

Eesti loodusteaduste olümpiaadi 2019/20 piirkonnavoor, 09.11.2019

HINDAJATE KOMMENTAARID JA SOOVITUSED

Sissejuhatus

Žürii tänab kõiki suurepäraseid pühendunud õpetajaid ning nende andekaid ja püüdlikke õpilasi, kes loodusteaduste olümpiaadi piirkonnavooru nimel kõvasti tööd tegid! Õpilaste tagasiside esialgsed tulemused näitavad aastast aastesse, et see vaev tasub end ära, kuna enamik osalejaid tajub piirkonnavoору tagantjärele kui enda jaoks kasulikku kogemust.

Järgmise aasta piirkonnavoорuks oleme otsustanud ette valmistada loodusteaduste olümpiaadi **põhivara nimistu** koos soovitustega, mis loodetavasti aitavad olümpiaadiks hõlpsamini ja tõhusamalt valmistuda. Püüame ka õppida oma vigadest ja edaspidi vähendada 9. klassi ainekava teemade osakaalu piirkonnavoорus, mis tänavu nõudsid ehk liigset etteõppimist.

ELO piirkonnavoорus **osales** sel aastal **373 õpilast** (24 rohkem kui mullu) **11 maakonna 77 koolist** (+17 kooli!). Üldarvu suurendas peamiselt Tallinna ja Narva koolide kasvanud aktiivsus. Võrreldes mullusega naasis osalejate sekka Läänemaa (tänu tublile Oru Koolile), aga kõrvale jäid kahjuks Rapla-, Jõgeva-, Valga- ja Võrumaa. Žürii loodab, et ühisel nõul õnnestub järgmiseks aastaks tagada kõigi maakondade andekatele huvilistele võimalus loodusteaduste olümpiaadil osaleda.

Noormehi oli piirkonnavoорu tööd lahendamas 52% ja neide 48% (2018. a oli sooline suhe täpselt 50:50). Venekeelse töö valis 22% õpilastest (mullu 17%) - arvukalt olid sel korral esindatud Narva, Tallinna ja Kohtla-Järve vene koolid, kellele lisandus mõni venekeelne õpilane Sillamäelt, Kiviõlist ja Tartust. 6. klassidest oli osalejaid 5 (mullu 5), 7. klassidest 132 (115), 8. klassidest 233 (226) ja 9. klassidest 3 (3).

Olümpiaaditöö **lahendatus** oli pikaajalises võrdluses korralik: keskmiselt koguti 40,7% punktidest (eelmisel aastal 41,7% ja aastal 2017 42,7%). Sealjuures olid keerukamad füüsikalise (ül 4) ja keemilise (ül 6–8) sisuga ülesandeplokid, samas kui lihtsaimateks osutusid töö kaks viimast plokki. Parim lahendaja Liisa Pata Tallinna Reaalkoolist teenis 89% punktidest, kusjuures tal jäi töö viimane lehekülg ilmselt ajapuudusel lahendamata! Lihtsaim üksikülesanne (2.5.) lahendati 92% edukusega, samas kui keerukaima ülesande (7.6.) vastav näit oli vaid 3%.

Edasistel lehekülgedel pakume esmalt **soovitusi**, kuidas tulevikus edukamalt lahendada arvutus-, kirjutamis- ja valikvastuselisi ülesandeid, vältides käesoleva ja varasemate aastate võistlustöödes esinenud tüüp-probleeme. Järgneb hindajate koostatud **ülevaade õpilaste lahendamisedukusest ülesannete kaupa** koos näidetega huvitavamatest vastustest ja lahendustest.

TÄNAVUSI ÜLESANDEID JA EELDATUD LAHENDUSI VAATA [SIIT!](#)

Soovitusi ülesandetüüpide kaupa

NB! Žürii põhjalikumaid teemakohaseid kommentaare saab lugeda [eelmise aasta failist!](#)

1. Üldised soovitused

- Enne lahendama asumist võta endale 10...15 minutit olümpiaaditöö sisuga tutvumiseks ja lahendamisjärjekorra planeerimiseks.
- Lahendamist **alusta lihtsamatest ülesannetest**, et tagada endale “kindlad” punktid.
- Enne lahendama asumist **loe hoolikalt ülesande juhendit** ja **mõttele lahendus** enda jaoks läbi. Liigne kiirustamine ei tule lõppskoorile kasuks!

2. Valikvastuselised ülesanded

- **Valikvastuseliste** (õige/väär tüüpi või mitme vastusevalikuga) **ülesannete puhul toob vale valik miinuspunkte**, vältimaks huupi vastajate ebaõiglast eelist korralike lahendajate ees. Miinuseid arvestatakse ülesande alapunktide (nt väidete) eest nõnda, et juhusliku vastamise keskmine skoor oleks 0 p. Ülesande eest tervikuna siiski miinuspunkte ei anta.
- Kui kaldud kaheste valikutega (jah/ei, õige/vale vm) küsimuste ploki lahendades ühe vastuse poole, aga kindel ei ole, siis tasub see vastus märkida, aga päris huupi märkides Sa tõenäoliselt lisapunkte ei teeni.
- Üksikutes mitme valikuga ülesannetes tasub sõltuvalt ülesande sõnastusest vähemalt üks kõige õigemana tunduv valik kindlasti märkida!
- **Tähista lahtrid selgelt ja ühemõtteliselt**, ebamäärase või ülesoditud tähistuse eest punkti ei saa!
- Enne vastuste märkimist **loe, mida on täpselt küsitud**, mitu valikut tuleb märkida ja kuidas!

3. Arvutusülesanded

- Eduka lahendamisstrateegia väljamõtlemiseks **loe** esmalt alati hoolikalt **ülesande teksti**: mida ja mis ühikutes küsitakse ning millised on lähteandmed.
- **Lahenduskäigu** esitamine on olümpiaadil kohustuslik. Lahenduskäik võiks sisaldada kogu teekonda alg- ehk lähteandmetest lõppvastuseni (sh lisaks arvutustele valemeid, ühikuid ja suuruste tähiseid). Vastasel juhul võivad mõne vaheetapi eest punktid saamata jääda, eriti kui kasutatud on valesid lähteandmeid või kusagil mujal arvutusviga tehtud.
- Oluline on lahenduskäigus **välja kirjutada** kasutatavad **valemid ja nende teisendused** (valemitest suuruste avaldamised) – muidu tekib nende kasutamisel reeglina vigu.
- Lisa arvudele ka **tähised ja ühikud (ka vahetehetes)**, et oma lahenduskäiku ise paremini mõista ja žüriile näidata, mida ja mis andmete abil Sa arvutad! Kui ei tea vajalikku tähist (lühendit), siis võib leitava suuruse (nt molaarmass) ka pikalt välja kirjutada või tähise ise välja mõelda/defineerida. Ühikud aitavad Sul aru saada, kui ülesandes on viga. Kui ühikud ei klapi ega teisendu õigesti, on midagi lahenduses valesti.

- Tee eeltööd **ühikute teisendamise** harjutamisel! Kui algandmed ei ole esitatud **SI-põhiühikute** kujul, siis tasub need enamasti kohe vastavalt teisendada, et edasist arvutamist hõlbustada.
- Arvutuste puhul arvesta **ümardamise** reeglitega ja tüvenumbritega. Korrutamisel/jagamisel ei peaks lõppvastuses olema rohkem tüvenumbreid, kui oli kõige väiksema tüvenumbrite arvuga lähteandmes (nt $101 * 0,1 = 10,1 \approx 10$). Liitmisel/lahutamisel peaks saadud summa/vahe ümardama madalaima ühise järguni (nt $101 + 0,1 = 101,1 \approx 101$). Samuti ei tohiks lõppvastust lähteandmetega võrreldes ebatäpsemaks ümardada. Vahevastustesse võib jätta lõppvastusega võrreldes täiendavaid tüvenumbreid.
- **Kirjuta numbrid korralikult**, et Sa ise ega töö hindaja neid hiljem valesti ei tõlgendaks!
- Pikkade arvude korral tasub nullide või komakohtade arv üle kontrollida, et mõni number vahele ei jääks või liiast ei saaks.

