



Magihkalaš sarrihat

Sarrit-fáttá eksperimentála bargobihtát ja dáiddaruššan

Sisdoalut ja guovddáš doahpagat

Govvádáidda

Kemii ja birasoahppa

Matematihkka

Viiddis máhttu

Guovddáš doahpagat:

Suvrodat (suvrris, básalaš, pH-árvu)

Geometriija, jorbadasa iešvuodát, guovddáš, suonjar, gierdosáhcu

Muorjjit: sarrit

Birasdáidda, eanadáidda

Bargobihttabáhkka lea golmmaoasat ja sáhtát čoaggit alccet/joavkkuidat heivvolaš bargobihtáid

1. Álggos hárjehallat jorba hámi sárguma iešguðetlágan neavvuiguin seammás go oahpásmuvvat jorbadasa sárgumii ja sierra sárgungaskaomiide

- Ulbmil: sierra materiálaid ja jorba hámiid dovdan
- Jorbadasa sárgun motoralaš hárjehallamin

2. Čuovvovaš muttus mannat eanadahkii čoaggit ja dutkat sarridiid. Dahkat maiddáí smávvalágan birasdáidaga. Sáhtát välljet bargobihtá moatti molssaeavttus

- Ulbmil: Olggos luohkkálanjas: lagasmeahcit oahpisin. Materiála dovdan, golbmaollil hámuheapmi, motoralaš hárjehus.

3. Málet magihkalaš sarridiid masa inspirašuvdna bohtá Stig Fredrikksena barggus ”Red ball”

- Ulbmil: oahppat eksperimentála vugiin dáidaga gaskaomiin jorbadasa hámi, suvrra ja básalaš ávdnasiid birra ja sarrida pH-indikáhtoriešvuodas

1. Jorbalágan sarrit

Murjjiid jorba hápmi sárgumin sarriid ja sierra neavvuid geavahemiin

- Sárggo báhpáree iešguđetlágan sarriid sierra sárgungaskaomiiguin

Dárbašat: A3 bábir, sierralágan sárgungaskaoamit, dego bliánta, tušša, čitna, litnu, akvareallat, krihtat, cocktailasággi ja bleahkka/garra káffe

Sáhtát geavahit friddja iešguđetlágan sárgungaskaomiid dahje málaid, mat dus leat geavahan láhkai.

Geahččal iešguđetlágan stiillaid: sárggo geahppadit, deatte garrasit, sárggo sarriid sihke gurut ahte olgeš gieđain. Geahččal maid sárgut guktuin gieđain oktanaga.

Dutkka iežat sarriid luonddu. Makkárat dat leat? Leatgo dat unnit, stuorrát, rekčon, guhkolaččat, jorbasat, ilolaččat, morašlaččat, nuorat, boarrásat? Sáhtát maiddái nammadit iežat sarriid. Čále vástádusaidat muitui.



A close-up photograph of several blueberries. The berries are dark blue with a slight white bloom. One berry in the center is in sharp focus, showing its stem and the small indentation at the top. The background is blurred, creating a shallow depth of field.

2. Birasdáidda murjjiin

Inspirašuvdnan sáhtát oahpásmuvvat Anni Rapinoja bargguide su fierbmeseiidduin:

<https://www.rapinoja.com/teokset/teoksia-sisatiloissa/>

<https://www.rapinoja.com/teokset/luonnon-garderobi/>

Sarridiid čoaggin ja birasdáidda

Molssaeaktu 1.

