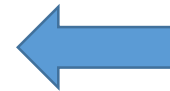


Länsiharjun koulu 4a

# Kuinka lentokone pysyy ilmassa?



Lentokoneen moottori Helsinki-Vantaan lentokentällä.



©Marius Kolu

Olimme luonnossa ja tutkimme kuvia. Jokaisella ryhmällä heräsi kysymyksiä kuvista. Me valitsimme yhden kysymyksen. Kysymys: miten lentokone lentää? Meidän luokka jaettiin ryhmiin, joissa meille annettiin tietyt asiat, joita meidän piti tutkia.

Sen jälkeen aloimme tutkia. Etsimme tietoa tietokoneilta. Kun jokainen ryhmä oli löytänyt tarpeeksi tietoa, me yhdistimme asiat yhteen.

Ilmari Ilmahiukkasen ikuinen ihmevaellus

Kävimme rasteilla ja teimme rasteilla olevia tehtäviä. Rastien tehtävät liittyivät ilmahiukkasiin.

# Lentokone

Kuva:©Timo Halén

- Lentokone on ilmassa liikkuva, ilmaa raskaampi kiinteäsiipinen ilma-alus. Lentokone pysyy ilmassa sen kantopintojen, kuten siipien aiheuttavan nostovoiman ansiosta.



# Lentokoneen päästöt

- (CO<sub>2</sub>) Hiilidioksidi
- (NO) Typpimonoksidi
- (NO<sub>2</sub>) Typpidioksidi
- (CH<sub>x</sub>) Hiilivedyt
- (CH) Häkä
- (SO<sub>x</sub>) Rikin oksidit
- (Pm) Prometium
- (H<sub>2</sub>O) Vesi (eri muodoissa)
- Vesihöyry sisältyy lentokoneen pakokaasuun. Joskus myös tiivistysvana on lentokoneen tietyissä olosuhteissa aiheuttama pilvi.

# Lentohenkilökunnan haastattelut

Finnairin purserin Aile Åströmin haastattelu.

- Siipien muoto pitää lentokoneen ilmassa.
- Kiitoradan pituus ja kosteus vaikuttaa painolaskelmiin.
- Lentokoneen polttoaine on Finnairilla kerosiinia.
- Finnairin vanha iso runkokone vie nousuvaiheessa yhtä paljon kerosiinia kuin omakotitalon lämmittäminen vuoden ajaksi.
- Uudet Finnairin Airbus 350 koneet vie vähemmän kerosiinia kuin vanhat isot runkokoneet.



# Lentokoneen laskeutuminen

Video:©Marius Kolu



# Virtausmekaniikka

- Virtausmekaniikka on jatkuvan aineen osa-alue. Virtausmekaniikka tutkii fluideja. Fluidit ovat väliaineita, joissa rakenneosaset voivat liikkua vapaasti toistensa suhteen.

# Aerodynamiikka

- Aerodynamiikka on virtausmekaniikan osa-alue, joka tutkii ilman ja kiinteiden kappaleitten vuorovaikutusta niiden liikkuesssa toistensa suhteen.

# Ilmavirta

- Ilmavirta eli tuuli on ilmakehässä liikkuva maanpinnan suuntainen ilmavirtaus. Tuulen energianlähde on Aurinko, joka lämmittää maapalloa epätasaisesti. Syntyvät lämpötilaerot saavat aikaan ilmanpaineen eroja, ilmanpaineerot puolestaan paine-erovoiman, joka laittaa ilman liikkeelle. Tuulen nopeuteen vaikuttaa myös kitka. Maapallon pyörimisen aikaan saama coriolis-ilmiö vaikuttaa tuulen suuntaan, ei nopeuteen.

# Nostovoima

- Lentokonetta pitää ilmassa nostovoima, joka on suorassa suhteessa nostovoimakertoimeen (ja siiven pinta-alaan, ja ilman tiheyteen) . Eli kun nopeus hidastuu, vaakalennon ylläpitämiseksi nostovoimakertoimen on kasvettava, joka tarkoittaa, että kohtauskulman on noustava.

# Kantopinta

- Lentokone pysyy ilmassa sen kantopintojen, kuten siipien aiheuttaman nostovoiman ansiosta.

# Siivet

- Siivet ovat olennainen osa lentokoneen nostovoimaa.

Kuva: ©Marius Kolu



# Ilmanpaine

- Ilmanpaine on pinta-alayksikköä vastaan kohdistuva voima, joka aiheutuu sen yläpuoliseen ilmapilariin vaikuttavasta painovoimasta. Ilmanpaine kuvaa siis ilmakehän painoa.



# Kineettinen

- Kineettinen kaasuteoria selittää kaasujen ominaisuuksia, kuten painetta, lämpötilaa tai tilavuutta liikkeen ja rakenteen avulla.

# Paine-ero

- Kineettisen kaasuteorian mukaan kaasun paineen muodostuminen aiheutuu hiukkasen (atomit, molekyylit, yms.) törmäyksistä pintaan. Alipaine tarkoittaa kohteen pienempää painetta verrattuna ympäristöön ja ylipaine tarkoittaa kohteen suurempaa painetta verrattuna ympäristöön.