4. Vabavastuselised ülesanded

- Enne vastama asumist loe hoolikalt ülesande teksti, et oskaksid esitatud küsimusele täpselt ja ammendavalt vastata!
- Kui Sa kohe õiget vastust ei tea, ära jätta vastamata, vaid ürita leida loogiline vastus – see võib punktilisa tuua!
- Kui aega jääb, **vasta** küsimustele võimalikult **põhjalikult** ja detailselt! Nii saad tõenäoliselt rohkem punkte. 1...2-sõnalisest põhjendusest üldjuhul ei piisa.
- **Sõnasta vastused loodusteaduslikult sisukal ja korrektsel viisil**, kasutades teadaolevaid fakte, loodusteaduslikke seaduspärasusi ja mõisteid (termineid). Soovitav on kasutada **ülesande tekstis olevaid termineid**, isegi kui neid pole veel koolis käsitletud.
- **Mõttele alati läbi vastuse loogika!** Jälgi, et järelduste osad oleksid üksteisega seotud ega räägiks teineteisele vastu!
- Vastus võiks olla **sõnastatud korraliku täislausena**, nii et see on mõistetav ka küsimust vaatamata.
- Kui küsitud on 1...2 näidet või põhjendust, võid neid soovi ja piisava aja korral ühe võrra rohkem tuua, suurendamaks maksimumpunktide saamise tõenäosust. Aga ära kuluta ühe ülesande vastustele liiga palju aega!
- Kasuta olümpiaadil oma **parimat käekirja** ja arvesta, et tööd hindab täiesti võõras inimene, kes pole Su käekirja kunagi näinud ega saa Sinu käest selgitusi küsida!

Hindajate kommentaarid ülesannete kohta

Ülesanne 1: Arktika geograafia (5 p)

Dagmar Läänemets

1.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.14 | 27 | 25 | 71 |

Põhjapolaarjoone tähenduse selgitamisel jäadi sageli hätta. Üle ½ õpilastest ei teadnud vastust üldse, lisaks kirjutati seletusena päris tihti, et sellest põhja pool esineb polaaröö, aga polaarpäev jäi mainimata. Polaaröö ja -päeva pikkus oleneb laiuskraadist ning võib kesta ühest ööpäevast polaarjoonel (vastavalt suvise ja talvise pööripäeva ajal) poole aastani poolustel. Nähtuse esinemine on tingitud sellest, et Maa pöörlemistelg on kaldu. Mõned näited vigadest: *tähistab Arktikat; piirkond, kus algab arktiline kliima* (kui kliima peaks soojenema, siis peaks polaarjoon pooluse suunas nihkuma, aga nii see ei ole); *tähistab põhjapooluse algust; joon, mis jaotab Maa lõunapoolkeraks ja põhjapoolkeraks; kõige põhjapoolsem laiuskraad/põhjapoolseim punkt.*

1.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.20 | 41 | 40 | 59 |

Täiendav küsimus põhjapolaarjoone laiuskraadi kohta oli eelmisest paremini vastatud. Siiski leidus neid, kes arvasid, et põhjapolaarjoon on küll põhjapoolkeral, aga väiksema või suurema laiuskraadiga kui 66,3. Väga vähesed jätsid üldse vastamata või pakkusid lõunalaiusi.

1.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 4 | 1.79 | 45 | 3 | 14 |

Osaliselt põhjapolaarjoone taha jäävaid riike teati enamasti loetleda vähemalt neli. Samas leidus ka eelmistele küsimustele õigesti vastanuid, kes siin geograafiaga täiesti hätta jäid. Abi oleks ehk võinud olla leheküljel 2 toodud kaardist. Maailmas orineteerumisel tuleb kasuks, kui teada näiteks Eesti suuremate linnade laiuskraadi. Ent ka selle teadmiseteta on ilmne, et Eesti polaarjoonega määratud ringi sisse ei jää, silmas tuleks pidada põhjapoolsemaid riike. Osalised punktid tõi Taani ja USA asemel vastavalt Gröönimaa ja Alaska kirjutamine: need ei ole eraldi riigid. Kuna ülesande püstituses oli küsitud RIIKE, mille territoorium jääb OSALISELT põhjapolaarjoonest põhja poole, siis polnuks vaja muretseda osariikide vms täpsema nimetuse pärast. Alati tasub hoolega lugeda, mida on küsitud!

Ülesanne 2: Arktika merejää ulatus (12 p)

Andreas Valdmann

2.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.60 | 80 | 62 | 5 |

Arktika merejää ulatusliku kadumise mõjude hindamine enamikule vastanutest raskusi ei valmistanud. Selle nähtuse positiivsete tagajärgedena toodi välja, et avanevad uued laevateed, üha põhjapoolsematel laiuskraadidel saab tegeleda põllunduse ja maavarade kaevandamisega ning kliima muutub inimese eluks mugavamaks. Samuti võib uus keskkond soosida mõne looma- ja taimeliigi elutegevust. Positiivsena mainiti veel magevee lisandumist, mis aga päris õige ei ole. Merejää sulamisel seguneb tekkinud magevesi kohe mereveega, vähendades selle soolsust. See on keskkonnale pigem negatiivne tagajärg, mõjutades hoovuste kulgemist. Samuti pole inimesel kasu polaaralade maismaal tekkivast mageveest, kus seda on niigi külluses.

Negatiivse tagajärjena mainitigi hoovuste muutumist, eriti mõju Golfi hoovusele. Samuti toodi välja teatud loomaliikide nagu jääkarude elupaikade vähenemist, mille tõttu on nende arvukus langemas. Väga sage vastus oli veel merevee taseme tõus ja sellega kaasnevad üleujutused. Siin tasub täpsustada, et merevee taseme tõusul mängib rolli ainult maismaaliustike sulamine ja mitte merejää sulamine. Põhjus on selles, et ujuv jää tõrjub välja enda massiga võrdse koguse vett ja jää sulamisel täidab lisandunud vesi sama ruumala, mille eelnevalt moodustas merejää veealune osa (võrdluseks, kui veeklaasis ujuvad jääkuubikud sulavad, siis sellest veetasest klaasis ei muutu). Kõik veetaseme tõusu maininud vastused loeti õigeks, sest kaardil kujutatud arktiliste alade hulka kuuluvad ka näiteks Gröönimaa liustikud, mille sulamine võib maailmamere taset märgatavalt mõjutada.

2.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.31 | 62 | 62 | 38 |

Valikvastuselisele loodusteadusliku loogika küsimusele andis õige vastuse enamik õpilasi, märkides korrektse põhjenduse, miks on Arktika jääkatte ulatus väikseim just septembris. September on kuu, mil suvine jää sulamine asendub jää juurdekasvuga.

2.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.45 | 23 | 12 | 67 |

Paljuaastase septembrikuu Arktika merejää ulatuse graafiku järgi väidete tõesuse hindamine osutus 2. osa raskeimaks ülesandeks, tuues õpilastele keskmiselt alla veerandi punktidest.

Arktilise jääkatte vähenemine on kindla suunaga juhuslik protsess, sest graafikul on näha nii üldist langustrendi kui ka juhuslikust kõikumisest tingitud sakte. Aastaaegade vaheldumisega sakkidel aga

pistmist polnud, sest kõik graafiku punktid kujutasid septembrikuu väärtusi ja seega aastaegade vaheldumist graafikul ei kajastunud.

Viimased kaks väidet käsitlesid arkilise merejää ulatuse trendi. Sellele, et lineaarne mudel võiks graafikul kujutatud protsessi hästi kirjeldada, oli ülesandes juba vihjatud ja graafikult oli näha, et andmepunktid jäävad suhteliselt ühtlaselt lineaarse trendijoone ümber. Lineaarne protsess on ühtlase (muutumatu) kiirusega, erinevalt eelviimases väites kirjeldatust.

2.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.80 | 80 | 38 | 4 |

See graafiku lugemise küsimus osutus suhteliselt lihtsaks, kuid suur osa õpilastest ei pannud tähele, et küsiti just trendijoone väärtusi antud aastatel. Sakiliselt graafikult loetud andmepunktide vastuseks toomine andis siin 0,75 punkti 1-st.

