



NCCA

An Chomhairle Náisiúnta
Curraclain agus Measúnachta
National Council for
Curriculum and Assessment

Dréachtsonraíocht le haghaidh Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta (ar a dtugtaí Fisic agus Ceimic)

Le haghaidh comhairliúcháin

Feabhra 2026

An Clár Ábhar

An tsraith shinsearach.....	1
Réasúnaíocht.....	2
Aidhmeanna	3
Leanúnachas agus dul chun cinn.....	4
An tSraith Shóisearach.....	4
I ndiaidh na sraithe sinsearaí.....	5
Foghlaim an scoláire sa tsraith shinsearach.....	5
Príomhinniúlachtaí	7
Snáitheanna staidéir agus torthaí foghlama.....	11
Snáithe Aontaitheach: Nádúr na hEolaíochta.....	14
Torthaí Foghlama an tSnáithe Aontaithigh.....	14
Snáithe 1: Damhna.....	17
Snáithe 1: Torthaí foghlama	18
Snáithe 2: Fuinneamh.....	22
Snáithe 2: Torthaí foghlama	22
Snáithe 3: Nádúr Idircheangailte an Fhuinnimh agus an Damhna	26
Snáithe 3: Torthaí foghlama	27
Snáithe 4: Ár dTimpeallacht san Eolaíocht Fhisiceach	31
Snáithe 4: Torthaí foghlama	31
Teagasc le haghaidh fhoghlaim na scoláirí.....	35
Teicneolaíocht Dhigiteach.....	37
Measúnú	38
Measúnú don teistiúchán	38
Comhpháirt mheasúnaithe sa bhreis: Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas	39
Tuairisceoirí cáilíochta don Fhiosrúchán Eolaíocht Fhisiceach i gCleachtas.....	41
Scrúdú scríofa	43
Socruithe réasúnta.....	44

Grádú na hArdteistiméireachta	45
Aguisín 1 Gluais de bhriathra gnímh	46

An tsraith shinsearach

Tá sé mar aidhm ag an tsraith shinsearach leanúint le hoideachas iomlánaíoch a chur ar an duine agus cur le rath an duine. Cuireann eispéiris na scoláirí le linn na sraithe sinsearaí lena bhforbairt intleachtach, shóisialta agus phearsanta mar aon lena sláinte agus a bhfolláine ar bhonn ginearálta. Baineann ocht dtreoirphrionsabal leis an tsraith shinsearach.

Treoirphrionsabail na Sraithe Sinsearaí	
Folláine agus caidrimh	Rogha agus solúbthacht
Oideachas ionchuimsitheach agus éagsúlacht	Leanúnachas agus aistrithe
Dúshlán, rannpháirtíocht agus cruthaitheacht	Rannpháirtíocht agus saoránacht
Foghlaim le foghlaim, foghlaim don saol	Timpeallachtaí foghlama agus comhpháirtíochtaí

Is slat tomhais iad na prionsabail seo do scoileanna agus do shuíomhanna oideachais eile agus a sraith shinsearach á dearadh acu. Cuimsítear leis an tsraith shinsearach, Idirbhliain roghnach agus cúrsa dhá bhliain ina diaidh, a bhfuil ábhair agus modúil mar chuid de. Tarlaíonn an fhoghlaim i scoileanna, pobail, suíomhanna oideachasúla agus suíomhanna eile lena n-aithnítear neamhspleáchas méadaitheach na scoláirí, ag tógáil ar an tsraith shóisearach. Bunaítear caidrimh le múinteoirí ar bhonn níos aibí agus glacann scoláirí níos mó freagrachta orthu féin as a gcuid foghlama féin.

Sa tsraith shinsearach, cuirtear curaclam ar fáil ina mbíonn dúshlán do na scoláirí an leibhéal is airde de ghnóthachtáil oideachasúil a bheith mar sprioc acu, i gcomhréir lena gcuid inniúlachtaí agus cumas féin. I gcaitheamh na sraithe sinsearaí, bíonn deiseanna ag na scoláirí dul i ngleic le dúshláin shóisialta, chomhshaoil, eacnamaíocha agus teicneolaíochta, agus chun feabhas a chur ar a dtuiscint ar chearta an duine, ar cheartas sóisialta, ar chothroime, ar éagsúlacht agus ar inbhuanaitheacht. Tugtar tacaíocht do na scoláirí chun roghanna bunaithe ar eolas a dhéanamh agus conairí éagsúla tríd an tsraith shinsearach á roghnú acu agus bíonn deiseanna ag gach scoláire lúcháir agus sásamh a bhaint as clocha míle móra a bhaint amach ina gcuid oideachais. Ba cheart go gcuirfeadh an tsraith shinsearach bonn láidir faoin aistriú go dtí an breisoideachas, an t-oideachas aosach agus an t-ardoideachas, printíseachtaí, tréimhsí oiliúna agus fostaíocht, agus rannpháirtíocht bhríoch sa tsochaí, sa gheilleagar agus sa saol aosach.

Ba cheart go bhfreastalódh an t-eispéireas oideachasúil sa tsraith shinsearach ar gach aon scoláire, go bhfreagródh sé dá gcuid láidreachtaí agus riachtanas foghlama, agus go mbeadh meas agus urraim ann don éagsúlacht agus go ndéanfaí sin a cheiliúradh. Bíonn éagsúlachtaí

ann i measc scoláirí ó thaobh cúla teaghlaigh agus cultúir de agus i dtaca le teangacha, aois, stádas eitneach, creideamh, inscne, agus féiniúlacht ghnéis agus maidir lena gcuid láidreachtaí, riachtanas, spéiseanna, inniúlachtaí agus réamheolais, scileanna, luachanna agus meonta. Ba cheart go ndéanfaí féiniúlacht gach aon scoláire a cheiliúradh, go léireofaí meas uirthi agus go bhfreagrófaí di le linn don scoláire a bheith ag dul tríd an tsraith shinsearach.

Ar leibhéal praiticiúil, tacaítear leis an tsraith shinsearach le forbairt ghairmiúil bhreisithe; le rannpháirtíocht múinteoirí, scoláirí, tuismitheoirí, ceannairí scoile agus páirtithe leasmhara eile; acmhainní; taighde; cumarsáid shoiléir; comhsheasmhacht polasaí; agus le fíis chomhroinnte i dtaca lena mbítear ag iarraidh a bhaint amach dár gcuid daoine óga tríd an tsraith shinsearach, agus iad ag réiteach chun tús a chur leis an saol aosach. Cuirtear beocht inti i scoileanna agus i suíomhanna eile oideachasúla trí na nithe seo a leanas:

- pleanáil, forbairt, eagrú, machnamh agus meastóireacht éifeachtach curaclaim
- cuir chuige teagaisc agus foghlama a spreagann na scoláirí agus a ligeann dóibh feabhsú
- cultúr scoile ina léirítear meas ar na scoláirí agus ina gcuirtear grá don fhoghlaim chun cinn.

Réasúnaíocht

Cuireann oideachas eolaíochta na hArdteistiméireachta bealach ar fáil trínar féidir leis na scoláirí an domhan nádúrtha a fhiosrú chun tuiscint fhianaisebhunaithe a chothú ar an gcaoi a n-oibríonn sé. Foghlaimíonn scoláirí gurb ionann eolaíocht, mar dhisiplín, agus próiseas a dteastaíonn loighic agus cruthaitheacht uaidh le heolas eolaíoch a chur le chéile trí smaointe a chomhroinnt agus na smaointe sin a fhorbairt, a bheachtú, agus diúltú dóibh nó glacadh leo. Is gníomhaíocht phearsanta agus chomhoibríoch í an eolaíocht do scoláirí atá corraitheach, dúshlánach agus cumhachtach agus í ag dul i bhfeidhm ar an domhan ina bhfuil muid.

Cuireann Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta deis ar fáil do scoláirí le dul i ngleic leis an bhfisic agus leis an gceimic araon trí fhoghlaim idirdhisciplíneach agus fheidhmeach. De réir mar a bhíonn na scoláirí páirteach i mionstaidéir thurgnamhacha agus thaighde ar bhonn gníomhach, ní hamháin go bhfoghlaimíodh siad faoin gcaoi a mbíonn eolaithe ag obair agus faoin gcaoi a dtagann forbairt ar smaointe eolaíochta, ach is amhlaidh a chuirfidh siad a gcuid litearthachta eolaíochta chun feabhais freisin. Cuidíonn an cur chuige teagmhálach fiosrúcháin sin leis na scoláirí léirthuisceint a bheith acu do chineál atriallach agus nuálach na heolaíochta fisicí agus ullmhaíonn sé iad do ghairmeacha beatha in ETIM (Eolaíocht,

Teicneolaíocht, Innealtóireacht agus Matamaitic), chomh maith le conairí a éilíonn orthu nós intinne eolaíochta a léiriú. Tá tábhacht leis na tréithe sin agus muid ag déanamh ár mbealaigh i ndomhan inar minic a chuireann bréagaisnéis isteach ar fhoinsí eolais.

De réir mar a théann na scoláirí i ngleic le príomhchoincheapa agus bunphrionsabail atá ina mbonn taca faoi na heolaíochtaí fisiceacha agus tríd an bhfoghlaim sin a chur i bhfeidhm, forbróidh siad feacht níos doimhne atá bainteach le fadhbanna fíorshaoil. Forbróidh siad inniúlacht freisin chun tuiscint a bhaint as an iliomad deiseanna agus dúshlán a bhaineann lenár ndomhan atá de shíor ag athrú agus chun freagairt do na deiseanna agus dúshláin chéanna.

Aidhmeanna

Tá sé d'aidhm ag Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta fiosracht, díograis, agus taitneamh na scoláirí a fhorbairt i leith staidéar a dhéanamh ar an bhfisic agus ar an gceimic agus léirithuiscint a chothú do chineál idirdhisciplíneach na n-eolaíochtaí fisiceacha.

Go sonrach, is é an aidhm atá le hEolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta ná na scoláirí a chumasú chun:

- eolas agus tuiscint a fhorbairt ar príomhchoincheapa sainithe agus ar bhunphrionsabail na heolaíochta fisicí
- léirithuiscint a chothú d'idircheangailteacht agus do chineál idirdhisciplíneach na fisice agus na ceimice laistigh den eolaíocht fhisiceach
- na scileanna, luachanna agus meonta a fhorbairt atá riachtanach chun an t-eolas sin a chur i bhfeidhm chun coincheapa a mhíniú, fadhbanna a anailísiú agus a réiteach, tuartha a dhéanamh agus imeachtaí a chosaint i gcórais agus in idirghníomhaíochtaí éagsúla laistigh de shaol na heolaíochta fisicí
- intinn fhiosrach a fhorbairt agus scileanna fiosrúcháin agus praiticiúla a fhorbairt i gcomhréir le prionsabail agus cleachtais na fisice agus na ceimice
- tuiscint a fhorbairt ar an gcaoi a bhfuil an tsochaí agus an eolaíocht fite fuaite ina chéile trí fheidhmeanna laethúla agus impleachtaí eiticiúla na heolaíochta fisicí.

Leanúnachas agus dul chun cinn

Cuirtear leanúnachas agus dul chun cinn ar fáil le hEolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta, agus cuireann sí leis an eolas, na scileanna, na luachanna, agus na meonta ó oideachas luath-óige na scoláirí chomh fada le curaclam na sraithe sóisearaí, agus bíonn eispéiris níos leithne laistigh den scoil agus taobh amuigh den tsraith shinsearach i gceist léi chomh maith.

An tSraith Shóisearach

Déantar cur síos ar an bhfoghlaim i gcroílár na sraithe sóisearaí sna Ráitis Foghlama, a mbaineann roinnt acu le coincheapa, próisis agus cleachtais eolaíochta, ina measc sin, scileanna réitigh fadhbanna, dearaidh agus cumarsáide, agus le tuiscint agus meas a léiriú ar ról na heolaíochta agus na teicneolaíochta sa tsochaí agus ar an méid a chuireann sí léi. Aontaítear foghlaim na scoláirí in eolaíocht na sraithe sóisearaí tríd an snáithe Nádúr na hEolaíochta, a leagann béim ar fhorbairt nósanna intinne eolaíochta.

