



Loodusainetes on oluline eesmärk õpilaste uurimuslike oskuste arendamine.

Foto: Aivo Kallas

Kuidas toetada tasemetöödega aineõppes üldiste oskuste kujunemist?*



MARGUS PEDASTE
Tartu Ülikooli haridusteaduste
instituudi haridustehnoloogia
professor



MILLA RANNIKMÄE
Tartu Ülikooli ökoloogia
ja maateaduste instituudi
loodusteadusliku hariduse
professor



KRISTA UIBU
Tartu Ülikooli haridusteaduste
instituudi algõpetuse professor



EDA TAGAMETS
Tartu Ülikooli haridusteaduste
instituudi kroonik

Uudsed tasemetööd suunavad õpilast rohkem üldisi oskusi omandama, toetavad paremini nii õppimist kui ka õpetamist ja annavad tagasisidet.

Maailma majandusfoorumi raportis „The Future of Jobs“ (World Economic Forum 2016) lähtutakse prognoosist, et ligi kaks kolmandikku praegu põhikooli alustavatest lastest asub tööle töökohtadel, mida veel isegi ei eksisteeri. Muutuvad töökeskkonnad ja töökorraldus, uued tehnoloogiad võimaldavad kaugtööd ja kaugkoostööd. Vaja läheb nii uusi teadmisi kui ka oskusi – probleemilahendusoskus, analüütiline ja kriitiline mõtlemine, loovus jpm. Kuidas toetada nende arendamist Eesti koolides, kus riiklikust õppekavast lähtudes toimub õppetöö ainete kaupa

.....
* Eelretsenseeritud artikkel.

ja on traditsiooniliselt olnud suhteliselt ainekeskne?

Raportis „The Future of Jobs“ (*ibid.*) tuuakse kõige olulisemana välja komplekssete probleemide lahendamise oskus. Meie uuringute järgi (vt Pedaste *et al.* 2019) võib seda vaadelda kui oskust analüüsida probleemi ja seejärel vastavalt vajadusele rakendada uurimuslikule tegevusele, algoritmilisele mõtlemisele või matemaatilisele probleemilahendamisele omaseid tegevusi. Samuti on mõistetav, et probleemide analüüsil ja lahendamisel on määrava tähtsusega keeleoskus. Käesoleva artikli eesmärk ongi tutvustada Eesti haridusteadlaste uuringutele tuginedes tehtud arendustööd, et ainepõhise õppekava raames edendada ka õpilaste üldisemaid oskusi.

Hariduses, nagu paljudes muudeski valdkondades, kehtib põhimõte „*you measure what you treasure*“ – mõõdetakse

seada, mida peetakse oluliseks ja väärtuslikuks. Teistpidi pööratuna – esmajoones õpetatakse ja õpitakse just seda, mida hinnatakse. Seega võiks ka nn tulevikuoskuste hindamine toetada nende arendamist koolis. Siin artiklis kirjeldamegi, kuidas oleme Eestis viimastel aastatel arendanud riiklikke tasemetöid, et need võimaldaksid ka õpilaste üldiste oskuste hindamist ja toetaksid seeläbi paremini üldiste oskuste arendamist koos aineõppega.

MIKS ARENDADA TASEMETÖID LISAKS RAHVUSVAHELISTELE TESTIDELE?

OECD-l on rahvusvaheline õpilaste hindamise programm PISA (*Programme for International Student Assessment*), mille testidega on alates 2000. aastast iga kolme aasta järel mõõdetud riigiti noorte funktsionaalset lugemisoskust ning matemaatika- ja loodusainepädevust eluliste probleemide lahendamisel. PISA testitulemustest on saanud oluline hariduspoliitiliste valikute mõjutaja. PISA testi ülesanded suunavad ka Eesti õpetajaid arendama õpilastes lisaks faktide ja reeglite omandamisele nende rakendamise oskusi. Eesti õpilaste tulemused ongi PISA testides olnud väga head – oleme maailmas esimeste hulgas.

Rahvusvahelised testid ei anna koolile, klassile ega õpilasele piisavat tagasisidet õppimise tulemuslikkuse kohta.

Rahvusvahelised testid ei anna aga siiski piisavat tagasisidet õppimise tulemuslikkuse kohta kooli, klassi või õpilase tasandil. Samuti ei ole need piisavalt paindlikud, et kujundada hinnatavat vastavalt riikliku õppekava muudatustele. Nii on vaja ka **riiklikke tasemetöid**, millega on seni

kaardistatud õpilaste teadmisi esimeses ja teises kooliastmes õpitu kohta ning mida hakatakse järgemööda rakendada ka kolmandas põhikooli astmes ja gümnaasiumis. Tasemetöödega mõõdetakse just sügavalt ja püsivalt omandatud teadmisi ja oskusi, mitte ajutiselt pähe õpitud faktiteadmisi. See tähendab et tasemetöödeks eraldi ei õpita ega õpilasi ette ei valmistata. Õpilane oma soorituse eest hinnet ei saa ning tema jaoks ei sõltu tulemusest kuigi palju, seega on tegu nn madala panusega testidega. Samas peaksid tasemetööd andma väärtuslikku tagasisidet nii õpetajale kui ka igale õpilasele ning suunama seadma eesmärged edasiseks õppimiseks. Riiklikel tasemetöödel on leitud olevat suur mõju sellele, mida ja kuidas õpetajad klassitunnis õpetavad (Berliner 2011). Seetõttu leidsime haridusteadlastega, et just tasemetööde kaudu on võimalik suunata õpetajaid ja õpilasi pöörama õppetöös enam tähelepanu üldistele oskustele, mida nõuab tulevane tööelu.

