**Kuumaõhupalli õpituba sissejuhatavad katsed**

Juhend õpetajale

**Soojuspaisumise katsed vee ja õhuga**

**Katse 1** – kuidas demonstreerida vedelike ja gaaside soojuspaisumist

Vajalikud vahendid:

* Kaks katseklaasi (kuju ei ole oluline)
* Kaks kummist korki, mis mahuvad katseklaasidele ning milles on auk
* Klaastoru, mis mahub kummikorgi august läbi
* Toiduvärv
* Veekeetja
* Kaks läbipaistvat kaussi

Katse ettevalmitus:

1. Pane klaastoru kummikorgist läbi nii, et enamus klaastorust jääks korgi peale.
2. Täida üks katseklaas toatemperatuuril oleva veega ning lisa natukene toiduvärvi. Sega ühtlaseks.
3. Sule katseklaas kummikorgiga. Kummikorgi ja vee vahele ei tohi jääda õhku! Klaastoru peab ulatuma läbi korgi vette!
4. Sule teine tühi katseklaas kummikorgiga.
5. Keeda veekeetjaga liiter vett ja kalla ühte läbipaistvasse kaussi.
6. Täida teine kauss külma kraaniveega. Võimalusel lisa jääkuubikuid.
7. Aseta tühi katseklaas külma vee sisse, et õhk selles jahtuks.

Katse näitamine:

1. Tõsta veega katseklaas kõigepealt kuuma vee sisse. Jälgige veetaseme tõusu klaastorus.
2. Tõsta veega katseklaas seejärel külma vee sisse. Jälgige veetaseme langemist klaastorus.
3. Tõsta tühi katseklaas külmast veest välja ning kuivata.
4. Torka klaastoru ots sooja veega katseklaasi.
5. Soojenda katseklaasi kätega ning jälgige mullide tekkimist vee sisse.

Kate selgitus:

Kõik ained paisuvad soojenedes ning tõmbuvad jahtudes kokku. Gaasid paisuvad kõige silmnähtavamalt, sest aineosakesed on gaasis üksteisest palju kaugemal kui teistes olekutes (vedelikes ja tahkistes). Katseklaasis oli alguses jahe õhk. Kui õhku kätega soojendada, siis hakkas see paisuma ning ainuke koht kuhu õhk paisuda sai oli klaastorust välja. Seetõttu nägimegi vedelikus mulle tekkimas.

Ka vedelikud paisuvad soojenedes, kuid vähem kui gaasid. Kuna katseklaas oli vett triiki täis ei olnud veel kuhugi mujale paisuda kui klaastorust välja. Erinevad vedelikud paisuvad erineva kiirusega. Termomeetrites kasutatakse toiduvärviga segatud piiritust, mis paisub palju rohkem kui vesi.

Katse näidisvideo: <https://www.youtube.com/watch?v=WOLUDpYhzp0> <https://www.youtube.com/watch?v=haYFkkWI7dQ>

Simulatsioon katses toimuva kohta: <https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_en.html>

**Katse 2** – õpilastega koos tegemiseks – gaaside soojuspaisumise vaatlemine

Vajalikud vahendid ühe grupi jaoks:

* 0.3 või 0.5 L plastpudel, mis mahuks tagurpidi topsi/klaasi sisse
* Kauss
* 0.5 L plasttops või klaas
* Toiduvärv (saab ka ilma)

Katse käik:

1. Keeda kannutäis vett ning valage igale grupile ühte kaussi.
2. Täitke teine kauss kraanist külma veega. Võimalusel lisagi jääkuubikuid.
3. Täitke plasttops poolenisti külma veega, lisage pisut toiduvärvi ja segage ühtlaseks.
4. Võtke pudelil kork ära ning tõstke kuuma vette. Laske õhul pudeli sees soojeneda umbes minuti.
5. Tõstke pudel kuumast veest välja, pöörake tagurpidi ja pange külma veega topsi.
6. Jälgige, mis hakkab juhtuma? Selgitage miks?

Katse näidisvideo: <https://www.youtube.com/watch?v=1S7Qd04oL-o>