



Praktiliste tegevuste käigus uuritakse erinevate kivimite maavaralist potentsiaali ja maakmineraale lähtuvalt nende kasutussuunast (vt. Töötuba 1) ning erinevate maavaralasundite kaevandamisväärsust ja maavara kaevandamisega kaasnevaid keskkonnamõju riskitegureid (vt. Töötuba 2).

Praktiline tegevus 1. Maavara uurimine

Vahendid

Tööleht, stereomikroskoobid, mikroskoobikaamerad, tahvelarvutid, kirjutusvahendid, 10% HCl lahus, kaitseprillid, magnetid, metallidetektorid, maakide, mineraalide ja maavarade õppekogud.

Ülesanne

Määrata ja hinnata etteantud kivimite/mineraalide maavaralist potentsiaali lähtuvalt kasulikust komponendist ja kasutussuunast.

Juhendaja ülesanded

1. Sissejuhatavalt jagatakse taustinfot maapõues leiduvate metallide kohta (maak, maakmineraal) ning mõnede enamlevinud tehniliste ja väärismetallide kohta (vt. Töötuba 1). Kasuks tulevad eelteadmised metallide füüsikaliste ja keemiliste omaduste kohta.

Lisainfo Õppemoodulid/Maavarad (<http://gi.ee/geomoodulid/files/modules/maavarad.html>)

Eesti maavarade (kivimite) puhul arutletakse konkreetsemad maavaradele kehtivaid nõudeid ja tulevikuperspektiivi. Kasuks tuleb Eesti kivimite tundmine.

Lisainfo <http://www.ut.ee/BGGM/maavara/>

2. Tegevus toimub rühmatööna, rühma suuruseks 3-4 õpilast. Rühmale jagatakse uurimiseks kaks kuni kolm kivimit ja mineraali (soovituslik valik töölehel).

3. Õpilased uurivad järgmist:

- Erinevate metallimaakide mineraale (kasutada maakmineraalide õppekogud)
- Maakmineraalide esinemine uuritavas kivimis (kasutada metallidetektor, magnet, mikroskoop)
- Erinevate tehniliste ja väärismetallide omadusi ja kasutusalasid (kasutada mineraalide õppekogud)
- Eesti maavarade koostist, maavaradele esitatavaid nõudeid ja kasutusvõimalusi lähtuvalt kasulikest komponentidest.

4. Õpilased täidavad töölehele nii oma uuritud kui teiste poolt uuritud materjalide tulemused.

Toimub tulemuste võrdlus ja arutelu.





Praktiline tegevus 2. Maavara kaevandamine ja keskkonnamõju

Vahendid

Tööleht, joonlaud, kirjutusvahendid.

Ülesanne

Õpilased hindavad eri tüüpi maavaralasundite kaevandamisväärsust ja kaevandamise mõju keskkonnale.

Juhendaja ülesanded

1. Sissejuhatavas osas jagatakse taustinfot erinevatest kaevandusviisidest ja kaevandamisega kaasnevatest keskkonnamõjudest (vt. Töötuba 2).
2. Tegevus toimub paaris. Õpilastele jagatakse joonised eri tüüpi maavaralasunditest (vt. tööleht).
3. Õpilased hindavad/määravad järgmised näitajad:
 - Kaevandamisviis maavara ammutamiseks/kättesaamiseks maapõuest: allmaakaevandamine, pealmaakaevandamine, pumpamine, puistete väljapesemine (maakmineraalide ja väärismetallide puisted pudedates setetes), maa-alune lahustamine (soola, väävli, uraanilasundid).
 - Kaevandamisega kaasnevad keskkonnariskid: maa liikumine, põhja- ja pinnavee reostus, mõju ökosüsteemile.
 - Arvutavad etteantud näitajate alusel kasuliku komponendi sisalduse ning jäätmete koguse (lisada töölehele).
 - Mis tüüpi jäätmetega tegu (aheraine ja rikastusjäätmed) ning kuhu ja kuidas neid ladustada lähtuvalt jäätmete ohtlikusest (näiteks kasutamine kaevandatud ala korrastamiseks või kaevanduskäikude täitmiseks).
 - Kuidas ja millisenä võiks rikutud maa-ala taastada või ümber kujundada? Kas taastada kaevanduseelne maakasutus (põllumaa, metsamaa) või anda maale täiesti uus funktsioon (veekogu, puhkeala, seikluspark, muuseum, vabaõhulava jm).
4. Õpilased täidavad töölehe küsimustiku ja uurimistulemused. Toimub tulemuste võrdlus ja arutelu.