Tartu Ülikooli teadlased koostöös Tallinna Ülikooli kolleegidega ja Sihtasutusega Innove on viimastel aastatel arendanud oluliselt edasi PISA fookusvaldkondade – emakeel, matemaatika, loodusained – tasemetöid Eestis. Alljärgnevalt keskendutakse loodusainete ja eesti keele tasemetöödele; matemaatika tasemetöö arendus on praegu katsejärgus.

MIDA HINNATAKSE LOODUSAINETE TASEMETÖÖDEGA?

Rahvusvaheliselt on omaks võetud, et loodusteaduste (bioloogia, füüsika, keemia ja geograafia) õppimise, õpetamise ja õpitulemuste hindamise eesmärk on loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamine. Selle mõiste erinevatest käsitlustest on andnud ülevaate Miia Rannikmäe ja Regina Soobard (2014). Eesti põhikooli riiklikus õppekavas määratletakse loodusteaduslik kirjaoskus kui oskus vaadelda, mõista ning selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalkeskkonnas eksisteerivaid objekte, nähtusi ning protsesse, märgata ja määratleda

elukeskonnas esinevaid probleeme, neid loovalt lahendada, kasutades loodusteaduslikku meetodit; suutlikkust väärtustada looduslikku mitmekesisust ning vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning hinnata looduses viibimist (Põhikooli riiklik... 2011). Loodusvaldkonna õpitulemuste riiklikuks hindamiseks kasutatakse Eestis nii eksameid kui ka tasemetöid, mis toimuvad 4., 7., 9. ja 12. klassis. Tasemetöö võimaldab elektroonilises keskkonnas hinnata õpilaste taset kooliastmete lõpus. Samuti saab hinnata kooli panust õpilase arengusse kooliastmete kaupa.

Et hindamine oleks asjakohane, järjekindel ja võrreldav, peab juba tasemetööde koostamisel olema aluseks üheselt mõistetav hindamiskontseptsioon. Loodusvaldkonna hindamiskontseptsioon loodi ja seda katsetati aastatel 2015–2019 ning nüüdseks on see valmis kõigile kooliastmetele.

Riiklikus õppekavas defineeritud loodusteadusliku kirjaoskuse saab jagada kolmeks komponendiks: 1) loodusteaduslikud teadmised ja oskused ning nendega seonduvad otsuste tegemise oskused, 2) uurimuslikud oskused ning 3) loodusteadustega seonduvaid tegevusi toetavad hoiakud ja väärtushinnangud. Esimeses ja teises kooliastmes keskendutakse neist kahele esimesele – peamiselt testide aja- ja mahupiirangute tõttu. Alates 7. klassist lisanduvad väärtushinnanguid ja hoiakuid puudutavad ülesanded. Igal juhul suunatakse ülesannete koostajaid tegema ülesandeid nii, et need toetaksid õpilastes üldtunnustatud väärtuste ja hoiakute kujunemist ja väldiks väärtushinnangulisi seisukohti ja sooliste stereotüüpide tekkimist. Näiteks mitmes ülesandes toimetavad poisid ja tüdrukud üheskoos – Kaur ja Laura korraldavad ühiselt katset seemnetest lillede kasvatamiseks – ning ekskursioonile minnes kavandavad õpetaja ja õpilased oma plaanid üheskoos.

Loodusteaduslike teadmiste ja oskuste hindamisel tasemetööga on ka piirangud: näiteks saab praktilisi oskusi

ulatuslikumalt hinnata ainult kooli igapäevases õppetöös; elektroonilises tasemetöös pole see kuigi hästi võimalik. Siiski on uuendusena võetud kasutusele interneti-põhiste mudelite võimalused. Näiteks uurivad õpilased ühes ülesandes seda, kui ohtlik on kiirkeedupotis tekkinud suur rõhk. Selleks kasutatakse mudelit, mis võimaldab muuta katseseadmes olevat rõhku ja temperatuuri ning koguda andmeid rõhu kohta, mis tekib sõltuvalt katseseadmes olevast ainest. Nii saavad õpilased koguda ja analüüsida andmeid reaalsele uuringule suhteliselt sarnasel viisil. Ühtlasi õpivad nad kasutama mudeleid, mis on üks vajalik üldine oskus.

Tasemetööde koostamise üks aluseid on arusaam, et loodusteadusliku kirjaoskuse kujunemine on pidev protsess ning seetõttu ei räägita hindamise puhul absoluutsetest väärtustest, vaid tasemetest (Bybee 1997; Rannikmäe 2010). Meie tasemetöodes on loodusteadusliku kirjaoskuse mõõtmiseks kasutusel neli taset. I ja II kooliastmes ehk 4. ja 7. klassihindame me õpitulemuste nelja komponenti (vt Pedaste 2018): teadmine, analüüsimine, kavandamine ja tõlgendamine. Igauks neist võib olla saavutatud algtasemel, kesktasemel, kõrgtasemel või tipptasemel. Näiteks kui õpilase teadmised on algtasemel, siis oskab



Loodusainete tasemetöodes hinnatakse õpilaste uurimusikke oskusi, mida arendatakse näiteks katseid läbi viies.

