Lumereostus

Nimi:

Klass:

Kool:

Õpilase tööleht

**1. Probleem**

Signele on alati meeldinud talv, eriti siis kui paksu valget lund alla sajab. Signele meeldis alati langevaid lumehelbeid suuga kinni püüda, kuid viimasel ajal on ta tundnud, nagu lumel oleks suitsumaitse küljes. See tundus talle eriti imelik, sest lumi oli ju nii valge ja puhas. Eriti tunneb Signe suitsumaitset siis, kui ta jalutab loodusmaja ringist oma Karlova koju. Jälgides suitsevaid korstnaid, siis Signe mõtles, et äkki tõusev suits rikub ilusa ja valge lume ära. Selleks et teada saada, kuidas asjad tegelikult on, mõtles Signe välja katse, milles ta uurib linnas oleva lume puhtust ja linnast väljaspool oleva lume puhtust.

**2. Taust**

*Reostus lumes*

Lumi näeb puhastes tingimustes välja valge ja puhas. Samas, lumi võib sisaldada palju lisandeid, nagu erinevaid saasteaineid, raskemetalle, viiruseid ja baktereid. Lumi saastub, kui sellele peale astutakse või kui saasteained on lume peale lennanud. Samuti kogub lumi endasse tolmu ja mustust, mida kantakse edasi tuulega. Tuulega tulevad ka erinevad lisandid lumesse, mis langevad atmosfäärist maapinna peale.

Lumel on võime eemaldada saasteaineid õhust, kogudes endasse tolmukübemekesi. See toimub siis, kui vesi pilves külma õhu tõttu jäätub. Vesi, mis külmumise tagajärjel jäätub, „liidab“ endaga tolmukübemekesi, sest veemolekulide jäätumisel tekivad jää kristallsidemed tolmukübemega. Lumekristall jätkab samal ajal kasvamist, millega ta liidab aina rohkem ja rohkem tolmukübemekesi endasse, kuni ta maha langeb. Seepärast ei tasu lumehelbeid õhust süüa, sest nad on tegelikult erinevaid saasteaineid täis.

**3. Uurimusküsimus**

Nüüd sõnastad uurimusküsimuse. Et sõnastada uurimusküsimus, pead lähtuma probleemist ja selgitavas tekstis leiduvast informatsioonist:

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**4. Hüpotees**

Hüpotees on oletatav vastus uurimusküsimusele. Lähtu siinkohal oma uurimusküsimusest, selgitavast tekstist ja probleemi tekstist. Sõnasta hüpotees:

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**5. Materjalid**

Antud uurimistöö läbiviimiseks on vaja järgmiseid töövahendeid:

* 2-3 lehtrit
* elektrooniline kaal
* 5x600 ml erinevatest kaugustest linnast kogutud sulatatud lund
* 5 filterpaberit
* viis 300 ml keeduklaasi
* kaart, kus on lumeproovide asukohad märgitud

**6. Protseduur**

1. Keeduklaaside ja filterpaberite silditamiseks kirjutage pliiatsiga või markeriga peale „Linn“, „5 km“, „10 km“, „15 km“ ja „20 km“.

2. Iga proovi kohta peaks õpetaja ära kaaluma umbes 200 g lund, et saada võrdne kogus proovivedeliku.

3. Õpilased kaaluvad ära filterpaberite algmassi elektroonilise kaaluga.

4. Õpilased võtavad sulanud lume vedelikuproovid ja filterpaberid, tekitavad filterpaberist koonuse ning filtreerivad lumevee sellest läbi nt. kraanikaussi või suuremasse nõusse.

5. Filterpaberid lasta radiaatoril või soojemas kohas uuesti kuivada ja siis uuesti ära kaaluda ning täita ära alumine tabel. Palun teha seda kõigi 5 erineva lumevee kohta.

**7. Vaatlus**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Asukoht** | **Linn** | **5 km** | **10 km** | **15 km** | **20 km** |
| Filterpaberi algkaal | g | g | g | g | g |
| Filterpaberi lõppkaal | g | g | g | g | g |
| Kaalude erinevus | g | g | g | g | g |

Tulemused esitada tulpdiagrammis:

**8. Järeldus**

Sõnasta nüüd järeldus, mis sarnaseks struktuurselt hüpoteesile. Järelduse sõnastamisel pead lähtuma enda poolt koostatud vaatlustabelist, mis vastaks ka sinu uurimusküsimusele:

…………………………………………………………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………...