Leagtar béim ann ar an iniúchadh agus tríd an mbéim seo forbraíonn foghlaimeoirí tuiscint agus meas ar struchtúir, próisis agus bunchoincheapa atá riachtanach don eolaíocht ar fad, chomh maith leis an gcumas prionsabail eolaíochta a chur i bhfeidhm sa ghnáthshaol.

Tacaíonn na príomhscileanna uile a forbraíodh ar fud an churaclaim le linn na sraithe sóisearaí le foghlaim an scoláire sa tsraith shinsearach. Tá dlúthcheangal ag cuid mhór d'ábhair agus gearrchúrsaí na sraithe sóisearaí leis an bhfoghlaim in eolaíocht na sraithe sóisearaí, agus tacaíonn cuid mhór díobh leis an bhfoghlaim sin, go háirithe matamaitic, tíreolaíocht, OSSP, corpoideachas, OSPOS, eacnamaíocht bhaile agus na hábhair theicneolaíochta.

Tá dlúthnaisc idir Eolaíocht na Sraithe Sóisearaí agus Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta ó thaobh cabhrú leis na scoláirí a dtuiscint fhianaisebhunaithe ar an domhan nádúrtha a fhorbairt; a gcumas a fhorbairt chun fianaise a bhailiú agus a mheasúnú; a scileanna chun obair eolaíoch a dhéanamh a dhaingniú agus a dhoimhniú; go mbeidís níos féinfheasaí mar fhoghlaimeoirí agus go n-éireodh siad níos inniúla agus níos muiníne ina gcumas féin chun an eolaíocht a úsáid agus a chur i bhfeidhm ina saol laethúil. Cuireann na scoláirí leis na coincheapa, próisis agus cleachtais eolaíochta sin de réir mar a ghabhann siad trí chúrsa dhá bhliain d'Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta.

I ndiaidh na sraithe sinsearaí

Cuireann Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta bonn maith faoi na scoláirí ionas go mbeidh siad in ann tabhairt faoi ghairmeacha beatha éagsúla, lena n-áirítear obair, Breisoideachas agus Oiliúint, agus Ardoideachas. Tríd an staidéar idirdhisciplíneach ar an bhfisic agus ar an gceimic trí mheán na heolaíochta fisicí, is iomaí deis iontach is féidir a fháil sna réimsí speisialaithe agus níos leithne a bhaineann leis an eolaíocht, an innealtóireacht, poist a bhaineann leis an teicneolaíocht, an ríomheolaíocht, an t-oideachas, an mhatamaitic, an leigheas, an gnó agus an t-airgeadas. Ina theannta sin, cuimsíonn an eolaíocht fhisiceach dearadh cruthaitheach, tástáil agus meastóireacht, sintéis, ginearálú, léirshamhlú agus smaointeoireacht loighciúil i réimsí amhail réiteach fadhbanna, cumarsáid, bainistíocht ama, eagrúchán, agus obair foirne, ar réimsí iad uile atá ábhartha do gach gné den saol lasmuigh den oideachas foirmiúil.

Cabhróidh Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta le saoránaigh a chothú atá inniúil ar an eolaíocht. Tá cabhair mhór an phobail eolaíoch ag teastáil chun dul i ngleic le go leor dúshlán thábhachtacha atá roimh an tsochaí, cuir i gcás éilimh ar fhuinneamh, dóthain bia agus uisce a chur ar fáil, an t-athrú aeráide agus galair a rialú. Ní hamháin go dteastaíonn réitigh eolaíochta nuálacha chun na dúshlán seo a shárú, ach tá réitigh shóisialta, pholaitiúla agus eacnamaíochta faoina bhfuil bonn eolais na heolaíochta mar bhonn faoi na dúshlán chéanna. Teastaíonn ón tsochaí saoránaigh atá inniúil ar an eolaíocht a thabharfaidh aghaidh ar dhúshlán atá ann le fada agus cinn nua le réasúntacht agus sceipteachas, ar prionsabail thábhachtach iad sin atá leabaithe in Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta.

Foghlaimíonn na scoláirí faoin tábhacht atá le foinsí iontaofa, an piarmheasúnú, an eitic agus an fhianaise maidir le cinnteoireacht loighciúil agus bíonn siad réitithe go maith chun an tuiscint sin a chur i bhfeidhm ar mhaithe le bréagaisnéis a aithint agus a chomhrac.

Foghlaim an scoláire sa tsraith shinsearach

Cuimsítear le foghlaim an scoláire sa tsraith shinsearach gach rud a fhoghlaimíonn na scoláirí **laistigh** de na hábhair agus na modúil a nglacann siad páirt iontu **agus** gach rud a fhoghlaimíonn na scoláirí ag a bhfuil baint lena n-eispéiris sraithe sinsearaí **ar fad**. Is é an phríomhaidhm anseo ná go mbeidh gach scoláire níos saibhre, níos rannpháirtí agus níos inniúla mar dhaoine ag deireadh na sraithe sinsearaí ná mar a bhí siad sular thosaigh siad an tsraith shinsearach.

Ar mhaithe le soiléireacht, tugtar breac-chuntas faoin teideal ‘príomhinniúlachtaí’ ar an bhfoghlaim a bhaineann lena n-eispéiris **ar fad** sa tsraith shinsearach. Tugtar breac-chuntas ar

an bhfoghlaim a tharlaíonn **laistigh** d'ábhar nó modúl sonrach faoin gceannteideal 'snáitheanna agus torthaí foghlama'. Ach tá sé ríthábhachtach a aithint go bhforbraítear príomhinniúlachtaí agus foghlaim ábhair nó mhodúil go comhtháite. Tá na príomhinniúlachtaí comhtháite ar fud na réasúnaíochta, na n-aidhmeanna, na dtorthaí foghlama agus ar fud ranna measúnaithe na sonraíochtaí. Go praiticiúil, is iad na scoláirí a fhorbraíonn príomhinniúlachtaí ar scoil trí na hoideolaíochtaí a úsáideann múinteoirí, agus an timpeallacht a fhorbraíonn siad ina seomraí ranga agus laistigh dá scoil. D'fhéadfadh na hábhair a bheith cabhrach do scoláirí a bpríomhinniúlachtaí a fhorbairt; agus is féidir leis na príomhinniúlachtaí foghlaim ábhair níos doimhne a fheabhsú agus a éascú. Nuair a tharlaíonn an comhtháthú seo, bainfidh na scoláirí tairbhe as:

- le linn agus i gcaitheamh na sraithe sinsearaí
- le linn dóibh aistriú chuig gnéithe éagsúla i mbreisoideachas, oideachas aosach agus an t-ardoideachas, printíseachtaí, tréimhsí oiliúna agus fostaíocht, agus
- ina saol mar dhaoine fásta le linn dóibh caidrimh a bhunú agus a chothú le réimse leathan daoine ina saol agus páirt iomlán a ghlacadh sa tsochaí.

Nuair a dhéanann múinteoirí agus scoláirí ceangail idir modhanna teagaisc a bhíonn in úsáid do scoláirí, na hinniúlachtaí atá á bhforbairt acu agus na bealaí ar féidir leis na hinniúlachtaí sin foghlaim shainiúil ábhair na scoláirí a dhoimhniú, éiríonn na scoláirí níos feasaí ar na bealaí ar fad a gcuireann a n-eispéiris ar fud na sraithe sinsearaí lena bhforbairt iomlánaíoch mar dhaoine.

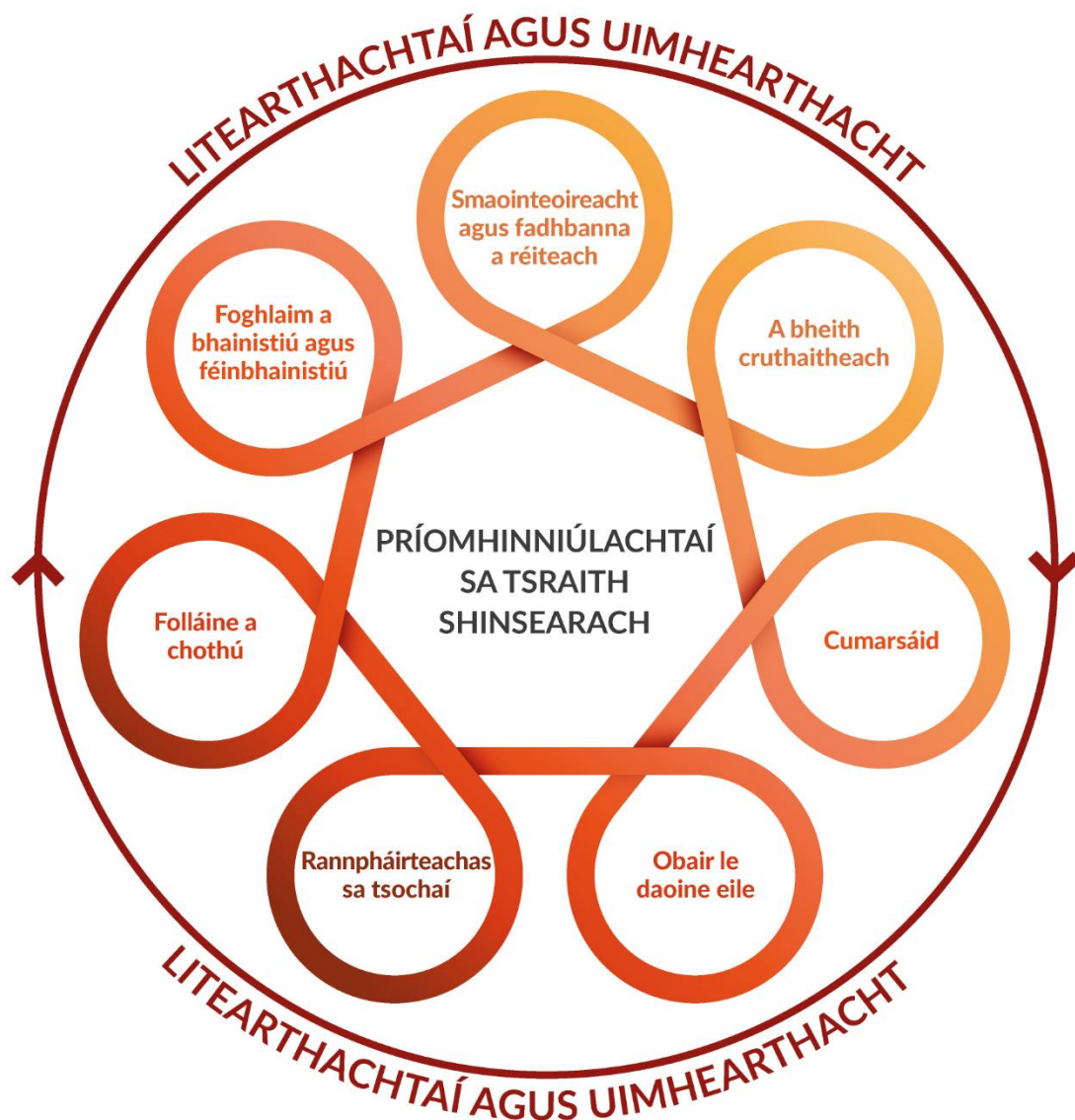
Príomhinniúlachtaí

Is scáth-théarma é *Príomhinniúlachtaí* ina ndéantar tagairt don eolas, na scileanna, na luachanna agus na meonta a fhorbraíonn na scoláirí ar bhealach imeasctha le linn na sraithe sinsearaí.



Fíor 1 Comhpháirteanna na bpríomhinniúlachtaí agus an tionchar a mhianaítear leo

Tugtar breac-chuntas ar an eolas a bhaineann go sonrach leis an ábhar seo thíos faoin teideal 'snáitheanna staidéir agus torthaí foghlama'. Comhtháthaítear an t-eolas eipistéimeach ar fud na n-ábhar agus na modúl sna príomhinniúlachtaí.



Fíor 2 Príomhinniúlachtaí sa tSraith Shinsearach, lena dtacaíonn litearthachtaí agus uimhearthacht.