Foto: Küllike Pedaste

ta vastata põhiteadmiste alal küsimustele lühivastusega või valida õige vastuse etteantud valikust. Tipttasemel teadmiste puhul on õpilasel teadmised keerukamate looduslikest protsessidest, ta kasutab nende kirjeldamisel teaduslikke mõisteid ning oskab hinnata, kas esitatud vastustes või selgitustes on vigu. Tõlgendamisoskuste algtase väljendub selles, et õpilane oskab põhjendada midagi tekstis või joonisel oleva info põhjal. Tipttaseme korral osatakse otsuseid langetada ka keerukatel teemadel väljastpoolt igapäevaelu ning põhjendada otsust vähemalt kolmest aspektist.

Selline süsteem on välja töötatud viimaste aastate jooksul 20 000 õpilase peal katsetades ning põhimõtteliselt samasugune lähenemine on kasutusel ka PISA testides. Siin väärib märkimist, et analüüsimise, kavandamise ja tõlgendamise oskust hinnatakse tasemetöös küll loodusainete kontekstis, kuid need on just need väärtuslikud üldised oskused, mis on vajalikud ükskõik milliste komplekssete probleemide lahendamiseks.

Uurimusliku õppe mudel võimaldab lahendada igapäevaelu probleeme ka riiklikult tähtsate otsuste tegemisel, sõltumata ainevaldkonnast.

Nii põhikooli kui ka gümnaasiumi loodusainetes on üks oluline eesmärk õpilaste uurimuslike oskuste arendamine (Pedaste, Sarapuu 2010): oskus otsida maailmas toimuvate protsesside seaduspärasusi, püstitada hüpoteese/küsimusi ja kontrollida neid eksperimentide või vaatluste abil (de Jong, van Joolingen 1998; Zachos et al. 2000; Wilhelm 2001).

Uurimuslikud ülesanded on kesksel kohal ka loodusainete tasemetöös. Seejuures on aluseks võetud Pedaste ja ta kaasautorite (2015) rahvusvaheliselt hinnatud uurimusliku õppe mudel (vt joonis 1), mis on leidnud rakendamist loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamisel paljudes riikides ning rahvusvahelistes teadus- ja arendusprojektides, sh õpikeskkondades Go-Labz (<http://golabz.eu>) ja Ark of Inquiry (<http://arkofinquiry.eu>). Selle mudeli põhjal eristatakse uurimuslikus protsessis viit peamist etappi: suunaseadmine, hüpoteeside sõnastamine, uurimine, järeldamine ja arutelu. Mitmel neist võib eristada ka alaetappe (vt joonis 1). Neist etappidest lähtuvalt on üles ehitatud tasemetöö ülesanded ja soovitatakse läbi viia õppetööd.

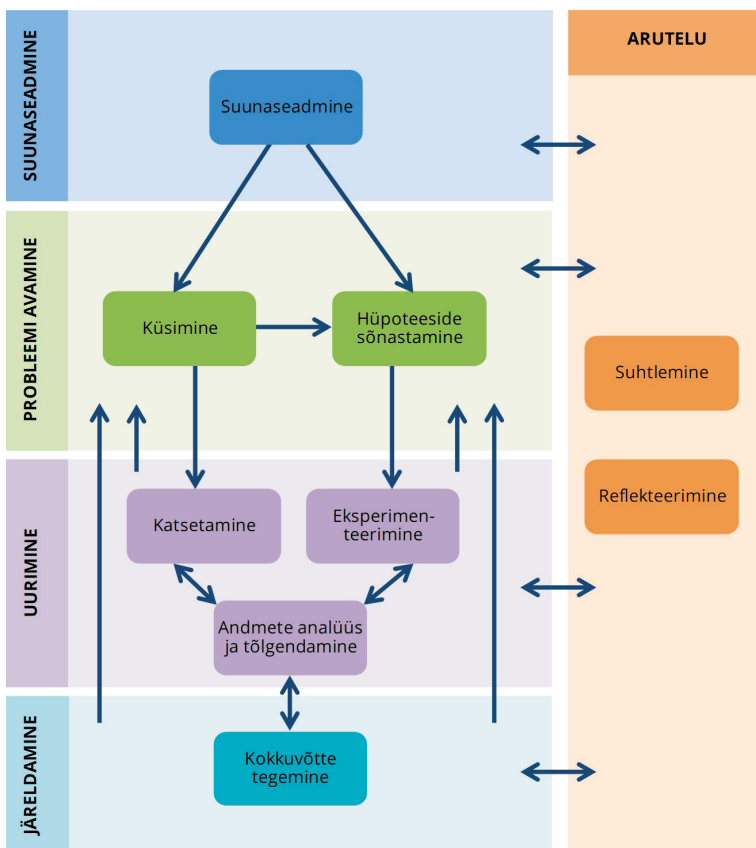
Uurimusliku õppe mudel võimaldab lahendada igapäevaelu probleeme, isegi riiklikult tähtsate otsuste tegemisel, sõltumata ainevaldkonnast.

