

Põlevkivi kaevandamine - täisprogramm

Pikk õppeprogramm annab ülevaate põlevkivi kaevandamisest allmaakaevanduses ja karjääris ning kummagi mõjudest keskkonnale. Lisaks käsitleb programm inimese igapäevase elektri tarbimise ning keskkonnamõjude seoseid.

Sihtrühm: põhikooli III aste, gümnaasium, täiskasvanud

Eesmärgid. Programmis osaleja:

- teab kahte põlevkivi kaevandamise viisi
- omab ülevaadet põlevkivi kaevandamise erinevatest mõjudest keskkonnale
- mõistab seoseid tarbimisharjumuste, põlevkivi kaevandamise ja keskkonnamõjude vahel
- mõistab üldiseid looduse taastumisprotsesse karjääris

Õpipädevused: loodusteaduste ja tehnoloogiate pädevus, matemaatika, sotsiaalne ja kodanikupädevus, enesemääratluspädevus.

Seos õppekavaga:

PK Loodusõpetus: Inimene uurib loodust. Mõõtmise loodusteadustes, mõõteriistad, mõõteühikud, mõõtmistulemuste usaldusväärsus.

Gümn geograafia: Loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid.

Gümn ökoloogia: Teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid.

Läbiv teema: Keskkond ja jätkusuutlik areng.

Meetodid: paikvaatlused, mõõtmised, praktilised ülesanded, arutelud.

Juhis õpetajale:

Soovitus: õpilastel uurida eelnevalt kodu 1 kuu jooksul kuluv energia kogus.

Õpikeskkonna eripära: karjääri künklik maastik ja allmaakaevanduse käigud. Riietus kihiline (et saaks vajadusel selga juurde panna ja ära võtta) ja sobilik looduses liikumiseks. Arvestada tuleb Eesti muutlike ilmaoludega ning üks osa maastikust läbitakse lahtise autoga (külm tuul). Kaasa kampsun või jope ja vihmakeep. Vihmase ilmaga võib ette tulla lühemaid poriseid löike.

Programm ei sobi liikumispuudega õpilastele.

Märksõnad: põlevkivi, maavarad, kaevandamine, allmaakaevandus, karjäär, keskkonnamõju

Aeg: **kevad, suvi, sügis**

Kestus: **5 – 5,5 h**

Rühma suurus: **kuni 17 õpilast + 1 õpetaja**

Hind: **455.00 eurot/ 1 rühm**

Korraga on võimalik vastu võtta maksimaalselt 2 rühma.

Läbiviimise kohad: Eesti Kaevandusmuuseum, Aidu karjäär ja Hiiesoo turbavälja serv

Keel: eesti, vene

Tegevuste käik

Õppeprogramm koosneb 4st põhiosast. Lisaks ca 20 minutit lõunapausiks. Söök tuleb omal kaasa võtta või eraldi tellida.

- **Õppekäik allmaamuuseumis.** Tutvutakse põlevkivi allmaakaevandamisega. Uuritakse kaevandatavaid põlevkivi kihte, veejuhtimist, kaevandamistehnikaid jne.
 - Riietumine (joped, kiivrid, otsmikulambid), juhised maa-all käitumise kohta.
 - Esimene koht on kaaduri töökoht.
 - Järgnevalt sõidetakse rongiga käsikambri juurde, kus tutvutakse geoloogilise läbilõikega ning käsikambri tööriistadega.
 - Edasi suundutakse kombaini juurde. Muuseumi giid tutvustab kombainiviisilist kaevandamist. Sealhulgas selgitab kombainiviisilise kaevandamise mõju – maapind langes alla. Pilt maastikust.
 - Paarislaava. Mis on paarislaava? Üks brigaad tegi ettevalmistustöid ja teine brigaad kaevandas põlevkivi ning nii paralleelselt muudkui edasi.
 - Läbindus. Siin tutvustatakse lisaks läbindustöödele ka lõhketöid ja kaevanduse ventilatsiooni.
- **Õppekäik Eesti kaevandusmuuseumi territooriumil.** Läbi orienteerumismängu tutvutakse põlevkivi fraktsioonidega, kaevandamise kõrvalsaadustega, põlevkivi kaevandamisega seotud hoonete ja töödega maa peal.
 - Külastajad jagatakse vajadusel meeskondadeks (3-5 inimest).
 - Igale meeskonnale antakse kaart, kuhu on märgitud punktid (11-27) ja küsimustelet, kus küsimused objektide kohta, mis on kantud punktideni kaardile (punktid 11-27).
 - Meeskond peab valikorienteerumise põhimõttel läbima punktid ja ette antud aja (45 – 60 min) jooksul leidma koludel olevatelt infotahvlitelt õiged vastused.
 - Kolud infotahvlitega paiknevad erinevate kaevandamisega seotud objektide juures: sorteerimisvabrik, buldooseri garaaž, karjääri punker, lõhkeaine ladu, õppepunkt, alajaam, põhja pumbajaam, elektromehaanikasehh, administratiivhoone, köök, kasvuhooned, katlamaja, kaevandamisega seotud tehnika, vagonetid põlevkivi ja killustiku fraktsioonidega, pumbajaam, stoll, kopp.
 - Iga õige vastus annab 2 punkti.
 - Õigetel vastustel on suurem kaal, kui tööle kulunud ajal. Aeg on oluline alles sellisel juhul, kui meeskondadel on sama palju punkte.
 - Võitja meeskond või kõik vastused leidnud saavad preemiaks suveniiri (pakitud põlevkivi).
- **Õppekäik jalgsi Aidu karjääri kõige vanemas osas.** Programmijuht räägib huvitavaid fakte põlevkivi karjääriviisilisest kaevandamisest ja rekultiveerimisest. Matka käigus teostatakse vaatlusi ja mõõtmisi ning lahendatakse ülesandeid:
 - Karjääriviisilise kaevandamise põhimõtted
 - Rekultiveeritud metsa puistu vaatlus
 - Kaevandusvete omaduste mõõtmine: temperatuur, pH, läbipaistvus, sügavus
 - Kaevandusvete elustiku vaatlus
 - Langatused
 - Konveier
- **Õppekäik transpordiga Aidu karjääri uuemas osas,** kust avanevad suurepärased vaated karjäärile. Matka käigus teostatakse vaatlusi ja mõõtmisi ning lahendatakse ülesandeid:
 - Põlevkivi põletamisel eralduv CO₂
 - Koduse energia tarbimise jalajälje välja arvestamine: energiaks vajaliku põlevkivi, jääkprodukti ehk tuha ja väljapumbatava vee koguse arvutamine
NB! Soovitus: õpilastel uurida eelnevalt kodus 1 kuu energiakulu kogus

- Maastikulised muutused seoses kaevandamisega (kadunud külad, sood jne)

Vahendid:

- ✓ näidismaterjalid: erinevad langatused, geoloogiliste kihtide läbilõige, Aidu küla
- ✓ lamineeritud territooriumi kaart, kuhu on kantud objektide punktid
- ✓ küsimustelehed
- ✓ pliiatsid
- ✓ kindla suurusega põlevkivi tükk

Õppeprogramm viiakse läbi koostöös Eesti Kaevandusmuuseumi ja Adrenaator Grupiga.

Juhendajad:

Ingrid Kuligina on keskkonnahariduse ja õuesõppeprogramme loonud ja läbi viinud juba 2006. aastast, vahepeal Keskkonnaameti keskkonnahariduse spetsialistina. Ida-Virumaa Keskkonnahariduse Ümarlaua juhtrühma liikmena on ta alati kursis uusimate suundadega. 2011 nimetati ta maakonna aasta koolitajaks, aasta matkategelase tiitli on teeninud kolm korda. Ingrid koolitab ja koolitub pidevalt. Veel on ta nii kultuuri- kui loodusgiid, retkejuht, piirkonna turismiarendaja, Alutaguse Matkaklubi eestvedaja ning Eesti matkasporti edendaja.

Jüri Sala on täna Eesti Kaevandusmuuseumi giid, kuid kaevanduses töötanud mehena teab ta täpselt, mida räägib. Projekti „Kaevandusmuuseumi õppe- ja külastusprogrammide väljatöötamine” raames lõi ta kaasa õppeprogrammide koostamisel ning aastal 2020 läbis edukalt muuseumigiidide koolituse, kus üheks mooduliks keskkonnaharidusprogrammide läbiviimine.