

Tehtävälomake: Aineiden ominaisuuksia

Happamuuden mittaaminen

Tarvittavat välineet:

etikkaa, vettä, sitruunaa/sitruunamehua, ruokasoodaa, pyykinpesuainetta, tuhkaa, Sprite-limsaa tms., **pH-paperia**, akvarelli- tai piirustuspaperia, siveltimiä, kertakäyttömukeja ja -lusikoita.

Työvaiheet

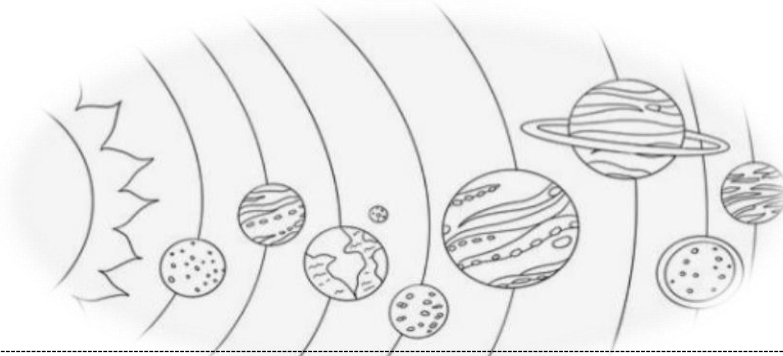
Liuota kertakäyttömukissa sitruunamehua, ruokasoodaa, pyykinpesuainetta ja tuhkaa veteen. Kaada myös vettä, etikkaa ja sitruunalimsaa kertakäyttömukeihin.

Kasta pH-paperin pala nopeasti vesiliuoksiin ja vertaa paperin väriä värikarttaan.

Happamuus on vesiliuoksen ominaisuus, jota mitataan pH-arvolla. Happamien liuosten pH on 1-6 ja emäksisten 8-14. Neutraalin liuoksen pH on 7.

Tutkittava aine	pH	Hapan vai emäksinen
sitruunamehu		
ruokasooda		
tuhka		
limsa		
etikka		

Tehtävölmake Aurinkokunta



Aurinko: Kerro lyhyesti, mikä Aurinko on

Merkurius

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Venus

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Maa

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Mars

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Jupiter

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Saturnus

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Uranus

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Neptunus

etäisyys Auringosta	kiertoaika	lämpötila päivällä	lämpötila yöllä	kuiden lukumäärä

ulkonäkö:

Asteroidit

Kerro lyhyesti mitä asteroidit ovat.

Komeetat

Kerro lyhyesti mitä komeetat ovat.

Energia

Pomppivat pallot

Mitataan erilaisten pallojen nousukorkeuksia, kun ne pomppaavat lattialta. Kaikki tutkittavat pallot pudotetaan samalta korkeudelta, esim. pöydän reunalta.

Pohdi ennen tutkimusta, mikä tutkittavista palloista mielestäsi pomppaa korkeimmalle: _____

Kootaan tutkimustulokset taulukkoon:

Millainen pallo	Pomppun korkeus	Pomppujen lukumäärä

Pohdi, miksi pallot eivät pomppaa pudotuskorkeutta korkeammalle?

Miksi pallot eivät pomppaa edes pudotuskorkeudelle?

Millaisia energian muotoja tutkimukseen liittyy?

Lisätutkimus: Tutki vielä, mitä tapahtuu, kun pieni pallo pudotetaan ison pallon päällä viereisen kuvan mukaisesti?

Pohdi, mistä pieni pallo sai lisäenergiaa.

Laske pallojen hyötysuhde

Mittaa ensin korkeus, jolta pudotit pallot, senttimetreinä: _____

Käytä laskinta! Vastauksen desimaaliluvun kaksi ensimmäistä desimaalia kuvaavat hyötysuhdetta prosentteina, esimerkiksi: **0,16 = 16 %**

Pudotuskorkeus tässä esimerkissä 80 cm:

Millainen pallo	Pomppun korkeus, cm	Pomppun korkeus jaettuna pudotuskorkeudella, merkitse laskutoimitus näkyviin.
esimerkki	35 cm	$35 \text{ cm} / 80 \text{ cm} = 0,4375 \approx 44 \%$

Veden ominaisuudet

Kellumiskokeita

Tässä tutkimuksessa tutustut siihen, kuinka erilaiset esineet kelluvat veden pinnalla. Voit halutessasi lisätä taulukkoon omia esineitä.