NÄIDE. Võiksime proovida lahendada probleemi, kas Eestis peaks jätkama koolihariduse pakkumist eraldi eesti ja vene õppekeelega koolides. Suunaseadmise etapis sõnastatakse selgelt probleem: õpilaste tulemused on eesti ja vene õppekeelega koolides erinevad, koolist alanud segregatsioon kandub edasi tööjõuturule ning paljude inimeste potentsiaal jääb välja arendamata. Edasi tuleks püstitada hüpoteesid: missugused arengud võiksid toimuda praeguse praktikaga jätkates ja missugused siis, kui alustada ühtse Eesti kooli väljaarendamist. Seejuures tuleks uurimusliku õppe mudelist lähtudes töötada läbi piisavalt palju olemasolevat taustamaterjali, et hüpoteesid oleksid teaduspõhised. Edasi on vaja liikuda erinevaid teid üldisemalt katsetades ning konkreetsemate hüpoteeside korral kas või eksperimente kavandades. Näiteks võib kahes sarnase taustaga koolis ühel juhul rakendada ühesuunalist keelekümblust ja teisel juhul kahe-suunalist keelekümblust. See tähendab, et mõlemal juhul pakutakse eesti ja vene emakeelega õpilastele õpet üheskoos. Erinevus on selles, et ühel juhul õpivad vene emakeelega õpilased erinevate kümblusmeetodite

abil eesti keelt, kuid teisel juhul õpivad eesti emakeelega õpilased samamoodi ka vene keelt. Järgneb andmete kogumine, analüüs ja tõlgendamine ning lõpuks järelduste tegemine. Näiteks hinnatakse õpilaste ainelaseid ja üldisi teadmisi ja oskusi, samuti hoiakuid – probleemi-lahendusoskusi, loodusteaduslikku kirjaoskust, keeleoskust, aga ka suhtumist teise emakeelega või erineva kultuurilise taustaga inimestesse. Kõigis neis etappides on vajalik arutelu – suhtle-mine teiste osalistega ning oma tegevuse ja õpitu süsteemne kirjeldamine, analüüs, hindamine ja mõtestamine, lähtudes eri vaatepunktidest ja teoreetilistest seisukohtadest. Näiteks tuleks uurida, mida arvavad praktiseeritust õpilased, õpetajad ja lapsevanemad.

Eelkirjeldatud uurimuslike oskuste kujunemist toetavad oma ülesannetega ka loodusainete tasemetööd. Neis hinnatakse, kuivõrd oskavad õpilased probleemikirjelduste põhjal sõnastada uurimisküsimusi, leida esitatud tausta-materjalidest probleemi lahendamiseks vajalikku informatsiooni ning pakkuda välja lahendusvariante. Eraldi oskusena vaadeldakse, kuidas õpilane oskab oma otsust põhjendada.

Õpilastel tuleb tasemetöös lahenda ka selliseid loodusteaduslikke probleeme, milles ilmneb mingi sotsiaalne aspekt.



JOONIS 1. Uurimusliku õppe etapid ja nendevahelised seosed.

Märkus: Erinevate värvidega on ühendatud uurimusliku protsessi alataetapid põhietappidesse. Nooled näitavad võimalusi liikuda etappide vahel.

Allikas: Pedaste et al. (2015) põhjal

NÄIDE. Ühes ülesandes tuleb õpilastel otsustada, kas rannaniidul ilusa merevaate loomiseks oleks kõige õigem rannaniidul mägiveiste kasvatamine, niidutraktoriga niitmine, ülejutatud ala kuivendamine või niidu käsitsi niitmine. Valikud sisaldavad lisaks loodusteaduslikele ka majanduslike, õiguslike ja eetilisi aspekte. Sellisel ülesandel, nagu sageli ka igapäevaelus, ei ole üheselt õiget vastust.

Vastuste hindamisel lähtutakse Rannikmäe, Laiuse ja Holbrooki (2010) välja arendatud sotsiaalteadusliku otsuse tegemise mudelist (vt joonis 2). Hinnatakse eeskätt seda, kuidas õpilased oskavad mitmesuguseid asjaolusid arvestada ja oma seisukohta põhjendada. Taas näeme, et ka loodusteadustes arendame ja hindame üldisi oskusi, mis on rakendatavad erinevates eluvaldkondades.

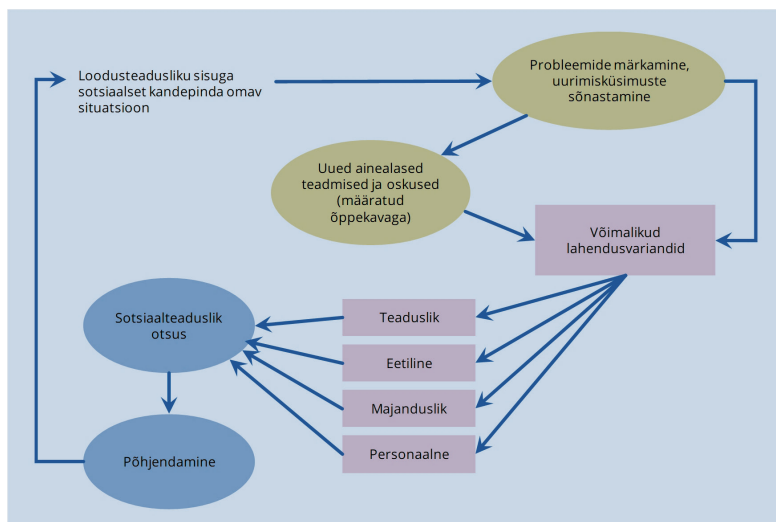
Uudne on loodusainete tasemetöodes see, et mõeldetakse ka info otsimise ja selle usaldusväärsuse hindamise oskust. Inimkonna teadmiste kiire kasvu ja info kiire leviku tingimustes muutub see üldoskus järjest olulisemaks. Seetõttu ongi lubatud info otsimise ja selle usaldusväärsuse hindamiseks loodusainete tasemetöö sooritamisel (Eesti riiklike eksamite ja

tasemetööde ajaloos teadaolevalt esmakordselt) kasutada internetti. Näiteks tuleb võrrelda infot, mis on leitud teaduslikest allikatest ja tundmatute autorite kirjutatud blogist või mujalt.