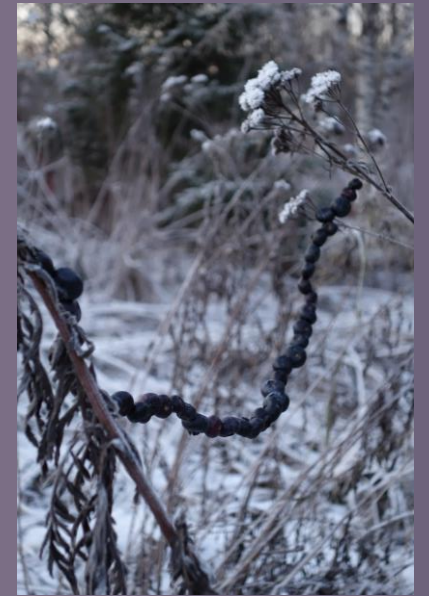
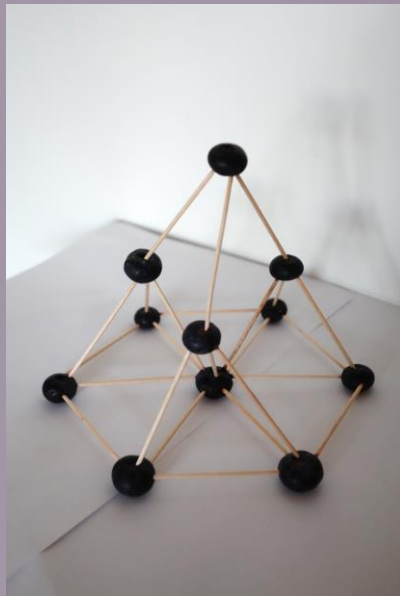
Mannat meahccái ja čoaggit ja dutkat sarridiid. Gávnnatgo iežat árabut sárgon sarridiid oktan sierra luondduiešvuodáiguin? (ilolačča, morašlačča, guhkolačča, rekčon jna.)

- Čoakke murjjiid gohppii manjeleappo bargobihtá várás.
- Dutkka seammás luonddu iešguđetlágan hámiid. Ráhkát hámiide, dego ruohttasiidda dahje muoraid ráiggiide, birasdáidaga iežat murjjiiguin. Seammás sárggo luonddu hámiid oidnosii murjjiiguin.



Molssaeaktu 2. Válde meahccái fárru sákkiid, streangga dahje skáhčiriid (suoidnečalmmiid). Coggal murjiid daidda ja hukse bácci.

Govve barggu luonddubirrrasis ja siste. Jus dus lea geavahusas moadde čuovgga (lubmalámpát, beavdečuovggat jna.) sáhtát hukset smávva čuovgagovvastudio ja duhkoraddat suoivaniiguin govvedettiinat.





Inspirašuvdna muorjebácciide Anne Rapinoja
luonddumateriáladáidda, dego "Luonnonvalot (sá.
Luonddučuovggat)". Linjkat:
<https://www.rapinoja.com/teokset/teoksia-sisatiloissa/>
<https://www.rapinoja.com/teokset/luonnon-garderobi/>

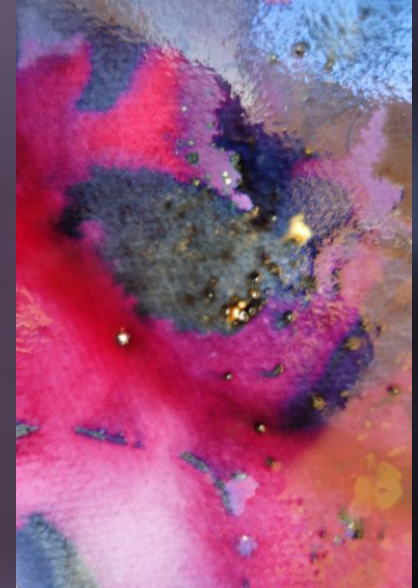


3. Sarritmagia

- Sarrit muorjin lea eahpedábálaš dan kemihkalaš iešvuoda dihte. Sarrida sákta doaibmá pH-índikáhtora láhkai. Dat nappo rievdata ivnni dasa lasihuvvon suvrra dahje básalaš ávdnasa mielde.
- Čuovvovaš bargobihtás málet eksperimentála vugiin sarridiin ja eará dábálaš ruovttu ávdnasiiguin. Seammás oahppat ávdnasiid suvrravuodaid birra hávskes vugiin dáiddaruššamiin.
- Árat jorbadasa friddja gieđain sárguma hárjehallama lassin oahppat hámuhit jorbadasa hámí sárguma árpogierdodahkki vehkiin.
- Sáhtát ávkkástallat árat čoaggán murjjiid dahje gárvves sarritsáftta

