

# LOODUSTEADUSED



## Kuidas me näeme?

### TEGEVUSKAVA 1

Vanuse grupp	6-9
Eelteadmised	-
Vajalikud materjalid	"Kuidas me näeme?" õpikarp, peegel, veeklaas, paber, pliiats
Teema	Valgus
Arendatavad oskused	Nägemise aluspõhimõtte mõistmine Vaatlus ja loogiline mõtlemine
Töökava kestus	1 h

#### 1. samm: Sissejuhatus

Alustage õppetundi sellest, et räägite oma õpilastele viiest põhilisest meelest. Kui nad on need kõik nimetanud, paluge neil selgitada, kuidas igaüks neist töötab. Alustage kahest kõige kergemast. Puudutus on seotud sellega, et me füüsiliselt puudutame objekti. Me tunneme maitset, kui miskit puudutab meie keelt. Me kuuleme asju, sest heli jõuab meie kõrvadesse. Me võime midagi haista, kui lõhn jõuab meie ninna.

Aga kuidas on lood nägemisega? Mis on see, mis võimaldab meil näha?

Laske õpilastel püstitada oma hüpoteesid. Paluge neil ettekujutada olukordi, kus nad ei näe. Kindlasti nad kirjeldavad pimedat keskkonda. Küsige, mis sellistes tingimustes on puudu.

Seejärel kirjeldage nägemisprotsessi. Me näeme, kuna valgus jõuab meie silma. See tuleb valgusallikalt( päike, lamp jne) liigub objektile ja peegeldub sealt meile silma. Et aru saada, kas õpilased mõistsid teie selgitust, paluge neil valida ruumis mingi ese



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# LOODUSTEADUSED

ja demonstreerida valguse teekonda valgusallikast selle esemeni ja seejärel nende silmadeni.

## 2. samm: Kuidas peeglid töötavad?

**Märkus:** Kui teil on võimalus, kasutage suurt peeglit, et kogu rühm saaks näha selles seisva inimese peegeldust.

Rääkige oma õpilastele peeglitest ja nende toimimispõhimõttest. Nad võivad nüüd, kui nad teavad, kuidas nägemisprotsess toimub, arvata, kuidas peeglist inimene ennast näeb. Kui nad ei saa aru, öelge neile, et see on sama, mis iga teise eseme puhul, kuid sel juhul peegeldub valgus kaks korda tagasi. See jõuab valgusallikast meie näole, seejärel peeglile ja seejärel peegeldub peeglist meie silmadesse. Seetõttu näeme end peeglist.

## 3. samm: Ole minu peegel

Analüüsige seejärel peeglis nähtud pilti. Kas see on sama, mis tegelikkuses? Nooremad õpilased, kes ei tunne veel vasakut ja paremat poolt, ei suuda ilmselt erinevusest aru saada. Võib-olla isegi vanemad õpilased ei saa sellest aru.

Selgituseks jagage õpilased paaridesse teineteise vastas. Laske ühel neist peeglit jäljendada. Paluge õpilastel tõsta vasakut kätt ja "peeglid" imiteerivad neid. Seejärel, ilma käsi langetamata, pöörake "peegleid" 180 kraadi, nii et nende seljad on pööratud "originaali" poole. Mida nad märkavad? Kas nad tõstavad sama kätt?

Õpilased saavad aru, et nad kasutavad vastupidiseid käsi, nii et arutage seda koos nendega ja laske neil välja mõelda, miks.

Kuigi see füüsikateema võib olla selle vanuserühma jaoks liiga keeruline, saab üldpõhimõtet lihtsalt selgitada. Peegel töötab täpselt nii, nagu oleks see teine inimene, kes imiteerib otseselt seda, mida me teeme. Nagu nad tegid oma mängus.



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# LOODUSTEADUSED

Märkus: Kui teie õpilased on piisavalt edasijõudnud ja soovite seda teemat põhjalikumalt käsitleda, võite kasutada videot:

<https://www.youtube.com/watch?v=1t4dOPxKgrY>

## 4. samm: Pöörake see ümber

Valmistage õpikarbi jaoks materjal ette ja tehke katse "ümberpööratud nool", nagu on kirjeldatud peatükis "Kuidas luua oma elemente?".

