

Vastutustundliku teaduse ja innovatsiooni (RRI) alase teadlikkuse edendamine

Käesolev stsenaarium on mõeldud õpetajatele RRI mõistega tutvumiseks ning andmaks neile ideid, kuidas lõimida uurimuslikesse tegevustesse RRI-teadlikkust arendavaid komponente.

Vastutustundlik teadus ja innovatsioon (RRI) on Euroopa Liidu visioonis keskne teema. RRI-algatustega loodusteaduslikus hariduses tahetakse tõsta laste ja noorte huvi LTT-valdkonna vastu ja valmistada neid ette tulevikus teadlaste või lihtsalt informeeritud kodanikena teadus- ja innovatsiooniprotsessis osalema. Kui formaalne loodusteaduslik haridus püüdleb tõhusa ja tulemusliku loodusainete õppe poole koolides ja seda pigem lühemas perspektiivis, siis RRI eesmärk on edendada loodusteadusi väljaspool formaalset haridust ja pikemas perspektiivis ning siduda loodusteaduslikku haridust globaalselt tähtsate teemadega (nagu näiteks järgmised EL-i sõnastatud ühiskondlikud nn megaprobleemid: jätkusuutlik põllumajandus, kliimameetmed ja ressursitõhusus, globaalne vaesus, kaasavad ja turvalised ühiskonnad, tervis ja heaolu, jätkusuutlik transport ja puhas energia. Sotsiaalpoliitilistele teemadele orienteeritud õppekava eesmärk on kasvatada loodusteadusliku ja poliitilise kirjaoskusega kodanike põlvkond, kes suudaks lahendada praeguseid ühiskondlikke ja keskkonnaprobleeme. Selleks on aga vaja, et koolide loodusainete õppekavades pöörataks rohkem tähelepanu loodusteaduste, tehnoloogia ja ühiskonna omavahelistele seostele – vaid nii saab tõsta õpilaste teadlikkust RRI-st ja samas vastata noorte inimeste vajadustele, huvidele ja ambitsioonidele.

Just sel eesmärgil pannakse Uuringulaeka projektis rõhku kolmele aspektile, mis aitavad tõsta õpilaste teadlikkust RRI-st ja pikemas perspektiivis valmistada neid ette RRI-s osalemiseks: refleksioon, kommunikatsioon ja arutlemine.

Refleksiooni eesmärk on, et õpilased hakkaksid uurimuslike tegevuste käigus mõtlema teaduse ja teadustöö tulemuste relevantsuse, tagajärgede ja eetika peale. Reflekteerimine aitab õpilastel kujundada oma arusaamad ja isiklikud seisukohad nendesamade teemade kohta, millega nad tegelevad. Õpetajad saavad siin toeks olla sellega, et aitavad õpilastel selgusele jõuda, kuidas mõjutab teaduse ja tehnoloogia areng ühiskonda ja keskkonda. Nii saab tõsta õpilaste teadlikkust loodusteaduste laiemast mõjust, eetikaküsimustest ja mitmetahulisusest (nt majandusliku või poliitilise võimu mõju otsusetegemisele, huvide konfliktid) – see kõik on oluline ka kommunikatsiooni juures (vt allpool).

Kommunikatsiooni eesmärk on, et õpilased esitleksid ja selgitaksid keerukaid teemasid. See pole aga kerge ülesanne. Juba näiteks kõige lihtsamal tasemel (omaenda arusaama ja seisukoha tutvustamine) nõuab selline tegevus publikuga (nt kaasõpilased, õpetaja) arvestamist. Veelgi raskemaks muutub see siis, kui õpilased lähevad oma arvamusest kaugemale ja püüavad teemat esitleda ja selgitada mitmest vaatenurgast. Ehk teisisõnu – päriselus on alati mitu

osapoolt ja kommunikatsioonis tuleb seda arvesse võtta (näiteks lähenedes teemale mitmest vaatenurgast ja esinedes igale publikule viisil, mis just teda kõnetab).

Seega tuleb õpilastel mitte ainult mõista, et probleemile saab läheneda mitme nurga alt, vaid ka formuleerida alternatiivsete vaadete taustal omaenda seisukoht. Refleksiooniga seonduvalt tähendab see, et isikliku vaatenurga üle reflekteerimine viiakse n-ö tase kõrgemale ehk võetakse arvesse mitut vaatenurka. Selline tegevus väljub juba õpikuteksti piiridest ja nõuab rohkem aktiivset mõtlemist (Hodson, 2003).

