

ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

(Lionsaí agus Teileascóip)



Lionsa Dronnach



Lionsa cuasach



Snáith: snáithaonad

Fuinneamh agus Fórsaí: Solas

Leibhéal ranga

5ú/6ú

Cuspóirí foghlama

Cuirfear ar chumas an linbh na rudaí seo a leanas a dhéanamh:

- athraonadh solais a imscrúdú
- iniúchadh a dhéanamh ar an tslí a bhféadfaí ábhair a fhormhéadú trí úsáid a bhaint as lionsa simplí nó formhéadaitheoir

*úsáid lionsa a imscrúdú
teileascóip a dhearadh agus a
dhéanamh*

(SESE: Curaclam Eolaíochta, lch.85)

Trealamh

1. Crúsca suibhe, uisce, peann luaidhe nó sop
2. Lionsaí beaga dronnacha (1 lionsa do gach leanbh más féidir), bileog de pháipéar bán
3. Lionsaí beaga cuasacha (1 lionsa do gach leanbh más féidir), bileog de pháipéar bán
(TÁ LIONSAÍ LE TRASTOMHAS 5 CM. AGUS FÓCASFHAD 20 CM. SAOR AGUS OIRIÚNACH LE HÚSÁID SA SEOMRA RANGA).
4. Chun teileascóp mionsamhlach a dhéanamh: 2 fheadán cairtchláir (e.g. rollaí folmha páipéar cistine) – ba chóir go mbeifí in ann feadán amháin a shleamhnú suas síos taobh istigh den fheadán eile; 2 lionsa dhronnacha – ceann le fócasfhad gearr (thart ar 5cm.) agus ceann le fócasfhad fada (thart ar 20 cm.), seiliteip.

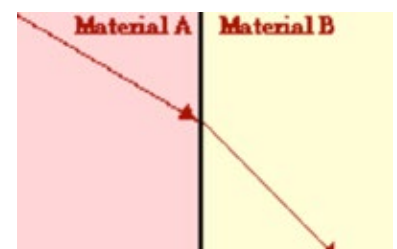
Ullmhúchán

- Bailiú ábhar.
- Seans maith go mbeidh gníomhaíocht faoi *scáileanna* déanta ag leanaí nuair a bhí siad níos óige, gníomhaíocht inar foghlaimíodh go dtaistealaíonn solas i línte díreacha de ghnáth. Mura bhfuil a leithéid de ghníomhaíocht déanta ag na leanaí, ba chóir a leithéid de ghníomhaíocht a dhéanamh roimh ré. Mura ndéantar, beidh sé níos deacra coincheap an athraonta solais a thuiscint.

Faisnéis chúlra

Go hiondúil is i línte díreacha a thaistealaíonn solas (smaoinigh ar scáileanna mar shampla d'easpa solais). Ní tharlaíonn sé seo ach má tá an solas ag taistil sa tsubstaint chéanna an t-am ar fad, e.g. trí aer NÓ trí ghloine NÓ trí uisce.

Má théann solas ó mheán amháin go meán eile, áfach, (e.g. ó aer go gloine, ó uisce go haer, etc.) is iondúil go lúbann sé. ATHRAONADH a thugtar ar an lúbadh solais seo nuair a théann sé ó mheán amháin go meán eile. Tarlaíonn sé mar go dtaistealaíonn solas ag luasanna difriúla in ábhair dhifriúla.



ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

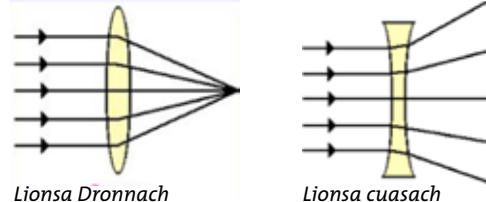
Faisnéis chúlra

Is píosaí gloine nó plaisteach trédhearcach sainchruthach iad **lionsaí** a lúbann an solas a bhíonn ag taisteal tríothu.

LIONSAÍ DRONNACHA a thugtar ar lionsaí atá níos tibhe sa lár ná mar atá ag an imeall. LIONSAÍ CUASACHA (.i. tá cuas iontu!) a thugtar ar lionsaí atá níos tanaí sa lár ná mar atá ag an imeall. Lúbtar an solas sa dá chineál lionsa de réir mar a thaistealaíonn sé tríothu.