1. Rastita taulukkoon ennakko-oletuksesi ennen kokeen aloittamista.
2. Aseta jokainen esine yksitellen vesiastiaan ja katso, kelluuko esine vai ei. Katso, mitä tapahtuu.
3. Kirjaa tulokset taulukkoon.

KELLUMISKOKEITA	ENNAKKO-OLETUS		KOKEEN TULOS	
	KELLUU	EI KELLU	KELLUU	EI KELLU
kolikko				
klemmari				
lyijykynä				
pyyhekumi				
kivi				
muovailuvahapallo				
sinitarra				

Liukenemiskokeita

Tässä kokeessa tutustut siihen, kuinka vesi liuottaa erilaisia aineita.

1. Rastita taulukkoon ennakko-oletuksesi ennen kokeen aloittamista.
2. Sekoita yksi aine kerrallaan yhtäaikaisesti kylmään ja kuumaan veteen. Katso, mitä tapahtuu.
3. Kirjaa tulokset taulukkoon.

LIUKENEMINEN	ENNAKKO-OLETUS		KOKEEN TULOS	
	LIUKENEE	EI LIUKENE	LIUKENEE	EI LIUKENE
Sekoitettava aine				
SOKERI + KYLMÄ VESI				
SOKERI + KUUMA VESI				
SUOLA + KYLMÄ VESI				
SUOLA + KUUMA VESI				
SIIRAPPI + KYLMÄ VESI				
SIIRAPPI + KUUMA VESI				
PERUNAJAUHO + KYLMÄ VESI				
PERUNAJAUHO + KUUMA VESI				

Liike

Tehtävä: Keksi urheilulajeja, joissa liike on...

...suoraviivaista:

...käyräviivaista:

...tasaista:

...kiihtyvää tai hidastuvaa:

Tutkimus: Mittaa oma kävelynopeutesi

Välineet: metrimitta ja sekuntikello

Tutkimuksen kulku: Mittaa ensin esim. koulun käytävälle tai pihalle 10 m pitkä rata. Kävele sitten rata ja mittaa sekuntikellolla matkaan kuluva aika. Tehkää tutkimus vielä toisin päin.

Mittatulokset:

Matka, metriä	Aika, sekuntia	Nopeus, sekunnissa	metriä
10 m			

Pohdi parisi kanssa, mistä kävelynopeuden erot voisivat johtua.

Tehtävä: Yhdistä kulkuneuvo sen keskinopeuteen.

Kulkuneuvo	Keskinopeus
formula-auto	80 km/h
pikajuna	40 km/h
auto	1000 km/h
polkupyörä	160 km/h
suihkukone	20 km/h
mopo	300 km/h

Liikenne

Liikennelaskenta

Koulun käytäviltä valitaan muutama laskentapiste. Pisteellä on aina vuorollaan 1–2 laskijaa. Kirjaaminen tapahtuu tukkimiehen kirjanpidolla. Yksi vuoro kestää aina 10 minuutin verran.

Miettikää yhdessä, mitä tietoja pisteellä voidaan ohikulkijoiden määrän lisäksi kerätä.

Kootkaa tulokset lomakkeelle. Voitte myös itse suunnitella tarvittavan lomakkeen. Mitä enemmän tietoa lomakkeella kerätään, sitä vaativampaa on havainnointi. Voisiko havaintokohdat jakaa esimerkiksi kahdelle lomakkeelle?

Esimerkki:

KELLONAIKA	OHIKULKIJAT	JUOKSIJAT	AIKUISET	
9.45-9.50	III III	III	II	
9.50-10.05	III	I	III	
10.05-10.15				

Pohdintaa laskennan jälkeen

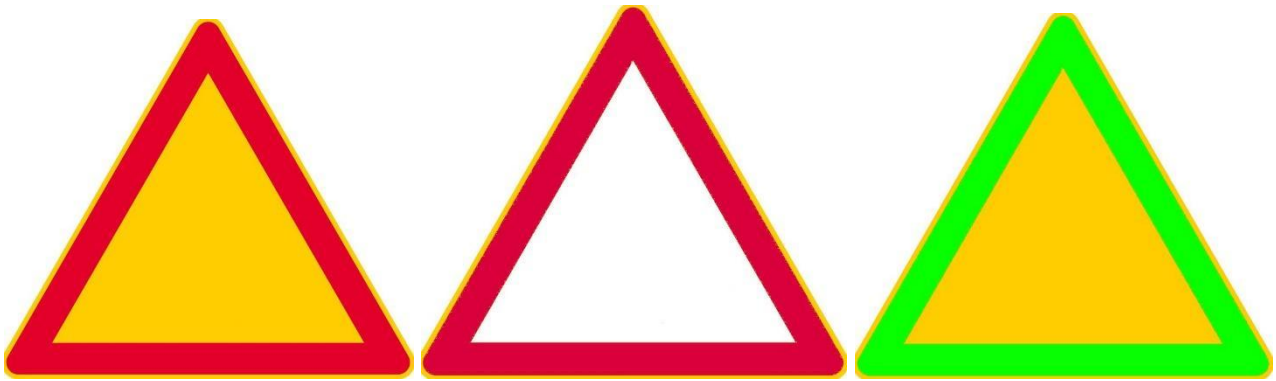
- Mitä vaaratilanteita näitte?
- Miten toteuttaisitte liikenteen järjestelyt koulun käytävillä, jos saisitte hoitaa ne yhden päivän ajan?

Tehtäviä

1. Millainen olisi koulun käytävien ajo/kävelykortti? Minkälainen olisi ajokoe?
2. Mitä liikennemerkkejä käyttäisitte? Millä symbolilla kuvaisit seuraavia asioita?
 - Oppilas
 - Opettaja
 - Eskarilainen tai viskarilainen
 - Juokseminen käytävillä kielletty
 - Ruokala
 - Musiikkiluokka
 - Liikuntasali
3. Suunnitelkaa luokkaan, käytävälle, koko rakennukseen tai koulun välituntialueelle oma liikennepuisto. Sopikaa, onko se pelkästään kävelijöille vai voiko siellä ajaa esimerkiksi potkulaudalla tai pyörällä.

Suunnitelkaa ja tehkää malli paperille ensin ja kokeilkaa sitä vaikkapa LEGO-hahmoilla.

4. Suunnitelkaa vuodenaikaan tai juhlaan sopiva liikennemerkki.



Erilaisia kuljetustapoja

Miettikää ja kootkaa ryhmässä erilaisia kuljetustapoja, joilla voi kuljettaa vähintään yhden ihmisen sekä tavaraa. Kootkaa kuljetusmuodot listalle ja miettikää niiden hyviä ja huonoja puolia, esimerkiksi ekologisuus, nopeus, kuljetuskyky, hinta, helppokäyttöisyys.

Kuljetustapa	Hyviä puolia	Huonoja puolia
Kävely	- ekologinen, terveellinen,	- hidas, ei pysty kantamaan suuria kuormia
Pyörä		
Auto		
Lentokone		
Skuutti		

Mittaaminen

Yhdistä kuva sitä vastaavaan vanhaan mittayksikköön



Jalka



Tuuma



Syli



Kyynärä



Vaaksa

Mittaa ja kokoa taulukkoon omat ”vanhat” mittasi

Oma vanha mittasi	Pituus senttimetreinä
syli	
kyynärä	
jalka	
vaaksa	
tuuma	

Vastaavatko omat ”vanhat” mittasi toisiaan?

Tutki tämän jälkeen, pitävätkö omien vanhojen mittojesi suhteet suunnilleen paikkansa. Ympyröi oikea vastaus.

Onko sylisi yhtä pitkä kuin kolme kyynärää? oikein väärin

Onko kyynäräsi yhtä kuin kaksi jalkaa? oikein väärin

Onko jalkasi kaksi vaaksa? oikein väärin

Onko jalkasi 12 tuumaa? oikein väärin

Etsi luokasta mittojesi kokoisia esineitä

Mittaa luokassasi olevien esineiden pituuksia, leveyksiä, korkeuksia tai ympärysmittoja.