Tá na scileanna seo nasctha le chéile agus is féidir iad a chónascadh; is féidir leo feabhas a chur ar fhoghlaim fhoriomlán na scoláirí; is féidir leo cabhrú leis na scoláirí agus leis na múinteoirí naisc bhríocha a dhéanamh idir agus thar réimsí éagsúla foghlama; agus tá tábhacht ag baint leo tríd an gcuraclam go léir.

Cuireann forbairt litearthachtaí agus uimhearthacht na scoláirí le forbairt na n-inniúlachtaí agus an bealach eile thart. Tacaítear leis na príomhinniúlachtaí nuair a dhéantar litearthacht agus uimhearthacht na scoláirí a fhorbairt go maith agus nuair is féidir leo dea-úsáid a bhaint as uirlisí éagsúla, teicneolaíochtaí ina measc, chun tacú lena gcuid foghlama.

Cuirtear beocht sna príomhinniúlachtaí trí na heispéiris foghlama agus na hoideolaíochtaí a roghnaíonn múinteoirí agus trí fhreagairtí na scoláirí orthu. Is féidir agus ba cheart go gcabhrófaí leis na scoláirí a gcuid príomhinniúlachtaí a fhorbairt, beag beann ar a gcúlra, ar a gcuid cúinsí nó ar a gcuid eispéireas, faoi láthair nó roimhe seo, agus ba cheart go mbeadh neart deiseanna acu a bpríomhinniúlachtaí a léiriú. Tá tuilleadh sonraí maidir leis na príomhinniúlachtaí ar fáil ar <https://ncca.ie/ga/an-tsraith-shinsearach/athfhorbairt-na-sraithe-sinsearai/priomhinniulachtai-an-scolaire/>

Is féidir na príomhinniúlachtaí a fhorbairt in Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta ar réimse bealaí. Mar shampla, forbraíonn na scoláirí an phríomhinniúlacht a bhaineann le **bheith cruthaitheach** de réir mar a éiríonn siad fiosrach faoin domhan agus a fhoghlaimíonn siad leis na hábhair fiosracha sin a chur in iúl mar cheisteanna eolaíocha. De réir mar a lorgaíonn siad freagraí ar na ceisteanna sin trí fhiosrúcháin, déanann siad amhlaidh le hintinn oscailte agus iad ag triail cineálacha cur chuige agus modhanna fiosrúcháin éagsúla. Déantar cruthaitheacht na scoláirí a fhorbairt i dtosach, agus iad ag dul i ngleic leis na céimeanna dearaidh agus pleanála a bhaineann le fiosrúcháin, agus déantar breis forbartha ar an gcruthaitheacht sin agus iad ag tabhairt aghaidh ar gach gné den obair fiosrúcháin, agus a gcuid smaointe á dtiontú ina ngníomhartha.

Forbraíonn na scoláirí in Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta nós intinne eolaíochta agus baineann siad leas as sraith de phrionsabail eolaíochta sheanbhunaithe. Ar an mbealach sin, forbraíonn siad an phríomhinniúlacht a bhaineann le **smaointeoireacht agus réiteach fadhbanna**. Faigheann na scoláirí rochtain ar fhaisnéis ó fhoinsí éagsúla agus déanann siad í a bhailiú agus a phróiseáil i gcásanna a bhfuil cur amach aige orthu agus cinn nach bhfuil araon. Cuireann siad ceisteanna, breathnaíonn agus bailíonn siad sonraí, agus oibríonn siad leis na sonraí sin de réir mar a dhéanann siad iniúchadh ar fheiniméin eolaíochta agus a úsáideann siad fianaise chun teacht ar thátail agus iad a chosaint. Mar smaointeoir criticiúil, bíonn ar na scoláirí a gcuid argóintí, an fhianaise atá taobh thiar den mhéid a mhaíonn siad, agus na cúiseanna atá taobh thiar de na nithe a chreideann siad a scrúdú go leanúnach.

Bíonn cumarsáid agus comhoibriú ina ngnéithe lárnacha d'obair an eolaí agus bíonn deiseanna saibhre ag na scoláirí chun na príomhinniúlachtaí a bhaineann le **cumarsáid agus obair le daoine eile** a fhorbairt in Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta. Forbraítear an phríomhinniúlacht a bhaineann le **cumarsáid** de réir mar a ullmhaíonn na scoláirí agus a chuireann siad in iúl an fhaisnéis cháilíochtúil agus chainníochtúil a fuair siad ó fhiosrúcháin trí úsáid a bhaint as bunfhoinsí agus foinsí tánaisteacha. Forbraíonn na scoláirí a bhfeasacht ar an ngá atá le smaointe a chur i láthair ar bhealaí a thagann leis na nithe atá á maíomh ach ar

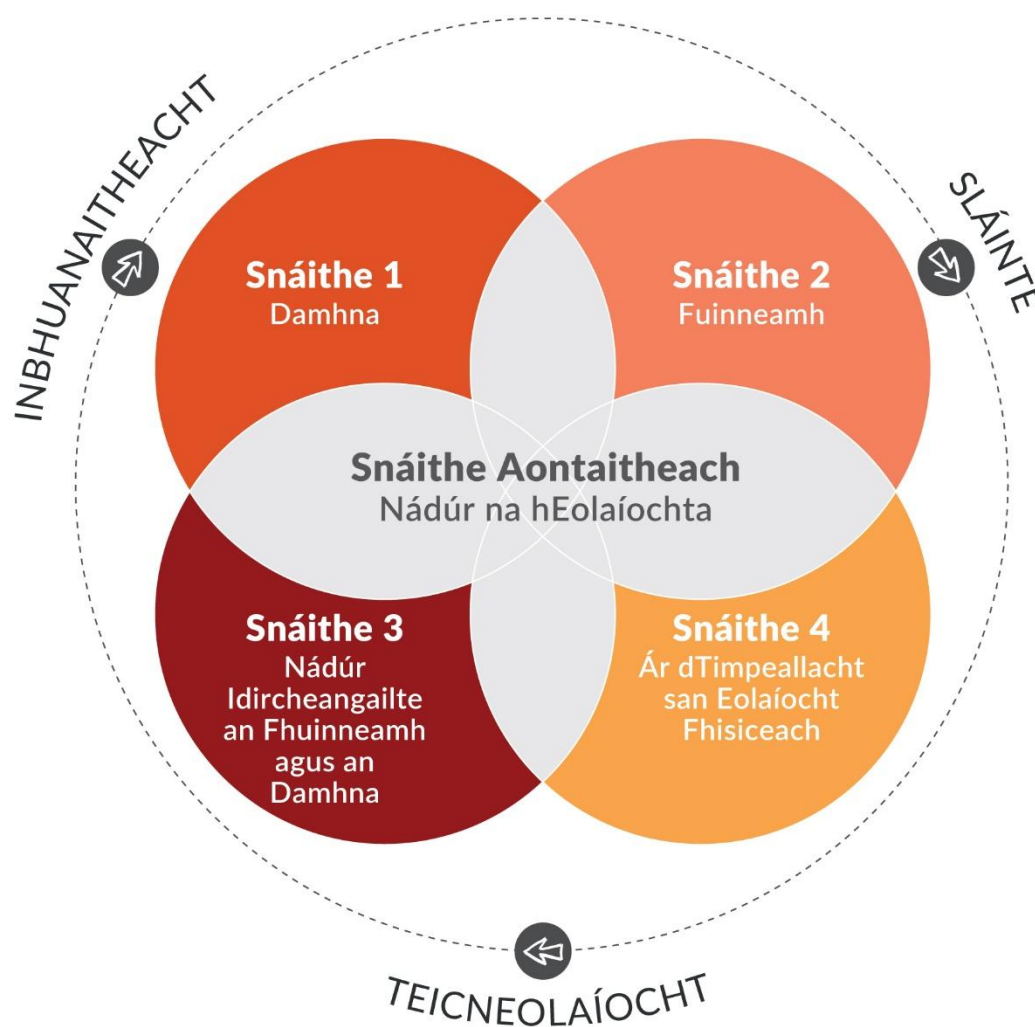
bhealaí atá feiliúnach don dream a bhfuiltear ag díriú orthu freisin. Bíonn siad ag féachaint agus ag éisteacht, fanann siad oscailte do dhearcthaí éagsúla, agus foghlaimíonn siad conas rudaí a oibriú amach dóibh féin. Déanann siad argóintí eolaíocha trí rudaí a mhaíomh agus úsáideann siad réasúnaíocht loighciúil atá bunaithe ar fhianaise. Cuireann siad nodaíreach agus ainmníocht eolaíoch i bhfeidhm agus baineann siad úsáid as teanga eolaíoch ábhartha. Oibríonn na scoláirí lena chéile i mbeirteanna, i ngrúpaí agus i bhfoirne agus faigheann siad léirthuisct do ghrúpdhinimic trí na heispéiris sin. Glacann siad ról éagsúla, oibríonn siad le comhscoláirí chun comhspríocanna a bhaint amach, tugann siad agus freagraíonn siad d'aiseolas óna múinteoirí agus óna gcuid comhscoláirí, agus idirghníomhaíonn siad go sábháilte agus go freagrach. Cuireann sé sin le tuiscint agus le léirthuisct don chaoi a gcuidítear chun daoine a spreagadh agus a mbaintear leas as na buanna uile sa ghrúpa ach dul i mbun oibre i gcomhar. Foghlaimíonn na scoláirí lena mbealach a dhéanamh trí thascanna deacra, idirbheartaíocht a dhéanamh agus malairt tuairimí a réiteach de réir mar a phléann siad straitéisí difriúla agus a thagann siad ar chomhréiteach. Foghlaimíonn na scoláirí freisin faoin tábhacht a bhaineann le bheith in ann dul in oiriúint do chásanna difriúla agus le bheith sásta foghlaim ó bhotúin, agus léirthuisct acu do choincheap sóisialta na teipe tairbhí. Cuireann na nithe sin uile le forbairt teacht aniar agus tacaíonn siad le **folláine a chothú**.

Tacaíonn **litearthacht agus uimhearthacht** le forbairt príomhinniúlachtaí i seomra ranga Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta agus an bealach eile thart. Baineann litearthacht le cumas na scoláirí focail a úsáid agus a chur le chéile chun a dtuiscint ar choincheapa a mhíniú trí mhodhanna éagsúla, lena n-áirítear modhanna scríofa, léitheoireachta, labhartha agus digiteacha. Tá uimhearthacht ábhartha go háirithe nuair a bhailíonn na scoláirí sonraí príomhúla agus nuair a léirmhíneann siad sonraí príomhúla agus tánaisteacha agus a dhéanann siad iad a mheas go criticiúil, ach úsáid a bhaint as modhanna éagsúla analógacha agus digiteacha. Bíonn na scoláirí i mbun fiosrúchán eolaíoch agus forbraíonn siad léirithe de réir sonraí chun na feiniméin seo a mhíniú, rud a chuireann a gcuid litearthachta eolaíochta chun feabhais.

Cuirtear deiseanna iomadúla ar fáil do scoláirí le linn na sonraíochta chun príomhinniúlachtaí a fhorbairt agus iad ag dul i ngleic go gníomhach leis na torthaí foghlama, go háirithe nuair a thacaíonn torthaí foghlama sa snáithe aontaitheach leo.

Snáitheanna staidéir agus torthaí foghlama

Ceapadh an tsonraíocht seo d'Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta le haghaidh 180 uair an chloig ar a laghad d'am ranga. Luíonn an Eolaíocht Fhisiceach go daingean laistigh de dhisciplín na heolaíochta, agus sainaithnítear fuinneamh agus damhna mar na bunchoincheapa a cheanglaíonn an fhisic agus an cheimic san ábhar idirdhisciplíneach seo. Tá cúig snáithe ghaolmhara ann: Nádúr na hEolaíochta, snáithe aontaitheach, agus ceithre shnáithe chomhthéacsúla – Damhna, Fuinneamh, Nádúr Idircheangailte an Fhuinnimh agus an Damhna, agus Ár dTimpeallacht san Eolaíocht Fhisiceach. Is léiriú é dearadh na snáitheanna ar nádúr idircheangailte Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta.