2.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.92 | 92 | 86 | 5 |

Eelmises punktis graafikult leitud andmete põhjal lihtsa arvutuse sooritamisega saadi üldiselt hästi hakkama. Õpilane, kes kasutas siin õigesti eelnevas küsimuses (vahel ebatäpselt) leitud katsepunkte, punkte ei kaotanud.

2.6.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1,5 | 0.92 | 62 | 46 | 25 |

Kõige kiirema ja täpsema vastuse andis siin eelneva ülesande andmete kasutamine, pannes tähele, et küsimus hõlmas ajavahemikku kestusega 40 aastat (vahel oli selleks kogemata arvatud 30, 50 või isegi 140 aastat), millega tuli eelmises punktis arvatud jääkatte ulatuse kogulangus lihtsalt läbi jagada. Mõnel juhul hakkasid õpilased lühikesele ajavahemikule vastavat langust graafikult uuesti lugema, mille korral suurenes aga oht andmeid valesti lugeda (näiteks ajades segi 1 ja 4 aasta kohta käiva languse). Põhimõtteliselt õige ja piisavalt täpse vastuse eest anti siiski maksimumpunktid.

2.7.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.19 | 60 | 43 | 27 |

Siin tuli õpilastel ennustada aastat, mil Arktika saab täielikult jäävabaks. Kui eelnevad punktid olid juba hästi lahendatud, siis ei valmistanud ka see küsimus tavaliselt raskusi. Mõnikord toodi aastanumbri

asemel vastuseks jääkatte sulamiseks kuluvate aastate arv. Kuna arvutuse algusaastat võis siin vabalt valida, siis jäi selline vastus poolikuks ja täispunkte ei toonud.

Üheks originaalsemaks lahenduseks oli küsitud aasta graafiline leidmine. Siin tuli aga tähele panna, et ülesandes toodud graafikul oli vähim jääkatte ulatuse väärtus 3 mln km², mitte 0. Seega tuli õige graafilise lahenduse jaoks lineaarse langustrendi graafik lahenduskasti ümber joonistada, nii et graafikule mahuks koht, kus sirge nulli jõuab. Mõned õpilased nii ka tegid ja täpselt tehtud graafiline lahendamine andis täispunktid.

2.8.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.25 | 63 | 40 | 18 |

Vabavastustes Põhja-Jäämere jäävabaks saamise ennustatava aja võimaliku paikapidamatuse põhjuste kohta torkas silma õpilaste optimism, et inimkond tegutseb ja arvatavasti suudab veel midagi muuta, nii et jää sulamine võib ka peatuda. Samas mängivad siin rolli ka ilmastiku raskesti prognoositav muutlikkus, trendijoone sõltuvus uuritavast perioodi pikkusest, algandmete valik ja täpsus jm tegurid. Venekeelsetes töodes oli põhjendamise oskus nõrgem kui eestikeelsetes.

Ülesanne 3: Arktika albeedo muutumine. (16 p)

Ülle Kikas

3.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.65 | 82 | 71 | 9 |

Ülesanne oli valdavalt hästi lahendatud. Albeedo graafikult luges enamus lahendajaid õigesti välja, millised pinnad peegeldavad kiirgust tagasi sama efektiivselt kui lumikate.

3.2. ja 3.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.52 | 52 | 38 | 35 |

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.66 | 66 | 46 | 19 |

Vabavastustega küsimustes 3.2 ja 3.3 jõudis suurem osa õpilastest järelduseni, et vedelas olekus vee ja sellega kaetud mereala lisandumisel keskmine albeedo väheneb. Enamus oskas seda ka põhjendada. Punktide vähendamine tulenes peamiselt sõnastuse ebatäpsusest ja loogilise arutelu lünklikkusest (räägiti jää sulamisest, peegeldumisest ja neeldumisest, kuid mitte albeedost, ei märgitud, mis suunas albeedo muutub, jms).

Paljudes vastustes häiris sõnastus ja terminite kasutamine: neeldumise asemel räägiti kiirguse/energia „imendumisest“, palju esines vastuseid stiilis „need muudavad seda“ (lahvandused muudavad albeedot), jms.

3.4.

Selle punkti allaülesanded kujutasid endast suurema probleemi erinevaid etappe.

3.4.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 6 | 1.82 | 30 | 10 | 53 |

Keskmise albeedo saamiseks tuli jää pindala korrutada jää albeedoga, liita sellele vee pindala korrutis vee albeedoga ning summa jagada kogupindalaga. Õigesti tegid ka need, kes kasutasid pindalade asemel osakaalusid (või protsente) kogupindalast. Vaatamata sellele, et „kaalutud keskmine“ oli märksõnade hulgas, jäi üle poole lahendajaid hätta selle mõiste kasutamisega ülesandes.

Harvem tuli ette vee albeedo ebaõiget lugemist (õige on 0.06, mitte 0.07 või 0.94) ning ümardamist: kirjutati liigselt kümnendkohti või esitati kaks albeedo väärtust erineva arvu kümnendkohtadega.

Vabandan, et selles ülesandes oli andmete kirjeldamiseks ja arvutusteks vähe ruumi.

3.4.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2,5 | 0.38 | 15 | 3 | 77 |

Selle ülesande lahendamisel oli tähtis meeles pidada, et albeedo näitab peegeldunud kiirguse osakaalu. Küsiti aga **neeldunud** kiirguste kohta: neeldunud kiirguse % = 100% - albeedo %. Väga paljud jätsid ka tähele panemata, et küsiti 2016. a. ja 1980. a neeldunud kiirguste **suhet**, mitte vahet.

3.4.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1,5 | 0.42 | 28 | 25 | 70 |

Pinnakatte tüüpide leidmisega albeedo graafikult saadi hästi hakkama. Vigu tehti sellega, et maakatte tüüpe loeti graafikult mõlema leitud albeedo jaoks, aga küsitud oli ainult 2016. a kohta. NB! Hindamisel me ei arvestanud eelmisest osast ülekandunud viga, seega lugesime õigeks graafikult loetud pinnakatte tüübid, mis vastasid ülesandes 3.4.1 leitud albeedo väärtusele, ehkki see iseenesest võis olla vale.

3.4.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.02 | 51 | 34 | 32 |

Üpris hästi lahendatud ülesanne – enamus järeldas, et albeedo vähenedes kasvab vees ja pinnases neeldunud kiirguse osakaal, mis toob kaasa vee soojenemise ja jää edasise sulamise (seega kiirendab kliima soojenemist). Õigeks lugesime ka järelused, kus ei mainitud albeedo muutumise suunda, kuid vähenemise sai välja lugeda ülesande 3.4.1 vastusest (albeedo muutus oli õigesti leitud).

Paljud vastasid sellele küsimusele ka siis, kui albeedo muutus jäi eelnevalt arvutamata. Sellisel juhul said punkte vaid need vastused, mis kirjeldasid albeedo muutumise suuna ja kliima muutumise seoseid.

Ülesanne 4: Jäämägi (4,5 p)

Dagmar Läänemets

4.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1,5 | 0.84 | 56 | 34 | 36 |

Seda alapunkti osati kõige paremini lahendada. Siiski eksiti siin üsna palju kuupsentimeetreid kuupmeetriteks (või vastupidi) teisendades, pahatihti mõtlemata, kas saadud vastus ikka usutav on. Vastav analüüs oleks hädast välja aidanud näiteks õpilase, kes sai 12 m³ jääpanga massi 1 grammi kanti. Esines ka juhte, kus massi, tiheduse ja ruumala seosest avaldati üks suurus valesti, sealt edasiste arvutuste tegemine andis loomulikult vale vastuse. Lihtsamatest valemite suuruste avaldamise oskust tasub olümpiaadi eel harjutada.

Sage oli ka viga, kus välja arvatud massist lahutati veel jääkaru Rose'i mass. Ülesande tekstis oli antud jääpanga ruumala ja tihedus, mis võimaldaski leida küsitud jääpanga massi, karu mass ei puutunud siin asjasse. Selline mõttekäik oleks töötanud vaid juhul, kui jääpanga ruumala asemel oleks antud jääkaru ja jääpanga summaarne ruumala ning magevee tiheduse asemel jääkaru ja jääpanga keskmine tihedus, nagu tegemist oleks ühe tervikliku objektiga. Keskmine tihedus oleks sellisel juhul jääkaru massi ja jääpanga massi summa jagatud jääkaru ja jääpanga ruumala summaga.