Veel üks oluline uuendus on tasemetöodes see, et iga tasemetöö sooritaja saab elektrooniliselt personaalse tagasiside, milles on kirjeldatud tema teadmised, analüüsi-, kavandamis- ja tõlgendamisoskused. Samuti saab õpilane soovitusel, millele edasise õppimisel enam tähelepanu pöörata: soovitakse õppida just seda, mis on iseloomulik õpilase tasemest ühe võrra kõrgemale tasemele. Selline tagasiside võimaldab jälgida õpilaste arengut kooliastmete kaupa ning õpilased saavad seda võtta aluseks oma edasiste õpingute kavandamisel.

MIDA HINNATAKSE EESTI KEELE TASEMETÖÖDEGA?

Eesti keeles kasutatakse iga kooliastme lõpus riiklike tasemetöid õpilaste teadmiste ja keeleliste oskuste väljaselgitamiseks. Keeleoskuse kriitilise tähtsusega komponent on suulisest ja kirjalikust tekstist arusaamine. Teksti mõistmine nõuab erineva



JOONIS 2. Sotsiaalteadusliku otsuse tegemise mudel.

Märkus: Ovaalid kujutavad hinnatavaid protsesse ning nendega seotud teadmisi ja oskusi. Ristkülikud kujutavad protsesside väljundeid. Beežiga on tähistatud otsusetegemise protsessi sisendprotsessid, sinisega väljundprotsessid ja lilliga elemendid, mida sisendprotsessidest saaduna kasutatakse väljundprotsessides.

Allikas: Rannikmäe et al. (2010)

keerukustasemega oskuste rakendamist (Angosto *et al.* 2013). Kasin tekstimõistmis- oskus põhjustab probleeme nii akadeemilises edukuses kui ka igapäevaelus.

Et õpetajatel oleks lihtsam tõlgendada õpilaste tulemusi ja edenemist tekstimõistmises (Cutting, Scarborough 2006), tuleks esmalt saada selgust, milliseid pädevusi ülesanded hinnata võimaldavad. Sel eesmärgil analüüsisid Tartu Ülikooli haridusteadlased Eesti põhikooli 3., 6. ja 9. klassi nelja aasta eesti keele tasemetöid ning selgitasid välja, mil määral sisaldasid eri aastate tööd erineva raskusastmega tekstimõistmise ülesandeid (vt Kärbla *et al.* 2017; Kärbla *et al.* 2018).

Tekstimõistmise klassifitseerimiseks on mitmesuguseid võimalusi. Üks enim kasutatud mudel on kolmetasandiline: sõnasõnaline tasand, järeldav tasand ja hinnangu andmise tasand (Basaraba *et al.* 2013). Madalaima ehk sõnasõnalise tasandi ülesande puhul sisaldub otsustamiseks vajalik info tekstis, lugeja suudab selle üles leida või seda meenutada ning teeb lihtsaid tekstil põhinevaid järeldusi (Kibui 2012), kuid ta ei seosta loetut eelteadmiste ja kogemustega (Butcher, Kintsch 2012). Ka PISA lugemisoskuse raamdokumendi (OECD 2008) järgi on sõnasõnalise tasandi tunnus oskus hankida tekstist infot: õpilane saab aru talle esitatud küsimusest ning suudab leida tekstist või tabelist sõnasõnalise ja küsimusele sobiva vastuse (Applegate *et al.* 2002). Näiteks on tekstis kirjas, et loo peategelane käib 6. klassis, ning selle info mõistmist kontrollitakse küsimusega „Mitmendas klassis käib peategelane?” Puudujääk madalama tasandi oskustes võib olla peamine põhjus, miks õpilane ei mõista teksti kõrgematel, st järeldaval ja hinnangu andmise tasandil.

Tekstimõistmise järeldaval tasandil on fookuses sündmuste, tegevuste ja väidete analüüsimine, võrdlemine ja sidumine tervikuks, samuti uue info seostamine varem omandatud taustteadmistega (Butcher, Kintsch 2012). Sellel tasandil saab õpilane aru tegelaste käitumismotiividest

Puudujääk madalama tasandi oskustes võib olla peamine põhjus, miks õpilane ei mõista teksti kõrgematel tasanditel.

ja otsustest, oskab neid tõlgendada ning luua põhjuse ja tagajärje seoseid (NAEP 2008). Näiteks peab õpilane lugema teksti, kus kirjeldatakse kahte tegelast ja nende elusündmusi. Teksti põhjal järeldamist nõuab küsimus „Miks said neist kahest tegelasest sõbrad?” (vt Applegate *et al.* 2002; Kärbla *et al.* 2017). Järeldava tasandi tekstimõistmisülesannete hulka liigitatakse ka tekstide pealkirjastamine, tegelaste ja nende tegevuste kirjeldamine, võrdlemine ja vastandamine, joonise kasutuseesmärgi selgitamine ning kindlate mõõtude leidmine diagrammilt (vt Kärbla *et al.* 2017).