Fíor 3 Forbhreathnú ar Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta

Tá Nádúr na hEolaíochta mar bhonn agus taca d'Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta agus mar sin meastar gur snáithe aontaitheach é; tá a lorg le feiceáil ar fud shnáitheanna uile na sonraíochta. Sainaithnítear i dtorthaí foghlama an tsnáithe seo an t-eolas, na scileanna, na luachanna agus na meonta a bhaineann le cleachtais eolaíochta atá ríthábhachtach le haghaidh fhoghlaím na scoláirí faoin eolaíocht ar fud an chúrsa, rud a chuireann bonn eolais faoi na gníomhaíochtaí agus faoin ábhar sna snáitheanna eile.

Leis na torthaí foghlama sna snáitheanna comhthéacsúla; Damhna, Fuinneamh, Nádúr Idircheangailte an Fhuinnimh agus an Damhna, agus Ár dTimpeallacht san Eolaíocht Fhisiceach, sainaithnítear eolas na heolaíochta fisicí; .i. na príomhchoincheapa, na príomhshamlacha agus na príomhtheoiricí a chuireann síos ar fheiniméin fhisiceacha agus cheimice agus a mhíníonn agus a thuarann iad. Ní thugann an t-ord ina gcuirtear i láthair na snáitheanna agus na torthaí foghlama aon ord ar leith le fios maidir leis an teagasc agus/nó foghlaim.

Sainaithnítear sa tsonraíocht trí théama thrasghearrtha – Teicneolaíocht, Sláinte agus Inbhuanaitheacht. Tá na téamaí sin mar lionsaí a chabhraíonn leis na scoláirí feidhm an eolais a thagann ón eolaíocht fhisiceach a fhiosrú.

Ba cheart go bhféadfadh gach scoláire na torthaí foghlama a bhaint amach, ar a leibhéal mianach agus cumas féin. Cuireann torthaí foghlama próisis teagaisc agus foghlama chun cinn a fhorbraíonn eolas, scileanna, luachanna agus meonta na scoláirí de réir a chéile, rud a chuireann ar a gcumas a bpríomhinniúlachtaí a chur i bhfeidhm ar chásanna difriúla de réir mar a théann siad chun cinn. Tabharfaidh scoláirí atá ag déanamh staidéar ar an gcúrsa Gnáthleibhéil agus ar an gcúrsa Ardleibhéil aghaidh chriticiúil ar an Eolaíocht Fhisiceach ach beidh an comhthéacs, an fhaisnéis agus na torthaí a eascraíonn as an rannpháirtíocht sin éagsúil, mar atá leagtha amach i dTábla 1.

Tábla 1: Dearadh na dtorthaí foghlama don Ghnáthleibhéal agus don Ardleibhéal

Gnáthleibhéal	Ardleibhéal
- Téann scoláirí i ngleic le raon leathan eolais, agus é nithiúil den chuid is mó, ach a mbíonn gnéithe éigin den teibiú nó de theoiric ag baint leis freisin. - Léiríonn agus úsáideann na scoláirí raon measartha de scileanna agus uirlisí cognaíocha chun faisnéis a úsáid, straitéisí iniúchta a phleanáil agus a fhorbairt, roghnú ó raon nósanna imeachta, agus réitigh atá ar eolas acu a chur i bhfeidhm ar fhadhbanna éagsúla. Sainaithníonn siad eolas, scileanna, luachanna agus meonta agus cuireann siad i bhfeidhm iad i réimse comhthéacsanna a bhfuil cur amach acu orthu agus comhthéacsanna nach bhfuil. - Forbraíonn na scoláirí scileanna litearthachta eolaíocha le linn dóibh fianaise agus sonraí a roghnú chun torthaí a chur in iúl agus tátail a bhaint i dtaca le ceisteanna a chuir siad féin agus cinn a chuir daoine eile. - Cuireann na scoláirí foghlaim i bhfeidhm ar fheidhmeanna coitianta a bhfuil cur amach acu orthu agus déanann siad ceangail idir feidhmeanna teoiriciúla agus praiticiúla.	- Téann na scoláirí i ngleic le raon leathan eolais, lena n-áirítear coincheapa teoiriciúla agus smaointeoireacht theibí, le doimhneacht shuntasach i roinnt réimsí. - Léiríonn agus úsáideann na scoláirí réimse leathan scileanna cognaíocha agus uirlisí chun faisnéis a mheas agus a úsáid, chun straitéisí iniúchta a phleanáil agus a fhorbairt, agus chun réitigh a fháil amach ar fhadhbanna éagsúla. Sainaithníonn siad eolas, scileanna, luachanna agus meonta agus cuireann siad i bhfeidhm iad i réimse leathan comhthéacsanna a bhfuil cur amach acu orthu agus comhthéacsanna nach bhfuil. - Forbraíonn, léiríonn agus úsáideann na scoláirí scileanna litearthachta eolaíochta agus baineann siad úsáid as fianaise agus sonraí cuí le torthaí a chur in iúl go héifeachtach agus le tátail a bhfuil bonn cirt leo a bhaint i dtaca le ceisteanna a chuir siad féin agus cinn a chuir daoine eile. - Cuireann na scoláirí a gcuid foghlama i bhfeidhm ar thacar leathan feidhmeanna coitianta agus déanann siad ceangail nithiúla idir feidhmeanna teoiriciúla agus praiticiúla.

Tugtar achoimre ghairid ar gach snáithe thíos, agus tábla ina ndiaidh. Sa cholún ar dheis, tá torthaí foghlama a dhéanann cur síos ar an eolas, na scileanna, na luachanna agus na meonta ba cheart a bheith ar chumas na scoláirí i ndiaidh tréimhse foghlama. Sa cholún ar chlé, déantar cur síos ar réimsí ar leith faoina bhfoghlaimíonn na scoláirí. I dteannta a chéile, cuirfidh siad seo soiléireacht agus comhleanúnachas leis na codanna eile den tsonraíocht ar fáil. In Aguisín 1 tugtar gluais de bhriathra gnímh a úsáidtear sna torthaí foghlama.

Snáithe Aontaitheach: Nádúr na hEolaíochta

Cuireann an snáithe seo leis an snáithe aontaitheach ó Eolaíocht na Sraithe Sóisearaí agus cuireann sé beocht sna cleachtais agus sna gnásanna atá ina mbonn taca faoi fhíorais, coincheapa, dlíthe agus teoiricí na heolaíochta. Agus iad ag tógáil ar eolas atá acu cheana féin, forbraíonn na scoláirí léirthuiscint ar an eolaíocht mar phróiseas agus mar bhealach tuisceana, smaointeoireachta agus mar shlí le rudaí a dhéanamh. Foghlaimíonn sé chomh maith go gcuimsítear i ndisciplín na heolaíochta nádúr na faisnéise eolaíochta chomh maith le feachtas ar an gcaoi a ngintear, a ndeimhnítear, a bhforbraítear, a gcuirtear i bhfeidhm agus a léirítear an fhaisnéis seo. Sa tsraith shinsearach táthar ag súil le go mbeidh na scoláirí in ann na torthaí foghlama a bhaint amach agus níos mó neamhspleáchais á léiriú acu.

Agus é ag foghlaim modhanna oibre an eolaí, forbraíonn sé nós intinne ina mbraitheann sé ar shraith de phrionsabail agus de chleachtais sheanbhunaithe a bhaineann le fiosrúchán eolaíoch chun fianaise a bhailiú, samhlacha a chruthú agus a thuairimí ar an gcaoi a n-oibríonn an dúlra a thástáil. Beidh sé soiléir gur minic a bhíonn próiseas na heolaíochta casta agus atriallach, agus go leanann sé go leor conairí éagsúla, ach bíonn na prionsabail agus na cleachtais sheanbhunaithe sin mar bhonn faoi i gcónaí. Foghlaimíonn na scoláirí conas sonraí príomhúla (sonraí atá bailithe acu féin) agus sonraí tánaisteacha (sonraí atá bailithe ag duine éigin eile) a bhailiú agus a mheas.

Foghlaimíonn na scoláirí go bhfuil teorainneacha leis an eolaíocht, in ainneoin go bhfuil sí cumhachtach, agus í ag giniúint eolais atá mar bhonn le go leor dul chun cinn agus nuálaíochtaí sa tsochaí. Gheobhaidh siad amach freisin gur féidir le cúinsí ar nós cúinsí eacnamaíocha, sóisialta, inbhuanaitheachta agus eiticiúla tionchar a imirt ar chur i bhfeidhm an eolais eolaíoch ar shaincheisteanna fíorshaoil agus réiteach fadhbanna.

Torthaí Foghlama an tSnáithe Aontaithe

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
A1. Eolas eolaíochta - nádúr an eolais eolaíochta - is pobal í an eolaíocht a bhraitheann ar chumarsáid shoiléir, gnásanna idirnáisiúnta, piarmheasúnú agus in-atairgtheacht	léirthuiscint a bheith acu don chaoi a mbíonn eolaithe ag obair agus don chaoi a gcoigeartaítear tuairimí le himeacht aimsire.

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• clonadh a aithint	2. taighde a dhéanamh a bhaineann le saincheistanna eolaíochta, foinsí difriúla faisnéise a mheasúnú lena n-áirítear sonraí tánaisteacha, agus tuiscint a bheith acu go mb'fhéidir nach mbeadh mionsonraí ar fáil i bhfoinse nó go mbeadh sí laofa
A2. Iniúchadh san eolaíocht • ceistiú, tuar • oibiachtúlacht • aird chuí á tabhairt ar theorainneacha bheachtas agus chruinneas an tomhais agus ar ról an chalabraithe sa phróiseas sin • foinsí féideartha earráidí randamacha agus córasacha a shainaithint • sonraí a mheas maidir le cruinneas, mionchruinneas, in-atriallacht agus in-atairgtheacht • cleachtas sábháilte éifeachtach saotharlainne agus measúnú cuí riosca • idirdhealú a dhéanamh idir bhunaoid agus aonaid dhíorthaithe, ag baint úsáid as aonaid SI, réimíreanna agus cumhachtaí i ndeich d'ord méadaíochta, le haonaid a aistriú agus líon cuí digití suntasacha a úsáid i ríomhanna • tátail a bhfuil bonn cirt leo a bhaint • cumarsáid a dhéanamh ach úsáid a bhaint as logaí fiosrúcháin, póstaer, grafaic faisnéise, cás-staidéir, cuir i láthair agus tuarascálacha	1. ceistanna a aithint agus a chur atá oiriúnach le haghaidh iniúchadh eolaíochta 2. hipitéisí intástáilte a chumadh a forbraíodh ag baint úsáid as teoiricí agus míniúcháin eolaíochta, agus straitéisí chun hipitéisí a iniúchadh a mheas agus a chur i gcomparáid 3. iniúchtaí a dhearadh, a phleanáil agus a dhéanamh; míniú a thabhairt ar an gcaoi a ndearnadh iontaofacht, bailíocht, cruinneas, beaichte, earráid, cothroime, sábháilteacht, ionracas agus roghnú trealamh cuí a mheas 4. sonraí a tháirgeadh agus a roghnú (go cáilíochtúil/go cainníochtúil), sonraí a anailísiú go criticiúil chun patrúin agus coibhneasa a aithint, breathnuithe aimhrialta a aithint, conclúidí a bhaint astu agus na conclúidí a chosaint 5. athbhreithniú agus machnamh a dhéanamh ar na scileanna agus ar an smaointeoireacht a bhíonn i gceist le linn iniúchtaí a dhéanamh, agus a

