

## Juhend õpetajale, 3 põhjalikkuse raskusastet:

1. Põhjalik, koos katseseadme valmistamisega
2. Põhjalik, ettekannetes kasutatakse olemasolevat videot
3. Lihtsam, vaadatakse olemasolevat videot

### 1. Põhjalik, koos katseseadme valmistamisega

Teema saab jagada viieks osaks:

1. sissejuhatav osa;
2. katseseadme valmistamine;
3. katse läbiviimise harjutamine;
4. katse läbiviimine koos Maa energiabilansi selgitamisega;
5. arutelu ja kontrollküsimustele vastamine.

**Esimene osa** – sissejuhatus – osa võib läbi viia mõne varasema tunni lõpus, et teema vastu huvi tekitada ning anda suunised katseseadme valmistamiseks. Teemat võiks alustada kolme sissejuhatava küsimusega.

1. Kes usub, et kliima soojeneb?
2. Kes usub, et tuleb jääaeg?
3. Kes usub, et Päike kustub ära?

Kõigi kolme küsimuse õige vastus on jah, kuigi esmapilgul on esimesed kaks küsimust üksteist välistavad. Täiendame kõiki küsimusi ajalise täpsustusega.

1. Kes usub, et kliima on viimase saja aasta jooksul soojenenud?
2. Kes usub, et rohkem kui 20000 aasta pärast võib tulla jääaeg?
3. Kes usub, et ca 5 miljardi aasta pärast kustub Päike ära?

Ajaskaalaga täiendatud küsimustele vastamisel ei tohiks õpilastel enam olla probleemi kõigile küsimustele jaatavalt vastata. Ning peaks tekkima arusaam, et kunagi kauges tulevikus tulev jääaeg ei tähenda, et praegu toimuva kliimamuutusega pole mõtet tegeleda.

Teine sissejuhatav küsimus puudutab kasvuhoonegaaside mõju ulatust Maa temperatuurile.

1. Mitu kraadi oleks Maa globaalne keskmine temperatuur madalam, kui kasvuhooneefekti ei oleks?

IPCC raporti andmetel oleks ilma kasvuhooneefektita Maa globaalne keskmine temperatuur ligikaudu 33 kraadi madalam, ehk siis praeguse +15 °C asemel oleks –18 °C. Peamiselt inimtegevuse tõttu on CO<sub>2</sub> tase tõusnud viimase pooleteise sajandi jooksul 1,5 kordseks ja seetõttu (lisaks veel teiste kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni tõus) jääb Maale oluliselt rohkem soojusenergiat. Kliima tasakaal on paigast ära ning globaalne keskmine temperatuur tõuseb, kuni tekib uus tasakaal.

Pärast sissejuhatavaid küsimusi ning loodetavasti tekkinud arutelu saab ühiselt plaanida edasiste osade tööjaotuse ja ajaplaani.

**Teine osa** – katseseadme valmistamine – võib teha nii ühiselt tunnis või võib anda ka grupitööna koduseks ülesandeks.

**Kolmas osa** – katse läbiviimise harjutamine – seda peaksid grupid tegema iseseisvalt, oluline on nii katseseadme testimine kui ka katse praktiline harjutamine. Aluseks võib võtta õppematerjaliga kaasas oleva video koos selle tekstiga, kuid kõik grupi liikmed peaksid olema kaasatud.

**Neljas osa** – katse läbiviimine – esmalt võib teha ainult oma klassiga, kuid kui tuleb hästi välja, siis miks mitte esitada seda ka laiemalt, näiteks mõnes nooremas klassis.

**Viies osa** – arutelu ja kontrollküsimused – võib leida koos, gruppina või ühekaupa vastused kontrollküsimustele ja loodetavasti tekitada ka arutelu. Võib teha ka viktoriini ning lasta igal grupil ka ise üks temaatiline küsimus ette valmistada.

## 2. Põhjalik, ettekannetes kasutatakse olemasolevat videot

Teema saab jagada neljaks osaks:

1. sissejuhatav osa;
2. esitluse läbiviimise harjutamine;
3. esitluse läbiviimine koos Maa energiabilansi selgitamisega;
4. arutelu ja kontrollküsimustele vastamine.

**Esimene osa** – sissejuhatus – osa võib läbi viia mõne varasema tunni lõpus, et teema vastu huvi tekitada ning anda suunised esitluse valmistamiseks. Teemat võiks alustada kolme sissejuhatava küsimusega.

1. Kes usub, et kliima soojeneb?
2. Kes usub, et tuleb jääaeg?
3. Kes usub, et Päike kustub ära?

Kõigi kolme küsimuse õige vastus on jah, kuigi esmapilgul on esimesed kaks küsimust üksteist välistavad. Täiendame kõiki küsimusi ajalise täpsustusega.

1. Kes usub, et kliima on viimase saja aasta jooksul soojenenud?
2. Kes usub, et rohkem kui 20000 aasta pärast tuleb jääaeg?
3. Kes usub, et ca 5 miljardi aasta pärast kustub Päike ära?

Ajaskaalaga täiendatud küsimustele vastamisel ei tohiks õpilastel enam olla probleemi kõigile küsimustele jaatavalt vastata. Ning peaks tekkima arusaam, et kunagi kauges tulevikus tulev jääaeg ei tähenda, et praegu toimuva kliimamuutusega pole mõtet tegeleda.

Teine sissejuhatav küsimus puudutab kasvuhoonegaaside mõju ulatust Maa temperatuurile.

1. Mitu kraadi oleks Maa globaalne keskmine temperatuur madalam, kui kasvuhooneefekti ei oleks?

IPCC raporti andmetel oleks ilma kasvuhooneefektita Maa globaalne keskmine temperatuur ligikaudu 33 kraadi madalam, ehk siis praeguse +15 °C asemel oleks –18 °C. Peamiselt inimtegevuse tõttu on CO<sub>2</sub> tase tõusnud viimase pooleteise sajandi jooksul 1,5 kordseks ja seetõttu (lisaks veel teiste kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni tõus) jääb Maale oluliselt rohkem soojusenergiat. Kliima tasakaal on paigast ära ning globaalne keskmine temperatuur tõuseb, kuni tekib uus tasakaal.

Pärast sissejuhatavaid küsimusi ning loodetavasti tekkinud arutelu saab ühiselt plaanida edasiste osade tööjaotuse ja ajaplaani.

**Teine osa** – esitluse läbiviimise harjutamine – seda peaksid grupid tegema iseseisvalt. Aluseks võib võtta õppematerjaliga kaasas oleva video koos selle tekstiga, kuid kõik grupi liikmed peaksid olema kaasatud.

**Kolmas osa** – esitluse läbiviimine – esmalt võib teha ainult oma klassiga, kuid kui tuleb hästi välja, siis miks mitte esitada seda ka laiemalt, näiteks mõnes nooremas klassis.

**Neljas osa** – arutelu ja kontrollküsimused – võib leida koos, gruppides või ühekaupa vastused kontrollküsimustele ja loodetavasti tekitada ka arutelu. Võib teha ka viktoriini ja ning lasta igal grupil ka ise üks temaatiline küsimus ette valmistada.

### 3. Lihtsam, vaadatakse olemasolevat videot

Lapsed vaatavad läbi heliga video, arutavad seda omavahel ning leiavad koos, gruppides või ühekaupa vastused kontrollküsimustele.

Teema saab jagada kolmeks osaks, mida saab läbida järjest sama tunni jooksul:

1. sissejuhatav osa;
2. Maa energiabilansi video vaatamine;
3. arutelu ja kontrollküsimustele vastamine.

**Esimene osa** – sissejuhatav – tundi võiks alustada kolme sissejuhatava küsimusega.

1. Kes usub, et kliima soojeneb?
2. Kes usub, et tuleb jääaeg?
3. Kes usub, et Päike kustub ära?

Kõigi kolme küsimuse õige vastus on jah, kuigi esmapilgul on esimesed kaks küsimust üksteist välistavad. Täiendame kõiki küsimusi ajalise täpsustusega.

1. Kes usub, et kliima on viimase saja aasta jooksul soojenenud?
2. Kes usub, et rohkem kui 20000 aasta pärast tuleb jääaeg?
3. Kes usub, et ca 5 miljardi aasta pärast kustub Päike ära?

Ajaskaalaga täiendatud küsimustele vastamisel ei tohiks õpilastel enam olla probleemi kõigile küsimustele jaatavalt vastata. Ning peaks tekkima arusaam, et kunagi kauges tulevikus tuleb jääaeg ei tähenda, et praegu toimuva kliimamuutusega pole mõtet tegeleda.

Teine sissejuhatav küsimus puudutab kasvuhoonegaaside mõju ulatust Maa temperatuurile.

1. Mitu kraadi oleks Maa globaalne keskmine temperatuur madalam, kui kasvuhooneefekti ei oleks?

IPCC raporti andmetel oleks ilma kasvuhooneefektita Maa globaalne keskmine temperatuur ligikaudu 33 kraadi madalam, ehk siis praeguse +15 °C asemel oleks –18 °C. Peamiselt inimtegevuse tõttu on CO<sub>2</sub> tase tõusnud viimase pooleteise sajandi jooksul 1,5 kordseks ja seetõttu (lisaks veel teiste kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni tõus) jääb Maale oluliselt rohkem soojusenergiat. Kliima tasakaal on paigast ära ning globaalne keskmine temperatuur tõuseb, kuni tekib uus tasakaal.

**Teine osa** – video vaatamine – esmalt võib teha ainult oma klassiga, kuid kui tuleb hästi välja, siis miks mitte esitada seda ka laiemalt, näiteks mõnes nooremas klassis.

**Kolmas osa** – arutelu ja kontrollküsimused – võib leida koos, gruppides või ühekaupa vastused kontrollküsimustele ja loodetavasti tekitada ka arutelu.