleb mängu tegevus määratleda: mängutegevus on loo ja narratiivi hargnemiskohtade kujundamine. Esimene tegevus on loo planeerimise faas. [5] Loo kirjutamiseks on ette nähtud erinevad tegevused: tekstilised, graafilised ja stsenaariumidega seotud. Õpetaja otsus jätkata õpilastele pakutava kirjutamiskogemuse

kujundamisega on väga oluline. See otsus hõlmab erinevate eneseväljendusviiside kasutamist. Lähenemisviisid põhinevad eri mõjutajate või stiimulite esitamisel, näiteks süžeeleiniidel, mida õpilased peavad loo jätku koostamiseks otsingumootorite ja veebilehtede abil välja töötama. Tekstiline lähenemine hõlmab infootsingut, mille eesmärk on teksti mustandi koostamine. Visuaalne lähenemine hõlmab piltide ja uudiste otsimist meediumide loomiseks. Stsenariumipõhine lähenemine näeb ette, et pärast info ja piltide väljavalimist koostavad õpilased rakenduste abil mängustsenariume.

Teine tegevus on loo ülesehitusetapp, st loo tegelik kirjutamine, lugu edasi viivate sündmuste skematiseerimine ja digitaalse loo koostamiseks vajalike materjalide nimekirja üle reflekteerimine. Ohler [5] pakub välja kolm vahendit:

- **Loo kese:** See tööriist näitab narratiivi võtmeelementide olemasolu, nagu keskne probleem, peategelase kujunemine ja probleemi lahendus.
- **Loo legend:** See leht sisaldab loo süžeed ja graafiliselt esitatud põhielemente.
- **Süžeeskeem:** See tööriist jaotab loo aja ja ruumi stseenide kaudu ning esitleb lugu graafiliselt visualiseerituna. Iga stseeni kohta, mis tuleb lisada, üles pildistada või filmida, märgivad õpilased vastava tekstiosa, efektid või üleminekud ning muusika või helid, mida nad kavatsesid lisada.

Süžeeskeemid hõlbustavad loo üldise nägemuse visualiseerimist ja selle tootmiseks tegevuskava koostamist. Sellel on oluline funktsioon igasuguse arutelu toetamisel ja ideede lahknemise korral ning probleemide lahendamise ja refleksioonistrateegiate aktiveerumiseks ehitusprotsessis.

Kolmas tegevus on loo tootmise faas. Pärast selle kirjutamist on vaja koostada meediumide loend (alustades süžeeskeemis toodud viidetest), et luua selle tootmiseks vajalik digitaalne lugu (muusika, pildid, videod, joonised). Edasi on vaja mõtiskleda selle üle, kuidas loodud meediat töödelda ja milliseid valikuid teha, sest digiloo töötubasid saab rakendada ka koolist väljaspool (ekskursioonidel, ajaloomuuseumides,

raamatukogudes, ühingutes), ja simulatsiooni kasutuselevõtu meetodikate üle (näiteks rollimäng, kujutlusmäng).

Aktiivõppes keskendutakse oskustele, mida õpilased peaksid omandama; selles kontekstis pakub tehnoloogia võimalust väljendada oma loovust. See tähendab, et nad peavad ülesannetest hästi aru saama, et neil oleks võimalik oma lõputööd klassile või laiemale publikule esitleda. Tegevusele tähenduse andmiseks on oluline, et valminud tulemuse esitlemine toimuks väljpool klassiruumi, et viidaks läbi tagasisidestamine või metakognitiivne refleksioon nii individuaalsete ja rühmategevuste kohta kui ka saavutatud edu kohta. Teistele esitlemine võib toimuda ka originaalsel viisil, näiteks videote või ajaveebi kaudu. Viimast saab rikastada süvaõppe kursustega.

2.2 Õpitegevuste hindamine

Soovitaks veelgi kaardistada õppepraktikaid digimängude kasutamisel klassiruumides, et hinnata tegelikku mõju õpilastele ja mõista, kuidas õpetajad saavad õpilaste õppimist hinnata. Tavaliselt, kui mängu klassiruumis kasutatakse, on peamised eesmärgid järgmised:

- Arendada spetsiifiliste tehnoloogiliste oskuste omandamist, videotöötlust, loovkirjutamist, süžeeskeemi loomist.
- Kasutada tehnikaid ja strateegiaid loovuse soodustamiseks (ajurünnak, loovkirjutamise tehnikad jne...).
- Uurida ühiselt tegutsemise strateegiaid, mida töörihm kasutab digilugude kirjutamiseks ja jagamiseks.
- Soodustada eneserefleksiooni tegevuste ja mängu eri etappides esile kerkiva suhtedünaamika üle.

Arvestades, et tegemist on haridusliku meetodiga, mis põhineb oskuste arendamisel praktilise õppe ja koostöö abil, ei ole otstarbekas oskusi hinnata pelgalt kontrolltööde või valikvastustega küsimuste abil, sest selleks on vaja hinnata õpikogemust ja suhtlusemudelid. Sellega seoses on kindlaks tehtud kolm peamist hindamise tüüpi [6]:

1. **Saavutatuse hindamine** mõõdab, kas tulemus on saavutatud. Seetõttu viiakse see läbi õppeprotsessi lõpus (võrdub kokkuvõtva hindamisega).
2. **Protsessihindamine** mõõdab, kuidas, millal ja miks mängija on teatavaid valikuid teinud. Seetõttu viiakse see läbi õppeprotsessi käigus (võrdub kujundava hindamisega) ja seda on kõige raskem läbi viia.
3. **Õpetaja hinnang:** tegevuse juures olnud õpetaja tähelepanekud ja hinnangud, tehnoloogiaga raskesti saavutatavad.

Saavutatuse hindamisel kasutatakse järgmisi tööriistu:

- a) Eel- ja järeltestid võimekuse ja pädevuse arengu mõõtmiseks, samuti uue õppemeetodi mõju kontrollimiseks, kuid piiri seab väliste muutujate mõju kontrollimise raskus. Kontrollida saab kasutusaegu, ressursile ligipääsu ning keskkondade ja õppetarkvara interaktsiooniliidese kasutatavuse taset. Hindamise üks element on kontrollida, kas õppematerjal suutis õpilast reaalseid stsenaariume kasutades toetada teatud mõistete omandamisel ja kinnistumisel. Hindamise üks element on alternatiivsete ressursside olemasolu edasiseks uurimiseks, mis tähendab, et juhitud struktuur mõjutab nende toimet. Näiteks võivad õpilased kujuteldavas olukorras kasutada seaduste ja nende rakenduste kvantitatiivset lugemist. See lugemine kaasneb interaktiivses narratiivis esitatud nähtuste mõistmisega ja nende üle mõtisklemisega. Kas ressurssidele juurdepääsu ja saavutatud õpitase vahel on otsene vastavus? Kas saavutatud teadmiste tase on korrelatsioonis nende alternatiivsete ressurssidega? Kas juhitud struktuur võimaldab õpilastel luua kindlaid kontseptuaalseid seoseid?
- b) Lõpuküsimustik mängija enesehindamise tarbeks, kuid siin on piiranguks see, et tulemused põhinevad inimese arvamusel ja ettekujutusel, mitte mängus toimunud. Õpilaste enesehindamise toetamiseks on esimeseks kriteeriumiks järgida suhtluse sünteesi ja efektiivsuse põhimõtet, st kasutada loo jutustamiseks ainult vajalikku ja piisavat sisu, näiteks 30-sekundiline video või lehekülj teksti. Didaktiline väärtus seisneb sisu olulises ümbertöötamises vastavalt tulemuse adressaadile. Viimastel aastatel on puberteedia keele aluseks säutsude vähesed tähemärgid ja emotikonid, mille jaoks on üldiselt vähe tähelepanu ja aega.

Seoses teist tüüpi ehk protsessihindamisega tuleb mõelda andmete kogumise kaudsetele mõõtmistele, kuna need on suunatud õpilase pühendumuse ja motivatsiooni taseme registreerimisele, audiovisuaalsete tehnoloogiate kasutamises osalemisele, ja õpetaja juhtitud tagasisidestamises osalemisele. Nii pakuvad need pakuvad võimalust koguda palju teavet, nii otsest kui kaudset. Et õpikogemus oleks määratletav ja mõõdetav, oleks soovitatav mängu sisse viia hindamissüsteem ning mõõta protsessi käigus mängijate sooritust, võimaldades läbiviidavaid tegevusi isikupärastada. Näiteks lisatakse mängu konfliktsituatsioon, et mõõta läbirääkimis- ja konfliktijuhtimise võimet (kus pehmed oskused on olulised). Mängija valib erinevate valikute hulgast ning teda esindav tegelane muudab oma näoilmeid ja teeb liigutusi, mõned küsimused esindavad juhtelemente, millele järgneb mängija valik või muud tuvastatavad ja analüüsitavad andmed. Stsenariumi lõpus analüüsib mängija kogutud andmeid, järgides tagasisidet ja aruandlusvormi koos soovitustega, kuidas oma tulemusi parandada.

Üheks hinnatavaks elemendiks on ressursi kasutamine, ka mitme sisenemise mõõtmise kaudu, kuna õpilaste profiile on võimalik hoida ajakohasena ja lugu saab iseseisvalt peatada ja uuesti sisestada. See arvestab üksikisikute vajadusi ja õppimiskordade arvu. Oleks asjakohane märkida, mitu korda on õpilased loosesansist lahkunud, et hiljem uuesti siseneda, alustades sellest hetkest, mil nad saavutatud õpitasemega loost lahkusid.

Hinnatavaks elemendiks on atraktiivsus, mida kinnitavad jälgimisandmed, mis näitavad mängu sisenemise arvu suurenemist, mis on otseselt võrdeline iga katseklassi sirvimisajaga. Õpilased tutvuvad õpinarratiivi eri tasanditega ja veedavad õpikogemust uurides nii palju aega, kui peetakse õpikogemuse tulemuslikuks läbimiseks ja pakutud olukordade hindamiseks piisavaks. Õpilased peavad tähelepanelikud olema: esitatud mõistete ja ideede juurde tuleb mitu korda tagasi minna, nende üle juurelda ja valida antud olukorras kasutamiseks sobilikud. Seetõttu kasutusaeg pikeneb.