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
	gcuid foghlama agus scileanna a chur i bhfeidhm chun fadhbanna a réiteach i gcomhthéacsanna nach bhfuil cur amach acu orthu. 6. a gcuid torthaí taighde agus iniúchta a eagrú agus a chur in iúl ar bhealaí éagsúla a oireann don fheidhm agus don lucht éisteachta, ag úsáid téarmaíocht agus léiriúcháin eolaíochta ábhartha
A3. An eolaíocht sa tsochaí • an eolaíocht a nascadh leis an tsochaí trí chuimhneamh ar ghnéithe eacnamaíocha, sóisialta, inbhuanaitheachta agus eiticiúla • freagracht aonair agus choiteann maidir le dul i ngleic le tionchar na heolaíochta ar an tsochaí • fianaise maidir le hábharthacht, cruinneas, claonadh a mheas	1. taighde a dhéanamh ar fhaisnéis agus í a chur i láthair faoin méid a dhéanann eolaithe i leith fionnadh agus airgeadh eolaíochta, agus an tionchar a bhíonn aige sin ar an tsochaí a mheas 2. léirtheiscint a bheith acu do ról na heolaíochta sa tsochaí; agus ar a tábhacht ar bhonn pearsanta, sóisialta agus domhanda; agus don chaoi a n-imríonn an tsochaí tionchar ar thaighde eolaíochta 3. argóintí sna meáin maidir le heolaíocht agus teicneolaíocht a mheasúnú
A4. Samhaltú san eolaíocht • samhlacha mar uirlisí cumhachtacha chun feiniméin chasta a thuiscint • teorainneacha na samhlacha a mheas agus a aithint • an léirshamhlú mar phríomhghné agus tuiscint á saothrú ar	1. a thuiscint • gurb ionann samhlacha agus léirithe simplithe de chórais nó d'fheiniméin chasta agus toimhdithe ag tacú leo • gur féidir samhlacha a choigeartú de réir mar a bhíonn níos mó sonraí ar fáil ón gcóras/feiniméan • gur féidir samhlacha a úsáid le hiompraíocht córais nó feiniméin a thuar 2. samhlacha a chruthú agus a shamhaltú lena gcuid smaointe a

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
phríomhchoincheapa agus bunphrionsabail - léiriú ar smaoineamh, struchtúr, próiseas, nó córas, trí mhodhanna éagsúla amhail focail, léaráidí, uimhreacha, graif, cothromóidí, samhlacha fisiceacha nó ionsamhlúcháin - samhlacha a dheimhniú ach sonraí príomhúla agus tánaisteacha a úsáid	léiriú maidir le feiniméin cheimiceacha agus fhisiceacha nach féidir a bhreathnú go díreach 3. ceangail a dhéanamh idir léirithe matamaiticiúla de chóras agus sonraí arna bhfáil ón gcóras sin
A5. Feidhmeanna na heolaíochta fisicí - cineál comhtháite na bpríomhchoincheap agus na mbunphrionsabal ceimiceach agus fisiceach araon - feidhmeanna coitianta na heolaíochta fisicí	1. léirithiú do chineál idirdhisciplíneach na heolaíochta fisicí 2. léiriú a thabhairt ar an gcaoi a gcuirtear an eolaíocht fhisiceach i bhfeidhm chun aghaidh a thabhairt ar fhadhbanna fíorshaoil agus ar a gcúinsí eiticíúla gaolmhara

Snáithe 1: Damhna

Sa snáithe seo, tugtar eolas do na scoláirí ar cheithre fhórsa bhunúsacha an dúlra; fórsa núicléach láidir, núicléach lag, imtharraingteach agus leictreamaighnéadach, de réir mar a fhorbraíonn siad an tuiscint atá acu ar an dúlra agus ar iompraíocht an damhna. Úsáideann siad samhail na gcáithníní cinéiteacha mar uirlis chun iompraíocht an damhna i staideanna éagsúla a mhíniú, ag doimhniú a gcuid tuisceana ach fiosrú a dhéanamh ar an gcaoi a mbaineann athruithe san fhuinneamh cinéiteach le hathruithe i staid agus scrúdú a dhéanamh ar na gaolmhaireachtaí idir teocht, brú agus toirt. Déanann siad samhaltú agus iniúchadh ar ghluaiseacht cáithníní ach úsáid a bhaint as léirithe briathartha, matamaiticiúla agus grafacha chun cinéimic agus dinimic na gluaisne in aon toise amháin a mhíniú. Déanann na scoláirí iniúchadh ar choincheap an imchoimeáda de réir mar a dhéanann siad fiosrú turgnamhach ar dhlíthe imchoimeád na maise agus an mhóimintim, ag cothú naisc idir coincheapa teoiriciúla agus feiniméin choitianta.

Forbraíonn na scoláirí a dtuiscint ar an adamh agus bíonn léirthuisctint acu don fhorbairt a tháinig ar shamhail adamhach Bohr. Is anseo a fhorbraíonn na scoláirí léirthuisctint do thuiscint phraiticiúil ar an bhfórsa bunúsach núicléach láidir agus lag agus a thosaíonn siad ag cothú na tuisceana sin, de réir mar a fhiosraíonn siad struchtúr an adaimh. Aithníonn na scoláirí an Tábla Peiriadach mar cheann de na foinsí tánaisteacha is tábhachtaí agus is bunúsaí chun na dúile a eagrú agus a n-airíonna a thuar. Ceanglaíonn na scoláirí an fhoghlaim atá bainteach le struchtúr adamhach agus na príomhthreochtaí atá bainteach le hiompraíocht cheimiceach, lena n-áirítear leictridhiúltacht, fuinneamh ianúcháin agus méid adamhach. Tugtar isteach coincheap an mhóil chun tacú le cainníochtú damhna, mar aon le coincheapa amhail seoltacht leictreach agus meath radaighníomhach spontáineach.

Ar deireadh, cuireann na scoláirí a gcuid eolais i bhfeidhm chun airíonna fisiceacha agus ceimiceacha damhna a fhiosrú agus iniúchadh a dhéanamh ar an gcaoi a mbaineann struchtúr agus airíonna damhna le dearadh agus úsáid ábhar san fhíorshaol.

Snáithe 1: Torthaí foghlama

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
1. Teoiric na gcáithníní cinéiteacha maidir le damhna • substaintí íona (dúile, comhdhúile) agus meascáin (aonchineálacha agus ilchineálacha) i staideanna éagsúla damhna • cineál cáithníní damhna, lena n-áirítear toimhdí agus teorainneacha na samhla • coincheap na bhfórsaí idirmhóilíneacha agus ionmhóilíneacha • an próiseas a bhaineann le staid a athrú mar athrú fisiceach • athruithe pas agus siombailí staid • tuaslagáin agus coincheap na tiúchana, na tuaslagthachta agus na slaodachta	1. damhna a rangú de réir a staid fisicí agus a chomhdhéanamh 2. úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha agus breathnuithe chun na nithe seo a shamhaltú: • nádúr agus iompraíocht an damhna ar an leibhéal cáithníní • gluaisne cáithníní i solaid, leachtaí agus gáis • an chaoi a n-athraíonn staid an damhna • dlíthe imchoimeádta i ndáil le gluaisne cáithníní

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• an ghaolmhaireacht idir teocht agus fuinneamh cinéiteach cáithníní faoi ghluaisne • coincheap an bhrú agus na teochta agus an tionchar atá acu ar athruithe pas agus ar thoirt na solad, na leachtaí agus na ngás • dlí an gháis idéalaigh: $PV = nRT$ • coincheap an teasa folaigh, an leáphointe agus an fhiuchphointe • coincheap imchoimeád na maise • na teorainneacha a bhaineann le sonraí príomhúla a ghiniúint	3. iniúchadh a dhéanamh ar dheighilt meascán aonchineálach agus ilchineálach ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 4. coincheap na teochta a cheangal le fuinneamh cinéiteach córais 5. iniúchadh a dhéanamh ar an ngaolmhaireacht idir brú, teocht agus athruithe pas i ndamhna, ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 6. na gaolmhaireachtaí arna mbreathnú idir brú, teocht agus toirt a chur i bhfeidhm ar chásanna coitianta 7. dlí imchoimeád na maise a dheimhniú, ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha
2. Fórsaí agus gluaisne cáithnín • coincheapa bunúsacha chun cur síos a dhéanamh ar ghluaisne cáithnín; díláithriú, treoluas, luasghéarú agus am • samhlacha matamaiticiúla: ○ $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ○ $v = u + at$ ○ $v^2 = u^2 + 2as$ ○ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ • samhlacha grafacha: ○ léiriú agus léirmhíniú grafach: graif díláithrithe/ama, graif treolais/ama • cineálacha fórsaí – Gnách, Frithchuimilteach, Frithsheasmhach, Teannais, Imtharraingteach, Lucht leictreach • fórsa comhthoraidh mar shuim na bhfórsaí ar fad • coincheapa na maise agus an fhórsa ○ $F = ma$	1. gluaisne cáithnín i líne dhíreach a shamhaltú 2. sonraí príomhúla agus tánaisteacha a úsáid chun gluaisne líneach leanúnach agus athraitheach a imscrúdú 3. gluaisne cáithnín a shamhaltú faoi fhórsa comhthoraidh tairiseach 4. iniúchadh a dhéanamh ar dhara dlí na gluaise de chuid Newton ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
- coincheap an dlúis agus an bhrú $p = \frac{B}{A}$ - coincheap an mhóimintim $\rho = \frac{m}{v}$	- iniúchadh a dhéanamh ar dhéine agus brú ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha - an prionsabal imchoimeáda móimintim a fhiosrú trí úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha
3. An t-adamh - fórsa núicléach láidir agus struchtúr an adaimh - riail an ochtréid agus coincheap an fhiúis - mais, lucht agus suíomh cáithníní fo-adamhacha - eagrú agus tuar chun tacú le tuiscint ar iompraíocht cheimiceach - maisuumhir, uimhir adamhach agus struchtúr leictreonach miotal agus neamh-mhiotal - ianú agus seoltacht - treochtaí imoibríochta ceimicí agus gaolmhaireachtaí a bhaineann le méid adamh, ianú agus leictridhiúltacht - dúile lena ngabhann an mhaisuumhir chéanna ach uimhir adamhach dhifriúil - iseatóip chobhsaí agus éagobhsaí - fórsa núicléach lag agus raidiseatóip - meath radaighníomhach trí alfa-cháithníní agus béite-cháithníní agus gáma-ghathanna - breathnuithe agus fianaise a thacaíonn le tuiscint ar airíonna difriúla a bhaineann le hiseatóip den dúil chéanna - coincheap an mhóil agus an chaoi a bhfuil líon na gcáithníní, mais, mais adamhach choibhneasta, mais mhóilíneach, toirt agus móil gaolmhar	- léirtheiscint do ról Bohr maidir le samhail an adaimh a fhorbairt - adamh Bohr a shamhaltú - léirtheiscint do ról an Tábla Pheiriadaigh mar bhunfhoinse thánaisteach san eolaíocht fhisiceach - foirmiú ian a shamhaltú, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha - treochtaí agus gaolmhaireachtaí a bhaineann le himoibríocht cheimiceach na ndúl a anailísiú ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha - cur síos a dhéanamh ar struchtúr iseatóp, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha - meath radaighníomhach spontáineach a shamhaltú, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha - fianaise a thacaíonn le heiseadh iseatóp a anailísiú, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha - léirtheiscint do thábhacht agus méid an mhóil mar shlí le damhna a chainníochtú

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• aonad maise adamhaí, u • tairiseach Avogadro	10. an mól a cheangal le tairiseach Avogadro
4. Nascadh ceimiceach • nádúr na nasc ceimiceach a luíonn ar chontanam ó naisc ianacha go naisc íona chomhfhiúsacha. • an chaoi a dtacaíonn luachanna leictridhiúltachta le cineál nasctha a thuar • cruth: AB₂, AB₃, AB₄ • airíonna comhdhúl, lena n-áirítear seoltacht leictreach, leáphointí agus fiuchphointí agus staid damhna ag teocht an tseomra	1. cineálacha éagsúla de nascadh ceimiceach a shamhaltú 2. nádúr na nasc ceimiceach idir adaimh a thuar, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha 3. cruth agus airíonna comhdhúl simplí a cheangal le nádúr an nasctha atá ann, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha
5. Airíonna damhna agus ábhar • airíonna fisiceacha: seoltacht theirmeach agus leictreach, friotachas, dlús, tuaslagthacht, leáphointe agus fiuchphointe • airíonna ceimiceacha: imoibríocht • ábhair agus an úsáid chuí a bhaintear astu	1. airíonna damhna a dheimhniú ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 2. oiriúnacht na n-ábhar agus a n-airíonna lena n-úsáid laistigh den tsláinte, teicneolaíocht agus inbhuanaitheacht a mheas ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}

Snáithe 2: Fuinneamh

Sa snáithe seo, déanann na scoláirí fiosrú ar chruthú agus struchtúr na Cruinne, agus forbraíonn siad an tuiscint atá acu ar nádúr idircheangailte an damhna agus an fhuinnimh agus ar nádúr éabhlóideach na heolaíochta. Forbraíonn siad an tuiscint atá acu ar fhórsaí imtharraingteacha agus leictreamaighnéadacha de réir mar a fhoghlaimíonn siad faoin ngrianradaíocht mar an phríomhfhoinsé fuinnimh dár bpláinéad agus dár ngrianchóras. Déanann na scoláirí iniúchadh ar chomhleá núicléach agus ar an speictream leictreamaighnéadach, agus díríonn siad ar an ngrianspeictream, mar a mbíonn deiseanna praiticiúla acu dul i ngleic leis na réigiúin ultraivialaite (UV), infheicthe agus infridhearga (IR). Doimhníonn siad an tuiscint atá acu ar fhuinneamh mar bhunchoincheap san eolaíocht agus tugtar eolas dóibh ar obair mar mhodh aistrithe fuinnimh agus ar chumhacht mar ráta aistrithe. Ar an mbealach sin, déanann siad scrúdú ar an gcaoi ar féidir an anailís ar chórais mheicniúla a shimpliú le prionsabal na hoibre agus an fhuinnimh i gcomparáid le dlíthe Newton a úsáid go díreach.