Hinnangu andmise tasandil eeldatakse lugejalt pädevust seostada tekstis sisalduv info oma kogemuste ja teistest allikatest pärit teadmistega ning kaaluda kriitiliselt teksti usaldusväärsust (NAEP 2008; OECD 2008). Selle tasandi ülesannetega mõõdetakse lugeja oskust mõista autori eesmäärke, leida alternatiivseid tõendeid oma väidete põhjendamiseks ning selgitada otsust loetu kohta taustteadmisi rakendades. Näiteks kirjeldatakse tekstis kahe õpilase käitumist klassiekskursioonil ning lugejale esitatakse küsimus: „Kui Sa oleksid õpetaja, siis kumba õpilast sooviksid oma klassi? Põhjenda oma arvamust!” (vt Applegate *et al.* 2002; Kärbla *et al.* 2017). Erinevaid vaatenurki esitades ja argumenteerimist kasutades tuleb lapsel avaldada eri seisukohti ning neid põhjendada. Argumenteerimist peetakse kriitilise mõtlemise ja arutlusoskuse kujundamise olulisimaks võtteks.

Hinnates õpilase tekstimõistmist, on vaja kontrollida kõikide tasandite oskusi (Hogan *et al.* 2011). Esimeses kooliastmes on olulisem mõõta õpilaste tekstimõistmist esmasel, sõnasõnalisel tasandil (st sõnadest ja lausetest arusaamist). Teises ja kolmandas kooliastmes peaks fookuses olema õpilase oskus infot võrrelda, analüüsida ja hinnata (Põhikooli riiklik õppekava 2011/2014). Samuti peaks suurenema selliste ülesannete osakaal, mis ei piirdu üksnes tekstist arusaamisega, vaid nõuavad erinevate keelestruktuuride teadvustamist ja teadlikku kasutamist (Duke, Carlisle 2011). Teadmine sellest, milliste ülesannetega on võimalik hinnata milliste tasandite oskusi, võimaldab avastada varakult probleeme õpilaste tekstimõistmises.

Nagu eespool kirjeldatud, kasutatakse ka loodusainete tasemetöodes erineva keerukusastmega küsimusi ja ülesandeid (vt Pedaste *et al.* 2017). Nende lahendamisel kasutab õppija neidsamu tekstimõistmisoskusi, mida arendatakse eesti keele õppes. Ometi ei piisa üksnes keeleõppes kujundatavast sõnasõnalise tasandi tekstimõistmisest (nt õppija leiab tekstist üles info ja teeb tekstil põhinevaid lihtsaid järeldusi) selleks, et saavutada kas või algtase loodusainete tasemetöödega mõõdetavates õpitulemustes.

Seni puudub tervikkontseptsioon eesti keele riiklike tasemetööde koostamiseks.

PISA testimisprogrammi lugemisoskuse raamdokumendis (OECD 2008) on selgelt kirjas, kui suur osakaal on funktsionaalse lugemisoskuse testides eri tasandi ülesannetel. Eesti keele riiklike tasemetööde koostamiseks selline tervikkontseptsioon seni puudub ning sama klassi eri aastate

tasemetöodes pööratakse tähelepanu tekstimõistmise erinevatele oskustele (Kärbla *et al.* 2017; 2018). Näiteks oli 2014. aastal 6. klassi tasemetöös põhirõhk sõnasõnalise tasandi ülesannetel ning õpilaste kõrgeima tasandi tekstimõistmist ehk oskust anda hinnangut teksti kohta ei mõõdetud üldse. Aasta varem pöörati aga 6. klassi tasemetöös rohkem tähelepanu järeldava tasandi ülesannetele ning hinnati mõnevõrra tekstimõistmist hinnangu andmise tasandil (vt Kärbla *et al.* 2018).

Kui võrrelda eri klasside sama aasta ülesandeid ja muutust nende tasandilises jaotuses, ilmneb, et tasemetööde koostamisel ei arvestata alati õpilaste võimeid ja ealist arengut. Nooremate õpilaste tekstimõistmine on tugevamalt seotud sõnasõnalise tasandiga, seepärast peaksid 3. klassi tasemetööd sisaldama kõige rohkem sõnasõnalise tasandi ülesandeid ning mõõtma kõige vähem õpilaste oskust anda hinnangut teksti kohta. Seevastu vanemates klassides peaks vähenema nende ülesannete osakaal, mis eeldavad madalama tasandi oskuste rakendamist, ning rohkem tuleks pakkuda järeldamist ja hinnangu andmist võimaldavaid ülesandeid. Võrrelnud põhikooli 3., 6. ja 9. klassi eesti keele tasemetöid, selgus aga, et 3. klassi tasemetöodes oli kõige rohkem ülesandeid, mis eeldasid õpilaselt hinnangu andmist (Kärbla *et al.* 2018). Positiivselt eristusid siiski 2015. aasta 3. ja 9. klassi tööd, kus 9. klassi tasemetöö sisaldas rohkem järeldava ja hinnangu andmise tasandi ülesandeid ning 3. klassi õpilastele koostatud tasemetöö fookuses oli sõnasõnalise tasandi tekstimõistmine. Tasemetööd peaksid aga olema õpetajale eeskujuks, milliseid tekstimõistmiseks vajalikke oskusi ja mis mahus eri vanuses lastel arendada, ning töövahendiks, mille abil seirata õpilaste tekstimõistmise arengut.