Hinnatavateks aspektides on õpiloo eri stseenide juurde sisestatud õpilaste kommentaarid (memod ja sildid). Nende võrdlemine võimaldab hinnata käsitletud probleemidega seotud kaasatuse taset. Näiteks kirjutasiid õpilased kommentaari iga 10-minutilise sirvimise järel. See väärtus suureneb olukordades, mis nõuavad õpilastelt rohkem aktiivsust, suuremat järelemõtlemist õpitavate seaduste ja mõistete üle ning suuremat vastutust probleemide lahendamise ja otsuste tegemise eest.

Õpetaja hindamine põhineb tähelepanekul, et õpetaja on "reflekteeriv professionaal", kuna ta reflekteerib tegevuse üle selle toimumise ajal. Tegevuste jälgimine ja dokumenteerimine on haridusvaldkonnas töötavate inimeste professionaalsuse nurgakivid. Päevik on dokument, mis saadab õpetaja tööd konkreetses kontekstis, milles ta tegutseb. Päevikus kirjeldab subjekt kogu teavet, mida peetakse käsitletava sündmuse mõistmiseks oluliseks. See peab kirjeldama vaatlusperioodi jooksul juhtunut. See peab sisaldama kõiki olulisi aspekte, et oleks võimalik rekonstrueerida vaatluse all olnud kogemus hilisemaks reflekteerimiseks ajalises järjestuses.

- tööriist vaatluse läbiviimiseks (võimaldab teha märkmeid käitumise kohta);
- dokumenteerimise tööriist (vaatluse üksikasjalik analüüs, kognitiivsete protsesside ja emotsionaalsete kogemuste väljaselgitamine);
- vahend reflekteerimiseks nii tegevuse ajal kui ka ja tegevuste järel.

Näiteks, et mõõta ja hinnata hariduslikku mõju töö eri etappides, jälgib õpetaja rühmadünaamikat, kaasatuse ja osalemise taset, tulemuste esitamise protsessi ja seda, kas töö areng on õpiväljunditega seotud. Kaasatus näitab, et subjektile meeldib loodud disaini esteetiline mõju ning aistingute ja emotsioonide tekitamiseks loodud disain.

Pärast tulemusteni jõudmist kogub õpetaja kokku mängust koostatud hindamisraportid, viib tunnis läbi arutelu ja kaaslaste hindamise, saab õpilastelt tagasisidet, analüüsib tulemusi ja selgitab tehtud vigu.

3. Õpistsenaarium SUURE MÄNGU projektis

Projekti SUUR MÄNG osalised on välja töötanud vormi, mis põhineb projekti eesmärkidel ja põhineb läbi viidud küsitluse tulemustel, millega saab lähemalt tutvuda dokumendis “R1.1 Game world and environmental issues”. See on omakorda osa dokumendist “R1 The BIG GAME Learning Concept Model”.

Õpistsenaariumid keskenduvad STEM-ainetele, eriti keskkonnaprobleemidele, mida analüüsitakse multi- ja interdistsiplinaarsetel meetoditel, et toetada õpilaste üld-/suhtlusoskuste arengut. Lisaks luuakse need digitaalse jutuvestmise lähenemisviisi järgides keskkonnaprobleemide põhiste õpistsenaariumidena, kus õpilased pakuvad lahendusi keskkonnaga seotud probleemide lahendamiseks.

Kõik õpistsenaariumid peaksid olema kontaktõppe osaks klassiruumis. Mõned esitatud õpistsenaariumid muudetakse aga missioonideks mängupõhises õpikeskkonnas, mis töötakse välja projekti jooksul (vt LISA 1).

Stsenaariumid leiavad aset aastal 2030. Maa seisab jätkuvalt silmitsi samade kliimaprobleemidega, millega inimesed juba tegelevad, kuid olukord on muutunud veelgi hullemaks. Sellega seoses on ÜRO moodustanud ÜRO Anti-Apokalüpsise Rühma (UNAAF), milles liikmeks olemist õpilasmeeskonnad mängivad. Nende roll on kiiresti reageerida erinevatele keskkonnaalastele hädaolukordadele üle maailma.

Klassiruumis toimuvate tegevuste osas teevad õpetajad järgmist:

- annavad õpilastele infot keskkonnateemade kohta;
- tutvustavad õpilastele õpistsenaariumi toimumise aega ja kohta;
- soovi korral valmistavad ette teema, mida õpilased õpivad. Lisa 2 - operatsioon “Must jää” on näide, mis kirjeldab, kuidas õpetajad saavad oma õpilastele konkreetset teemat edastada.

Soovitav on lasta 11-16-aastastel õpilastel töötada väikestes rühmades, kus on 3-4 liiget. Õpetajad saavad aga valida, milline tööviis on nende klassi jaoks parim. Õpilaste ülesanne algab valitud keskkonnateema uurimisega. Oleks parem, kui nad keskenduksid konkreetse kohaga seotud kohalikele ja spetsiifilistele probleemidele. Näiteks Soome ühed peamised probleemid on ohustatud liigid viigerhüljes ja polaarrebane, kes ilma lumeta ellu ei jää.

Õpilased teevad järgmist:

- mõtlevad välja stsenaariumi idee (nt lahendatav probleem, koht ja aeg);
- otsivad teavet lahendatava keskkonnaprobleemi kohta;
- esitavad valitud probleemile võimalikud lahendused;
- valmistavad ette probleemi analüüsimise stsenaariumi, kasutades mõtete organiseerimiseks järgmist mudelit (joonis 1):

Team name _____

<p>Proposed solutions <i>What are the steps to be taken?</i></p>	<p>Requirements/Resources <i>What equipment and resources are required?</i></p>	<p>Expected outcome <i>What will the solution achieve?</i></p>
<p>Risks and limitations <i>What can the solution help with and what it may not? What could go wrong?</i></p>	<p>Priorities <i>What are the priorities?</i></p>	

Joonis 1. - Õpilaste uurimistöö vorm

Pärast uurimist tutvustavad õpilased klassile oma järeldusi uuritud teema kohta. Soovitav on esitluse lisada kõik, mida õpilased peavad oma töö kirjeldamiseks oluliseks, näiteks pildid, videod, artiklid jne. Siiski tuleks sisestatud viidete (videod,

pildid jne) autoriõigusi kontrollida enne õpistsenaariumi projektimeeskonnale esitamist. Uurimistöö võib õpilaste soovi korral esitada nii emakeeles kui ka inglise keeles.

Õpilaste töö ajal õpetajad:

- jälgivad, aitavad ja julgustavad õpilasi oma stsenaariumi kallal töötama;
- aitavad õpilastel leida oma stsenaariumide jaoks sobivad viited;
- juhivad klassis töötavaid rühmi.

3.1 SUURE MÄNGU hindamistegevused

Hindamise esimene etapp toimub klassis või koolis. Õpilasi hindavad kaasõpilased ja õpetaja(d), kes on nendega koos töötanud. Õpetajad pakuvad õpilastele kolm-neli suunavat küsimust. Nii kaasõpilaste kui õpetaja(te) hinnangu puhul kasutatakse järgmisi kriteeriume:

- avatus (avatud küsimused),
- seos igapäevaeluga,
- olulisus,
- konkreetsus/fookus.

Seejärel esitavad õpetajad parima õpilaste valmistatud õpistsenaariumi mänguloomemeeskonnale inglise keeles, kasutades selleks Google'i vormil tehtud (vt Lisa 1) kohast malli. Eesmärgiks on koguda õpilastelt mängude ideid ning luua missioone. Iga kool võib esitada enamalt 5 õpistsenaariumit.

Järgmises etapis otsustab projekti mänguloomemeeskond esitatud stsenaariumi sobivuse üle mängupõhisesse õpikeskkonda, mis on SUURE MÄNGU raames loodud, kasutades ülalviidatud kriteeriume ning õpikeskkonna tehnilisi tingimusi.

Kui stsenaarium hinnatakse sobivaks, lisatakse see ning kohandatakse “missiooniks” mängupõhises õpikeskkonnas. Hiljem võib õpilastele mängupõhises õpikeskkonnas esitada väljakutse täita väljamõeldud missioone, korraldades Euroopa koolide vahelisi võistlusi.

4. Näited: partnerkoolide loodud õpistsenaariumid

4.1 Soome õpistsenaariumid

4.1.1 Esimene õpistsenaarium

Kooli nimi	Joensuu Lyseo kool
Stsenaariumi kirjeldus	Saimaa hülge populatsioon on hävingu äärel. Tänu erinevatele looduskaitsetegevustele oli 2020. aastaks alles u 400 isendit. Aastaks 2030 ei sünni neil enam ühtegi järglast, põhjuseks lumikatte täielik puudumine Saimaa järvejääl.
Asukoht ja tingimused	Saimaa on Ida-Soome suurim ning Euroopas suuruselt neljas järv. Järve karmil ja kaljusel kaldajoonel vaheldub avavesi kanalite ja lahtedega ning paljud saared ja laiud pakuvad suhteliselt suurele ja eraklikule loomale pelgupaiku. Hüljes on suurepärane ujuja, kuid maismaal kohmakas ning tihti ta loivab veest välja ulatuvatel madalatel kividel. Veebruaris uuristab hüljes endale jääalase lasuvasse paksu lumekihti pesa (vajades selleks u meetri jagu lund). Pesas on ta pojad kaitstud karmi ja külma ilma ning kiskjate eest. Varasematel aastatel on jääkate sel ajal olnud 30-40 cm ning lume paksus on kõikunud 0-75 cm-ni. Nüüd on jääkate õhem ning mõnes järve osas puudub täielikult.
Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Saimaa jääkate õheneb ning lumikatte puudub täielikult. Lume puudumisel ei ole Saimaa hülgel õnnestunud paljuneda.
Võimalikud lahendused	Üks võimalik lahendus on kaasata vabatahtlikud, et kuhjata lund hunnikutesse, kus hülged saavad pesitseda ning poegida.
Viited	<p>https://www.elomatic.com/en/elomatic/expert-articles/innovation-and-engineering-saving-the-day-case-saimaa-ringed-seal.html (inimeste rajatud pesad)</p> <p>https://finland.fi/life-society/warm-winter-makes-rescuing-finlands-saimaa-seal-many-degrees-more-difficult/</p> <p>https://finland.fi/life-society/endangered-finnish-seals-get-winter-help-from-locals/</p> <p>https://wwf.fi/en/saimaa-ringed-seal/ (üldinfo ja looduskaitse)</p> <p>https://www.sttinfo.fi/data/attachments/00147/6b513d91-8938-4205-a5e0-68bb8a0bfb55.pdf (viimased andmed Saimaa jääkate kohta)</p>

	https://yle.fi/news/3-12661185 (YLE uudised: Ida-Soomes uppus kalavõrgus äärmiselt ohustatud viigerhüljes)
Märkused (soovi korral)	Põhja-Soomes võib esineda Saimaale sarnaseid järvi, kuid sealsed hülged on kartlikud ning neid on raske püüda. Läheduses elavad arvukate populatsioonidena ka lähedased sugulasliigid (Laadoga hüljes ja viigerhüljes), kuid kuna Saimaa hülged on elanud teistest isoleerituna viimasest jääajast alates, ei pruugi nad omavahel ristuda. Hüljeste uude elupaika viimine ei ole seetõttu lahenduseks.