Bargoneavvut:

- Guokte A3 akvareallabáhpára
- Sáhtát ávkkástallat árat čoaggán sarridiid málemis
- Jorbadasa sárgun: 2 x bliántta, árpu, linjála
- Sarrit(olles)sákta dahje sarridat, sitronsákta, ettet, natrovdna, lihttebassanávnnastableahtta
- Málemii: gohpat sáfttaide ja ávdnasiidda, litnut, goaikkanasjuohkki dahje bohcci + vejolaš eará neavvuid sáhtta ávkkástallat geahččaladdamii kreatiivvalaččat (bihpporgáhkkofarpma, málle, steampilat)



Sarritmagia

Dahkat máladáidaga man inspirašuvdnan lea Fredriksson Stig bargu "Punainen pallo (sá. Rukses spábba)". Bargu gávdno Jenny ja Antti Wihuri čoakkáldagas Roavvenjárgga dáiddamuseas.

Dahkat guokte sierra málabarggu seamma ivnniiguin: njuoskasa njuoskasii ja njuoskasa goike vuđđui vugiiguin.

Álgoválmmaštallamat: váldde dárbašiid oidnosii ja bija ávdnasiid (sarritsákta, ettet, sitronsákta, natrovdna) gárvvisin gohpaide. Luvvát binná natrovnna, ja veahá lihttebassanávnnastableahta čáhccái (sullii $\frac{1}{2}$ -1 dl)

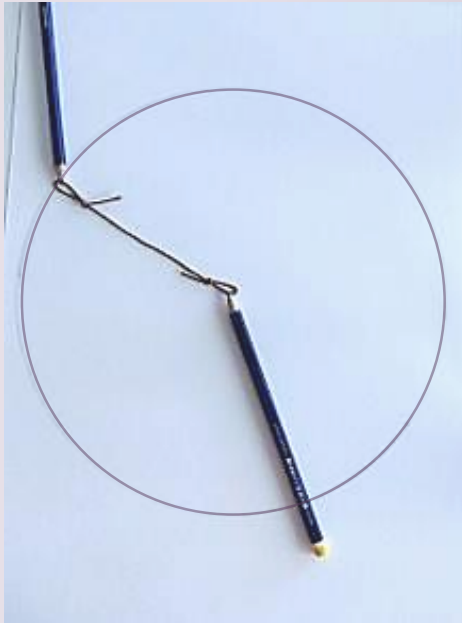
Fuobmá! Lihttebassanávnnastableahtta lea borri ávnnas ja dainna galgá doaibmat earenoamáš várrugasat fárrolagaid rávesolbmui.

Geavat sierra ávdnasiiguin sierra bargoneavvuid. Ovdamearkka dihte juohke ávdnasiin iežas litnu dahje goaikkanasjuohkki, dasgo ávdnasat eai oččošii dán muttus seahkanit nubbi nubbái.



Govva: Fredriksson Stig. Punainen pallo (sá. Rukses spábba). 1999. Akvarealla báhpárii, 37 x 37 cm
Jenny ja Antti Wihurin čoakkáldat, Roavvenjárgga dáiddamusea