De réir mar a chuireann na scoláirí lena gcuid eolais ar shamhail na gcáithníní cinéiteacha agus ar theoiric adamhach, déanann siad fiosrú ar aistriú teasa trí sheoladh, comhiompar agus radaíocht, déanann siad iniúchadh ar iompraíocht an tsolais agus déanann siad scrúdú ar ról na speictream astúcháin mar fhianaise chun tacú le samhlacha adamhacha nua-aimseartha. Cuireann siad an tuiscint sin i bhfeidhm ar fhadhbanna agus feidhmeanna fóirshaoil, lena mbaineann aistriú, stóráil agus éifeachtúlacht fuinnimh.

Cuirtear críoch leis an snáithe agus buneolas á thabhairt isteach ar shruth leictreach agus ról an leictreonsreafa i dtiontú fuinnimh. Úsáideann na scoláirí samhaltaí chun fórsaí neamhtheagmhála idir réada luchtaithe a mhíniú agus tosaíonn siad ag ceangal fuinnimh agus damhna go teoiriciúil.

Snáithe 2: Torthaí foghlama

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
1. Bunús na Cruinne • fuinneamh agus damhna de thionscnamh staidéir fíortha dlúithe • fuarú agus leathnú agus bunús an spáis agus an ama	1. breac-chuntas a thabhairt ar theoiric na hollphléisce mar mhíniú ar luathfhorbairt na cruinne ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• teorainneacha theoiric na hollphléisce • foirmiú na bhfórsaí bunúsacha, na gcáithníní agus na gcéad adamh • foirmiú struchtúr na Cruinne • tiontú maise/fuinnimh, $E=mc^2$ • comhleá núicléach núicléas hidrigine ina héiliam sa ghrian agus mar thoradh air sin, scaoiltear méideanna móra fuinnimh ar fud an Ghrianchórais • fórsaí núicléacha agus imtharraingteacha laga • grianradaíocht agus an speictream leictreamaighnéadach • fótóin, tonnfhad agus minicíocht • fuinneamh infridhearg agus infheicthe (teas agus solas) mar na foirmeacha grianradaíochta is úsáidí ar domhan	2. leathnú agus fuarú na cruinne a shamhaltú 3. léirtheiscint do nádúr idircheangailte an fhuinnimh agus an damhna le linn luathfhorbairt na Cruinne 4. breathnuithe agus fianaise a thacaíonn le teoiric na hollphléisce a anailísiú, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha 5. an próiseas a bhaineann le comhleá núicléach sa ghrian a shamhaltú 6. an ról atá ag an ngrian mar an phríomhfhoinsí fuinnimh don domhan a aithint 7. réigiúin den speictream leictreamaighnéadach a cheangal lena n-airíonna tonnta, lena bhfeidhmeanna agus lena n-úsáidí
2. Samhail oibre-fuinnimh • nádúr idircheangailte na hoibre, an fhórsa agus an fhuinnimh ○ $W = Fs$ • foirmeacha difriúla fuinnimh mheicniúil agus tiontuithe • gluaisne agus athdháileadh agus stóráil fuinnimh i gcóras • $E_p = mgh, E_k = \frac{1}{2}mv^2$ • dlí imchoimeád an fhuinnimh • cumhacht mar an ráta ag a n-aistrítear nó a thiontaítear fuinneamh in aghaidh an aonaid ama ○ $P = \frac{W}{t}$	1. coincheapa na hoibre, an fhórsa agus an fhuinnimh a cheangal 2. tiontuithe fuinnimh coitianta a fhiosrú agus dlí imchoimeád an fhuinnimh a chur i bhfeidhm, mar a bhfuil obair á déanamh 3. an prionsabal imchoimeáda fuinnimh a fhiosrú trí úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 4. coincheapa an fhuinnimh, an ama agus na cumhachta a cheangal

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• Léaráidí Sankey mar mhodhanna chun sreabhadh fuinnimh i gcóras a shamhaltú • fórsaí, teorainneacha an dearaidh agus ídiú fuinnimh • coincheap na héifeachtúlachta ○ $\frac{P_o \times 100}{P_i}$ • córais aisghabhála fuinnimh i gcarranna leictreacha agus hibrideacha	5. éifeachtúlacht fuinnimh a mheas i ndáil le haschuir úsáideacha agus neamhúsáideacha i dtionuithe fuinnimh laethúla, ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 6. iniúchadh a dhéanamh ar chuspóir an choscánaithe athghiniúnaigh i gcarranna leictreacha agus hibrideacha ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}
3. Fuinneamh leictreamaighnéadach (teas) • fuinneamh arna mhalartú idir ábhair mar thoradh ar dhifríocht sa teocht • samhlacha cáithníneacha téimh: seoladh, comhiompar • samhail tonnta: radaíocht • U-luach mar ráta aistriú an teasa trí ábhar • insliú mar ábhar a ghníomhaíonn mar bhacainn chun aistriú an fhuinnimh a mhoilliú • airíonna inslitheoirí teirmeacha	1. aistriú na radaíochta infridheirge ina foirmeacha fuinnimh atá níos úsáidí a léiriú 2. coincheap an aistrithe teasa a shamhaltú 3. iniúchadh a dhéanamh ar thionchar an inslithe theirmigh ar ídiú agus inbhuanaitheacht fuinnimh ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 4. iniúchadh a dhéanamh ar thionchar na n-ábhar chun gníomhú mar inslitheoirí teirmeacha ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha
4. Fuinneamh leictreamaighnéadach (solas) • léaráid de ghathanna • frithchaitheamh ○ $i = r$ • athraonadh ○ comhéifeacht athraonta ○ $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ $n = \frac{c_1}{c_2}$ $n = \frac{1}{\sin C}$ • an uillinn chriticiúil agus frithchaitheamh iomlán agus inmheánach	1. iompraíocht toinne a shamhaltú; frithchaitheamh agus athraonadh 2. samhlacha a dheimhniú le haghaidh frithchaitheimh, athraonadh agus díraonadh ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• $c = f\lambda$ • díraonadh ◦ $n\lambda = d\sin\theta$ • déacht toinne is cáithnín • fianaise a thacaíonn le samhail cáithníní agus tonnta an tsolais • feidhmeanna úsáideacha a bhaineann le hiompraíocht an tsolais laistigh den tsláinte agus den tionscal, lena n-áirítear snáthoptaic don chumarsáid, íomháú diagnóiseach agus braiteoirí bithleighis • feidhmeanna an tsolais a thacaíonn le monatóireacht a dhéanamh ar tháscairí sláinte, lena n-áirítear ráta croí agus leibhéil ocsaigine san fhuil	3. fianaise a thacaíonn le solas mar cháithnín agus tonn a anailísiú, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha 4. feidhmeanna na hoptaice a réitíonn fadhb choitianta a iniúchadh ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 5. oiriúnacht na n-ábhar lena n-úsáid sa snáthoptaic a mheas, agus úsáid á baint as foinsí tánaisteacha^{CO} 6. samhaltú a dhéanamh ar an gcaoi a n-úsáideann gléas cliste solas chun monatóireacht a dhéanamh ar tháscairí sláinte
5. Fuinneamh leictreon • struchtúr leictreonach; s, p, d • speictrim astúcháin mar fhótóin ar thonnfhaid shonracha, agus dath ar leith ann do gach dúil • leibhéil fuinnimh agus staideanna candamacha ◦ $E_2 - E_1 = hf$ • tástálacha lasrach agus speictreascópacht • leictreoin á n-eisteilgean nó á scaoileadh ó dhromchla na n-ábhair (miotál go hiondúil) nuair a thiteann solas de mhinicíocht chuí orthu • $E = hf$ • $\varphi = hf_0$ ◦ minicíocht tairsí f_0 ◦ feidhm oibre φ • prionsabal imchoimeáda an fhuinnimh mar chrann taca ag an éifeacht ◦ $E = \varphi + \frac{1}{2}mv_{uasmhéid}^2$ • samhail cháithníníeach an tsolais	1. aistriú fuinnimh floscacháin a shamhaltú ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha 2. léirthuisct a fháil ar an gcaoi ar chuir sonraí speictream astaíochta lenár dtuisct ar réada ar domhan 3. dúile a shainaithint ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 4. sonraí tánaisteacha a úsáid chun an iarmhairt fhótaileictreach a dheimhniú chomh maith le hiarmhairt an athraithe • déine na radaíochta ionsaithí • minicíocht na radaíochta ionsaithí

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
feidhmeanna na héifeachta fótaileictrí	5. iniúchadh a dhéanamh ar fheidhmeanna coitianta den éifeacht fhótaileictreach ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha ^{CO}
6. Fuinneamh leictreach - réada atá neodrach ó thaobh an leictreachais de agus mar a éiríonn siad luchtaithe - imchoimeád luchtaithe agus fuinnimh in idirghníomhaíochtaí - sruth leictreach mar an sreabhadh leictreon trí sheoltóir i gciorcad iomlán - saorleictreoin agus leictreoin cheangailte - dópáil; n-chineálach, p-chineálach agus cumar p-n, an tsraith ídithe	1. fórsaí a léiriú - idir réada luchtaithe - idir réada luchtaithe agus réada neodracha 2. ábhair a rangú ina seoltóirí, ina leathsheoltóirí nó ina n-inslitheoirí
	3. sruth leictreach a shamhaltú in inslitheoirí, seoltóirí agus leathsheoltóirí

Snáithe 3: Nádúr Idircheangailte an Fhuinnimh agus an Damhna

Sa snáithe seo, díritear foghlaim na scoláirí ar thuiscint a fháil ar an gcaoi a n-idirghníomhaíonn damhna agus fuinneamh i gcomhthéacsanna fisiceacha agus ceimiceacha araon. Is é an t-eolas atá acu ar na hathruithe staide a bhaineann do shamhail na gcáithníní cinéiteacha atá mar bhunchloch chun fiosrú a dhéanamh ar nádúr na n-imoibrithe ceimiceacha agus ar na prionsabail theirimidinimiciúla a rialaíonn iad. Déantar iniúchadh breise ar phríomhchoincheapa amhail teocht, aistriú teasa, teas folaigh agus saintoilleadh teasa, agus déanann na scoláirí turgnaimh phraiticiúla chun sreabhadh fuinnimh i bpróisis fhisiceacha a thuiscint. Tugtar isteach coincheap na heantalpachta sa snáithe seo, rud a chuireann ar a gcumas do na scoláirí scrúdú a dhéanamh ar an gcaoi a ndéantar fuinneamh a stóráil, a aistriú agus a chaomhnú i gcórais cheimiceacha.