4.1.2 Teine õpistsenaarium

Kooli nimi	Joensuu Lyseo põhikool
Stsenaariumi kirjeldus	2030. a 15. oktoobri hommikul kell 5:00 seiskus Loviisa tuumaelektijaama jahutussüsteem. Lõuna-Soomes on olnud seitse päeva torme, paduvihmasid ja üleujutusi. Torm on olnud erakordselt tugev. Loviisas (15 000 elanikuga Lõuna-Soomes linn) on tuumaelektijaam jäänud vee alla. Jaama jahutussüsteem on seiskunud. On suur oht, et reaktor kuumeneb üle ja reaktori südamik sulab. UNAAF-i sekkumine on viivitamatult vajalik.
Asukoht ja tingimused	Loviisa tuumaelektijaamas asuvad kaks tuumareaktorit, mis alustasid tööd aastal 1977. Loviisa on 15 000 elanikuga linn Lõuna-Soomes. Loviisa asub rannikul, u. 90 kilomeetri kaugusel Helsingist.
Heastamine või ennetus	Avarii ennetamine
Probleemi liik	Kliimamuutus, saaste ja jäätmed, elurikkuse kadu
Konkreetne probleem	Üleujutused, tormid, paduvihmad; võimalik radioaktiivne saaste --> maismaa, õhk ja meri võivad saastuda.
Võimalikud lahendused	<ul style="list-style-type: none"> • 20-30 km raadiuses püsivad inimesed siseruumides, • jahutussüsteem taaskäivitatakse, • reaktori jahutamiseks lisatakse vett, • inimesed peaksid sööma jooditablette, • radioaktiivse saaste korral: inimesed evakueerida, süüa tuleb jooditablette, mõned mereloomad tuleb teisaldada.
Viited	<p>Inglise keeles:</p> <p>https://www.climatechangepost.com/finland/storms/</p> <p>https://yle.fi/news/3-12111938</p> <p>https://thl.fi/en/web/environmental-health/climate-and-weather/climate-change (varsinkin veden laatu)</p>

	<p>https://en.wikipedia.org/wiki/Loviisa_sub-region</p> <p>Soome keeles:</p> <p>https://www.is.fi/taloussanomat/art-2000001706158.html</p> <p>https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/104493/Maailman%20ydinvoimalo%20alttius%20tulville.pdf?sequence=2&isAllowed=y</p>
Märkused (soovi korral)	--

4.2 Eesti õpistsenaariumid

4.2.1 Esimene õpistsenaarium

Kooli nimi	Tartu Rahvusvaheline Kool
Stsenaariumi kirjeldus	<p>Maldiivi Vabariik, kodus 500 000 inimesele ja turismisihtkohaks rohkem kui 1,7 miljonile inimesele iga aasta, on uppumas. Üle 80% riigi territooriumist on vähem kui üks meeter keskmisest merepiirist kõrgemal. Kliima soojenemise tõttu liustikud sulavad ja keskmine merevee tase tõuseb iga aastaga. Ookeani hoovused muutuvad tugevamaks ning uhuvad liiva järk-järgult India ookeanisse. Kahe viimase kümnendi jooksul on Maldiivid kaotanud üle 20 saare ja umbes 30 saart on tugevalt erodeerunud. Riik vaevleb pidevate üleujutuste käes ja tsunami oleks laastav. Maailmamere temperatuuri tõusu tõttu on korallid hakanud pleekima või on juba surnud. Kui maailm selle probleemiga ei tegele, saab Maldiivi Vabariigist esimene riik ajaloos, mis kaob looduskatastroofi tagajärjel.</p>
Asukoht ja tingimused	<p>Maldiivi Vabariik</p> <p>Üle 80% riigi territooriumist on vähem kui üks meeter keskmisest merepiirist kõrgemal. Kliima soojenemise tõttu liustikud sulavad ja keskmine merevee tase tõuseb iga aastaga. Ookeani hoovused muutuvad tugevamaks ning uhuvad liiva järk-järgult India ookeanisse. Kahe viimase kümnendi jooksul on Maldiivid kaotanud üle 20 saare ja umbes 30 saart on tugevalt erodeerunud.</p>
Heastamine või ennetus	Ennetus
Probleemi liik	Kliimamuutus, bioloogilise mitmekesisuse vähenemine, demograafiline probleem
Konkreetne probleem	Riik kaob meeter meetri haaval iga aasta.

<p>Võimalikud lahendused</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veealused liivapumbad, mis imevad liiva ja toovad selle merest tagasi, et katta saare pinda (see lükkab katastroofi edasi, kuid ei lahenda probleemi). • Maa keskmise temperatuuri ja seega merevee temperatuuri tõusu peatamine. • Tehissaare ehitamine. • Teistelt riikidelt maa ostmine (sarnase kultuuri tõttu taheti maad osta Sri Lankalt ja Indialt. Kaaluti ka Austraaliat, sest suur osa Austraalia pindalast on kasutamata. “Me ei taha Maldiividelt lahkuda, aga me ei taha olla ka kliimapõgenikud, kes elavad aastakümneid telkides,” ütles president Nasheed.
<p>Viited</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NASA earth observatory “Preparing for Rising Seas in the Maldives”: https://earthobservatory.nasa.gov/images/148158/preparing-for-rising-seas-in-the-maldives • New Eastern Outlook “The Maldives are Sinking, What Can be Done About It?”: https://journal-neo.org/2021/06/11/the-maldives-are-sinking-what-can-be-done-about-it/ • The Guardian “Paradise almost lost: Maldives seek to buy a new homeland”: https://www.theguardian.com/environment/2008/nov/10/maldives-climate-change
<p>Märkused (soovi korral)</p>	<p>Nõuded:</p> <p>Missioon on edukalt läbitud, kui õpilased leiavad viisi Maldiivide pinnase kindlustamiseks, et see ei vajuks veelgi madalamale, või kuidas kaitsta olemasolevat pinnast merevee taseme tõusu eest.</p>

4.2.2 Teine õpistsenaarium

<p>Kooli nimi</p>	<p>Tartu Rahvusvaheline Kool</p>
<p>Stsenaariumi kirjeldus</p>	<p>Ukraina sõja tõttu seisab hinnanguliselt 47 miljonit inimest silmitsi tõsise näljahädaga [1]. Ukrainast pärit teravilja ekspordi tingimustes kokkuleppe saavutamata jätmine muudab olukorra veelgi keerulisemaks. Euroopa Parlament otsib meetmeid toidupuuduse ja ebakindluse leevendamiseks ning näeb ette erakorralise kohanemispaketi Euroopa põllumajandustootjatele [2]. Euroopa kodanikud on mures toiduga kindlustatuse pärast, eriti kõrge hinda ja ka väga ebasoodsate ilmastikutingimuste tõttu kogu Euroopas (põud) [3]. Seda arvestades seisavad põllumehed eeskätt Põhja-Euroopa riikides (kus on olnud vähem põuaperioode) silmitsi</p>

	<p>suurenenud nõudlusega kasvatada teravilja ka nendel maalappidel, mida muidu saaks kasutada muul otstarbel (mitte ainult kesa, vaid ka teiste liigirikaste niitude tarbeks [4]). Lisaks aitavad artiklis [2] ette nähtud võimalikud meetmed - nimelt toetused - kasutada põllumeestel rohkem väetisi, et oma tavapäraseid praktikaid intensiivistada - panustada negatiivsete tagajärgede kaskaadi lindudele [5] ja Läänemerele [6].</p>
Asukoht ja tingimused	Eesti, Soome, Läti ja/või teised Põhjamaad
Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Toiduga kindlustatus, nälg, bioloogilise mitmekesisuse vähenemine, eutrofeerumine, vaesunud mullad, põllumajandusliku tootmise intensiivistumine.
Konkreetne probleem	<ol style="list-style-type: none"> 1) Toidupuudus ekspordi peatamise tõttu. 2) Tõenäoline põllumajanduse intensiivistumisest tulenev suurenenud nõudlus teravilja järele Põhjamaadest. Esimese probleemiga võitlemiseks eraldatakse rahalisi vahendeid, et kompenseerida põllumeeste suurenenud töökoormust ja nõudlust pakkumise järele. Paljudel juhtudel kasutatakse toetusi väetiste ostmiseks, et suurendada saaki. Pikemas perspektiivis kurnab see muldasid, mõjutab negatiivselt põllumaade ja lähedalasuvate pinnavormidega seotud elustiku mitmekesisust (tolmeldajad, linnud) ning ohustab vooluveekogusid, Läänemerd ja võib-olla ka kohaliku põhjavett liigsete toitainete ja sellest tuleneva eutrofeerumisega.
Võimalikud lahendused	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pakkuda finantsilist tuge toidupuuduse kompenseerimiseks. Pikemas perspektiivis ei pruugi see ülaltoodud põhjustel osutada jätkusuutlikuks, kuid võitleb tõsise nälgiprobleemiga. 2) Mahepõllundus, mille tulemuseks võib olla väiksem vahetu viljasaak, kuid säilib muldade tervis, seotud elustik (mullaelanikest putukate ja lindudeni) ning keskkond (maastik, voolu- ja põhjavesi ning Läänemeri).
Viited	<p>[1] Picheta, R., Karadsheh, J., Gigova, R. and Lister, T. 2022. Kyiv and Moscow agree deal to resume Ukraine grain exports from Black Sea ports. CNN, Sat July 23rd, 2022</p> <p>https://edition.cnn.com/2022/07/22/europe/ukraine-russia-grain-deal-turkey-intl/index.html</p>