4.2.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.20 | 20 | 11 | 68 |

Laias laastus jagunesid tööd kaheks: kas ülesanne jäeti tegemata (paraku enamusel) või oli raskusjõu valem selge ning jääpangale ja kahele jääkarule mõjuv raskusjõud õigesti leitud.

Mõnel korral siiski vastati küsimusest mööda, asudes näiteks analüüsima, kas karud jäävad koos jääpangaga veepinnale. Tuleks siiski lugeda hoolega ülesande teksti ning jälgida, mida on küsitud. Esines ka lahendusi, mille puhul lihtsalt liideti kõik massid kokku ja esitati "jõud" kilogrammides.

4.2.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.17 | 17 | 12 | 77 |

Siingi oli enamus õpilasi lahenduskasti tühjaks jätnud, aga kes üleslükkejõu valemit teadsid, jõudsid valdavalt õige vastuseni.

Vahel kasutati arvutustel siiski vale tiheduse väärtust, teadmata, et üleslükkejõu väärtus sõltub vedeliku tihedusest, mitte keha enda tihedusest. Mõned õpilased arvasid ka, et suurim võimalik üleslükkejõud mõjub siis, kui üleslükkejõud ja raskusjõud on tasakaalus, aga nii see selles ülesandes pole. Arvutustest ilmneb, et suurim võimalik üleslükkejõud on suurem kui jääpangale ja karudele mõjuv raskusjõud, avaldades jääpangale siis, kui see on tervenisti vee all. Kui üleslükkejõud on ületab raskusjõu, siis keha liigub vedelikust välja, kuni üleslükkejõud ja raskusjõud saavutavad tasakaalu. See tasakaaluasend on otseses seoses jääpanga vee alla jääva osa ruumalaga (vaata üleslükkejõu valemit). Kui kehale mõjuv üleslükkejõud on suurem kui raskusjõud, siis keha ujub.

4.2.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.22 | 22 | 12 | 69 |

Selles ülesandes sai punkte ka siis, kui eelmistes punktides tuli viga sisse, tuli vaid õigesti põhjendada. Mõned pakkusid, et see, kas jääpank upub või ujub, sõltub karude massist. Korreksem oleks rääkida raskusjõust ja üleslükkejõust, sest võimalik on ka selline hüpoteetiline olukord, kus karude mass on suurem kui aluse mass, millel nad seisavad, ning alus ikkagi ei upu. Ujumise tingimus on, et üleslükkejõud on suurem kui raskusjõud, ning üleslükkejõudu saab suurendada ruumala või vedeliku tiheduse suurendamisega. Jääpanga „kandevõimest” rääkimine on siin mittemidagiütlev.

Esines ka väiteid, et jääpank upub, sest jääkarud on liiga rasked, või ujub, sest karud on piisavalt kerged, ka siin tulnuks sellegipoolest võrrelda raskusjõudu ja üleslükkejõudu. Mõned tõid välja, et ujumise tingimus on, et raskusjõud ja üleslükkejõud peavad olema tasakaalus, aga ka heljumise puhul, kus keha asub täielikult vedelikus, on raskusjõud ja üleslükkejõud arvuliselt võrdsed.

Ülesanne 5: Antarktise mõju veetaseme tõusule (11,5 p)

Raido Kiss

5.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1,5 | 1.06 | 70 | 41 | 11 |

See oli sisult lihtne kaardilt ruutude lugemise ning valemi järgi arvutamise ülesanne. Enamus õpilasi sai Antarktise jäämassi pindala edukalt leitud. Veakohtadena jäid silma pindala valemi valesti tõlgendamine, ühikruutude hooletu lugemine ning kohati ka puudulik ülesande vormistus, mis samuti punktisaaki vähendas.

5.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,75 | 0.34 | 46 | 45 | 51 |

Ülesande edukas lahendamine taandus loogikale (ruumala valemi tuletamine) ja tähelepanelikule lugemisele. Õpilased, kes olid lugenud ülesande teksti hoolikalt, teadsid mandrijää paksust (2,16 km) ja said enamasti maksimumpunktid. Siiskii oli ka nõ „leiutamist“, näiteks korrutati või jagati tuhandega, et saada pindalast ruumala.

5.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 3,25 | 0.61 | 19 | 1 | 60 |

Antarktise mandrijääst tekkida võiva vee ruumala leidmisel mõtlesid leidlikud õpilased positiivse üllatusena välja mitmeid korrektseid lahenduskäike lisaks näidislahendusele. Ühe näitena võib tuua jää ning vee tiheduste suhte leidmise: korrutades suhte (ehk protsendi) eelnevalt leitud jää ruumalaga saadigi vee ruumala. Sellised (puudusteta) lahenduskäigud said maksimumpunktid. Fakti, et mandrijää on tekkinud mageveest, teadis enamik õpilasi.

Teisalt jäi nii mõnelgi puudulikuks vormistus või ei oldud lõppvastust (õigesti) ümardatud. Oli ka teisendamisvigu.

5.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.35 | 35 | 2 | 44 |

Maakera ookeanide kogupindala leidmisel sai paljudele komistuskiviks lõppvastuse vale ümardamine või ümardamata jätmine, mistõttu maksimumpunktidega tulemusi oli vähe. Etteantud kera ruumala valemit õpilased siiski rakendada oskasid.

5.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.33 | 16 | 9 | 80 |

Antarktise mandrijää sulamisest tuleneva maailmamere veetaseme tõusu valem tuli loogiliselt tuletada: enamik õpilastest, kes proovisid ülesannet lahendada, leidsid valemi õigesti ($h_{\text{vesi}} = V_{\text{vesi}} / S_{\text{ookeanid}}$) ja said ka head punktid. Kohati oli siiski taas probleeme teisendamisega.

5.6.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 3 | 0.84 | 28 | 4 | 49 |

Ülesanne põhines arutlusoskusel, ning seda ka hinnati. Siin oli palju erinevaid võimalusi punktide teenimiseks. Valik võimalikke korrektseid vastuseid on toodud [lahenduste failis](#).

Ammendav vastus andis täispunktid, mõne puuduse korral võeti vastavalt punkte maha (ebaoluline põhjus, nõrk põhjendus või selle puudumine). Enamik vastanutest said ülesandest häid punkte, kuigi kohati jäid põhjendused puudulikuks (miks mõjutab toodud argument lõpptulemuse täpsust?) või oli vastatud liiga napsõnaliselt.

Ülesanne 6: Kasvuhoonegaasid (14 p)

Ida Rahu

6.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.25 | 50 | 50 | 50 |

Täpselt pooled õpilastest andsid siin õige vastuse, milleks oli metaan. Teised lahendajad leidsid, et kui õhku lisandub võrdne arv metaani ja süsinikdioksiidi molekule, siis hoopiski süsinikdioksiid põhjustab rohkem kasvuhooneefekti. Nad jätsid aga arvestamata, et tabelis toodud panus kasvuhooneefekti oli CO₂ korral suurem, sest seda on atmosfääris võrreldes metaaniga ligikaudu 200 korda rohkem.

6.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.46 | 73 | 35 | 5 |

Veeauru kui kasvuhoonegaasi kohta käivate väidete puhul suutis enamik õpilastest eristada tõeseid väiteid vääradeist. Peamise vale vastusena pakuti, et väide „Atmosfääri veeauru sisalduse mõõtmise graafikus esinevad korrapärased üheksapäevased kõikumised“ on samuti õige. Õpilasi eksitas ilmselt ülesandele eelnenud lause, et veeaur püsib õhus keskmiselt üheksa päeva. Siinkohal ei mõelnud nad aga sellele, et veeauru lisandub õhku pidevalt. Üldiselt oli väga hea meel tõdeda, et kõik õpilased olid üritanud ülesannet siiski lahendada.

6.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.60 | 60 | 45 | 25 |

Süsinikdioksiidi kontsentratsiooni muutuse arvutamine graafiliselt esitatud andmete järgi tuli paljudel õpilastel suurepäraselt välja. Peamine põhjus, mis viis punktide kaotamiseni, oli andmete graafikult valesti lugemine.