Cuireann na scoláirí a gcuid eolais i bhfeidhm ar chásanna fíorshaoil, lena n-áirítear breoslaí agus dóchán, agus faigheann siad léargas ar éifeachtúlacht, stóráil agus scaoileadh fuinnimh. Trí staidéar a dhéanamh ar imoibrithe inteirmeacha agus eisiteirmeacha, déanann siad athruithe fuinnimh a cheangal le nascadh ceimiceach agus úsáideann siad teoiric an imbhualte chun rátaí imoibrithe a shamhaltú agus a anailísiú. Fiosraíonn na scoláirí

bunphrionsabail an chiorcadra agus tagann siad ar ais chuig coincheap na rátaí de réir mar a fhiosraíonn siad cumhacht trí shamhlacha a fhíorú.

Tugtar eolas do na scoláirí ar choincheap na coibhéise maise is fuinnimh agus déanann siad fiosrú ar acmhainneacht fuinnimh próiseas núicléach, rud a fhágann go mbíonn léirthuisctint acu d'fheidhmeanna leathana na gclaohluithe fuinnimh san eolaíocht agus sa teicneolaíocht.

Ach dul i ngleic leis an bhfoghlaim sa snáithe seo, tacaítear le foghlaim láidir phraiticiúil agus teoriciúil a fhorbairt, rud a thacaíonn leis na scoláirí a bheith in ann na hidirghníomhaíochtaí idir damhna agus fuinneamh i gcórais agus feidhmeanna éagsúla a mhíniú, a shamhaltú agus a iniúchadh, ar cinn iad sin a dtabharfaidh siad aghaidh orthu i Snáithe 4.

Snáithe 3: Torthaí foghlama

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
1. Athrú ceimiceach - fianaise a thugann le fios gur tharla imoibriú ceimiceach, lena n-áirítear athrú ar dhath, teocht, foirmiú gáis, foirmiú deascáin, foirmiú solais - cineálacha éagsúla imoibrithe ceimiceacha, lena n-áirítear dóchán, aigéad-bun agus ocsdí - foirmlí ceimiceacha a dhéanann cur síos ar na méideanna coibhneasta dúl atá le fáil i móilín nó comhdhúil - foirmle eimpíreach - cothromóidí ceimiceacha a chothromú	- idirdhealú a dhéanamh idir athrú fisiceach agus ceimiceach - fianaise a dheimhníonn gur tharla imoibriú ceimiceach a aithint ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha - imoibrithe ceimiceacha a rangú - cur síos a dhéanamh ar an ngaolmhaireacht idir foirmlí ceimiceacha agus comhshuíomh ceimiceach - dlí imchoimeád na maise a cheangal leis an réasúnaíocht atá le cothromóidí ceimiceacha a chothromú
2. Athrú eantalpachta - airíonna teirmiméadracha ábhar agus teirmiméadar - scálaí teochta Kelvin agus Celsius - caidrimh idir an fuinneamh teasa agus athrú teochta - toilleadh teasa; $C = \frac{Q}{\Delta\theta}$	iniúchadh a dhéanamh ar oiriúnacht na n-ábhar chun teocht a thomhas ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• saintoilleadh teasa; $c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ • córais stórála teasa • tionchar an bheartais um éifeachtúlacht fuinnimh ar an tsochaí • coincheap na tearcrochtana fuinnimh • córais téimh nua-aimseartha atá tíosach ar fhuinneamh • teas folaigh; $L = Q$ • sainteas folaigh; $l = \frac{Q}{m}$ • galú gaile agus comhleá oighir • prionsabal dhlí imchoimeád an fhuinnimh atá mar bhonn faoi gach próiseas teirmiceimiceach • athrú ar eantalpacht (ΔH) mar thomhas ar athrú teasa i bpróiseas, ar bhrú tairiseach • dlí Hess mar shraith imoibrithe agus timthrialla fuinnimh • teocht agus athrú ar eantalpacht (ΔH) • scoiltear fuinneamh le nascadh agus tá gá le fuinneamh chun nasc a bhriseadh • léaráidí simplí de phróifílí fuinnimh mar mhodhanna chun cur síos a dhéanamh ar aistriú fuinnimh in imoibriú ceimiceach • ról na gcatalaíoch chun éifeachtúlacht a fheabhsú	2. sonraí príomhúla (solad nó leacht) agus sonraí tánaisteacha (solad agus leacht) a úsáid le saintoilleadh teasa a fháil amach 3. coincheap an chomhbhrú gaile a cheangal le hoibriú córas stórála teasa ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha 4. iniúchadh a dhéanamh ar thearcrochtain fuinnimh ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 5. sonraí príomhúla agus sonraí tánaisteacha a úsáid le sainteas folaigh a fháil amach 6. athrú eantalpachta a mhíniú in imoibriú i dtaca le naisc a dhéanamh agus a bhriseadh 7. dlí Hess a shamhaltú 8. imoibrithe ceimiceacha a shainaitint mar chinn inteirmeacha agus eisiteirmeacha, ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 9. aistriú fuinnimh a shamhaltú in imoibrithe inteirmeacha agus eisiteirmeacha
3. Dóchán • comhdhúile a chuimsíonn naisc charbóin-hidrigine agus na cinn siúd nach gcuimsíonn	1. idirdhealú a dhéanamh idir comhdhúile orgánacha agus neamhorgánacha ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• catagóirí breoslaí le fuinneamh ceimiceach stóráilte • dóchán mar imoibriú ceimiceach a chuimsíonn breosla a imoibríonn le hocaídeoir chun substaintí nua a chruthú, agus fuinneamh á scaoileadh • dóchán iomlán agus neamhiomlán • feidhmeanna coitianta chun fadhb a réiteach • luachanna turgnamhacha i gcomparáid le luachanna caighdeánacha	2. breoslaí a rangú mar chinn inathnuaite agus neamh-inathnuaite 3. dóchán breosla a shamhaltú 4. táirgí an dócháin a thuar ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 5. fiosrú a dhéanamh ar an gcaoi a n-oibríonn brathadóirí deataigh agus aonocsaíde carbóin chun freagairt do tháirgí a thagann as dóchán neamhiomlán breosla ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 6. iniúchadh a dhéanamh ar athrú fuinnimh imoibrithe dócháin ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha
4. Cinéitic cheimiceacha • tarlaíonn imoibrithe ceimiceacha idir cáithníní nuair a imbhuailteann siad faoina chéile • gluaisne cáithnín • imbhuailtí éifeachtacha agus ráta imoibrithe • cúinsí a théann i bhfeidhm ar ráta imoibrithe ceimiceacha, lena n-áirítear teocht, tiúchan, achar dromchla agus imoibriú cataleáigh • samhlacha grafacha: ○ léiriú agus léirmhíniú grafach ar ghraif ráta imoibrithe • samhlacha matamaiticiúla: ○ rátaí tosaigh, meánrátaí agus rátaí meandracha • an chaoi a bhféadfadh dálaí timpeallachta dul i bhfeidhm ar ráta imoibrithe	1. teoiric an imbhuailte a shamhaltú 2. coincheap teoiric an imbhuailte a cheangal le ráta imoibrithe 3. iniúchadh a dhéanamh ar chúinsí a théann i bhfeidhm ar imoibriú ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 4. an ról a bhíonn ag dálaí timpeallachta maidir le huasmhéadú a dhéanamh ar ráta imoibrithe a aithint, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
5. Cumhacht leictreach - poitéinseal leictreach agus sruth, oibriú, cumhacht, difríocht phoitéinsil, voltas agus FLG $I = \frac{q}{t}$ $V = \frac{W}{q}$ $W = I^2 R t$ $P = I^2 R$ $P = VI$ - comhpháirteanna de chiorcad: foinse voltais, lasc, bolgán solais, friotóir, teirmeastar, aimpmhéadar, voltmhéadar, dé-óid, FSS, LED - ciorcadra - sábháilteacht sa príomhlíonra leictreachas: talmhúchán, MCBanna agus RCDanna - Dlí Ohm $V = IR$ - ciorcaid iomlánaithe agus sliseanna leathsheoltóra	- deimhniú a dhéanamh ar shamhlacha a chuireann síos ar na nithe seo: - an gaol idir sruth agus lucht - an gaol idir oibriú, lucht agus difríocht phoitéinsil - an gaol idir sruth leictreach, gnáthshruth, cumhacht agus friotaíocht - ráta tionaithe fuinnimh leictirigh i gcomhpháirteanna de chiorcaid leictreacha - samhail: - ciorcaid shrathacha agus chomhthreomhara - fiúsanna agus scoradáin chiorcaid - iniúchadh a dhéanamh ar an ngaol idir sruth agus voltas ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha - plé a dhéanamh ar úsáid ciorcad iomlánaithe i bhfeistis nua-aimseartha ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha
6. Leas a bhaint as fuinneamh ó phróisis núicléacha - fuinneamh solais arna thiontú ina fhuinneamh leictreach $E = mc^2$ - imoibriú slabhrúil rialaithe agus neamhrialaithe - dearadh agus rogha ábhair i ndáil leis an bhfuinneamh ollmhór atá á scaoileadh - giniúint cumhachta, sábháilteacht agus próiseáil dramhaíola	- cill fhótavoltach a shamhaltú - coincheap na coibhéise maise is fuinnimh a fhiosrú - comhleá núicléach a shamhaltú ach úsáid a bhaint as foinsí agus sonraí tánaisteacha - imoibreoir núicléach a mheas ó thaobh dearaidh agus rogha ábhair de ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
	5. eamhnú agus comhleá núicléach a fhiosrú i ndáil le giniúint leictreach ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha ^{CO}

Snáithe 4: Ár dTimpeallacht san Eolaíocht Fhisiceach

Sa snáithe seo, tugann na scoláirí a gcuid foghlama le chéile de réir mar a fhiosraíonn siad feidhmeanna fíorshaoil a ghabhann le coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha atá bainteach leis an spás, cógaisíocht agus sláinte, an comhshaol agus teicneolaíocht ceall leictriceimiceach. Cuireann an snáithe seo deiseanna saibhre ar fáil do scoláirí lena bhfeasacht chriticiúil ar shaincheisteanna eolaíochta a fhorbairt, agus a n-inniúlacht chun iniúchadh agus cumarsáid a dhéanamh san eolaíocht a leathnú agus a fhorbairt, de réir mar a cheanglaíonn siad a gcuid foghlama agus a chuireann siad i bhfeidhm í maidir le feidhmeanna agus teicneolaíochtaí níos leithne lena dtugtar aghaidh ar réimse saincheisteanna inár saol nua-aimseartha. Cuireann sé deiseanna nithiúla ar fáil do scoláirí freisin chun fiosrú a dhéanamh ar théamaí trasghearrtha na sláinte, na hinbhuanaitheachta agus na teicneolaíochta agus chun a gcuid foghlama agus tuisceana ar na coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha a dtéitear ina mbun a chur i bhfeidhm ar fud na snáitheanna staidéir, rud a fhágann go mbíonn siad níos ullmhaithe chun an domhan a ghlacadh chucu féin mar shaoránaigh atá inniúil ar an eolaíocht.