# Ilmannoste

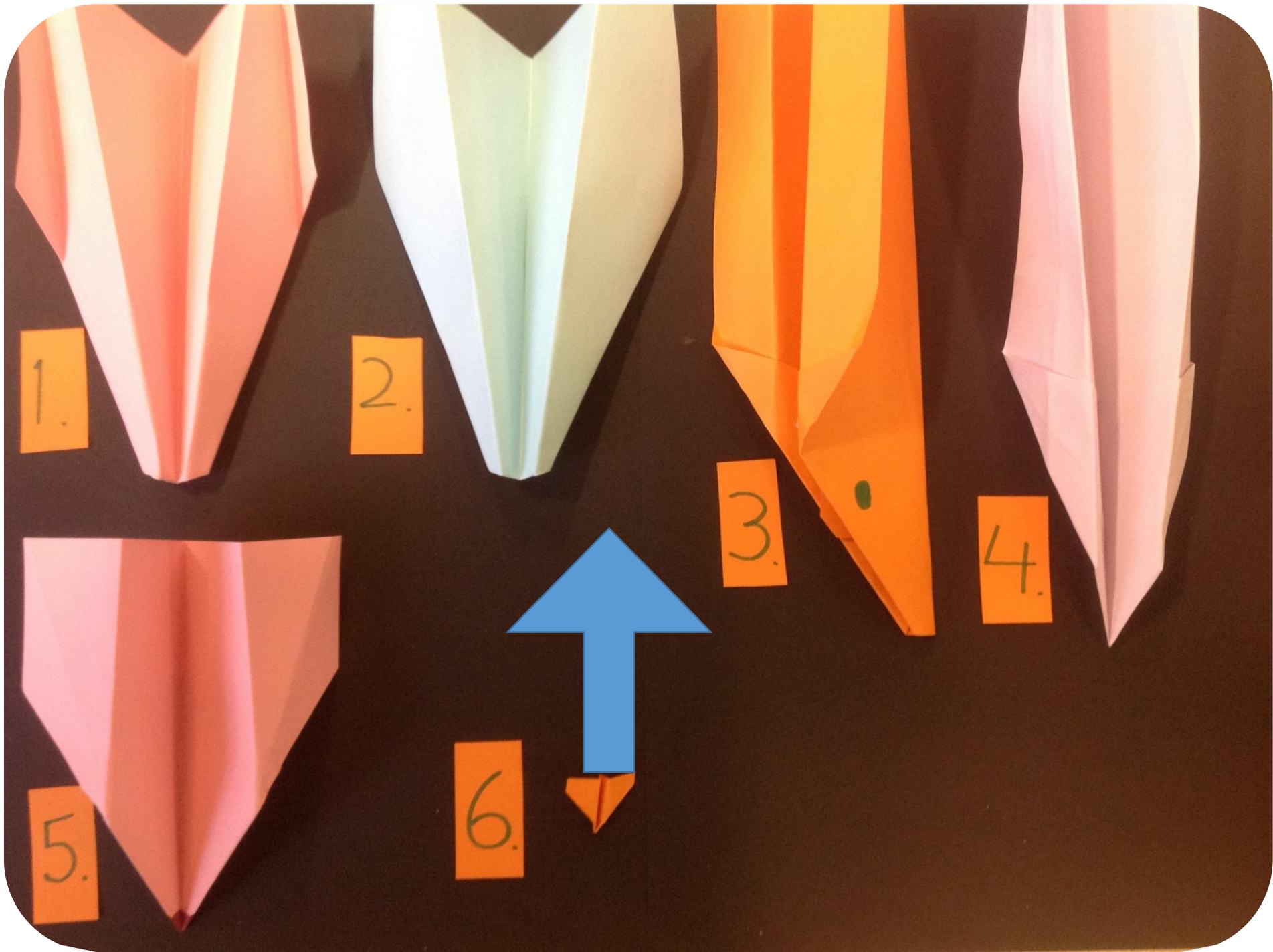
- Nosteen vaikutussuunta on siis suoraan suuremmasta paineesta kohti pienempää painetta. Siten noste vaikuttaa vain pystysuunnassa.

# Painovoima

- Painovoima eli gravitaatio on luonnonilmiö, joka saa kaikki massalliset kappaleet vetämään toisia puoleensa. Tämän vuorovaikutuksen voima riippuu kappaleiden massoista ja etäisyyksistä.

Lennoxkokeilut





- Kun mitattiin ilman vauhtia ja tuuletinta, ensimmäinen lennokka lensi 7m 40cm.
- Toinen lennokka lensi 6m 26cm.
- Kolmas lennokka lensi tasan 3m.
- Neljäs lennokka lensi tasan 1m.
- Viides lennokka lensi 3m.
- Kuudes lennokka lensi 2m 82cm.



- Sen jälkeen testattiin tuulettimen kanssa.
- Ensimmäinen lennokka lensei 70,5 cm.
- Toinen lennokka lensei 20,5 cm.
- Kolmas lennokka lensei 70 cm.
- Neljäs lennokka lensei 20 cm.
- Viides lennokka lensei 1 m 15 cm.
- Kuudes lennokka lensei 55 cm.

- Sen jälkeen kolmosvaihteella sama juttu.
- Ensimmäinen lennokka lensi 1 m 65 cm.
- Toinen lennokka lensi 40 cm.
- Kolmas lennokka lensi 2m 35 cm.
- Neljäs lennokka lensi 95 cm.
- Viides lennokka lensi 1m 80 cm.
- Kuudes lennokka lensi 6 cm.