6.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.77 | 77 | 71 | 16 |

Siin tuli õpilastel õhus leiduva CO₂ kontsentratsiooni muutuse graafiku alusel hinnata, kas inimkond on suutnud viimastel kümnenditel kliimamuutusi leevendada. Enamik õpilasi tödes õigesti, et kahjuks mitte, kuna süsinikdioksiidi sisalduse kasv pole aeglustunud. Eksiteele juhatas siin enamasti graafikul esitatud CO₂ kontsentratsiooni ühtlane kasv, mistõttu arvati, et järelkult pole olukord hullemaks läinud.

6.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.16 | 16 | 9 | 77 |

Ka see alapunkt oli seotud õhus oleva süsinikdioksiidi sisalduse muutumist kirjeldava graafiku lugemisega. Õpilastel tuli anda selgitus, miks lisaks kasvutrendile on näha ka CO₂ iga-aastast sisalduse muutust. Kahjuks tulid vaid vähesed õpilased selle peale, et siin on seos aastaegade vaheldumisega: kevadel ja suvel talletub süsinikdioksiid fotosünteesiga biomassi, kuid sügisel ja talvel nii aktiivset fotosünteesi ei toimu, samas kui hingamise ja kõdunemise teel toimub CO₂ vabanemine õhku. Palju pakuti, et Mauna Loa Observatooriumis toimunud mõõtmised oli väga ebatäpsed ning teostatud liiga suure ajalise intervalliga. Lisaks oli hulk õpilasi loobunud üldse sellele küsimusele vastamast.

6.6.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.56 | 28 | 21 | 65 |

Metaani täielikul põlemisel toimuva reaktsiooni võrrandi kirjutamisega saadi üldjoontes hästi hakkama. Peamiselt unustati võrrand tasakaalustada, kuigi vastav märges oli isegi ülesande tekstis, või oli võrrand tasakaalustatud valesti. Oli ka vastupidiseid näiteid, kus õpilane oli kirjutanud võrrandi küll valesti, kuid tasakaalustamine oli tehtud suurepäraselt.

6.7.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 6 | 0.29 | 5 | 4 | 93 |

Arvutusülesanne, kus tuli leida, mitu korda erineb sama energiahulga saamiseks kasutatava metaani ja kiviõli põlemisel eraldunud süsinikdioksiidi hulk, viis paljud õpilased segadusse. Enamik, kes üldse üritasid ülesannet lahendada, arvasid, et vastuseni jõuab, kui jagada energiahulgad ühe kilogrammi vastavate kütuste põletamisel. Kahjuks ei mõelnud nad aga sellele, et kui võtta üks kilogramm kumbagi kütust, on neis sisalduvad ainehulgad erinevad, nagu ka nende põlemisel tekkiva CO₂ hulk.

6.8.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.11 | 22 | 22 | 78 |

See alapunkt oli seotud eelmisega, mistõttu paljud õpilased lihtsalt loobusid vastamast. Samas oli ka neid, kes arvasid, et vastuse saab leida, toetudes Tabelis 1 toodud andmetele. Selline lahenduskäik aga kahjuks õige tulemuseni ei viinud. Mõned õpilased olid saanud ka küsimusest täiesti valesti aru või ei süvenenud sellesse üldse ja vastasid lihtsalt midagi, sest mitmel puhul oli kirjutatud vastuseks „süsinikdioksiid“, mis pole üldse kütus.

Ülesanne 7: Süsinikuneutraalne Eesti (23,5 p)

Ida Rahu

7.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 6 | 1.91 | 32 | 7 | 24 |

Anorgaaniliste ainete nimetamise ning aineklasside määramise puhul oli selgelt näha, et kõik õpilased ei olnud veel jõudnud antud teemat läbida, mis on lähtuvalt kooliprogrammist igati mõistetav. Kahjuks ei näinud ka paljud lahendajad, et ühe aine nimetus oli toodud eelmises ülesandes ning sellele ülesandele eelnenud tekstis (CO_2 – süsinikdioksiid). Tähelepanu võiks edaspidi pöörata rohkem ka õigekirjale, sest muidu võib sõna saada hoopis teise tähenduse (karbonaat – *süsihappe sool v ester*; karbonaad – *seljaliha koos ribikondiga; sellest praetud lihalõik*; EKI).

7.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 6 | 0.83 | 14 | 5 | 77 |

Reaktsioonivõrrandite kirjutamisel ilmnes samuti, et õpilased polnud lihtsalt jõudnud veel antud temaatikat täielikult omandada. Kuid võrreldes eelmise alapunktiga, kus vähemalt üritati midagi lahendada, jätsid mitmed õpilased selle alapunkti täiesti tühjaks. Tegelikult oleksid kõik õpilased aga ainuüksi skeemi põhjaliku lugemise tulemusena võinud kirja panna vähemalt reaktsioonides osalevad ja tekkivad ained, sest nooltega oli skeemil selgelt näidatud, millised ained „sisenevad“ ning millised „väljuvad“ reaktsioonist. Loomulikult on mõistetav, et pingelises olukorras jäävad sellised asjad sageli märkamata.

7.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.30 | 30 | 25 | 66 |

Kuigi antud alapunkt, kus tuli leida, kui palju elektrienergiat (kWh) on vaja 19 miljoni tonni süsinikdioksiidi sidumiseks, on võrdlemisi lihtne arvutusülesanne, loobusid paljud isegi proovimast seda lahendada. Osa õpilasi tundub ekslikult eeldavat, et kõik arvutusülesanded on rasked. Peamiseks veallikaks siin ülesandes oli see, et õpilased unustasid, et 19 miljonit kirjutatakse arvuna 19 000 000, mitte lihtsalt 19.

7.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2,5 | 0.53 | 21 | 10 | 70 |

Päikesepaneelidega kaetava maa-ala suuruse leidmise ülesande lahenduste kohta võiks korrata kõike seda, mis sai öeldud alapunkti 7.3 kohta. Peamiseks veallikaks oli aga siin see, et õpilased ei mõistnud, mida tähendab, et optimaalse paigutuse korral katavad päikesepaneelid 50% maa-alast, millele need paigutatud on. See tähendab, et ühe päikesepaneeli paigaldamiseks on vaja 2 korda nii palju maad, kui on selle suurus. Paljud õpilased maa-ala suuruse kahega korrutamise asemel aga hoopis jagasid seda kahega.

7.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.36 | 18 | 14 | 78 |

Fotosünteesi tasakaalustatud reaktsioonivõrrandi kirjutamisega sai enamik proovijaid suurepäraselt hakkama. Peamiselt eksiti võrrandi tasakaalustamisel. Kahju on aga tõdeda, et väga paljud õpilased isegi ei üritanud midagi kirjutada, kuigi ülesande tekstis oli tegelikult kogu reaktsioonivõrrand kirjas. Tekstis oli, et fotosünteesil toimuva reaktsiooni lähteaineteks on süsinikdioksiid ja vesi ning saadustena tekivad hapnik ja glükoos.

7.6.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 5,5 | 0.15 | 3 | 0 | 91 |

Antud alapunktis tuli arvutada, kui suurele alale peaks Eestisse metsa juurde istutama, et siduda 19 miljonit tonni CO₂ biomassi. Tegu oli õpilaste jaoks kindlasti väga keeruka ülesandega, sest arvutusi, mis tuli teha õige vastuse leidmiseks, oli rohkelt. Paljudel juhtudel tehti lahendamisel ka arvutusvigu. Üks õpilane, kes arvutusi teha ei jõudnud, vastas antud küsimusele loominguiliselt: „Metsa peaks istutama nii palju, et Eesti riik läheks enne pankrotti.“

7.7.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.11 | 22 | 22 | 77 |

Kuna hinnangu andmine, kas süsinikdioksiidi heidet oleks mõistlikum kompenseerida metsa istutamise või keemiliste meetoditega, oli seotud eelmise küsimusega, jätsid mitmed õpilased sellele vastamata. Samas oli ka õpilasi, kes julgesid oma arvamust avaldada. Ühe humoorikama vastusena leidis üks lahendaja, et kompenseerida tuleks nii metsa istutamise kui ka keemiliste meetoditega, kuna siis on rahul nii RMK kui ka kemikaale müüvad firmad.