Bargomuttut oanehaččat



1.
Sárggo 2x jorbadasa
nu, ahte ávkkástalat
árpu gierdodahkkin



2.
Mále sarridiid
sarritsáfttain dahje
sarridiiguin.
Guođe nuppi goikat
maŋjeleappo geavahusa
várás



3.
Lasit suvrra ja básalaš
ávdnasiid sarridiiddat
ala



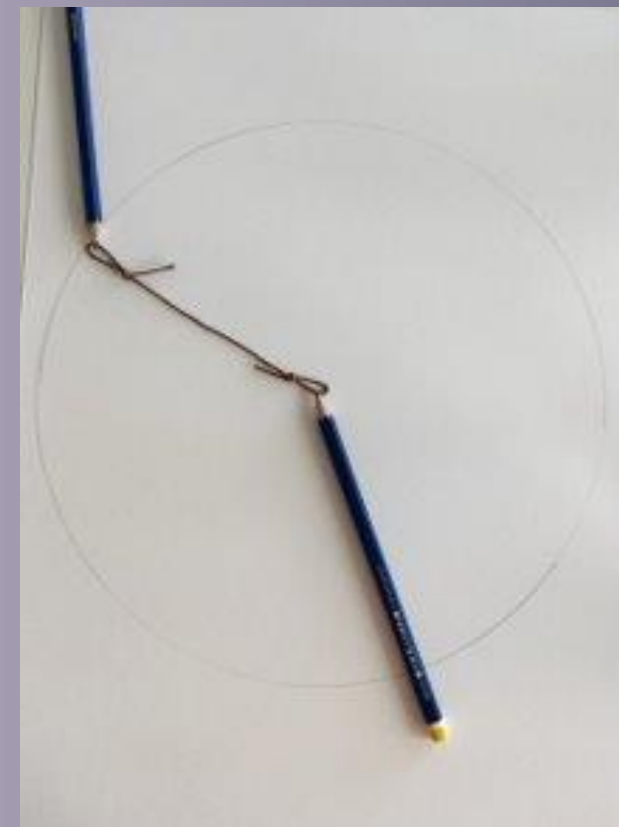
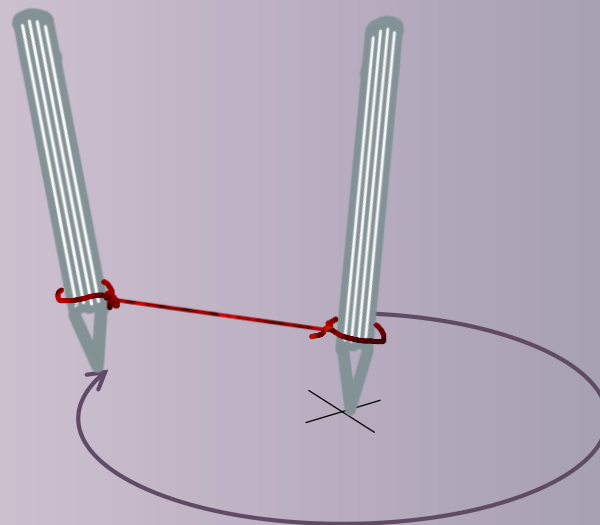
4.
Dutkka mii dáhpáhuvvá



1. Bargomuđu: jorbadasa sárgun

Jorbadas šaddá čuoggáin, mat leat justa seamma guhkkin dan guovddážis. Gávnnahit dan go ávkkástallat árppu gierdodahkkin

1. Čuohpa sullii 20 cm guhkkosaš bátti.
2. Čuolmma bátti goappáge geaži nu, ahte gežiide báhcet mohkit maid čađa čahka mannat bliánta.
3. Stelle nuppi bliántta sullii báhpára guovddážii nu, ahte árppu nubbi mohkki lea bliántta birra.
4. Stelle nuppi bliántta gitta árppu nuppi geahččái ja sárggo dainna jorbadasa nu, ahte doalat guovddážis leahki bliánta sajis.
5. Bargga jorbadasa guktuid báhpáriidda. Loahppaboadus lea čappa sáhcu, mii johtta olles áigge justa nu guhkkin guovddážis, go báddi lea meroštallan.



2. Bargomuđu: málen

Mále sarridiid sarritsáfttain dahje árat meahcis čoaggán sarridiiguin.