	<p>[2] Answer given by Mr Wojciechowski on behalf of the European Commission 4.5.2022 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2022-000969-ASW_EN.html</p> <p>[3] Cereal supplies in the context of Russia's invasion of Ukraine. Parliamentary question - E-000969/2022. 10.3.2022 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2022-000969_EN.html</p> <p>[4] Semi-natural Grasslands. Metsähallitus. (Accessed 04.10.2022) https://www.metsa.fi/en/nature-and-heritage/habitats/semi-natural-grasslands/</p> <p>[5] State of the World Birds. Birdlife International 2022. https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2022/09/SOWB2022_EN_compressed.pdf</p> <p>[6] State of the Baltic Sea. Holistic Assessment. Helcom. (Accessed 04.10.2022) http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/eutrophication/</p>
<p>Märkused (soovi korral)</p>	<p>Nõuded: Missioon on edukalt läbitud, kui õpilased leiavad viise, kuidas lahendada toidupuudust ja toiduga kindlustatuse probleeme, aga mitte keskkonna arvelt.</p>

4.3 Itaalia õpistsenaariumid

4.3.1 Esimene õpistsenaarium

<p>Kooli nimi</p>	<p>IC Maria Montessori</p>
<p>Stsenaariumi kirjeldus</p>	<p>Aastal 2030 vallutab Terracina lähedase maapiirkonna jõed ja kanalid <i>Procambarus clarkii</i>, Louisianast (USA) pärit vähk. Kõrge toiteväärtuse tõttu introdotseeriti see vähk mõned aastad varem Toskaanasse (Itaalia). Mõned neist põgenesid mageveekogudesse ja levisid üle maa. Punane soovähk on kiire kasvuga ning talub ka mõnevõrra soolast ja saastunud vett, mis vähi puhul ebaharilik. Soolataluvuse tõttu leidub invasiivi lisaks mageveele (jõed, ojad, järved, tiigid, niisutuskanalid, veehoidlad) ka suudmelahtedes. Pärismaist floorat ja faunat (s.h kahepaiksed, kohalikud vähid, kalad) õgides on ta on tekitanud kahju vooluveekogudele ning muutnud ökosüsteeme. Lisaks põhjustab ta kallastesse oma munade jaoks auke õonestades erosiooni. Punast soovähki võib pidada ökosüsteemi kujundajaks, kes muudab täielikult seda elukeskkonda, kuhu invadeerub. Urgude kasutamine kaitseb teda äärmuslike keskkonnatingimuste (nt põud, läbikuivamine) ning kiskjate eest.</p>

Asukoht ja tingimused	<p>Stsenaarium toib Agro Pontinos, kus on palju jõgesid ja muid vooluveekogusid. Kliima tõttu sobivad siinsed elupaigad paljudele veetaimedele (nt tulik-vesipaunikas <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>, harilik soosõnajalg) ja -loomadele (rohekärnkonn, Euroopa sookilpkonn, geko, pääsuke, väikepütt, harilik siil, metssiga, Itaalia puukonn, ojasilm, turb, forell, haug, karpkala). Neid elupaiku ohustab võõrliik <i>Procambarus clarkii</i>, kes on kantud EL loodusdirektiivi invasiivsete liikide nimistusse.</p>
Heastamine või ennetus	<p>Keskkonnakatastroofi ennetus</p>
Probleemi liik	<p>Elurikkuse kadu</p>
Konkreetne probleem	<p>Ümbritsevat elukeskkonda kahjustava ja mitmekesisust vähendava võõrliigi introductseerimine ja paljunemine.</p>
Võimalikud lahendused	<p>1- Bioloogiline tõrje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introductseerida liike, kes vähist toituvad, nt haigrud, saarmad, rebased ja metssead. • Isaste jõevähkide steriliseerimine <p>2- Mehaaniline eemaldamine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lõksudega • Füüsiliste tõkete ehitamisega
Viited	<p>https://www.kodami.it/come-luomo-rende-un-gambero-killer-della-biodiversita/</p> <p>https://www.nytimes.com/2003/05/19/world/massaciuccoli-journal-the-killer-from-louisiana-on-the-loose-in-italy.html</p> <p>https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0075951116300020</p> <p>https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2020.609129/full</p> <p>Tapjavähi püüdsid Frassos 2C õpilased.</p>
Märkused (soovi korral)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Procambarus clarkii</i> võib ohu korral lõigata maha ühe oma sõrgadest, hiljem kasvab see tagasi. • Lisamuret võib valmistada kliimasoojenemine, kuna kõrgemad veetemperatuurid soosivad seda liiki ning nad võivad levida veelgi kiiremini ning asustada ka varem sobimatuid paiku. • Veekvaliteet, täpsemalt lahustunud hapniku tase ning turbiidsus võivad <i>P. clarkii</i> tegevuse tulemusel tugevalt muutuda. • <i>P. clarkii</i> toitub erinevates elupaikades erinevatest toiduobjektidest vastavalt nende saadavusele, seega on tema toidulaud väga varieeruv. • Urgu kasutab vähk lühikese aja jooksul ning ta ei ilmuta ka erilist pesatruudust.

4.3.2 Teine õpistsenaarium

Kooli nimi	IC Maria Montessori
Stsenaariumi kirjeldus	2030. a septembris ujutas viiepäevane vihm üle Borgo Sabotino tuumajaama ümbruse Latina maakonnas, 40 km kaugusel Terracinast. Radioaktiivsed jäätmed paiskusid reaktori betoonsargast ning saaste jõudis tuumajaama lähedasele rannikule ning ulatus lõunas Napolini ning Livorno ja Toskaana randadeni põhjas. Vältimatu sekkumine oli vajalik. UNAAF-i (ÜRO eriuksus) tegutsemine oli hädavajalik ning eriti oluline oli kohale kutsuda parimad keemikud, insenerid, tehnikud ning teadlased, kelle hulka kuulusid muidugi ka praeguse 2F õpilased Maria Montessori Instituudist Terracinas. Kõik tormasid lahendama tekkinud keskkonnakatastroofi.
Asukoht ja tingimused	Borgo Sabotino (Latina maakond) Terracina lähedal rannikul. 1963. a. ehitati siia tuumajaam, mis pakkus energiat ehitamisest kuni aastani 1987. Siis otsustati tuumajaamade hooldamise referendumiga need Itaalias lammutada, kuna rahvas oli hirmul Tšornobõlis toimunud pärast. Kuigi jaam konserveeriti kohe peale selle seiskamist ja kaeti betoonsarkofaagiga, et kaitsta võimaliku kütuselekke ja radioaktiivsuse eest keskkonda ja kohalikke elanikke, olid inimesed alati peljanud oma turvalisuse pärast, kuna elasid tuumajaama vahetus läheduses.
Heastamine või ennetus	Avarii ennetamine
Probleemi liik	Kliimamuutus, saaste, jäätmed
Konkreetne probleem	Radioaktiivne saaste, mille põhjustas ootamatu ja ebatavaliselt suur hulk sademeid.
Võimalikud lahendused	Mourou' laserid saavad jagu radioaktiivsusest. GM bakterid söövad tuumajäätmeid, robotid koristavad piirkonna.
Viited	https://www.youtube.com/watch?v=Il-RHT9Yh1Y ; https://www.youtube.com/watch?v=WW1GDfvKmHA ; https://www.sogin.it/it/chiusuradelciclonucleare/sitinuclariitaliani/centraledilatina/Pagine/default.aspx Kataloog, kus mõlema Montessori kooli stsenaariumi fotod ja lingid: https://drive.google.com/drive/folders/1WfvfvcFc-hyrQPNSfus2KoUyxvD0CxcD
Märkused (soovi korral)	Tuumade lagunemise energial põhinevad tuumajaamad on väga ohtlikud, kuna kliimamuutus võib nende konstruktsioone ootamatul moel mõjutada.

4.4 Rumeenia õpistsenaariumid

4.4.1 Esimene õpistsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială EuroEd (EuroEd Secondary School), Iasi, Romania
Stsenaariumi kirjeldus	Üha enam soovivad Rumeenia linna Iasi kodanikud end ümbritseda rohelisema majandusega. Üheks probleemseks kohaks on elektri tootmise viis. Lahendusi otsides vaadatakse selliste meetodite nagu päikesepaneelid, tuuleturbiinid ja tuumaelektrijaamad, poole. Kogu linna elanikkond protesteerib võimude vastu, kes seda tüüpi majandust liiga vähe toetavad. Rohelisema majanduse loomiseks hakkavad linnakodanikud koostööd tegema linna jõukamate isikutega. Järk-järgult ignoreeritakse linnavõimu, jõukatest saavad mitteametlikud võimuesindajad ja linn hakkab elama linna ümbritsevatele mägedele rajatud uutest elektrilistest.
Asukoht ja tingimused	Iasi - Romania, ülerahvastatus ja liigne sõidukite arv. Suurenev lärm ja õhusaaste.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Saastumine
Konkreetne probleem	Õhusaaste
Võimalikud lahendused	Linnakodanikud mässavad linnavõimu vastu. Kodanikud eelistavad koostööd linna jõukama kogukonnaga.
Viited	https://www.iqair.com/romania/iasi https://www.ziaruldeiasi.ro/stiri/iasi-in-topul-oraselor-poluata-din-romania-iar-na-este-cel-mai-ridicat-nivel--297528.html
Muud märkmed (valikuline)	Mängijad järgivad ühte stsenaariumit. Nad peavad linnakaardil tuvastama teatud tänavad, kuhu inimesed võivad mässu jaoks koguneda. Samuti määrab see linnas sobivad kohad päikesepaneelide ja tuuleturbiinide paigaldamiseks.

4.4.2 Teine õpistsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Fălticeni
Stsenaariumi kirjeldus	UNAAF saadab GREY SKY meeskonna päästma väljasurnuks peetud linnuliiki suurtrapp. Euroopa suurim lendava linnu arvukus on selle endiste elupaikade killustumise tõttu järsult langenud.
Asukoht ja tingimused	Rumeenia - Salonta, jud. Bihor

Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Loodusliku mitmekesisuse vähenemine
Konkreetne probleem	<p>Suurtrapp (<i>Otis tarda</i>) on Euroopa raskeim lendav lind. IUCN-i poolt ohustatuks liigitatud liik oli 1950. aastateks enamikust Euroopa osadest kadunud, kuna selle kunagised ulatuslikud elupaigad (Euraasia stepid) olid killustunud. See juhtus ka Rumeenias, kus pärast kommunismiajastu natsionaliseerimist rohumaad (selle looduslikud elupaigad) hariti ja muudeti põllumaaks. Nende lindude arvukuse langusele aitasid kaasa ka mehhaniseeritud põllumajandus, jahindus ja salaküttimine. 19. sajandil olid stabiilsed populatsioonid Banati, Crişanas, Transilvaania platool, Valahhia tasandikul, Dobrudžas ja veel mõnes kohas Moldaavias. 1988. aasta ametlike andmete kohaselt oli aga Rumeenias alles vaid 48 suurtrappi. Pärast 1990. aastat peeti lindu Rumeenias väljasurnuks.</p> <p>Pärast aastakümneid kestnud teadmatust on ilmnunud tõendeid selle kohta, et Suurtrapp siiski pesitseb Rumeenias. Selle kinnituse saamiseks kulds ühingul 13 aastat välitööd ja võib-olla ka õnne. Nüüd näib, et lind säilitas Rumeenia viimase tugipunkti Salontas (Bihori maakond). Milvus Grupi viimase 13 aasta välivaatluste kohaselt on siin väike, umbes 40 isendist koosnev piiriülene asurkond, kelle elupaik ulatub üle piiri Rumeeniast ka Ungari Salonta-Mezőgyáni piirkonda. Lisaks kipuvad nad vastavalt liikide tavapärasele käitumisele kasutama oma traditsioonilist käitumusviisi (isaste pulmarituaal) ja pesitsuskohti.</p>
Võimalikud lahendused	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jahipidamise keelustamine sellele liigile. 2. Ungarist munade sissetoomine taasisustamise eesmärgil. 3. Lidude pesistuseks sobilike maa-alade rentimine Rumeenias.
Viited	<p>https://transylvanianow.com/after-decades-of-being-extinct-great-bustard-nest-is-found-in-romania/</p> <p>https://www.dropia.eu/gb/events/timeline</p> <p>https://milvus.ro/en/exclusive-great-bustard-nest-found-in-romania/</p> <p>https://climategame.eu/news-article/exclusive-great-bustard-nest-found-in-romania</p>
Muud märkmed (valikuline)	Nõuded: missioon on edukalt sooritatud, kui õpilased leiavad viisi, kuidas probleemi kõige paremini leevendada ja leiavad parima lahenduse kõnealuse linnuliigi kadumise ärahoidmiseks.

4.4.3 Kolmas õpistsenaarium

Kooli nimi	Şcoala Gimnazială EuroEd (EuroEd Secondary School), Iasi, Romania
-------------------	---

Stsenaariumi kirjeldus	Arvukad raiskamised ja saaste, mis muudavad inimeste elu õudusunenäoks, likvideeritakse mitmetes asupaikades 2030. aasta kangelaste poolt. Atropiniseeritud ökosüsteemides on robotid need, kes inimeste juhtimisel hoolitsevad jäätmete ja nende käitlemise reeglite järgimise eest. Metsades on meil teisigi kangelasi, keskkonnaspetsialiste, igaühel oma ala: Metsaema hoolitseb taimede eest, Panda on vete päästja, Päikese hertsoginna soojendab metsa elukeskkonda ning Koala haljendab atmosfääri.
Asukoht ja tingimused	lasi linn ja selle mägedel asuvad metsad.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Saastumine
Konkreetne probleem	Meie stsenaarium viitab atmosfääri, aga ka linnade ja metsade saastumisele olme- või tööstustegevuse jäätmetega tulenevalt selle linna elanike igapäeva tegevusest.
Võimalikud lahendused	<ul style="list-style-type: none"> - Inimesed osalevada aktiivselt jäätmete õiges käitlemises. - Robotite, mis koguvad jäätmeid valikuliselt ja tagavad jäätmekäitlusprotsessi nõuetekohase ja korrektse läbiviimise, kasutuselevõtt. - Reostavad tööstusasutused peavad kasutama filtreid. - Autode arvu vähendamine liikluses ja ühistranspordi kasutamine. - Elektriliste transpordivahendite laiaulatuslik kasutamine. - Keskkonna-alane haridus koolides. - Karm karistus keskkonna reostajatele. - Jäätmeid kasutatakse energia tootmiseks. - Vastutuse andmine mõnele "kangelasele", kes hoolitseb täielikult looduslike või tehnilike ökosüsteemide eest nii maismaal kui ka vees.
Viited	--
Muud märkmed (valikuline)	--

4.4.4 Neljas õpistsenaarium

Kooli nimi	Colegiul Național "Mihai Eminescu" Iași
-------------------	---

Stsenaariumi kirjeldus	On aasta 2030 ja Rumeenias on maha raiutud 50% metsadest. Puude ümberistutamine, mis teostati maharaiutud pindadest palju väiksematel aladel, ei suuda kompenseerida metsapuuduse laastavat mõju.
Asukoht ja tingimused	Stsenaarium leiab aset Euroopas Rumeenias, kus metsade raadamise tõttu on süsinahapegaasi emissioon hüppeliselt suurenenud, looma- ja taimeliike ähvardab elupaikade kadumise tõttu väljasuremine. Samal ajal toimub kõrbestumine.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Metsade kadumine ja kõrbestumine
Võimalikud lahendused	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mõne kiirekasvulise puuliigi ümberistutamine suurtele aladele koos puuliikidega, mis nõuavad kasvamiseks rohkem aega. 2. Süsinikdioksiidi heitkoguste vähendamine, asendades klassikalised autod elektriautodega. 3. Metsa uuenemise võimaldamine raiumise täieliku keelustamise läbi mingil kindlal perioodil. 4. Paberi ringlussevõtt ja paberikulu vähendamine, asendades trükitud dokumendid elektroonilistega.
Viited	https://youtu.be/M4jhjt1_eyM https://thehumaneleague.org/article/effects-of-deforestation https://education.nationalgeographic.org/resource/deforestation https://www.wwf.org.uk/learn/effects-of/deforestation
Muud märkmed (valikuline)	--

4.4.5 Viies õpistsenaarium

Kooli nimi	Colegiul Național "Mihai Eminescu" Iași
Stsenaariumi kirjeldus	Hallhaigru ja kalakotka kadumine
Asukoht ja tingimused	Okavango delta Botswanas Aafrikas

Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Okavango jõgi on kliimamuutuste tõttu viimase 10 aasta jooksul aurustumise tõttu märkimisväärselt kahanenud. Taimed kaovad aeglaselt ja kindlalt, kuid samuti ka kalad ja muud loomad. Kogu toiduahel on ohus. Lisaks ohustavad jõekeskonda veel röövpüük ning elektrikarjused.
Võimalikud lahendused	Probleemide lahendamiseks on Botswana astunud järgmised sammud: <ul style="list-style-type: none"> - Salaküttimise vastane seadus. - Elektrikarjuste eemaldamine võimaldamaks loomade vaba liikumist ja ellujäämist. - Atlandi ookeanist vett tuua võimaldava kanali ehitamine (niisutamiseks ja jõe elushoidmiseks).
Viited	https://images.app.goo.gl/UQA1Ubmp2MUsqivn9 https://images.app.goo.gl/tXkL9w758yAJZiDD8
Muud märkmed (valikuline)	--

4.4.6 Kuues õpistsenaarium

Kooli nimi	Colegiul Național "Mihai Eminescu" Iași
Stsenaariumi kirjeldus	Õhukvaliteedi halvenemine osoonikihi suure augu tõttu.
Asukoht ja tingimused	Ida-Euroopa. Õhutemperatuur on tõusnud ja inimesed kannatavad ülekuumenemise all. Keskkond on muutunud mürgiseks ja inimesed kannavad gaasimaski.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Probleem on seotud nii keemilise kui ka füüsikalise õhusaastega, sest osoonikiht on aja jooksul kahjustatud.
Võimalikud lahendused	Üks lahendus füüsikalise ja keemilise reostuse vähendamiseks oleks rangete seaduste rakendamine. Teine lahendus oleks intensiivselt fotosünteesivate puudega kasvuhoonete või aedade rajamine. Veel üks lahendus oleks freooni sisaldavate seadmete keelustamine.

Viited	--
Muud märkmed (valikuline)	--

4.4.7 Seitsmes õpistsenaarium

Kooli nimi	Mihai Eminescu National College
Stsenaariumi kirjeldus	Põllumajanduse tootmises kasutatavate pestitsiididide ja sellega kaasneva saaste tõttu kaovad aastaks 2030 mesilased ja inimesi ootab ees tõeline toidukriis. See kriis mõjutab ka teisi elusolendeid Maal.
Asukoht ja tingimused	Mesilaste kadumine võib mõjutada Aasiat ja Euroopat. Linnastumise industrialiseerimise ja rahvastiku kasvu tõttu vajavad tootjad järjest rohkem pestitsiide, et toetada tooraine tootmist suurtes kogustes ja võimalikult lühikese ajaga. Mesilaste kadumine on eksisteeriv fakt, mis süveneb kiiremini, kui see on juhtunud viimase 50 aasta jooksul.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Bioloogilise mitmekesisuse kadumine.
Konkreetne probleem	Inimelu Maal ei oleks võimalik ilma mesilasteta, sest nad tolmeldavad taimi.
Võimalikud lahendused	Inimesed peaksid ostma toitu nii palju, kui tarbivad, et vältida raiskamist. Samuti võiksid inimesed eelistada kohalikke tootjaid, kus hinnavahed on väikesed. Restoranid peaksid toidu vältimiseks pakkuma väiksema kaaluga portsjone ja mitte lähtuma põhimõttest: suur portsjon võimalikult madala hinnaga.
Viited	https://www.academia.edu/59793265/Maja_Lunde_%C3%AEntre_apocalips_%C8%99i_speran%C8%9B%C4%83 https://youtu.be/vRBDEylgsRk
Märkmed (valikuline)	--

4.4.8 Kaheksas õpistsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Fălticeni
-------------------	---

Stsenaariumi kirjeldus	Operatsioon Lumehelvedes. 21. juulil 2030 tõuseb temperatuur ja jääkarud on sunnitud maismaalt toitu otsima. Globaalne soojenemine sulatab jääkarude elupaika. Polaarjoont, kus jääkarud elavad, aastaks 2030 enam ei eksisteeri. Tekib palju vett ja temperatuur on plusspoolel. Juunis käisime sõpradega reisil Antarktika mandril. Otsisime jääkarusid ja meie üllatuseks olid nad suremas toidupuudusesse. Lahenduseks on võtta viimased isendid ja viia paaritamiseks sobivasse keskkonda.
Asukoht ja tingimused	Polaarjoon, seletamatult kõrged temperatuurid.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Globaalne soojenemine põhjustab jääkarude elupaikade kadumist.
Võimalikud lahendused	Esimene samm on leida jääkarud, keda päästa. Paaritada alles olevad jääkarud.
Viited	https://www.digi24.ro/stiri/externe/mapamond/ursii-polari-vor-intra-in-pericol-de-disparitie-fenomenul-alarmant-din-zona-oceanului-arctic-1037317 http://www.zooland.ro/ursul-polar-o-specie-pe-cale-de-disparitie-3727 https://ro.wikipedia.org/wiki/Urs_polar
Märkmed (valikuline)	--

4.4.9 Üheksas õpistsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Fălticeni
Stsenaariumi kirjeldus	Bakter Vesper bac., parasiitbakter, mis võib põhjustada mitmeid haiguseid (hävitades peremees rakku ja vabastades toksiin) nakatas suurel alal Raräu's loomi. Bakter kandus edasi tiigihirelt, kes puutus kokku mitme loomaga. Haigus avaldub halvatusena ja vere hüübimise näol ning on edasikanduv ka inimesele.
Asukoht ja tingimused	Haigus ilmnes ulatuslikul Raräu piirkonnas. Kliimatingimused on haiguse edasikandumiseks soodsad; niiske kliima, lumerohke ja madala temperatuuriga talved ning bakteri levikut soodustav keskkond.

Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Bioloogilise mitmekesisuse kadumine.
Konkreetne probleem	Bakteriga (Vesper bac.) nakatunud liikide kadumine.
Võimalikud lahendused	Me isoleerime kõik nakatunud loomad, et saaksime analüüsida bakterite genotüüpi. Analüüsime tiigi-nahkhiire kehaehitust, mis tundub sellele bakterile resistentne.
Viited	https://en.wikipedia.org/wiki/Vespertilionidae
Märkmed (valikuline)	--

4.4.10 Kümnes õpitsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Fălticeni
Stsenaariumi kirjeldus	23. märtsil 2030 avastati Rumeenias Neamți jahipargi piirkonnas tiigi lähedalt 15 piisoni surnukeha. Surma tõenäoliseks põhjuseks on kalakonservide ja muude jäätmete viskamine tiiki. Situatsioon on kriitiline, sest tiik on peamine veeallikas loomadele. Probleemiga mitte tegelemine võib viia piisonite kadumiseni.
Asukoht ja tingimused (Location and conditions)	Vânători Neamț park asub Rumeenia kirdeosas Târgu Neamț linna lähedal. Moldavia Alam-Karpaatide Stânișoara mäestiku alal, kus leidub leht- ja okasmetsi ning piisonid elavad sadadel hektaritel.
Heastamine või ennetamine	Hädaolukord
Probleemi liik	Reostus ja jäätmed.
Konkreetne Probleem	Looduslike veekogude reostus ohtlike jäätmetega.
Võimalikud lahendused	<ul style="list-style-type: none"> • Tiigivee puhastus ning jäätmete koristamine spetsialiseerunud ettevõtte poolt. • Piisonite taastasustamine piirkonnas.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Piisoni populatsiooni jälgimine. ● Palju karmimad seadused loomade kaitseks.
Viited	<p>https://wwf.ro/ce-facem/specii/zimbrul/</p> <p>https://ro.tristarhistory.org/wildlife-conservation</p> <p>https://www.viziteazaneamt.ro/2009/09/24/parcul-natural-vanatori-neamt/</p> <p>https://life-bison.com/life-bison-stiri/wild-european-bison-roam-romania-poiana-rusca-mountains-for-the-first-time-in-200-years/?lang=ro</p>
Märkmed (valikuline)	<p>Piisonite taasasutamine toob kaasa mitmeid eeliseid, mis ulatuvad kaugemale nende ellujäämisest. Piisonite toitumisharjumused toovad kaasa “mosaiikseid” taimestike laike, kus teised liigid saavad toitu otsida (nt putukad ja linnud). Toiduahelda taastamine koos piisonitega naasmisega, toetab elutsüklit, sealhulgas kiskjaid nagu näiteks hunte. Mitmes piirkonna koolis on avatud aktiivsed noorteklubid, kus tutvustatakse looduskaitsega seotud teadmisi ja oskusi. Kogu piirkond on saanud tagasi identiteedi kui turismisihtkoha, kus saate teha vaatlusmatku maastiku mõistmiseks ja metsiku looduse jälgimiseks. Kaitstud liikide tagasitulek annab võimaluse ka kogukonna ja mikromajanduste arenguks. Näiteks saab noori koolitada ja tööle võtta piisonivahtideks või giidideks.</p>

4.4.11 Üheteistkümmes õpistsenaarium

Kooli nimi	Școala Gimnazială „Alexandru Ioan Cuza” Fălticeni
Stsenaariumi kirjeldus	<p>Täna, 6. mail 2030 kell 10.45 avastasid teadlased, et 50% Maa metsadest on liigse metsaraie tõttu kadunud. Nad on seda küsimust arutanud rohkem kui aasta. Nad jõudsid järeldusele, et kui see jätkub, kannatab planeet palju.</p> <p>Olukord Rumeenias on veelgi tundlikum. Puude ekspluateerimise tõttu Brasovis Fundata küla lähedal asuvas mägi piirkonnas tekkisid tõsised probleemid. 2024. aastal raiuti 18 miljonit tihumeetrit ja 2030. aastal ligikaudu 420 miljonit tihumeetrit, mis tähendab, et mõne aasta pärast metsa enam ei ole. Metsade kaotamine on meie riigi jaoks ebasoodne, sest mõjutatud on ka väljasuremisohus olevate metsloomade elupaigad: karu, hunt, rebane ja öökull.</p>
Asukoht ja tingimused	Stsenaarium leiab aset Euroopas ja Rumeenias.
Heastamine või ennetus	Ennetamine.
Probleemi liik	Bioloogilise mitmekesisuse kadumine.

Konkreetne probleem	Ülemäärase metsaraie probleem on üks globaalse soojenemise põhjusi, sest mets neelab tohutul hulgal süsihappegaasi ning metsaraie ajal naaseb kogu neeldunud süsihappegaas atmosfääri, suurendades seeläbi kasvuhoonegaaside hulka.
Võimalikud lahendused	On olemas kaks võimalust, mis aitavad säilitada metsa ning koguda kokku võimalikult palju inimesi, kes aitavad puid istutada ja taastada looduskaitsealasid. Teiseks võimaluseks võib olla pöördumine meediasse. Videoüleskutse noortele ja vanadele metsade istutamiseks Rumeenias. Sellist lähenemist võiks propageerida kui koolivälisest tegevusest.
Viited	https://www.greenpeace.org/static/planet4-romania-stateless/2019/07/a3f66be5-a3f66be5-taierile-ilegale-de-arbori-in-padurile-din-romania-2009-2011.pdf https://stratos.ro/defrisarea-padurilor-si-felul-in-care-poate-impacta-mediul-inconjurator/
Märkmed (valikuline)	-

4.4.12 Kaheteistkümnnes õpistsenaarium

Kooli nimi	Ilași Rahvusvaheline kool Spectrum
Stsenaariumi kirjeldus	13. Aprillil aastal 2030 leiti, et Yellowstone'i rahvuspargi tähnaliste konnade populatsioon on vähenenud veevarude kahanemise ja konkreetset liiki ohustava seene leviku tõttu 50%. Globaalne soojenemine ohustab erinevaid liike. Selle ohuga võitlemiseks on välja kutsutud UNAAF meeskond. Sündmuskohale saab jõuda järgmiseks päevaks. Milline on teie tegevuskava selle liigi väljasuremise peatamiseks või vähemalt vähendamiseks?
Asukoht ja tingimused	Columbia Yellowstone'i rahvuspargis on kuumaveeallikaid ja järvi, aga ka mägiseid piirkondi. Suhteliselt kõrge temperatuur ja vähesed sademed.
Heastamine või ennetus	Ennetamine.
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Bioloogilise mitmekesisuse vähenemine globaalse soojenemise tõttu.