Ülesanne 8: Ookeanide hapestumine (8 p)

Ida Rahu

8.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.46 | 46 | 39 | 49 |

Küsimusele, kas merevesi on happeline, aluseline või neutraalne, oskasid õpilased vastata enamasti väga hästi. Oli selgelt näha, et pH-skaala oli neil omandatud ning nad suutsid oma valikut põhjendada just lähtuvalt sellest. Siinkohal tuleb aga rõhutada, et pH-skaalal ei ole vaid täisarvulised väärtused, mistõttu väide, et pH = 8. . .14 on ainult aluseline ei ole täpne. Ühel vastajal oli aga palju lennukam fantaasia, ning ta pakkus, et merevesi on aluseline, sest see on sinine. Nimelt happed peaksid olema kõik punased. Ju on tema teadvusesse jäänud just universaalindikaatorpaberi värvuste skaala, ning seetõttu arvas ta, et ka kõikide lahuste keskkonda saab just nende värvuse alusel määrata.

8.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.08 | 8 | 5 | 90 |

Ookeanide hapestumist põhjustavat iooni paljud õpilased kahjuks ei teadnud. Paljud pakkusid vesinikiooni (H^+) asemel süsinikdioksiidi (CO_2), mis ei ole isegiioon või karbonaatiooni (CO_3^{2-}). Üks õpilastest leidis aga, et ioon, mis põhjustab hapestumist on kindlasti üks „halb ioon“.

8.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.04 | 7 | 6 | 92 |

Kaltsiumvesinikkarbonaadi valemit proovisid kirjutada vaid üksikud lahendajad. Tõenäoliselt ehmatas õpilasi vesiniksool. Tegelikult oleks ülesande saanud aga lahendada ka vaid lihtsalt loogikale toetudes alapunktile eelnenud teksti põhjal arvestades, et ühend peab olema elektriliselt neutraalne. Viimase tingimuse vastu eksisid ka paljud need, kes olid püüdnud ülesannet lahendada.

8.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.36 | 18 | 14 | 78 |

Faktide hulgast tuli leida üles ÜKS tõik, mis seletaks, miks kaltsiumvesinikkarbonaadi moodustumine on paljudele veeorganismidele kahjulik. Kuigi paljud lahendajad suutsid leida üles õige väite, valisid nad lisaks veel mingi väite, millest ilmneb, et nad ei olnud ülesande teksti piisava põhjalikkusega lugenud.

8.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 3,5 | 0.67 | 19 | 3 | 42 |

Hea meel on tõdeda, et paljud õpilased vähemalt proovisid ookeanide süsinikuringet kirjeldavat skeemi täiendada. Kahjuks ei märganud mitmed õpilased, et nooltele tuleks kirjutada just protsesse kirjeldavad väljendid, sest ovaalides olid süsiniku esinemisvormid ringes.

Ülesanne 9: Kuumarabandus ja päikesepiste (15,5 p)

Rudolf Bichele

9.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 0,5 | 0.36 | 71 | 53 | 11 |

Esimene graafiku lugemise ülesanne oli pigem hästi vastatud: graafikult suudeti küllalt hästi leida, milline oli vaadeldaval perioodil maksimaalne õhutemperatuur. Peamiseks probleemiks oli kohatine ebatäpsus hinnangu andmisel. Täispunktid tõi õpilastele vastus vahemikus $31 \pm 0,5$ °C. Kui esitatud hinnang jäi väljapoole vahemikku 31 ± 1 °C, loeti vastus valeks.

9.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.20 | 20 | 14 | 75 |

Teine graafiku lugemise ülesanne osutus õpilastele raskemaks: eelmises punktis leitud õiget temperatuuri eii osatud tihti korrektselt siduda õhuniiskusega. Tüüpilise veana võeti edasisteks arvutusteks kuumima päeva maksimaalne suhteline õhuniiskus, unustades graafikut lähemalt uurida, mis aidanuks märgata, et maksimaalse temperatuuri ajal oli ööpäevane suhteline õhuniiskus kõige madalam. Sestap olidki paljud tajutava temperatuuri hinnangud tugevasti üle pakutud. Sageli ei olnud lahendaja ka aru saanud, et arvesse tuleks võtta õhuniiskust ja tabeli põhjal leida tajutav temperatuur.

9.3.1. ja 9.3.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.86 | 43 | 23 | 38 |

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.78 | 39 | 22 | 41 |

Neis ülesannetes oli vaja teha enda saadud tulemuste ja tekstist leitud info põhjal järeldusi tajutava temperatuuri ohtlikkuse kohta. Siin hinnati esiteks seda, kas vastus oli kooskõlas õpilase enda leitud tajutavate temperatuuridega, ning teiseks järelduse loogilist argumentatsiooni. Kui eelmises punktis oli tajutava temperatuuri hinnang tehtud valesti, aga õpilane lähtus enda arvutatud numbrist ja tegi selle põhjal õigeid järeldusi, siis selle eest ta punkte ei kaotanud. Peamiselt vedas siin ülesandes õpilasi alt oskus oma seisukohti põhjendada, kuid paljud said sellega siiski ka edukalt hakkama.

9.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 5 | 2.03 | 41 | 10 | 37 |

Vabavastuselise ülesande vastustest ilmnisid mõned levinud eksiarvamused sellest, millised rahvastikugrupid võiksid olla kuumarabandusele vastuvõtlikumad. Nii leiti sageli, et kuumarabandus ohustab enam põhjapoolsete riikide või alade elanikke. Põhjenduseks toodi, et tegu on inimestega, kes on harjunud elama madalamate temperatuuride juures. Seejuures unustati arvesse võtta üks oluline tõsiasi – nendel aladel ei tõuse temperatuur pea kunagi niivõrd kõrgele, et muutuda üldelanikkonnale ohtlikuks, mistõttu oli see vastus üsna tugevalt vastuolus reaalsusega – kuumarabandus ohustab ikkagi inimesi ennekõike nendes regioonides, kus keskmine temperatuur on kõrgem ja äärmuslikult kõrged temperatuurid on sagedasemad.

Omajagu õpilasi lähenes vastamisel füüsilisest loogikast ja pakkus, et tumedama nahaga inimesed on kuumarabandusele vastuvõtlikumad, kuna tumedam pind neelab rohkem päikeseenergiat. See on küll leidlik ja hindajale üllatusena tulnud teooria, kuid teaduslikud uuringud sellega siiski ei nõustu – võrdsetes tingimustes ohustab kuumarabandus inimesi ühtviisi, olenemata soost ja nahavärvist.

Samuti aeti korduvalt segi kuumarabandust (päikesepistet) ja päikesepõletust. Nii pakuti mõnelgi korral, et kuumarabandusele on vastuvõtlikumad heleda nahada ja punaste juustega inimesed.

Õigeks loeti siinkohal palju erinevaid variante, mis hõlmasid erinevatel kutsealadel tegutsejaid ja erinevaid geograafilisi piirkondi asustavaid inimgrupe, eeldusel, et vastus koos põhjendusega oleks reaalsusega kooskõlas.

Palju pakuti ka seda, et kuumarabandusele on vastuvõtlikumad väikelapsed ja vanurid, mis on õige, kuid siinkohal oli äärmiselt levinud üks eksiarvamus – nimelt seostati nende suuremat vastuvõtlikkust kuumarabandusele nõrgema immuunsusega. Olgu siinkohal mainitud, et immuunsüsteem ei oma tavaoludes erilist pistmist inimese termoregulatsiooniga.

9.5.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 3 | 1.92 | 64 | 13 | 4 |

Kuumarabanduse sümptomite tundmist kontrolliv küsimus oli pigem hästi vastatud. See on väga positiivne, kuna tegu on teadmistega, mille omamine ja rakendusoskus on tähtsal kohal mitte vaid olümpiaadil, aga ka argielus.

9.6

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.24 | 62 | 22 | 11 |

Enamik õpilasi oskas mainida vähemalt mõne viisi, kuidas saab aidata kuumarabanduse saanud inimest. Maksimumpunktid said õpilased, kes olid välja toonud kõik olulisemad sammud esmaabi andmisel, põhjendasid nende vajalikkust ning esitasid need loogilises järjekorras. Mõned õpilased pakkusid, et patsientidele võiks pakkuda ravimit, näiteks palavikualandajat. Seda siiski ei tohiks kuumarabanduse saanud inimesele anda.

Ülesanne 10: Tõusva temperatuuri mõju loomadele (14 p)

Kristina Põšnograjeva

See osa eeldas väga vähe eelteadmisi: kui õpilane luges ülesande kirjeldust ja küsimust tähelepanelikult, andis ta enamasti ka õiged vastused. Nii olidki 10. osa ülesanded väga hästi lahendatud.

10.1

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.46 | 73 | 55 | 13 |

Õpilased said graafikust aru ja lugesid küsitud suurusi graafikult täpselt. Tihti kaotati punkte seetõttu, et vastus sisaldas valel arvul komakohti, kuigi nõutud komakohtade arv oli ülesande kirjelduses väga selgesti kirjas.

10.2

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.59 | 59 | 54 | 35 |

Enamik õpilasi vastas sellele küsimusele väga hästi. Punkte kaotati, kui vastus oli esitatud vale komakohtade arvuga, kui sellele järgnes vale ühik või kui ühik üldse puudus.

10.3

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1,5 | 1.10 | 73 | 61 | 17 |

Väga hästi lahendatud ülesanne. Punkte kaotati, kui õpilane ei lugenud korralikult ülesannet ning kirjutas tabelisse mitte vastusevariandid (A–C), vaid midagi muud.

10.4

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.40 | 70 | 43 | 14 |

Õpilased oskasid kasutada sellele ülesandele vastamiseks ülesandes toodud graafikut ning eelnevalt lahendatud ülesandeid. Enamasti vastati, et kui temperatuur tõuseb mitme kraadi võrra, ei pruugi ühest soost roomajaid üldse sündida ning siis saa toimuda paljunemist ega järglaste saamist. Lugesin selle vastuse õigeks, kuid rõhutaksin, et ka väike temperatuuri muutus (alla 1°C) võib muuta sugude osakaalu nii palju, et paljunemise ja järglaste saamise edukus langeb oluliselt ja liik satub väljasuremisohu. Paljud õpilased kirjutasid, kuidas temperatuuri muutus võib mõjutada sugude osakaalu, kuid ei lisanud, et see omakorda mõjutab paljunemist ja järglaste saamist. Sellise vastuse eest täispunkte ei saanud.

10.5

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 4,5 | 1.76 | 39 | 9 | 27 |

Küsimus oli vastatud kehvemini kui ülejäänud selle osa ülesanded. Paljud õpilased ei lugenud küsimust piisavalt tähelepanelikult ning seletasid vastuses, millised tagajärjed on liigi väljasuremisel teistele looma- ja taimeliikidele või milliseid muutusi põhjustab see ökosüsteemis, ent ei toonud välja, kuidas need muutused mõjutavad inimest.

Samas oli ka mitmeid nutikaid ja ootamatuid vastuseid. Näiteks kirjutas paar õpilast, et mõne liigi (näiteks jääkaru) väljasuremine võib tõestada inimestele, kui suur probleem kliimasoojenemine tegelikult on, ning see võib panna inimesi innukamalt globaalset kliimasoojenemist peatama.

Sellele küsimusele tuli ka palju tahtmatult humoorikaid vastuseid, nt: *Krokodilli nahast teeme me endale joogikõrsi.*

10.6

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 3 | 2.27 | 76 | 3 | 3 |

Liigi ja selle liigi väljasuremisohu sattumise põhjuse kokkuviimine ei valmistanud õpilastele eriti raskust. Kehvemini teati, kas see põhjus on otseselt seotud globaalse kliimasoojenemisega. Läbivalt vastati näiteks, et mere pH langus on otseselt põhjustatud kliimasoojenemisest. Mere pH langemise peamine põhjus on see, et atmosfääris kasvab süsihappegaasi hulk, mistõttu kasvab ka merevees lahustunud süsihappegaasi hulk ning merevesi muutub happelisemaks. Süsihappegaasi hulk atmosfääris kasvab inimtegevuse tagajärjel ning lisaks merevee hapestumisele põhjustab ka globaalset kliimasoojenemist. Soojemas merevees lahustub süsihappegaas aga kehvemini kui külmemas merevees. Seega on see protsess kompleksne, kuid kliimasoojenemine otseselt merevee pH langust ei põhjusta.

Selle ülesande koostamisel oli sisse jäänud väike viga: kui ülesande kirjelduses ja piltide juures oli liikide tähistusena kasutatud tähti (A–F), siis tabelis küsiti tähistust numbritena (1–6). Enamik õpilasi seda tõenäoliselt ei märganud ja tähistas liike tähtedega. Mõni üksik õpilane märkas seda ebakõla ja kasutas kas mõlemat tähistust või ainult numbritega tähistust. Kõik tähistamise viisid loeti õigeks.

Ülesanne 11: Kliimaskeptikud vs kliimaaktivistid (19,5 p)

Jaanus Uibu

Viimane ülesandeplokk ei nõudnud õpilastelt spetsiifilisi eelteadmisi, küll aga üldist loodusteaduslikku kirjaoskust, loogikat ja põhjendamisoskust. Tervikuna oli see osa päris hästi lahendatud, samas kärpis paljude vastajate punktisaaki siin ajanappus, kuna tegu oli üsna mahuka töö viimase osaga.

11.1.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 6,5 | 3.97 | 61 | 0 | 8 |

Esmalt tuli õpilastel kliimamuutuse-teemaliste väidete seast leida kliimaskeptikute ja -aktivistide agendat toetavad ning need, mis sobivad vastava serveeringu korral kummalegi kliimadebati osapoolele (selliseid väiteid oli valikus kolm). Paljud teenisid siit hea punktiskoori. Punkte läks kaduma peamiselt seetõttu, et kolme nii aktivistidele kui ka skeptikutele sobiva väite puhul ei julgetud märkida mõlemat lahtrit. Samuti arvas enamus õpilasi, et väide kasvuhoonegaaside loodetavast atmosfäärist eemaldamisest uute “geoinsenerluse” tehnoloogiate abil sobib pigem kliimaaktivistidele – tegelikult on see argument just kliimaskeptikute “arsenalis”, õigustamaks otsuste edasilükkamist. Vastav uurimistöö on käimas ja kahtlemata väga vajalik, aga tänast kliimapoliitikat kujundades ei saa sellele ebamäärasele võimalusele loota. Siiski otsustasin vastava valiku eest miinuspunkti mitte anda.

11.1.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 0.97 | 48 | 20 | 35 |

Järgmisena tuli leida eelnenud ülesande argumentide seast kaks kliimaskeptikuile sobivat ja neile teaduslikud vastuväited tuua. Siin teenisid häid punkte õpilased, kes leidsid sobivad väited ja sõnastasid neile piisavalt sisukad, teaduslikult korrektsed vastuväited.

Ilmselt kõige enam vaidlustati väidet jäävaheaja ja tulevase uue jääaja kohta, peamiselt õigesti nentides, et inimõju tõttu ei pruugi looduslik tsükkel enam toimidagi ja uus jääaeg võib ära jääda. Üks terminoloogiliselt veidi ebatäpne põhjendus selles võtmes: “*Kui kliima täitub kasvuhoonegaasidega, ei saa see lihtsalt ei kusagilt jääjaks muutuda.*” Igal juhul ei ole uut jääaega lähematel aastatuhandetel ette näha, samas kui kliimasoojenemisest tulenevad probleemid on juba praegu väga aktuaalsed. Samas leidis ka mitu õpilast, kes isegi ajaloolised jääajad kahtluse alla seadsid, nende kohta on siiski piisavalt tõendeid. Ühe vastaja meelest tuleks seevastu tegutseda just selle nimel, et uut jääaega ei tuleks.