Kokoa tuloksesi taulukkoon:

Oma vanha mitta	Esine, jonka pituus on lähes tutkimasi yksikön mittainen
syli	
kyynärä	
jalka	
vaaksa	
tuuma	

Tiedonhakutehtävä

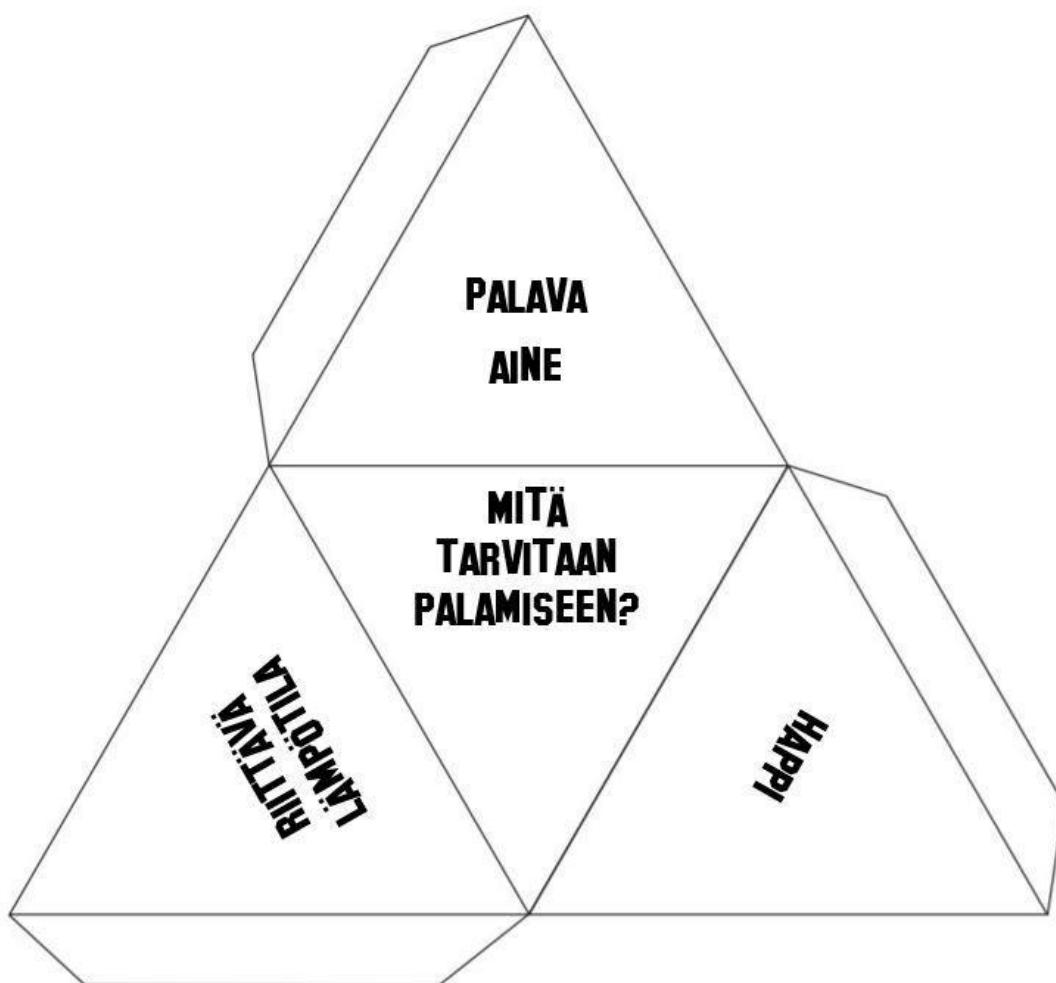
Etsi vanhoille mitoille määritellyt mitat senttimetreinä.

Vanha mitta	Nykyinen määritelty pituus
syli	
kyynärä	
jalka	
vaaksa	
tuuma	

Palamisen edellytykset -pyramidi

Väritä, leikkaa ja liimaa itsellesi palamisen edellytykset -pyramidi.

Väritä tai koristele sivut aiheen mukaisesti.



Paloturvallisuus

Etsi koulusi alkusammutusvälineet

Etsi koulusi alkusammutusvälineet ja merkitse niiden sijainti taulukkoon. Opettele niiden sijainti koulussasi.

Alkusammutusväline	Sijainti koulussa: mikä kerros/tarkempi kuvaus paikasta

Harjoittele turvallista poistumista

Harjoitelkaa yhdessä turvallista poistumista palohälytyksen sattuessa. Kirjoita poistumisohje.

Ota selvää, mitä tarkoittaa: ”Palovaroitin on halpa hengenpelastaja”.

Selvitä, millaiset asiat tekevät ympäristöstä paloturvallisen

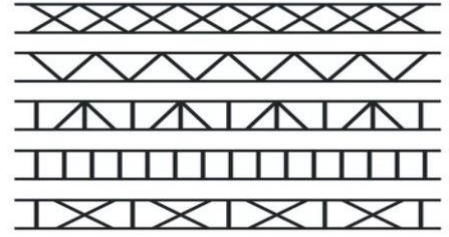
Etsi tietoa esimerkiksi sivustolta: turvaopas.pelastustoimi.net.

Valitse sisältö paloturvallisuus.

Ristikkorakenteet

Pohdintatehtäviä

1. Mitä etua on ristikkorakenteiden käytöstä?
2. Missä voit nähdä ristikkorakenteita?
3. Suunnittele paperille, millaisen ristikkorakenteen valitsisit
 - kiipeämistä varten
 - koulun pihan aidaksi
 - näkötorniin



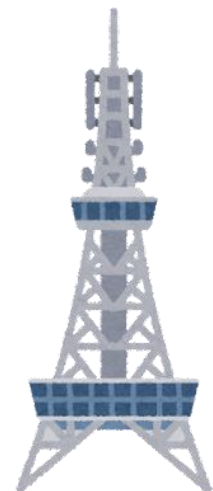
Rakennustehtävä

Rakenna yhdessä parisi tai ryhmäsi kanssa torni, silta tai aita. Teidän pitää leikata ja liimata paperisuikaleet putkiksi, joita voitte käyttää rakentamiseen. Voit jatkaa putkien pituutta laittamalla niitä sisäkkäin. Putkien päitä muotoilemalla saat paremmin liitettyä niitä toisiinsa. Käytä paperisuikaleiden liimaukseen puikkoliimaa, putkien liittämiseen soveltuu parhaiten Erikeeper tai vastaava askarteluliima.

Tehtävä

Tee paperiputkista torni, jonka päällä on tasanne. Käytä rakentamisessa ristikkorakenteen antamia mahdollisuuksia.

Ohje: Leikkaa suikaleet irti toisistaan. Tee lyijykynän ympärille pyöräyttämällä paperiputkia, liimaa saumat yhteen.



RISTIKKORAKENNE



KOKEILE TÄTÄ KOULUSSA!

RISTIKKORAKENNE



KOKEILE TÄTÄ KOULUSSA!

RISTIKKORAKENNE



KOKEILE TÄTÄ KOULUSSA!

RISTIKKORAKENNE



KOKEILE TÄTÄ KOULUSSA!

RISTIKKORAKENNE



Sähkö

Mihin ilmapallo tarttuu?

Välineet: Ilmapalloja ja narua ilmapallojen sulkemiseen

Tutkimuksen kulku: Puhalla ilmapallot melko täyteen ja sulje niiden suut narulla. Hankaa ilmapalloa hiuksiin, villapaitaan tai fleece-kankaaseen. Tutki, millaisiin luokasta löytyviin pintoihin ilmapallo tarttuu ja millaisiin pintoihin ilmapallo ei tartu.

Kokoa tutkimustuloksesi taulukkoon:

Tutkittava pinta	Tarttuu pintaan / ei tartu pintaan

Voiko staattista sähköä hyödyntää?

Tutkimuksen kulku: Hangataan ilmapalloa niin, että se tulee sähköiseksi. Leikataan pöydälle ohutta paperisilppua tai rei'ittimen paperipyörylöitä. Tutkitaan, miten staattisen sähköän avulla voidaan siivota pientä roskaa.

Havainnot: Kuvaile tutkimuksen tulosta, miten hyvin staattista sähköä voidaan hyödyntää siivouksessa.

Taipuva vesinoro

Välineet: Ilmapallo ja vesihanasta valuvaa vettä.

Tutkimuksen kulku: Hankaa ilmapalloa hiuksiin, jotta se varautuu sähköisesti. Vie varautunut pallo vesinoron lähelle, mutta niin, ettei pallo koske veteen. Liikuttele palloa ylös ja alas ja tee havaintoja veden käyttäytymisestä.

Havainnot:

Valon heijastuminen

Välineet:

Hehkulamppu/taskulamppu/laser-osoitin

Tasopeili

Alumiinifolio

Lasilevy

Musta ja valkoinen paperi

Metallilevy

Ennakko-oletus

Valaiset hehkulampulla/taskulampulla/laserosoittimella eri materiaaleja. Miten luulet valon heijastuvan eri pinnoilta, mikä pinta heijastaa valoa parhaiten? Rastita taulukkoon ennako-oletuksesi ennen tutkimuksen aloittamista.

Tutkimus

Valaise hehkulampulla/taskulampulla/laserosoittimella eri materiaaleja.

Havainnoi miten hyvin pinta heijastaa valoa.

Merkitse rastilla taulukkoon kunkin materiaalin kohdalle arvioimasi heijastuksen aste.

Materiaali	Ennakko-oletus:		Heijastaa hyvin	Heijastaa huonosti
	heijastaa hyvin	heijastaa huonosti		
Tasopeili				
Alumiinifolio				
Lasilevy				
Musta paperi				
Valk. paperi				
Metallilevy				

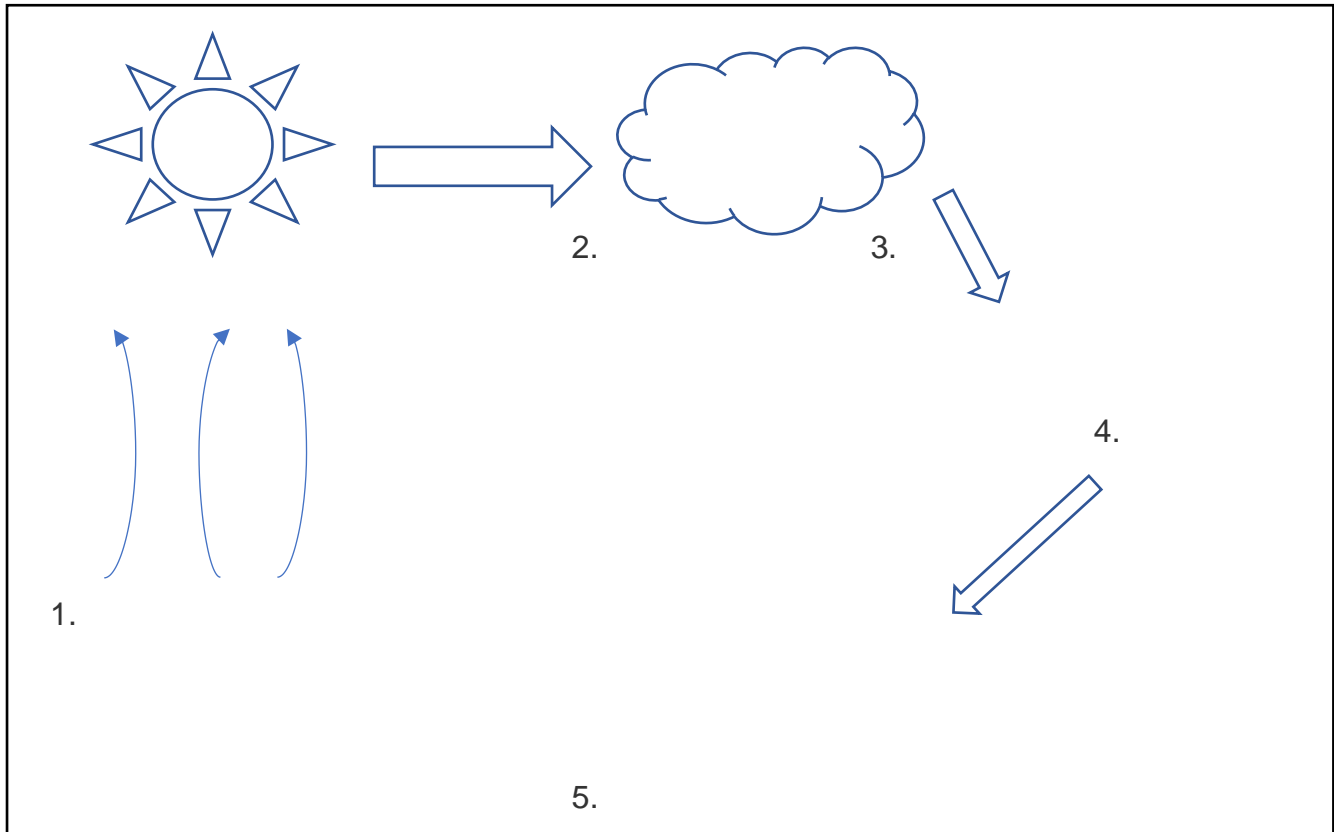
Pohdi ja vastaa kysymyksiin:

Minkälaiset pinnat heijastavat valoa hyvin?

Minkälaiset pinnat heijastavat valoa huonosti?

Veden kiertokulku

Täydennä veden kiertokulkukaavio piirtämällä kuvaan eri vaiheet.



1. Vesi haihtuu vesihöyrynä ilmaan.

2. Vesihöyrystä syntyy pilviä.

3. Vesi tiivistyy ja sataa maahan.

4. Osa sateesta tulee järviin tai meriin tai virtaa jokia pitkin takaisin vesistöön → pintavesi.

5. Osa sateesta imeytyy maahan → pohjavesi.

Veden olomuodot

Mitä jäälle ja vedelle tapahtuu, kun niitä lämmitetään?

Tässä tutkimuksessa pääset tutustumaan veteen ja sen erilaisiin ominaisuuksiin.

Tarvikkeet:

kattila
keittolevy
vettä
jäätä
lämpömittari

Ennakko-oletus:

Sinulla on jäätä. Lämmität sitä kattilassa.

Mitä luulet jäälle tapahtuvan?



Sinulla on vettä. Lämmität sitä kattilassa. Mitä luulet vedelle tapahtuvan?

Tutkimus

Laita jäätä kattilaan ja kattila keittolevylle. Lämmitä jäätä kattilassa.

Mitä jäälle tapahtui, kun lämmitit sitä kattilassa?

Mikä oli lämpötila? _____

Laita vettä kattilaan ja kattila keittolevylle. Lämmitä vettä kattilassa.

Mitä vedelle tapahtui, kun lämmitit sitä kattilassa?

Mikä oli lämpötila? _____

Voima

Voiman ja vastavoiman laki

Välineet: Kaksi jousivaakaa

Kiinnitä pari kansi kanssa kaksi jousivaakaa toisiinsa koukuista. Vetäkää molemmista jousivaakoista yhtä aikaa. Havainnoikaan molempien jousivaakojen lukemia.

Havainnot:

Tehkää toinen tutkimus, jossa vain toista jousivaakaa vedetään. Havainnoikaa taas jousivaakojen lukemia.

Havainnot:

Kaksi magneettia

Välineet: Kaksi magneettia, rautanauvoja tai niittejä

Tutki kahden magneetin synnyttämiä voimia. Millaisia kahdenlaisia voimia magneettien välille muodostuu?

Lähde etsimään luokasta erilaisia materiaaleja, joihin magneetti kiinnittyy. Luettele kolme sellaista materiaalia. Mitä yhteistä näillä materiaaleilla on?

Maapallon vetovoima

Välineet: Jousivaaka ja erimassaisia punnuksia

Kiinnitä jousivaakaan erimassaisia punnuksia ja mittaa, kuinka suurella voimalla maapallo vetää niitä puoleensa. Kirjoita taulukkoon tutkimiesi punnusten massat grammoina ja painovoimat newtoneina.

Punnuksen massa grammoina, g	Punnuksen painovoima newtoneina, N

Paljonko kappaleen nostamiseen tarvitaan voimaa?

Välineet: Jousivaaka ja pieniä esineitä, kuten: penaali, kännykkä, ...

Kirjoita taulukkoon tutkimiesi esineiden nimet ja esineen nostamiseen tarvittava voima newtoneina.

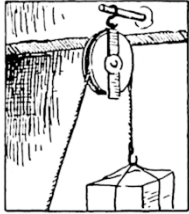


Nostettava esine	Nostamiseen tarvittava voima newtoneina, N

Tee johtopäätöksiä siitä, miten maapallon painovoima ja esineen nostamiseen tarvittava voima liittyvät toisiinsa.

Johtopäätökset:

Tiedonhakutehtävä: Yksinkertaiset koneet

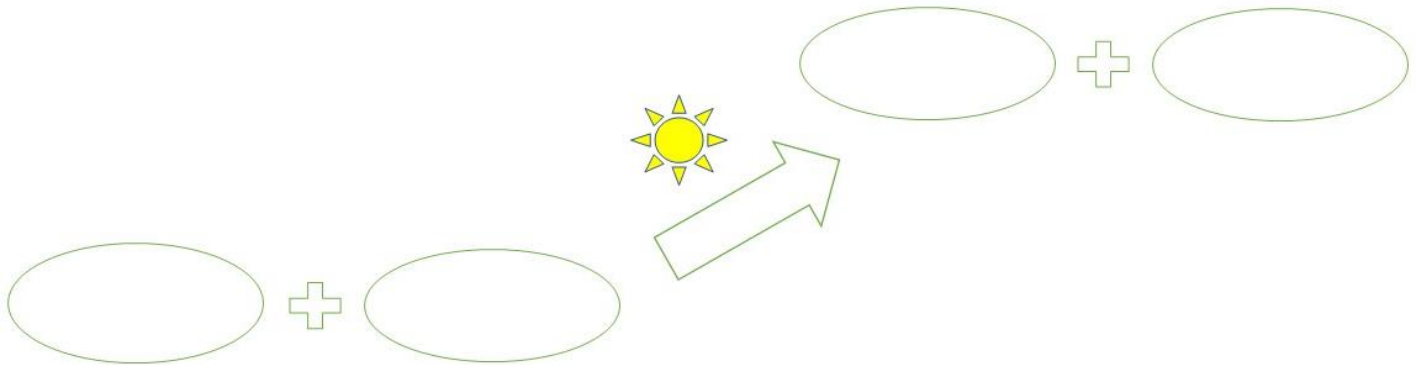
Kokoa taulukkoon tietoa yksinkertaisista koneista:

Kone	Yksinkertaisen koneen kuva	Kuvaile tilanne, jossa yksinkertainen kone pienentää tarvittavaa voimaa.
Pyörä		
		
Kiila		
		
Kaksi- vartinen vipu		
Kalteva taso		

Yhteyttäminen

YHTEYTTÄMINEN

Täydennä sanat kaavioon



vesi
happi
sokeri
kemiallinen energia
hiilidioksidi
valoenergia

Simulaatio yhteyttämisestä

Simulaatiossa suppilon alla oleva kasvi yhteyttää ja reaktiossa muodostuva happi näkyy nousevina kuplina. Käynnistä simulaatio START-nappulasta ja pysäytä STOP - nappulasta. Seinällä olevan kellon viisari pyörähtää minuutissa. Mittaa 2 tai 3 minuutin aikana nousevat kuplat.

Toisiinsa verrattavat tulokset saat jakolaskulla:

$\text{kuplia mittauksen aikana} : \text{mittausaika minuutteina} = \text{kuplia minuutissa}$

Miten valon teho vaikuttaa reaktionopeuteen?

Kumpi vaikuttaa enemmän: teho vai etäisyys?

Valo	etäisyys	kuplia mittauksen aikana	mittausaika minuutissa	kuplia minuutissa
40W	50 cm			
100 W	50 cm			
40W	100 cm			
100 W	100 cm			

Valkoisessa valossa on mukana kaikki sateenkaaren värit, mutta minkä värinen valo saa aikaan kaikkein nopeimman reaktion?

Valo 40 W	etäisyys	kuplia mittauksen aikana	kuplia minuutissa
valkoinen (clear)	50 cm		
punainen (red)	50 cm		
vihreä (green)	50 cm		
sininen (blue)	50 cm		

Miten saisit tässä simulaatiossa kaikkein nopeimman fotosynteesin?

Ääni

Tarvikkeet: Äänirauta, lasinen vesiastia, kuminauhoja: eri pituisia jos mahdollista, kiinnityspisteitä kuminauhoille, ksylofoni

Äänirauta ja vedenpinta

Täytä vesiastia vedellä. **Älä tee koetta vielä vaan mieti mitä tapahtuu**, kun kopautat äänirautaa pöydän reunaan ja kastat ääniraudan päät veteen. Kirjoita arviosi alle. Mitä tapahtuu raudalle, mitä vedelle?

Ennakko-oletus:

Kopauta nyt äänirautaa napakasti pöydän reunaan ja kasta sen molemmat päät veteen. Seuraa, mitä tapahtuu. Voit toistaa kokeen muutamaan kertaan. Kirjoita havaintosi muistiin.

Miten ääniraudan värinä näkyy veden pinnalla, kuvaile tarkasti?

Mitä tapahtuu ääniraudalle?

Kuminauhat ja äänenkorkeus

Älä tee koetta vielä vaan mieti mitä tapahtuu, kun virität kuminauhoja niin, että osa on kireämmällä ja osa taas löysällä. Minkälainen ääni kuuluu kireistä, millainen löysistä kuminauhoista?

Ennakko-oletus:

Viritä nyt kuminauhoja eri kireydelle ja koita näppäillä ne värisemään, minkä havainnon teet? Kummat värähtelevät nopeammin?

Koita nyt soittaa ksylofonia, huomaatko eroa pitkien ja lyhyiden levyjen välillä?