Et tasemetööd toetaksid tõepoolest eesti keele tõhusat õppimist ja õpetamist, tuleks tööde koostamisel jälgida, et samas vanuses õpilaste oskuste hindamiseks

kasutatakse eri aastatel teste, mis mõõdavad samu pädevusi ja on sarnase raskusastmega. Selleks tuleks ülesannete koostamisel arvesse võtta tekstimõistmise mitmetasandilisust ning õpilase arengut. Eesti keele riiklike tasemetööde koostamisse on seni kaasatud peamiselt keeleteadlasi ja vähem haridusteadlasi. Tartu Ülikooli haridusteaduste instituutis on välja töötanud mitmesuguseid algklassiõpilaste tekstimõistmise hindamisvahendeid, mida klassiõpetajad ja eesti keele õpetajad saavad oma töös kasutada. Terviklik üldoskuste arendamist toetav hindamiskontseptsioon, nagu on kasutusel loodusainete tasemetöödes, tuleb eesti keele jaoks aga alles välja töötada.

KOKKUVÕTTEKS. PISA tulemuste üle võime rõõmustada nii loodusainetes, matemaatikas kui ka keeleõppes, kuid praegu kasutatavatel testidel on mitu puudust. Esmalt ei pööra need veel piisavalt palju ja paindlikult tähelepanu üldiste oskuste arendamisele. Tõsi, PISA ülesanded eeldavad nt kavandamis- ja tõlgendamisoskuste rakendamist, kuid eraldi tulemusi nende kohta ei esitata. Teiseks on PISA testid koostatud riikidevahelise võrdluse tegemiseks. Nii saavad haridusjuhid aimu sellest, kui võrd head tulemused on kooliharidusel Eestis võrreldes teistega. Need testid ei anna aga häid praktilisi juhiseid koolile, veel vähem õpilasele endale. Õppe tõhustamiseks on vaja oluliselt personaalsemat lähenemist. Iga õpilane peab saama aru, millised on just tema teadmised ja oskused ning seda

isegi mitte niivõrd teistega võrreldes, vaid teatud standardi suhtes. Meie töö loodusainete, eesti keele ja juba ka matemaatika tasemetööde arendamisel on võtnud just selle suuna – kirjeldada iga õpilase üldisi oskusi eri tasemetel. Iga oskuse iga taseme kirjeldus võimaldab mõista, mida tuleks edasi õppida. Nii oleme tasemetööde arendamisel teinud pika sammu, et neist saaks toimiv tööriist nii õppimise ja õpetamise toetaja kui ka tagasiside andjana. See aitaks lahendada ka mitmeid põhikooli riiklikke eksameid iseloomustavaid muresid – eksamilt ei saa soovitusi edasiseks õppimiseks, pärast eksamit jätkatakse õppimist sageli teises koolis või teise õpetajaga, kes ei saa tulemusi õppetöö kavandamisel arvestada ning eksami tagasiside ei kirjelda erinevate oskuste taset.

Tasemetööd suunavad süsteemset probleeme lahendama ja võtma vastu otsuseid erinevatele aspektidele tuginedes, kuid näitavad ka seda, et sageli ei ole probleemidel üht ainuõiget lahendust. Uudsete tasemetöödega on astunud suur samm selles suunas, et vähendada faktide pähe tuupimise vajadust – tasemetööd tehes saab õpilane, kui ta seda oskab, faktid internetist üles otsida, kuid lisaks tuleb tal osata neid kasutada. Ka Eesti ühiskonnas laiemalt tuleks pöörata põhitähelepanu keerukamate oskuste arendamisele, tunnustades oskust lahendada probleeme, pakkuda uusi loovaid lahendusi, kasutada targalt kogu kättesaadavat teadmistepagasit, sest neid oskusi hakatakse rakendama uudsetes situatsioonides, mida me praegu isegi ette ei kujuta.

KASUTATUD ALLIKAD

- ANGOSTO, A., SÁNCHEZ, P., ÁLVAREZ, M., CUEVAS, I., LEÓN, J. A. (2013). Evidence for Top-Down Processing in Reading Comprehension of Children. – *Psicología Educativa*, 19, 83–88. DOI: 10.1016/S1135-755X(13)70014-9.
- APPLEGATE, M. D., QUINN, K. B., APPLEGATE, A. J. (2002). Levels of Thinking Required By Comprehension Questions in Informal Reading Inventories. – *The Reading Teacher*, 56(2), 174–180.
- BASARABA, D., YOVANOFF, P., ALONZO, J., TINDAL, G. (2013). Examining the Structure of Reading Comprehension: Do Literal, Inferential, and Evaluative Comprehension Truly Exist? – *Reading and Writing*, 26, 349–379.
- BERLINER, D. (2011). Rational Responses to High Stakes Testing: The Case of Curriculum Narrowing and the Harm That Follows. – *Cambridge Journal of Education*, 41(3), 287–302. DOI: 10.1080/0305764X.2011.607151.