Inréimníonn lionsaí dronnacha solas a thaistealaíonn tríothu.

Eisréimníonn lionsaí cuasacha solas a thaistealaíonn tríothu.



Bailíonn **teileascóip** solas ó ábhair atá i bhfad uathu, e.g. réalta. Is iomaí cineál teileascóip is féidir a cheannach, idir bheag agus mhór, feadán beag plaisteach i siopa €2 nó Spásteileascóp Hubble ollmhór cumhachtach atá roinnt tonaí meáchain mar shampla. Ba é Galileo a rinne an chéad teileascóp in 1609, agus ba lionsa dronnach a bhí in úsáid aige. *Teileascóp athraonta* a thugtar ar a leithéid. Bhí Galileo in ann sléibhte agus cráitéir ar an nGealach a fheiceáil tríd an teileascóp.

(Féadfar scátháin chuasacha a úsáid freisin chun ciansolas a bhailiú. Rinne Isaac Newton an chéad *teileascóp frithchaiteach* in 1688. *Féach ar an ngníomhaíocht DPSM dar teideal 'Imscrúdú Scáthán'*). Tá an dá chineál fós in úsáid

Ta lionsaí dronnacha inár **súile** a bhailíonn solas a thagann isteach iontu agus a dhíríonn an solas sin ar an reitine, agus a sheolann teachtaireachtaí chuig an inchinn tríd an néaróg optach.

Scileanna

Turgnamh, Breathnóireacht, Anailisiú
Dearadh agus Déanamh

Traschuraclaim naisc

MATAMAITIC: Meastachán, Tomhas

Treoircheistean

Céard é lionsa?

(*Freagra samplach: Píosa gloine nó plaisteach trédhearcach sainchruthaithe ar féidir leis cuma dhifriúil a chur ar rudai nuair a fhéachann tú tríd.*)

Mínigh difríocht thábhachtach amháin idir lionsa agus scáthán. An féidir le solas taisteal tríd an dá rud? (Ní féidir, ní thaistealaíonn solas trí scáthán.)

Cá bhfaigheann tú lionsaí?

(*Spéaclaí, ceamaraí, teileascóip, déshúiligh, micreascóip.....*)



ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

Gníomhaíochtaí

1. SOP NÓ PEANN LUAIDHE IN UISCE

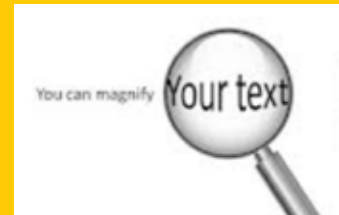
Cuir sop nó peann luaidhe i gcrúsca suibhe nó gloine uisce agus lig leis. Féach ar an sop ó gach uillinn is féidir. Céard a thugann tú faoi deara? *(Tá an chuma ar an sop go bhfuil sé lúbtha ag dromchla an uisce. Athraonadh a thugtar ar an éifeacht seo).*



2. LIONSAÍ DRONNACHA A IMSCRÚDÚ

A: **I ngar duit:** Cuir an lionsa i ngar d'ábhar clóite, e.g. leabhar nó nuachtán. Céard a fheiceann tú? *(Tá an íomhá mór agus le feiceáil i gceart).*

Anois breathnaigh ar shúil do chara tríd an lionsa dronnach. Céard a thugann tú faoi deara?



Is gloine formhéadúcháin nó lionsa láimhe é seo

B: **I bhfad uait:** Anois cuir an lionsa dronnach níos faide uait (fad do rí uait) agus féach ar rud éigin atá i bhfad uait. *(Tá an íomhá bunoscionn).*



3. LIONSAÍ CUASACHA A IMSCRÚDÚ

A: **I ngar duit:** Cuir an lionsa os comhair ábhar clóite. Céard a fheiceann tú? *(Tá an íomhá níos lú agus le feiceáil i gceart)*

B: **I bhfad uait:** Anois cuir an lionsa níos faide uait agus féach ar rud éigin atá i bhfad uait. Céard a fheiceann tú? *(Tá an íomhá fós níos lú agus le feiceáil i gceart).*



4. TEILEASCÓP MIONSAMHLACH A DHEARADH AGUS A DHÉANAMH

Treoircheisteanna:

- (i) Céard é teileascóp?
(Gléas chun an chuma a chur ar an scéal go bhfuil nithe atá i bhfad uait níos cóngaraí duit ná mar atá.)
- (ii) Céard a thugtar ar an staidéar a dhéantar ar réaltaí?
(Réalteolaíocht. Is í an réalteolaíocht an eolaíocht is sine).