Pärast seda, kui olete seda oma õpilastega arutanud ja nad saavad aru, mis toimus, võite lasta neil ise jooniseid teha ja neid ümber pöörata. Vanematel õpilastel võite lasta neil proovida oma ümberpööratud nimesid kirjutada, nii et kui nad neid läbi veeklaasi vaatavad, on nimed õigesti kirjutatud.

See on keeruline, sest nad ei pea mitte ainult kirjutama tähti tagurpidi, vaid ka muutma tähtede järjekorda.

## 5. samm: Loo jutustamine

Lugege oma klassile ette lugu "Sõnad pimeduses". Et nad saaksid rolli sisse elada, võite paluda neil hetkel, mil Louis pimedaks jääb, silmad sulgeda ja hoida neid ülejäänud loo jooksul kinni. Pärast lugemist rääkige õpilastega sellest, mis juhtus. Kuidas nende arvates mõjutaks see nende elu, kui nad järsku nägemise kaotaksid. Võite kasutada lugude jutustamise vahendit, et luua oma punktkirja tähestik.

Märkus: Sellise teema avamisel tuleb see kindlasti korralikult lõpetada, mitte jätta õpilastele halba enesetunnet. Samuti rääkides õpilastega pimedusest, mainige kindlasti, et see ei tähenda alati täielikku pimedust. Mõned inimesed, kes on pimedad, suudavad siiski tajuda valgust, varje, ähmaseid kujundeid ja mõningaid värve.



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# LOODUSTEADUSED

## TEGEVUSKAVA 2

Vanuse grupp	10 -12
Eelteadmised	-
Vajalikud materjalid	Õpikarp "Kuidas me näeme?", voolimismass, papp, paber, pliiats
Teema valdkond	Optika
Arendatavad oskused	Nägemise aluspõhimõtte mõistmine Kodeerimine
Tegevuskava kestus	1 h

**Märkus:** Esimene samm on sama, mis eelmises tegevuskavas.

### 2. samm: Loo jutustamine

Lugege oma õpilastele lugu "Sõnad pimeduses" ette. Rääkige nendega sellest, mis juhtus ja kuidas Louis sellega toime tuli. Kas nad suudavad end sellises olukorras ette kujutada. Arutlege nendega Braille kirja üle. Kas nad saavad aru, kuidas see toimib? Kas nad arvavad, et nad suudavad niimoodi suhelda? Võite kasutada lugude jutustamisvahendit, et luua oma punktkirjatähtede tähestik. Lisaks võite oma õpilastele öelda, et kõik pimedad inimesed ei oska kasutada punktkirja, sest puuetundlikkuse arendamine nõuab üsna palju tööd. Samuti õpib tänapäeva tehnoloogia, näiteks audioraamatute ja kõnetehnoloogia tõttu üha vähem lapsi punktkirja.

### 3. samm: Õpikarbi sisu avastamine

Andke õpilastele piisavalt aega, et nad uuriks, mida karp sisaldab. Kas nad oskavad pärast loo kuulamist ära arvata, mida nad järgmisena tegelema hakkavad.

### 4. samm: Sõnumite kodeerimine ja dekodeerimine

Kõigepealt rääkige oma õpilastele sellest loost ja sellest, et punktkiri ei ole keel, vaid puuetundlik kirjasüsteem ehk kood. See tähendab, et punktkirja tähed on peaaegu



Kaasrahanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

# LOODUSTEADUSED

samad kõikjal maailmas ainult väikeste erinevustega, mis sõltuvad keele spetsiifilistest tähtedest.

Jagage õpilased neljaliikmelisteks rühmadeks ja iga rühm jagatakse seejärel kaheks paariks. Paluge igal paaril kirjutada voolimismassist ja kartongitükist sõnumit punktkirjas. Pärast seda laske neil omavahel otsustada, kes on "kodeerija" and kes on "dekodeerija". Seejärel sulgeb lugeja silmad ja teine paar oma rühmas annab talle sõnumi punktkirjas kätte.

**Märkus:** dekooderija ei tohiks sõnumit enne näha.

Lugeja "loeb" sõrmega tähtede kaupa ja kirjeldab seda dekodeerijale, kes kasutab kasti väljatrükki sõnumi dekodeerimiseks. Pärast seda kontrollivad nad tulemusi oma rühma teise paariga. Seejärel kordavad nad protsessi, kuid vahetavad rollid.



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

MY BOX OF STEAM Projektinumber: 2022-2-EE01-KA220SCH-00099273 Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusamet (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.