- BYBEE, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth, NH: Heinemann, 82–86.
- BUTCHER, K. R., KINTSCH, W. (2012). Text Comprehension and Discourse Processing. – I. B. Weiner, A. F. Healy, R. W. Proctor (Eds.). *Handbook of Psychology, Experimental Psychology*. 2nd Ed. Somerset: Wiley, 578–605. DOI: 10.1002/9781118133880.hop204021.
- CUTTING, L. E., SCARBOROUGH, H. S. (2006). Prediction of Reading Comprehension: Relative Contributions of Word Recognition, Language Proficiency, and Other Cognitive Skills Can Depend on How Comprehension Is Measured. – *Scientific Studies of Reading*, 10(3), 277–299. DOI: 10.1207/s1532799xssr1003_5.
- DE JONG, T., VAN JOOLINGEN, W. E. (1998). Scientific Discovery Learning with Computer Simulations of Conceptual Domains. – *Review of Educational Research*, 68, 179–202.
- DUKE, N. K., CARLISLE, J. (2011). The Development of Comprehension. – M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. Birr Moje, P. P. Afflerbach (Eds.). *Handbook of Reading Research*, 4. New York, London: Routledge, 199–229.
- HOGAN, T., BRIDGES, M. S., JUSTICE, L. M., CAIN, K. (2011). Increasing Higher Level Language Skills to Improve Reading Comprehension. – *Focus on Exceptional Children*, 44, 1–20.
- KÄRBLA, T., UIBU, K., MÄNNAMAA, M. (2017). Eesti keele riiklike tasemetööde tekstimõistmise ülesannete analüüs. – *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat*, 13, 73–87. ERYa13.05. DOI: 10.5128/ERYa13.05.
- KÄRBLA, T., UIBU, K., MÄNNAMAA, M. (2018). Pikilõikeline sissevaade eesti keele taseme- ja eksamitööde tekstimõistmisülesannetes. – *Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education*, 6(1), 157–178. DOI: 10.12697/eha.2018.6.1.07.
- KIBUL, A. W. (2012). *Reading and Comprehension in the African Context: A Cognitive Enquiry*. Limuru: Zapf Chancery Publishers Africa, 13–71.
- NAEP GOVERNING. (2008). *Reading Framework for the 2009 National Assessment of Educational Progress*. Washington: U. S. Department of Education.
- [OECD]. (2008). *Lugemisoskus. PISA 2009 raamdokument*. Organisation for Economic Cooperation and Development. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. – https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/Lugemisoskus_PISA_2009_Raamdokument.pdf.
- PEDASTE, M., MÄEOTS, M., SIIMAN, L. A., DE JONG, T., VAN RIESEN, S. A. N., KAMP, E. T., MANOLI, C. C., ZACHARIA, Z. C., TSOURLIDAKI, E. (2015). Phases of Inquiry-based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. – *Educational Research Review*, 14, 47–61. DOI: 10.1016/j.edurev.2015.02.003.
- PEDASTE, M. (2018). Loodusvaldkonna õpitulemuste e-hindamise kontseptsiooni täiendatud versioon. Tartu Ülikool, Sihtasutus Innove. – https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2018/09/Loodusvaldkonna_e_hindamise_kontseptsioon_august_2018.pdf.
- PEDASTE, M., BRIKKER, M., RANNIKMÄE, M., SOOBARD, R., MÄEOTS, M., REISKA, P. (2017). Loodusvaldkonna õpitulemuste hindamine. Raport. Tartu. – <http://haridusinfo.innove.ee/UserFiles/Organisatsioonist/ESF%20tegevused/Loodusvaldkonna%20e-hindamine.pdf>.
- PEDASTE, M., KORI, K., PALTS, T., SÖRMUS, M., LEIJEN, Ä. (2019). Complex Problem Solving as a Construct of Inquiry, Computational Thinking and Mathematical Problem Solving. – M. Chang, D. G. Sampson, R. Huang, A. S. Gomes, N-S. Chen, I. I. Bittencourt, Kinshuk, D. Dermeval, I. M. Bittencourt (Eds.). 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Los Alamitos, California; Washington; Tokyo: IEEE Computer Society, 227–231.
- PEDASTE, M., SARAPUU, T. (2010). Uurimislake oskuste arendamine ja hindamine bioloogias. Põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained“. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. – http://www.oppekava.ee/index.php/P%C3%B5hikooli_valdkonnaraamat_LOODUSAINED.
- PÕHIKOOLI RIIKLIK ÕPPEKAVA. (2011/2014). – RT I, 14.02.2018, 8. – <https://www.riigiteataja.ee/akt/114022018008>.
- RANNIKMÄE, M. (2010). Loodusteaduste- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujundamine. Põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained“ 2010. – http://www.oppekava.ee/index.php/Loodusteaduste_ja_tehnoloogiaalase_kirjaoskuse_kujundamine.
- RANNIKMÄE, M., LAIUS, A., HOLBROOK, J. (2010). Improving the Learning Environment: Students' Creative Thinking and Reasoning Skills through PARSEL Teaching. – I. Eilks, B. Ralle (Eds.). *Contemporary Science Education – Implications from Science Education Research about Orientations, Strategies and Assessment*. Aachen, Germany: Shaker Verlag, 247–252.
- RANNIKMÄE, M., SOOBARD, R. (2014). Loodusteaduslik ja tehnoloogiaalane kirjaoskus ja selle erinevad tasemed. – M. Rannikmäe, R. Soobard (toim). *Paradigmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis*. Tartu: Eesti Ülikoolide Kirjastus, 11–20.
- ZACHOS, P., HICK, T. L., DOANE, W. E. J., SARGENT, C. (2000). Setting Theoretical and Empirical Foundations for Assessing Scientific Inquiry and Discovery in Educational Programs. – *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 938–962.
- WILHELM, P. (2001). *Knowledge, Skills and Strategies in Self-directed Inductive Learning*. PhD dissertation. Leiden University.
- WORLD ECONOMIC FORUM. (2016). *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Global Challenge Insight Report*. – http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.