Sular fhorbair Galileo an chéad teileascóp ba é an t-aon bhealach a bhí ag daoine chun staidéar a dhéanamh ar na réaltaí agus ar an gCruinne breathnú orthu lena súile.

(De bhri go bhfuil sé sách casta teileascóip a dhéanamh mar gheall ar na fócasfhaid dhifriúla – ábhar dara leibhéal - b'fhéidir gur chóir deis a thabhairt do leanaí fréamhshamhail a leanúint ar dtús. Féadfaidh siad iarracht a dhéanamh a dteileascóp féin a dhearadh má tá lionsaí ar fhócasfhad éagsúil sa scoil).

ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

Gníomhaíochtaí

Sleamhnaigh an feadán is cúinge isteach san fheadán is leithne. Greamaigh an lionsa dronnach ag a bhfuil an fócasfhad níos faide le deireadh an fheadáin is leithne, agus an lionsa dronnach leis an bhfócasfhad níos giorra (an ceann is bolgaí, ar a dtugtar an súil-lionsa mar gur tríd a bhreathnaíonn tú) le deireadh an fheadáin is cúinge.

Le linn duit a bheith ag breathnú tríd an súil-lionsa, sleamhnaigh an feadán inmheánach suas síos go mall laistigh den fheadán seachtrach go dtí go bhfeiceann tú íomhá ghéar i bhfad uait. Céard a thugann tú faoi deara faoin íomhá? (*Tá an íomhá bunoscionn*).

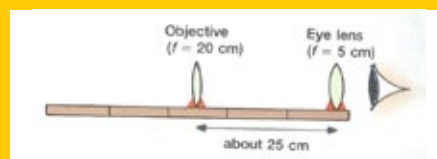
Cén fáth go bhfuil an íomhá bunoscionn?

(*Mar go mbailíonn an chéad lionsa a bhuaileann an solas, solas ó i bhfad uaidh agus ansin iompaíonn sé an íomhá bunoscionn - smaoinigh ar an uair a raibh an lionsa dronnach i bhfad uait. Ansin formhéadaíonn an lionsa in aice le do shúil an íomhá seo, gan é a chasadh bunoscionn - smaoinigh ar an uair a raibh an lionsa dronnach in aice leat.*)

N.B. Ainneoin réimse radhairc an teileascóip mhionsamhlaigh seo a bheith cúng, tá teileascóp ceart bunaithe ar an bprionsabal céanna.

Féadfaidh tú gníomhaíochtaí éagsúla a bhunú ar phrionsabal na gníomhaíochta seo, gan feadáin a úsáid, trí lionsaí dronnacha ar fhócasfhaid difriúla a ardú san aer agus iad achair dhifriúla óna chéile – leis an lionsa leis an bhfócasfhad is giorra níos cóngaraí do do shúil, mar atá thuasluaite. (*moladh déanta ag Frances McCarthy, Réadlann Chaisleán na Dúcharraige, Corcaigh*).

Bealach simplí eile, gan feadáin a úsáid, chun prionsabal an teileascóip athraonta a léiriú, é úsáid a bhaint as rialóir, marla agus dhá lionsa dhronnacha (fócasfhad 5 cm agus 20 cm) thart ar 25 cm óna chéile.



Anailís/Conclúid

Go ginearálta, céard a thugann tú faoi deara nuair a fhéachann tú ar rudaí trí lionsaí?

(*D'fhéadfadh cuma níos mó nó níos lú a bheith ar rudaí, d'fhéadfadh an cuma cheart a bheith ar rudaí nó d'fhéadfaidís a bheith bunoscionn, ag brath ar an gcineál lionsa agus an t-achar ón lionsa*).

Sábháilteacht

1. Tabhair aire do do shúile! Ná breathnaigh go díreach, nó trí lionsaí, ar an ngrian nó ar shoilse geala.
2. D'fhéadfadh lionsaí dronnacha solas na gréine a chuimsiú i réimse beag amháin agus a bheith mar bhonn le tine a thosú ar lá te.

Gníomhaíochtaí leantacha

UISCE A ÚSÁID MAR GHLOINE FORMHÉADÚCHÁIN

1a) Braon uisce

Trealamh Píosa beag de phlaisteach trédhearcach, leathanach d'ábhar clóite, uisce, peann luaidhe nó braonaire.

Gníomhaíocht: Cuir braon uisce ar phlaisteach trédhearcach (bain úsáid as peann luaidhe nó braonaire. Cén cruth atá ar an mbraon? Beir ar an bplaisteach go teann, agus leag os cionn téacs scríofa. Céard a thugann tú faoi deara? An gcuireann sé seo cineál áirithe lionsa i gcuimhne duit? (*Dronnach*). Cén cruth atá ar an mbraon uisce? (*Cuarach*).

Bog an plaisteach níos cóngaraí do agus níos faide ón ábhar clóite. Céard a thugann tú faoi deara?



ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

Gníomhaíochtaí leantacha

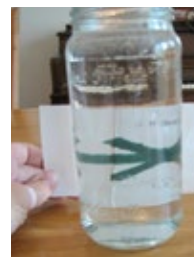
UISCE A ÚSÁID MAR GHLOINE FORMHÉADÚCHÁIN

1b) Buidéal uisce

Trealamh: buidéal trédhearcach d'uisce, leathanach d'ábhar clóite.

Féach ar phictiúr nó ar scríbhneoireacht trí bhuidéal trédhearcach d'uisce. Céard a thugann tú faoi deara? An gcuireann sé seo cineál áirithe lionsa i gcuimhne duit? (*Dronnach*)

Ceist: Cén cruth a bhí ar an uisce nuair a bhí an dá ghníomhaíocht thuasluaite ar bun, chun an formhéadú seo a chruthú? (*Cuarach: dronnach*).

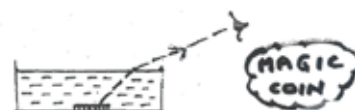


2. Is gníomhaíocht spráúil, bunaithe ar athraonadh é “AN BONN DRAÍOCHTA”, atá feiliúnach do leanaí ag obair i bpéirí.

Trealamh: Crúsca nó próca uisce, cartán folamh (cartáin bhainne mar shampla), bonn airgid, Blu-tack.

Cuir bonn airgid i mbun an chartáin ime agus greamaigh le Blu-tack é. Ba chóir do leanbh amháin breathnú ar an mbonn airgid agus a c(h)loigeann a bhogadh siar go dtí NACH FÉIDIR AN BONN AIRGID A FHEICEÁIL NÍOS MÓ. Ba chóir don leanbh eile an t-uisce a dhoirteadh isteach sa chartán go mall. Céard a fheiceann an leanbh ar dtús?

Ansín tugtar deis do na leanaí an tasc a dhéanamh arís - ach an babhta seo déanann na leanaí cibé tasc nach bhfuil déanta acu roimhe seo. Céard a tharlaíonn? Cén fáth a dtarlaíonn sé seo, dar leat?

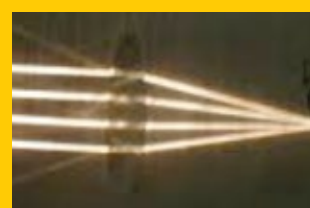


Féadfaidh Leanai:

1. Imscrúdú a dhéanamh ar spéaclaí: an bhfuil siad bolgtha isteach nó amach sa lár, i.e. an lionsaí dronnacha nó cuasacha iad? Céard a tharlaíonn don ábhar clóite má chuireann siad na spéaclaí gar dó?

2. Déan iarracht ‘breith ar sholas’!

(a) úsáid a bhaint as lionsa dronnach: i lámh amháin ardaigh lionsa dronnach i dtreo foinse solais (an ghrian nó foinse shaorga) agus, leis an lámh eile ardaigh bileog páipéar bán, agus déan iarracht an solas a fhócasú (*i.e. go dtí an pointe is lú agus is gile*) chuig pointe géar ar an bpáipéar, tríd an bpáipéar nó an lionsa a bhogadh.



Lionsa Dronnach

MATAMAITIC: (i) Meas cén t-achar atá idir an lionsa agus an páipéar.

(ii) (ag obair i bpéirí) tomhais an t-achar idir an lionsa agus an páipéar (an ‘fócasfhad’ a thugtar ar an achar seo, ábhar a chlúdaítear sa churaclam dara leibhéal).



Lionsa cuasach

(b) úsáid a bhaint as lionsa cuasach (*Ní féidir é seo a dhéanamh mar go lúbann lionsa cuasach solas sa treo eile, i.e. eisréimníonn sé an solas*).

3. Déan iarracht an cineál lionsa atá ina súile a thuair, chun solas a thagann isteach iontu a bhailiú agus ansin é a fhócasú ar an reitine (an chuid den tsúil a insíonn don inchinn cad a fheiceann sé).

Abair leis na leanaí a súile a dhúnadh agus a gcaipíní súile a mhothú lena méara glana (BÍ CÚRAMACH! GO SÉIMH!). Cén cineál lionsa a mhothaíonn siad?

ATHRAONADH A IMSCRÚDÚ

Mar Eolas Duit

1. Caitheann daoine atá gearr-radharcach spéaclaí a bhfuil na lionsaí iontu níos tanaí sa lár, i.e. cuasach.

Caitheann daoine atá fad-radharcach lionsaí dronnacha.

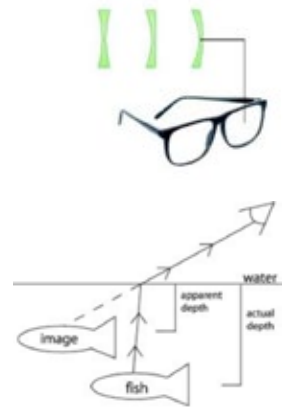
Lúbann na lionsaí an solas chun íomhá ghéar a chruthú ar an reitine (an chuid den tsúil a fheiceann).

2. D'fhéadfadh an chuma a bheith ar an scéal uisce a bheith níos éadoimhne ná mar atá, mar gheall ar athraonadh. De bhrí go lúbann solas a fhrithchaitear ó iasc in uisce nuair a shroicheann sé an dromchla mar shampla, síleann do shúil go dtaistealaíonn solas i línte díreacha agus síltear go bhfuil an t-iasc níos cóngaraí don dromchla ná mar atá.

Ar thug tú faoi deara nuair a bhíonn tú ag lapadaíl in uisce go bhfuil do chosa níos giorra ná mar atá siad i ndáiríre? (Is é an chúis chéanna atá leis seo).

SÁBHÁILTEACHT san uisce! Ní mór smaoineamh ar athraonadh sula léimeann tú isteach in uisce – d'fhéadfadh an t-uisce a bheith níos doimhne ná mar a shíleann tú!

3. Is lionsa speisialta dronnach é lionsa Fresnel (ainmnithe i ndiaidh fear ón bhFrainc darbh ainm Fresnel, a d'fhorbair an lionsa) – lionsa an-chumhachtach, a úsáidtear i dtithe solais chun gathanna solais atá an-láidir a chruthú. (Féach ar an ngníomhaíocht DPSM dar teideal 'Teach Solais a Dhéanamh' – trí úsáid a bhaint as gnáthbholgán i ngloine).



Láithreáin Ghréasáin Úsáideacha:

Tá tuilleadh eolais maidir le theileascóip le fáil ag <http://www.kidsastronomy.com/telescopes.htm>

Tá eolas maidir le gníomhaíocht eile, bunaithe ar lionsa dronnach amháin a úsáid, le fáil ag https://www.exploratorium.edu/science_explorer/pictures_from_light.html

Tá eolas maidir le compháirtíocht idir Réadlann Chaisleán na Dúcharraige, Corcaigh agus bunscoil cóngarach do Bhá San Francisco, Meiriceá le fáil ag www.bco.ie, áit a mbeidh an chéad tionscadal dírithe ar theileascóp róbataice lonnaithe.

Matamaitic agus Spás: Tá sásar eitilte lán le strainséirí ar tí teacht i dtír! Déan iarracht é a leagan trí úsáid a bhaint as bioma léasair ag uillinneacha éagsúla, ag <http://www.innovationslearning.co.uk/subjects/maths/activities/year6/angles/game.asp>