Guođe nuppi málagova goikat ja joatkke dan giedahallama easkka dasto, go dat lea ollásit goikan.

- **Fuobmá!** Sarritsáfttas buoremusat málemii heive ollessarritsákta.
- Jus geavahat sarridiid málemii, dain báhcá álkit tekstuvra (garat ja siepmanat) málagovvii. Jus háliidat áibbas duolbba bajoža, sáhtát njuvdit sarridiid ja ávkkástallat dušše dain šaddan golgosa



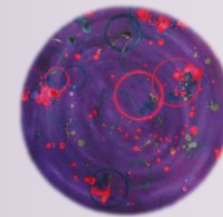
3. Bargomuđu: suvrra ja básalaš ávdnasiid lasiheapmi



Lasit ávdnasiid sarridiiddat ala

- ettet
- sitronsákta
- natrovdnaluvvadás
- lihttebassanávnasluvvadás

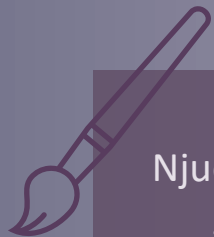
Sáhtát geahččalit sierra vugiid dego litnuin, goaikkanasjuhkkiin dahje gehpes deattašanneavvuin ávdnasa lasiheami.



Jus áiccat barggus bulljarasaid dahje gulat šnjirrama, gažaldagas lea kemihkalaš reakšuvnnas. Dat šaddá suvrra ja básalaš ávdnasa reageremis oktii, nubbi neutralisere nuppi.



Njuoskasa njuoskasii vuostálagaid njuoskasa goike vuđđui



Njuoska ja goike vuđđui ávdnasiid lasihettiin fuobmát mo soaittáhat ja ávdnasiid oktii luvvan váikkuha loahppabohtosii. Goike vuđđui máledettiin barggu lea álkit hálddašit. Njuoska vuodđu guođđá fas eambo saji skálkás málemii ja soaittáhagaide.



Goikevuodđu



Njuoska vuodđu

4. Dutkka miellagiddevašvuodain mii dáhpáhuvvá



Sarrit indikáhtorin

Máledettiin fuobmájit sarritsáftta molsumin ivnni dasa lasihuvvon ávdnasiin reageredettiin; sákta doaibmá pH-indikáhtora láhkai, nappo dan ivdni molsašuvvá dasa lasihuvvon suvrodaga dahje básalašvuoda mielde

Dál sáhtát gávnnahit ávdnasiid suvrodaga ja básalašvuoda vuola beale indikáhtormihttára vehkiin.

PH-árvu govvida ávdnasa suvrodaga ja básalašvuoda.

Dan ceahkkálas lea 0-14, man beallemuttus lea neutrála (pH7). Ávnnaš, man pH-árvu lea vuollái 7 lea suvrris ja ávnnaš, man pH-árvu lea badjel 7 lea básalaš.

pH-indikáhtortabealla



suvrris

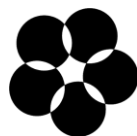
neutrála

básalaš

Magihkalaš sarridat -oahppamateriála sisttisdoallá oahppamateriála mánáid mánggasuorggat oahppamii ja oahpahussii. Materiála lea oaivvilduvvon sihke mánáid iežaset geavahussii ja oahpaheddjiid atnui oassin mánggasuorggat oahpaheami.

Materiála lea lisenrierejuvvon Creative Commons BY- NC-SA-liseanssain, nappo materiála juohkimii ja muddemii lea lohpi, bearehan dahkkiid namat seilot mielde ja joatkkaveršuvnnat almmuhuvvojit seammalágan liseanssain. Gávppálaš geavaheapmi lea gildojuvvon.

Materiála dahkki Anniina Jokitalo, 2022



LUMA-KESKUS LAPPI
OSA LUMA-KESKUS SUOMEA



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND