

Kivimid ja kivistised kaevandatud aladel

Kõige hõlpsam ja huvitavam viis tutvuda ordoviitsiumi kihtides olevate maavarade, kivimite ja kivististega. Allmaakaevanduses tutvutakse omavahel vahelduvate põlevkivi ja paekivi kihtide ning struktuuriga. ELKS Kivitoas tekib ülevaade ordoviitsiumi kihtides leiduvatest kivimitest ja kivististest. Aherainemäel kinnistatakse läbi kivististe otsimise ja määramise saadud teadmisi.

Sihtrühmad: **põhikooli III aste, gümnaasium**

Eesmärgid. Programmis osaleja:

- ☐ oskab teostada vaatlusi
- ☐ tunneb ära looduses 8 kivimit (põlevkivi, paekivi, püriit, kaltsiit, liivakivi, savi, tilkekivi, argilliit)
- ☐ tunneb ära 8 kivistist (peajalgne sirge kojaga, peajalgne spiraalse kojaga, trilobiit, okasnahkne, karp, tigu, sammalloom, käsijalgne)
- ☐ mõistab eluta looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid
- ☐ mõistab kaevandamise ohte looduskeskonnale ja inimese elukeskkonnale

Seos õppekavaga:

PK loodusõpetus: Ained ja kehade mitmekesisus. Elus- ja eluta looduse seosed.

PK geoloogia: Praktilised tööd, kivimite ja setete kirjeldamine ja võrdlemine.

Gümn bioloogia: Evolutsioon ja ökoloogia.

Gümn geograafia: Litosfäär.

Läbiv teema: Keskkond ja jätkusuutlik areng.

Meetodid: paikvaatlused, praktiline ülesande lahendamine, mõõtmised, otsimised, määramised, võrdlused, analüüs.

Juhis õpetajale:

Õpikeskkonna eripära: allmaakaevanduse käigud, aherainemägi.

Riietus mugav ja sobilik looduses liikumiseks. Arvestada tuleb Eesti muutlike ilmaoludega.

Kaasa vihmakeep.

Programm ei sobi liikumispuudega õpilastele.

Märksõnad: maavarad, kaevandamine, kivimid, kivistised

Aeg: **kevad, suvi, sügis (osaliselt talv)**

Kestus: **2,5 h**

Rühm: **kuni 24 õpilast + 2 õpetajat**

Hind: **530.- eurot/ 1 rühm**

Korraga on võimalik vastu võtta maksimaalselt 2 rühma.

Läbiviimise koht: Eesti Kaevandusmuuseum, aherainemägi

Tegevuste käik

Õppeprogramm koosneb 3st põhiosast. Igal osal on oma sissejuhatus ja kokkuvõte, kuna läbiviijad on moodulitel erinevad.

- **Allmaakaevanduses (55min)**
 - Riietumine (joped, kiivrid, otsmikulambid), juhised maa-all käitumise kohta.

- o Liikumine stולי juurde. Õpilased lõövad kirkaga seina küljest lahti pae- ja põlevkivi tükke, uuritakse nende erinevust: tugevust, värvust, eritihedust. Muuseumi giid tutvustab põlevkivi tekkelugu ja sisaldust. Halva ilma korral teostatakse tööd kaevanduskäigus.
- o Järgnevalt sõidetakse rongiga käsikambri juurde. Käsikambri taga uuritakse geoloogilist läbilõiget. Õpilased mõõdavad ja märgivad töölehtedele erinevate kihtide ulatust ning kirjeldavad erinevust. Muuseumi giid selgitab erinevuse põhjuseid ja kasutusvõimalusi.
- o Järgnevalt uuritakse käsikambri olevaid lõhesid. Muuseumi giid selgitab, kuidas lõhed mõjutavad kaevuri tööd. Ühiselt uuritakse, millega lõhed on täitunud (enamjaolt saviga). Giid näitlikustab, kui ohtlik on töö kaevanduses, millist tervist kahjustavad aspektid tööl veel on ning kuidas kaevurite gildkond on kohalikku kultuuriruumi aastakümneid mõjutanud.
- o Tagasiteel uuritakse käikudes tekkinud tilkekive - stalakmiide ja stalaktiide.
- o Selgitatakse põlevkivi olulisust Eestis energiamajanduses ja energiaturvalisuses, aga ka loodust saastava majandusaru pahupooli.
- **ELKS Jõhvi kivitoa (30min)** väljapanekute baasil kaevandatud aladel (allmaa käikudes, karjääris ja aheraine mägedes) leiduvate kivistite ja kivimitega tutvumine.
 - o Esmalt tutvutakse väljapaneku “Eesti maavarad” juures kivimitega, mida Eestis kaevandatakse ja on kaevandatud: paekivi, põlevkivi, fosforiit, diktioneemaargilliit, liivakivi, savi, turvas jm.
 - o Teiseks tutvutakse mineraalidega, mida seoses maavarade (eelkõige põlevkivi) kaevandamisega veel leitakse: kaltsiit, püriit jne.
 - o Viimaks tutvutakse kivistite väljapanekuga. Sellest väljapanekust saavad osalejad hea ülevaate, milliseid kivistisi nad järgmises tegevusetapis aherainemäelt leida võivad.
- **Aherainemäel kivimite ja kivistite otsimine ja määramine (66min).** Eesmärk on saada võimalikult palju erinevaid kivistite liike. Ülevaade leitud kivististest ja kivimitest. Millal loomad elasid, millises keskkonnas, miks kivistunud? Viimsena suundutakse kõige kõrgema aherainest mäe tippu, kust avaneb vaade aheraine-, tuha- ja poolkoksi mägedele. Seal räägitakse viimase saja aasta jooksul Ida-Virumaa looduspilti ilmunud erinevates tehismägedest. Milles on tekke erinevused? Millised on erinevate mägede koostiste mõju keskkonnale?
- **Kokkuvõte (10min).** Tagasi aheraine mäe all toimub kokkuvõtete tegemine päeva teemaniitide kokkusõlmimise kaudu. Seoste loomine, nt Ida-Virumaa olukord ja kogu Eesti energiavajadus.

Õpetajad saavad oma õpilasgruppi ning võivad soovi korral õppetegevuses osaleda. Vajadusel assisteerivad grupi haldamisel. Aherainemäel aitavad noori jälgida, et nad püsiksid seatud piirides.

Õppematerjalid ja vahendid:

- | | |
|-------------|-----------------------------------|
| ✓ töölehed | ✓ minikirkad/haamrid |
| ✓ pliiatsid | ✓ mikroskoop |
| ✓ mõõdulint | ✓ lihtsustatud kivistite määrajad |

Õppeprogramm viiakse läbi Alutaguse Matkaklubi, Eesti Kaevandusmuuseumi ja Eesti Looduskaitse Seltsi (ELKS) Jõhvi osakonna koostöös.

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 matkaspordi edendaja.

Jüri Sala on täna Eesti Kaevandusmuuseumi giid, kuid kaevanduses töötanud mehe 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.

Leho Lahtvee on kogemus- ja õuesõppe asju käinud studeerimas mitmel pool välismaa ülikoolides ja teeninud magistrikraadi Transcultural European Outdoor Studies kursusel. Bakalaureus omandatud psühholoogias. Täiendanud ennast mitmetel giidi, säästva arengu, seiklusõppe jm kursustel ning õpib praegugi – jalgsimatkatreeneriks. Varasemalt on Leho noori juhendanud veel näiteks Keskkonnaameti keskkonnahariduse spetsialistina ja Noorte Kotkaste noorteinstruktorina.