Küllaltki palju vaidlustati ka sisuliselt lähedasi, info ebapiisavust rõhutavaid väiteid A–C, osutades, et me ei tea küll kõike, aga teame siiski piisavalt, kuidas mõjutavad kliimat atmosfääri paisatavad kasvuhoonegaasid ning kuidas nende kogused on viimastel kümnenditel kasvanud korrelatsioonis CO₂ sisaldusega atmosfääris ja Maa keskmise temperatuuri tõusuga. Loodetavate kasvuhoonegaaside atmosfäärist eemaldavate tehnoloogiate (G) vastuargumentidena pakuti lisaks tõhusate lahenduste puudumisele näiteks ka seda, et teadus on praegu hõivatud pigem kliima kahjustamisega,

tehnoloogilised lahendused toodavad hoopis kasvuhoonegaase juurde ning lisaks teadlastele peavad ka tavainimesed probleemide lahendamisele kaasa aitama.

Punkte läks maha nii sõnastuse pealiskaudsuse, ebamäärasuse kui ka faktivigade ja ebakorreksete teadusväidete eest. Muuhulgas jätsid soovida “vaidlustused”, kus väite tõesust lihtsalt eitati, argumente toomata. Lisapunkte ei toonud sama argumendi kordamine. Mitmed õpilased olid “vaidlustada” võtnud ka kliimasoojenemise probleemi tõsidust rõhutavaid väiteid, üldjuhul andis seegi vaid osalisi punkte.

11.1.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.52 | 76 | 41 | 5 |

Fotol oli kujutatud stseeni hiljutiselt ÜRO kliimatippkohtumiselt: 16-aastane Rootsi keskkonnaaktivist, kliimamuutuse vastu võitlemise oma missiooniks võtnud Greta Thunberg nägi möödumas kliimaskeptikust USA presidenti Donald Trumpi ja vaatas teda vihase pilguga. Ülekaalukas osa vastanutest tundis pildil ära president Trumpi ning üllatavalt paljud ka Greta Thunbergi. Siiski ei mäletanud osa vastajaid viimase nime või eksis selle kirja pildiga, lisades küll õigesti, et tegu on keskkonnaaktivistiga. Mõned märkisid ka, et Greta on õpilane, mis samuti punkte tõi.

Väheste valevastustena pakuti Gretat kliimateadlaseks või ajakirjanikuks, üks õpilane kirjutas, et pildil on “kliimavastane tüdruk”. Paar vastajat ristas Greta ka kliimaskeptikuks. Tema nimeks pakuti näiteks Greenberg (mis ju üpris loogiline), Tumberg, Sundberg ja Thudenberg. Donald Trumpi nimega jäädgi kohati ka hätta, huvitavamad nimekujud olid Tonald Drumph ja Toonald Trump. Üks õpilane leidis hoopis, et pildil on USA peaminister Barak Obama, teise meelest aga Suur Britannia president.

11.1.4.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.39 | 70 | 43 | 16 |

Järgmiseks küsisin, miks vaatab neiu pildil meest vihase pilguga. Valdav osa vastuseid olid tõepärased, aga erineva sisukusastmega. 1 punkti 2-st tõi lakooniline vastus, et neiu ei ole nõus mehe seisukohtade, väljaütlemiste või poliitilise tegevusega. Kui sellele lisati juurde, et Trumpi häirivad väljaütlemised puudutavad kliimasoojenemise teematikat ja/või ta ei usu inimese mõju kliima soojenemisele, ja/või Trump on kliimaskeptik ja Thunberg (keskkonna)aktivist, sai vastaja juba 1,5 punkti. Täispunktide vääriline oli vastus, kus oli mainitud ühe mõjuvõimsaima poliitiku Trumpi ükskõiksust kliimasoojenemise probleemiga tegelemisel, sh USA väljaviimist Pariisi kliimaleppest, samal ajal kui Greta on oma elu pühendanud kliimasoojenemise vastu võitlemisele.

Valevastuseid oli siin vähe, samas siiski leidis huvitavaid spekulatsioone:

- *Trump kõndis temast mööda nii, et ei tervitanud ega surunud kätt.*
- *Ta on koristaja ja Trump tegi põrandale mustad jalajäljed.*
- *(Trumpi kohta): Tema usub, et kliimasoojenemine on valitsuse väljamõeldis.*

11.2.1.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 2 | 1.10 | 55 | 16 | 15 |

Järgnevalt pidid õpilased etteantud huvirühmade puhul märkima, kes neist võiksid kalduda toetama kliimaskeptikute seisukohti ja kes kliimaaktivistide omi. Üldiselt oli ülesanne hästi lahendatud, probleeme tekkis vaid kahe esimese huvirühma määratlemisega. Siin tuli kasuks teadmine, et Pärsia lahe äärsed riigid saavad lõviosa oma tuludest fossiilkütuste kaevandamisest ja müügist ning saastekvootidega kauplemine börsil on saanud võimalikuks tänu keskkonnaaktivistide survele sõlmitud rahvusvahelistele lepetele õhkupaisatavate kasvuhooonegaaside koguste piiramiseks.

11.2.2.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | 0.56 | 56 | 45 | 34 |

Siin oleks tagantjärele targana võinud ülesande kirjelduses jõulisemalt rõhutada, et kirjeldatav eri huvirühmi hõlmav probleem ei oleks seotud töös läbivalt käsitletud kliimamuutuse valdkonnaga. Pahatihti läksid vastajad kergema vastupanu teed, tuues taas välja kliima soojenemist või selle erinevaid tagajärgi (töös kajastatud polaarjää sulamist, maailmamere tõusu jmt). Sellisel juhul teeniti vaid pool punkti.

Eripärastest probleemidest mainiti kõige rohkem liikide väljasuremist ning prügistamist, sh maailmamere plastireostust, liigset metsaraiet ning loomade halba kohtlemist, veganluse levikut (üks lihasööjate huvirühmale omistatud seisukoht: te sööte ju loomade toidu ära!), tänapäeval populaarseid pseudoteaduslikke uskumusi nagu vaktsiinivastasus ja lameda maa teooria. Samas leidis ka väga originaalseid probleemipüstitusi, näiteks elektritõukerataste kasutamine linnas ja prügi vulkaanidesse viskamine, mis ohustavat meid apokalüpsisega.

Punktisaaki kärpised liigse lühiduse ja lakoonilisuse probleemi kirjeldamisel (1...2 sõna reeglina üle 0,5 p ei toonud, kuigi tore oli nt lugeda probleemi lühikirjeldust "Brasiilia valitsus"), sisulised vead (faktieksimused ja sõnastuse loodusteaduslik "lombakus") ning libastumised loogikaga. Näiteks leidis paar õpilast, et osooniaukude kaudu tungib Päikese kuumus Maale. Probleemiks ei sobi hästi ka see, et "jäises vees suplemine tervendab ja annab energiat".

11.2.3.

| Maksimum (p) | Keskmine (p) | Keskmine (%) | Maksimumi saajaid (%) | 0 p saajaid (%) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 4 | 1.95 | 49 | 26 | 38 |

Viimase ülesandena tuli õpilastel nimetada kaks eelnevalt kirjeldatud probleemiga seotud erinevate vaadetega huvirühma ja esitada nende põhilised seisukohad selle probleemi osas. Kui valiti mugavalt kliimasoojenemine, olid huvirühmadeks pahatihti toodud kliimaaktivistid ja -skeptikud ning kopeeriti eelnenud ülesannetes toodud argumente. Sel juhul ei teenitud rohkem kui 50% punktidest. Taas ei tulnud kasuks liigse lakoonilisuse seisukohtade sõnastamisel, paarist sõnast jäi selgelt väheks. Samuti tõi punktikärpeid see, kui huvigruppide (põhjendatud) seisukohtade asemel kirjeldati nende tegevusi. Soovitav on enne vastama asumist hoolikalt lugeda, mida on küsitud! Ühe kummalise tüüpveana olid

huvirühmad sageli “laenatud” ülesandest 11.2.1., pahatihti kirjeldatud probleemiga halvasti sobituses. Seda hakkas eriti palju silma venekeelsetes töödes. Maksimumpunkte ei toonud ka see, kui valiti liialt sarnaste või lausa identsete seisukohtadega huvirühmad.

Samas leidis ka hulgaliselt häid ja isikupäraseid vastuseid. Näiteks kirjeldati eelmises alapunktis probleemina inimest ning huvirühmadena välja inimpooldajad ja surmaaktivistid, kelle meelest võiks keegi inimestele kui parasiitidele tõrjet teha.