Võimalikud lahendused	Looduslike parasiitide toomine tähnikkonna populatsiooni ohustavatele seentele. Niisutamine ja konnasoode loomine.
Viited	https://ro.thpanorama.com/blog/cultura-general/10-animales-en-peligro-de-extincin-en-colombia.html
Märkmed (valikuline)	--

4.4.13 Kolmeteistkümnes õpistsenaarium

Kooli nimi	Ilași Rahvusvaheline kool Spectrum
Stsenaariumi kirjeldus	Operatsioon Terava Lõhna Peatamine 4. mail 2030 kell 16.00 olid Rumeenia Neamți maakonna Tașca kommuuni kohalikud ärevil, kui tundsid Bicazi jõest tugevat ammoniaagi lõhna. Inimesed, kes töötavad kahes tsemenditehasest allavoolu lähedal asuvas forellifarmis, sattusid paanikasse, sest kalad olid ohus. Keskkonnavalveinspektorid tuvastasid, et ammoniaagireostus pärineb Tașca tsemenditehasest: reovesi ja ammoniaak juhiti otse Bicazi jõkke. Kohaliku aja järgi kell 16.20 aktiveeriti ÜRO Anti-Apokalüpsise jõud (UNAAF), et päästa kahest forellikasvandusest kalad, aga ka osa sellest jõest, jõudes sinna hiljemalt 16.50 kohaliku aja järgi. Milline on tegevuskava selle olukorra päästmiseks?
Asukoht ja tingimused	Tașca asub Neamți'i maakonna lääneosas Bicazi jõe kaldal, 6 km kaugusel Bicazi linnast ja 32 km kaugusel Piatra Neamți vallast. Seda läbib riigimaantee DN 12C ja tavaline raudtee 9,5 km ulatuses.
Heastamine või ennetus	Hädaolukord
Probleemi liik	Reostus ja jäätmed.
Konkreetne probleem	Ammoniaagireostus ohustab kalapopulatsiooni nii Bicazi jões kui ka kahes läheduses asuvas forellikasvanduses. Samuti ohustab see inimeste ja põllumajandusloomade tervist
Võimalikud lahendused	Puhta veega tammi puhastamine ammoniaagi kontsentratsiooni vähendamiseks.
Viited	http://stiri.tvr.ro/poluare-cu-amoniac-pe-raul-bicaz--de-la-o-fabrica-de-ciment--locuitorii-din-mai-multe-comune--informa--i-de-pericol_884565.html#view https://www.youtube.com/watch?v=hYeJRJKUYlc

	http://stiripiatraneamt.ro/2021/05/poluare-masiva-cu-amoniac-pe-raul-bica-z-mii-de-pastravi-morti-foto-video/
Märkmed (valikuline)	Alustuseks tuleb elanikkonda olemasolevast ohust teavitada.

4.4.14 Neljateistkümnes õpistsenaarium

Kooli nimi	Ilași Rahvusvaheline kool Spectrum
Stsenaariumi kirjeldus	<p>Operatsioon <i>JÄÄ KUKKUMINE</i></p> <p>2030. aasta augusti alguses leiti, et Gröönimaa olukord on väga tõsine, arvestades, et umbes 70% jääkilbi pinnast on sulamisest mõjutatud. Andmed näitavad, et ookeani tase tõuseb keskmiselt ühe millimeetri võrra aastas ja selle sajandi lõpuks tõuseb see umbes ühe meetri võrra, ujutades üle madalad linnad, samal ajal hävitades rannad ning elamud. Selle protsessi jätkuv kasv põhjustab merede ja ookeanide taseme tõusu ning jõuab planeedi jaoks kriitilise punktini.</p> <p>2030. aasta augusti alguses loodi ÜRO päästemeeskond UNAAF. Kohtumisel osalesid enim saastavad riigid ning selle eesmärk oli koostada tegevuskava Gröönimaa liustike sulamisprotsessi vähendamiseks.</p>
Asukoht ja tingimused	<p>Gröönimaa</p> <p>Saare territoorium Atlandi ookeani põhjaosas. Reljeef koosneb platoo- ja mäevormidest, millest enamik on kaetud paksu jääkihiga. Kliima on arktiline ja taimestik vaene.</p>
Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Kliimamuutus
Konkreetne probleem	Jää sulamine, millel on negatiivne mõju planeedile.
Võimalikud lahendused	<p>Elektriautode tootmine.</p> <p>Metsade hävitamise vähendamine.</p> <p>Eemaldada tehased, mis paiskavad atmosfääri toksilisi gaase.</p>
Viited	<p>https://www.digi24.ro/planeta-esti-tu/de-ce-este-periculoasa-si-cat-de-mult-ne-afecteaza-topirea-ghetarilor-1419225</p> <p>https://www.rfi.ro/mediu-147821-ghetarii-lumii-se-topesc-intr-un-ritm-accelerat-avand-consecinte-vizibile-analiza</p>

Muud märkused (valikuline)	--
----------------------------	----

4.4.15 Viieteistkümnes õpistsenaarium

Kooli nimi	Ilaşi Rahvusvaheline kool Spectrum
Stsenaariumi kirjeldus	<p>Must meri seisab silmitsi tohutu reostusega. Esimesed märgid Musta mere ökosüsteemi halvenemisest ilmnesid 60. aastatel. Järgnevatel aastatel piirkonna ökoloogiline olukord halvenes. Uusima hinnangu kohaselt on teadlased näidanud, et viimase viie aasta jooksul on meres hapnikupuuduse tõttu surnud 60 miljonit tonni elusorganisme. Inimtekkeline reostus on Musta mere piirkonna peamine oht ja kõige tõsisem keskkonnaprobleem. Musta mere reostuse peamised põhjused on: maismaalt pärit jäätmed, atmosfääri saasteained, laevadelt tahtlikult või kogemata lastud jäätmed ning jõgede kaudu merre toodud saasteained. Nende ohtude ja reostuse peatamiseks on aktiveeritud ÜRO päästemeeskond UNAAF. Kohtumisel teatakse, et Must meri on saastatud loomse, olme- ja tööstusliku päritoluga põllumajandusjäätmetega (erinevat tüüpi väetised), samuti erinevatest allikatest pärit orgaaniliste ja anorgaaniliste toitainetega. Enamik toitaineid tuuakse merre jõgede kaudu. Toitainete kontsentratsiooni suurenemine põhjustab fütoplanktoni populatsiooni liigset arengut, nähtust, mida nimetatakse "eutroofiaks". Toitainete tõttu muutub üherakuliste vetikate elutsükel väga lühikeseks, arenevad väga kiiresti ja surevad seejärel sama kiiresti. Surnud orgaanilise aine lagunemine vähendab merekeskkonna hapniku hulka. Ökosüsteemides, kus täheldatakse eutrofeerumise nähtust, muutub vesi fütoplanktoni ülemäärase kasvu tagajärjel tumedaks ning elusorganismid hukkuvad massiliselt hapnikupuuduse tõttu. See nähtus viib bioloogilise mitmekesisuse vähenemiseni. UNAAF küsib tegevuskava selle murettekitava bioloogilise mitmekesisuse vähenemise leevendamiseks ja peatamiseks.</p>
Asukoht ja tingimused	<p>Musta mere piirkond, Rumeenia</p> <p>Rumeenia rannajoone maismaa pool (kallas) on 245 km pikk ja koosneb kolmest sektorist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Põhjas: Doonau delta; • Keskel: Razim-Sinoe kompleks koos seda merest eraldavate taladega; • Lõunas: Dobrudža rannik, mis koosneb Chituci mäeharja lõunaosa ja Bulgaaria piiri vahel asuvatest kaljudest, randadest ja sadamatest. <p>Delta kalda ja Razim-Sinoe kompleksi (mõlemad kuuluvad UNESCO maailmapärandi biosfäärikaitsealasse) kogupikkus on 163 km; ülejäänud</p>

	rannik on 82 km pikk. Igal aastal külastab Rumeenia rannikut üha rohkem turiste, kus ehitus- ja parendustööd mitmekordistuvad, eriti lõunaosas (82 km väljaspool kaitseala), vähendades järk-järgult endiselt looduslikke alasid. Ehitus ja parandustööde käigus tekib nii nähtav (prügi) kui ka nähtamatu (filtreerimata reovesi, tööstus- või põllumajandusheitvesi) saaste.
Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Reostus ja jäätmed
Konkreetne probleem	Musta mere bioloogilise mitmekesisuse vähenemine tohtu jäätmereostuse tõttu.
Võimalikud lahendused	<ul style="list-style-type: none"> • Prügikastide ehitamine ja randa paigutamine. • Sage rannapuhastus. • Tehase ehitamine linnade äärealadele ja mitte mere lähedale. • Ranged seadused, trahvitakse inimesi, kes ei viska prügi spetsiaalselt selleks ette nähtud kohtadesse.
Viited	http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/partea_4.pdf https://newsweek.ro/sanatate/de-ce-este-marea-neagra-cea-mai-poluata-din-europa
Muud märkused (valikuline)	--

4.4.16 Kuueteistkümnnes õpistsenaarium

Kooli nimi	EuroEd keskkool, Ilași, Rumeenia
Stsenaariumi kirjeldus	8. klassi õpilastel oli keskkonnapäätja roll: õhupäästja, veepäästja ja pinnasepäästja. Määrates kindlaks saastetegurid kolmel tasandil: õhk-vesi-muld, lähtusime eeldusest, et iga ressurss on elutähtis ja nende ressursside haldamine on esmase tähtsusega. Päätjad pakkusid välja lahendused igale tasemele: juhusliku reostus, mobilisatsioonimeetod ja viivitamatu teavitamine leitud reostuse korral.
Asukoht ja tingimused	Stsenaarium leiab aset Rumeenias Ilași linnas. Linn asub seitsmel künnal, mis on osaliselt kaetud metsaga. Bahlui jõgi läbib linna põhjast lõunasse ja põllumaad jäävad linnast väljapoole. Linn on pidevas arengus, kuid maantee- ja raudteeinfrastruktuur ületab elanike senise nõudluse.

Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Reostus ja jäätmed
Konkreetne probleem	Naabruskonna ja kesklinna vahelistes piirkondades olev õhk on tugevalt saastatud hommikuti enne tööd ja õhtuti pärast tööd tekkivate ummikute tõttu.
Võimalikud lahendused	Rakenduse arendamine, mis saadab juhi telefonile teateid optimaalsese kodust väljumisaja kohta ning infot läbitava marsruudi ja pakutud marsruudi kohta, et vältida liiklusummikuid. Süsteem saadab mõni minut enne väljasõitu juhi telefonile teate: väljuma peab “x” minuti pärast, et jõuda sihtkohta “y” minuti pärast.
Viited	http://www.anpm.ro/web/apm-iasi/calitate-a-aerului-inconjurator http://www.primaria-iasi.ro/portal-primaria-municipiului-iasi/planuri-de-calitate-a-aerului/10468/acte-de-interes-public
Muud märkused (valikuline)	Valvesüsteemi on integreeritud andurid linna õhukvaliteedi jälgimiseks ja kõigil linnatänavatel videokaamerad autode liikumise jälgimiseks.

4.4.17 Seitsmeteistkümmes õpistsenaarium

Kooli nimi	EuroEd keskkool, Ilași, Rumeenia
Stsenaariumi kirjeldus	Ökoloogilise katastroofi puhul on iga ressurss eluliselt tähtis ning arvestatakse, et iga inimese elu on oluline. Seetõttu majandatakse veeressurssi arukalt ja teadlikult, et tagada kõikide igapäevased vajadused. Iga indiviid teab, et igasugune ressurss kuulub kõigile ja tarbitud kogust jälgitakse. Veekulu jälgimine toimub intelligentse süsteemi abil, interaktiivse ekraaniga aku koos kõlariga, mis edastab ja kuvab reaajas kasutajale saadaoleva veekoguse ning muudab värvi sõltuvalt tarbimisest. Ekraaniga aku näitab sinist värvi siis, kui vee kogus vastab tavapärasele tarbimisele, oranži värvi siis, kui lähenete optimaalse koguse ülempiirile ja punast värvi, kui olete jõudnud ülempiirini ja veetarbimine suletakse koheselt.
Asukoht ja tingimused	Ilași, Rumeenia
Heastamine või ennetus	Ennetamine
Probleemi liik	Reostus ja jäätmed

Konkreetne probleem	<p>Vesi on ressurss, ilma milleta saab inimkeha vastu pidada kuni kolm päeva - seepärast tuleb seda teadlikult kasutada ning vee tarbimist joogiks ja hügieeniks tuleks igapäevaselt jälgida.</p>
Võimalikud lahendused	<p>Kodukasutajate tarbimist jälgitakse nutivahendi abil, mis on omavahel ühendatud veejagajaga (tarbitava vee mahtu jälgitakse reaajas). Vahend jälgib hoolikalt tarbimist ning näitab valgus- ja helisignaale. See on ühendatud dosaatoriga ja deaktiveerib kasutaja automaatselt, kui see saavutab lubatud maksimumi. Vahendil on aku ja interaktiivne ekraan, mis edastab tarbijale infot: kasutada on lubatud vee kogus/päev (ekraan läheb siniseks), tarbimise ajal kuvatakse pidevalt kasutusse jäänud vee kogust (oranž) ja hoiatust, kui oled saavutanud päevase veetarbimise keskmise ja maksimaalse taseme (ilmub punane värv).</p>
Viited	<p>http://www.primaria-iasi.ro/portal-primaria-municipiului-iasi/planuri-de-calitate-a-aerului/10468/acte-de-interes-public http://www.anpm.ro/web/apm-iasi/detergenti</p>
Muud märkused (valikuline)	<p>Iga ressurss on oluline ja kuulub kõigile. Iga indiviid peab olema teadlik oma tarbimisest. Üle kehtestatud taseme tarbimine tasutakse kogukonna hüvanguks Nunca tundidega. Raha ei ole! Töö kogukonna hüvanguks on ainus makseviis ja seda tehakse väljaspool töoaega.</p>

LISA 1 - SUURE MÄNGU õpistsenaarium lõplikuks esitamiseks

Palun kasutage seda vormi projekti SUUR MÄNG õpistsenaariumi(de) esitamiseks. Esitatud stsenaariumid on aluseks avatud missioonidele, mida õpilasmeeskonnad mängusiseselt lahendavad.

Stsenaariumid kujutavad 2030. aastat planeedil Maa, mis seisab silmitsi samade kliimaprobleemidega, millega me juba tegeleme, kuid olukord on halvenenud. ÜRO on moodustanud Anti-Apokalüpsise Rühma (UNAAF), milles osalevad õpilasmeeskonnad, et kiiresti reageerida erinevatele keskkonnaprobleemidele.

Aitäh!

SUURE MÄNGU projekti meeskond

Projekt nr. 2021-1-FI01-KA220-SCH-000024098

1. Nimi *

2. Email *

3. Riik *

- Soome
- Itaalia
- Eesti
- Rumeenia
- Muu



4. Kooli nimi *

5. Stsenaariumi kirjeldus*

Kirjeldage oma stsenaariumi mõne lausega. Stsenaarium võib olla välja mõeldud (toimub 2030. aastal), kuid põhinema reaalsel keskkonnaprobleemidel. Veenduge, et kirjeldaksite selget ja konkreetset probleemi konkreetsetes kohas.

6. Asukoht ja tingimused *

Kus see stsenaarium toimub? Millised on sealsed keskkonningimused?

7. Heastamine või ennetus *

Kas stsenaarium kirjeldab hädaolukorda, mis nõuab viivitamatut reageerimist (nt vana tuumajaam, mis hakkab kokku varisema) või aeglaselt arenevat olukorda, mis vajab pikaajalist plaani, et vältida probleemi süvenemist (nt väljasuremisohus liigi päästmine)?

Hädaolukord

Ennetamine

8. Probleemi liik *

Valige kõik sobivad valikud.

- Kliimamuutus
- Reostus ja jäätmed
- Bioloogilise mitmekesisuse kadu
- Demograafiline ja põllumajanduslik (nt puhas vesi, põllumajandus, ülerahvastus jne)

 Muu

9. Konkreetne probleem *

Millest teie stsenaarium räägib? Kirjeldage keskkonnaprobleemi konkreetselt kuni paari lausega. Näiteks, milline on saaste (õhk, vesi, valgus, müra, radioaktiivne) või milline on mõju (nt jää sulamine, kõrbestumine jne)?

10. Võimalikud lahendused *

Loetlege lühidalt kaks-kolm erinevat lähenemisviisi stsenaariumi lahendamiseks (üks lause lähenemisviisi kohta). See on vajalik selleks, et tagada rohkem kui üks võimalik "lahendus", sest mäng oleks igav, kui lahendus oleks ilmselge ja/või kõik jõuaksid sama tulemuseni. Pange tähele, et lahendused ei tohiks tugineda futuristlikule tehnoloogiale, mis on kaugel sellest, mis meil praegu saadaval on.

11. Viited *

Viidake 2-3 artiklile, videole, taskuhäälingsaadetele jne, mis pärinevad tunnustatud allikatest, kuhu saame mängijad lisateabe saamiseks suunata.

Palun kontrollige alati märgitud viidete autoriõiguse reegleid.

12. Muud märkused (valikuline) *

Mida oleks oluline rõhutada? Milliseid lisapiiranguid tuleks mängijatele seada? Kas on muid soovitusi SUURE MÄNGU disainimeeskonnale?

LISA 2 - Näide: operatsioon “Must jää”

Missiooni avaldus

Pühapäeval, 3. märtsil 2020 kell 3.30 põrkasid Norrale kuuluva Andøya saare lähedal polaarjoonel kokku uurimislaev (Rootsi lipu all sõitev Vassa) ja naftatanker (Norra lipu all sõitev MT Dolviken). Löögi tõttu sai tankeri kere vigastada, mille tagajärjel lekkis merre nafta. Naftareostuse hädaolukorra lahendamise plaani järgides suutis MT Dolvikeni meeskond tuvastada kahjustatud osa ja peatada lekke tunni jooksul; selleks hetkeks oli aga merre jõudnud valguda märkimisväärne kogus naftat. Mõlema laeva meeskonnad evakueeriti õhupääste abil.

Olukord on kriitiline, sest nafta lekkis Bleiksøya kaljust vähem kui 4 km kaugusel asuval looduskaitsealal, mis on koduks ühele suurimale säilinud põhjalunni (*Fratercula arctica*) kolooniale. Läheduses on ka Bleiki kaluriküla, mis on populaarne linnuvaatluskoht. Reostusega võitlemiseks on välja kutsutud ÜRO Anti-Apokalüpsise meeskond (UNAAF). Meeskond jõuab sündmuspaigale kohaliku aja järgi kell 6 hommikul. Milline on teie tegevussuund?

Asukoht ja keskkonnatingimused

Polaarjoonel, 5 km kaugusel Andøya saare rannikust, asub Norra Skogvolli looduskaitseala. Lähim asula on kaluriküla Bleiki (500 elanikku) ja Bleiksøya kaljul asuv põhjalunni koloonia on 4 km kaugusel. Harstadist on võimalik lennukiga sündmuskohta jõuda 20 minutiga.

Jäise vee tõttu on navigeerimine raskendatud ning kuna jää murdub, võib leke kiiresti levida ja jõuda nii pankrannikule kui ka lähedalasuvasse Bleiki külla, mõjutades kohalikku kalandust ja turiste.



Viited:

1. Le Boterf, G., *De la compétence*. Essai sur un attracteur étrange, 1994: p. 16-18.
2. Bruner, J., *Alla ricerca del significato*. Per una psicologia culturale, 1992.
3. Vygotsky, L.S. and M. Cole, *Mind in society: Development of higher psychological processes*. 1978: Harvard university press.
4. Morra, S., *Steps to great digital storytelling*. Edtechtteacher. Access mode: <http://edtechtteacher>.



org/8-stepsto-great-digitalstorytelling-from-samantha-on-edudemic/(11.11. 2017). In English.

5. Ohler, J.B., *Digital storytelling in the classroom: New media pathways to literacy, learning, and creativity*. 2013: Corwin Press.
6. Michael, D.R. and S.L. Chen, *Serious games: Games that educate, train, and inform*. 2005: Muska & Lipman/Premier-Trade.