Arutlemine tähendab publikuga (nt teiste osapooltega) seisukohtade vahetamist, millega võib kaasneda ka omaenda seisukoha muutmine, ja ka konkreetseks tegutsemiseks valmistumist. Selleks on oluline, et õpilased oleksid teadlikud teaduse laiemast mõjust ja eetikaküsimustest ning et nad oleksid argumentidele ja tõendusmaterjalile tuginedes kujundanud antud küsimuses oma isiklikud arvamused ja väärtused. Seda seepärast, et teiste osapooltega diskuteerides peavad nad olema suutelised tuvastama, millised erinevad mehhanismid mõjutavad otsuste tegemist, ning probleeme ja esitatud lahendusi eri nurkade alt kriitiliselt analüüsima. Samuti on tähtis, et õpilased õpiks vastutustundlikult toimima (mis võib tähendada ka kompromissile minekut). Ei piisa vaid sellest, et nad õpivad, et teadust ja tehnoloogiat mõjutavad sotsiaalpoliitilised ja majanduslikud jõud – lõpuks peaksid nad suutma ja oskama neis protsessides ise aktiivselt osaleda. Õpilased peaksid suutma kindlaks määrata oma seisukoha antud küsimuses, hindama, kuidas on õige ja sobiv toimida, ning olema valmis teiste osapooltega diskuteerima. Refleksiooni, kommunikatsiooni ja arutlemise kaudu õppimise kogu eesmärk on arendada õpilastes oskusi ja pädevusi, mis võimaldavad neil anda hinnanguid ja teha otsuseid ning hea informeerituse baasilt õigesti ja sobivalt toimida (sh RRI-algatustes osalemine).

Kuna RRI on suhteliselt uus teema, ei leidu veel kuigi palju konkreetselt RRI-le suunatud uurimuslikke tegevusi. Siiski on see teema mõnikord tegevustes n-ö varjatud kujul sees või siis on võimalik tegevusse lisada RRI-teadlikkust tõstvaid komponente (või tuua esile juba olemasolevaid komponente). Igal juhul peaks refleksiooni, kommunikatsiooni ja arutlemise rõhutamine tõstma õpilaste teadlikkust RRI-st. Järgnevalt mõned praktilised ideed, kuidas RRI-d uurimuslikku tegevusse lõimida:

- Kui õpetaja on uurimusliku tegevuse või ülesande välja valinud, on esimeseks sammuks RRI suunas, et probleem tuleks asetada RRI konteksti – või, mis veelgi parem, paluda õpilastel seda teha. Loodusainete õpetamine ühiskondlikult ja isiklikult olulises kontekstis mitte ainult ei tõsta õpilaste motivatsiooni (võrreldes abstraktse ja ilma igasuguse kontekstita õpetamisega), vaid suurendab ka võimalust sisukaks ja tulemuslikuks refleksiooniks, kommunikatsiooniks ja diskussiooniks. Õpilastel tuleks selgesõnaliselt paluda kindlaks määrata erinevad osapooled,

kellel lasub arutelu all olevas küsimuses vastutav roll, ning lasta neil mõtiskleda võimalike eriarvamuste ja lahknevuste üle.

- Kui õpilased on probleemi sõnastanud, peaksid nad püüdma leida mitu erinevat lahendust ja need erinevatest vaatenurkadest läbi mõtlema.
- Oma järeldustes peaksid õpilased selgitama iga väljapakutud lahenduse tagajärgi, tuginedes seejuures tõendusmaterjalile ja võttes arvesse, millise publiku poole pöördutakse.
- Järgmises etapis on oluline, et õpilased tutvustaksid oma järeldusi ja ettepanekuid omaenda koolis. Lisaks esitlusoskuste arendamisele on sellise rühmadega arutlemise eesmärgiks ka anda õpilastele võimalus probleemi ja eri vaatenurkadest väljapakutud lahendusi kriitiliselt analüüsida. See aitab õpilastel mõista, et nende uurimistulemuste läbipaistvus on väga oluline osa protsessist. Samas saavad nad ka aru, kui väärtuslik on teistelt saadav tagasiside. Kõik eespoolmainitu on väga tähtis, et õpilased õpiksid läbimõeldult ja hea informeerituse baasilt otsustama, kas ja kuidas oleks vaja tegutseda.
- Viimaseks sammuks on õpilaste konkreetseks tegutsemiseks ettevalmistamine – lasta neil jagada oma uurimistulemusi laiema publikuga (nt erinevad osapooled, teadlased jne) või anda neile võimalus teemat erinevate ühiskonna osapooltega arutada. See aitab õpilastel mõista, et igale probleemile saab läheneda mitmest vaatenurgast, et teiste inimeste seisukohtade kuulamine on vaid rikastav ja et hea informeerituse pinnalt peetavad diskussioonid on RRI väga tähtis osa.