Snáithe 4: Torthaí foghlama

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
1. Spás - an fórsa imtharraingteach bunúsach a choinníonn an chruinne le chéile - an chaoi a dtarraingítear réada lena ngabhann mais i dtreo a chéile; $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ - fórsa láraimsitheach agus a ghaol le fithis gheochobhsaí; $F = \frac{mv^2}{r}$	- coincheap na himtharraingthe a cheangal le suíomh agus gluaisne na bpláinéad agus na satailítí ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha - satailítí nádúrtha agus saorga a chur i gcomparáid

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• traschur comharthaí raidió chuig satailítí agus ar ais uathu • grianphainéil agus an éifeacht fhótavoltach • an chaoi a d'fhéadfadh na hábhair a úsáidtear satailítí a chosaint ar dhiandálaí timpeallachta sa spás • saincheistanna eiticiúla amhail na cinn siúd a bhaineann leis an timpeallacht agus leis an inbhuanaitheacht; rialachas agus beartas; príobháideacht, slándáil agus údair imní shóisialta	3. úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha chun ról na satailítí saorga a fhiosrú in^{CO}: • cumarsáid • loingseoireacht GPS • réamhaisnéisiú aimsire • taighde eolaíoch 4. cur síos a dhéanamh ar an gcaoi a stóráiltear fuinneamh agus a dtiontaítear i satailít shaorga é 5. ábhair a úsáidtear i satailítí sa spás a cheangal lena n-airíonna 6. saincheist eiticiúil a bhaineann le satailítí saorga a phlé^{CO}
2. Cógaisíocht agus sláinte • imoibrithe aigéid-buin agus aistriú prótón; teoiric Brønsted–Lowry • aigéid agus buin láidre agus laga • neodró aigéid-buin • substaintí coitianta a úsáidtear ó lá go chéile lena ngabhann airíonna leighis agus táirgí leighis a dhéanann tál aigéid sa chorp a bhlocáil nó a neodró • imoibrithe ocsdí agus aistriú leictreon • ocsaídiú agus dí-ocsaídiú • ocsaídiú agus dí-ocsaídeoírí • imchoimeád luchtaithe • ábhar a chainníochtú i gcomhthéacs ar leith • rialú cáilíochta chun tiúchan comhábhar gníomhach cógaisíochta a dheimhniú, eisíontais a bhrath agus	1. imoibrithe aigéid-buin a shamhaltú 2. iniúchadh a dhéanamh ar imoibrithe coitianta neodraithe aigéid-buin ach úsáid a bhaint as sonraí príomhúla agus tánaisteacha 3. fiosrú a dhéanamh ar tháirgí leighis a dhéanann rótháirgeadh aigéid a chóireáil ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 4. imoibrithe ocsdí a shamhaltú 5. uimhreacha ocsaídiúcháin a chur i bhfeidhm chun imoibrithe ocsdí a chothromú ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha 7. fiosrú a dhéanamh ar ról na hanailíse toirtmhéadraí i ndáil le rialú cáilíochta sa tionscal cógaisíochta

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
monatóireacht a dhéanamh ar éagobhsaíocht drugaí • bunchaighdeáin • anailís thoirtmhéadrach mar phróiseas ceimiceach chun tiúchaintí a chinneadh • modhanna agus a n-oiriúnacht lena n-úsáid a íomháu	ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 6. tiúchan an iarainn i dtáibléad iarainn a dheimhniú trí úsáid a bhaint as an anailís thoirtmhéadrach 7. fiosrú a dhéanamh ar fheidhmeanna diagnóiseacha agus teiripeacha an speictrim leictreamaighnéadaigh ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}
3. An timpeallacht • idirghníomhaíocht radaíochta infridheirge de thonnfhad gearr agus fada • $c = f\lambda$ • gáis ceaptha teasa a mbíonn tionchar acu ar theochtaí an Domhain trí ionsú agus ath-radaíocht na radaíochta infridheirge • ceapadh teasa • príomhfhoinsí agus linnte gás ceaptha teasa • príomhtháscairí an athraithe aeráide dhomhanda lena n-áirítear teocht, comhdhéanamh atmaisféarach, dálaí aigéin agus athruithe crióisféir • an t-innéacs cáilíochta aeir • Ábhar Cáithnínach (PM) mar cháithníní in-ionanálaithe, comhdhéanta de shulfáit, níotráití, amóinia, clóiríd sóidiam, carbón dubh, deannach mianrach nó uisce • Méid PM; PM_{2.5} agus PM₁₀ • gníomhaíochtaí daonna díreacha agus indíreacha a chuireann le lorg carbóin thar shaolré táirge nó seirbhíse • gabháil carbóin	1. an iarmhairt ceaptha teasa a shamhaltú 2. dlí an gháis idéalaithe a cheangal leis an iarmhairt ceaptha teasa 3. comparáid a dhéanamh idir an iarmhairt ceaptha teasa nádúrtha agus antrapaigineach 4. príomhtháscairí an athraithe aeráide dhomhanda a shainaithint, ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha 5. comparáid a dhéanamh idir treochtaí sa cháilíocht aeir, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 6. fiosrú a dhéanamh ar na tionchair a bhíonn ag droch-cháilíocht aeir ar shláinte an duine, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 7. anailís a dhéanamh ar thosca a chuireann le lorg carbóin táirge nó seirbhíse ach úsáid a bhaint as sonraí tánaisteacha^{CO}

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
• nuálaíochtaí teicneolaíochta a thugann aghaidh ar an ngéarchéim timpeallachta	8. plean a chruthú chun lorg carbóin táirge nó seirbhíse a laghdú^{CO} 9. aitheantas a thabhairt don tábhacht a bhaineann le fianaise fíorshaoil sa phlé a bhaineann leis an athrú aeráide 10. taighde a dhéanamh ar straitéisí a thacaíonn le dícharbónú tionsclaíoch ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO} 11. fiosrú a dhéanamh ar ról na teicneolaíochta chun aghaidh a thabhairt ar an ngéarchéim timpeallachta ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}
4. Teicneolaíocht ceall leictriceimiceach • cealla in-athluchtaithe agus neamh-inathluchtaithe • feidhmeanna catóide, anóide agus leictrilíte i gcealla • imoibrithe ocsdái a tháirgeann sreabhadh leictreon, lena n-áirítear an córas copair-since • an tsraith leictriceimiceach a úsáid mar threoir i ndáil le claonadh coibhneasta atá ag miotal a bheith ocsaídithe • ian litiam • ceallraí ian litiam agus sinc-bhunaithe • amhábhair chriticiúla • eastóscadh agus próiseáil ábhair mhiotalachacha luachmhara ón Domhan • saincheisteanna eiticiúla agus roghanna malartacha	1. comparáid a dhéanamh idir cill phríomhúil agus cill thánaisteach 2. cill ghalbhánach shimplí agus cill leictrealaíoch a chruthú 3. tábhacht na gceall tánaisteach i ndomhan nua-aimseartha a aithint 4. meastóireacht a dhéanamh ar oiriúnacht ábhar lena n-úsáid mar chealla leictriceimiceacha, ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha 5. taighde a dhéanamh ar mhianadóireacht mianta miotail ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}

Foghlaimíonn na scoláirí faoin méid seo a leanas:	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
- cealla ceimiceacha a thiontaíonn agus a aistríonn fuinneamh ceimiceach ina fhuinneamh leictreach - cealla breosla a ghineann fuinneamh trí úsáid a bhaint as soláthar tairiseach imoibreán seachtrach - cealla breosla hidrigine mar roghanna malartacha ilúsáide ar bhreoslaí iontaise - tairbhí timpeallachta, feidhmíocht agus éifeachtúlacht agus feidhmeanna praiticiúla	- cealla ceimiceacha a chur i gcomparáid le cealla breosla - cur síos a dhéanamh ar oibriú cille breosla hidrigine - fiosrú a dhéanamh ar thionscadail agus tionscnaimh cille breosla hidrigine mar fhoinsí breosla ach úsáid a bhaint as foinsí tánaisteacha^{CO}

Teagasc le haghaidh fhoghlaím na scoláirí

Tacaíonn Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta le húsáid raon leathan cur chuige i leith an teagaisc agus na foghlama a fhreagraíonn do láidreachtaí, riachtanais agus spéiseanna gach scoláire. Tá an cúrsa scoláire-lárnaithe ina dhearadh agus cuirtear béim ann ar thaithí phraiticiúil agus fheidhmeach ar eolaíocht fhisiceach do gach foghlaimeoir. Trí thascanna a nascann coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha le foghlaim phraiticiúil agus fheidhmeach, téann scoláirí i ngleic le hEolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta mar eolaíocht shothuigthe a bhfuil brí ag baint léi ina saol. Forbraíonn siad foghlaim de réir a chéile is féidir a thabhairt ó ghníomhaíocht amháin go dtí an chéad ghníomhaíocht eile, ag cur lena gcumas oibriú mar eolaithe. Foghlaimíonn na scoláirí trí thaithí phraiticiúil amhail feidhmeanna fíorshaoil a iniúchadh, a shamhaltú agus a fhiosrú. Agus pleanáil á déanamh don teagasc agus don fhoghlaim, spreagtar múinteoirí chun neart deiseanna a chur ar fáil do scoláirí chun dul i ngleic le torthaí foghlama na sonraíochta trí lionsa an tsnáithe aontaithe. Is é an bealach is fearr chun é sin a bhaint amach ná tabhairt ar mhúinteoirí tacú, de réir mar is cuí, le rannpháirteachas neamhspleách scoláirí leis na torthaí foghlama.

Beidh gá deiseanna a sholáthar do scoláirí chun réimse de scileanna fiosraithe a fhorbairt sa chaoi go ndéanfaidh siad dul chun cinn ar feadh chontanam an fhiosraithe¹. Is iad na

¹ Féach [Sonraíocht d'Eolaíocht na Sraithe Sóisearaí](#) (lgh. 13-14) le haghaidh tuilleadh faisnéise ar chontanam an fhiosraithe

múinteoirí is fearr atá in ann breithnithe gairmiúla a dhéanamh maidir le conas na scileanna seo a fhorbairt ina scoláirí, trí chothromaíocht chuí idir treoir ón múinteoir agus féinstiúradh na scoláirí. Déantar é sin trí thascanna saibhre atá struchtúrtha, scafláilte go cuí, agus ionchuimsitheach. Trí thascanna den chineál sin, dearann scoláirí a gcuid bhfiosrúchán, tugann siad fúthu agus déanann siad tuarascáil orthu. Cuireann siad hipitéisí i láthair, tuarann siad torthaí agus déanann siad taifead ar a dtorthaí agus conclúidí go muiníneach. Roghnaíonn agus láimhsíonn siad fearais go sábháilte chun a hipitéisí a thástáil. Foghlaimíonn siad conas sonraí a cheistiú agus a léirmhíniú; sonraí príomhúla, a bhailíonn siad féin chomh maith le sonraí tánaisteacha a bhailíonn daoine eile. De réir mar a dhéanann siad taighde ar shaincheisteanna eolaíochta agus mar a fhiosraíonn siad feidhmeanna fíorshaoil, téann scoláirí i ngleic le foinsí tánaisteacha, foinsí faisnéise a fhoilsíonn daoine eile, foghlaim a bhfuil luach i bhfad níos mó aici ná Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta. Moltar do scoláirí na modhanna agus na meáin is oiriúnaí agus is fiúntaí a úsáid chun foinsí sonraí agus faisnéise, lena n-áirítear teicneolaíochtaí digiteacha, a eagrú agus a anailísiú.

Bíonn cumarsáid agus comhoibriú ina ngnéithe lárnacha d'obair an eolaí. Cuireann na torthaí foghlama deiseanna ar fáil do mhúinteoirí eispéiris foghlama a dhearadh a thacaíonn le comhoibriú, amhail obair ghrúpa agus plé píaraí. Trína bheith páirteach i bplé dea-struchtúrtha, bíonn deiseanna ag scoláirí dul i mbun argóintí réasúnaithe, éisteacht lena chéile agus machnamh a dhéanamh ar a gcuid oibre féin agus ar obair daoine eile. Is féidir le múinteoirí treoir a thabhairt do scoláirí rogha a dhéanamh idir cuir i láthair amhairc amhail cás-staidéir, grafaicí faisnéise agus cur i láthair póstaer², rud a ligeann do scoláirí an fhormáid chumarsáide is oiriúnaí a roghnú chun dul i ngleic le taighde agus a gcuid torthaí iniúchta a chur in iúl ar bhealach éifeachtúil agus éifeachtach. Le torthaí foghlama leis an gcomhartha forscripte^{CO} tugtar treoir do mhúinteoirí maidir le deiseanna saibhre sna snáitheanna staidéir a thacaíonn leis an gcineál seo foghlama a fhorbairt.

Teastaíonn tacaíocht de mhéid agus de chineál difriúil ó scoláirí ionas go n-éireoidh leo. Beidh éileamh difriúil le sonrú in aon ghníomhaíocht foghlama mar go mbíonn smaointe agus tuiscint dhifriúil ag na scoláirí ina leith. Trí úsáid a bhaint as oideolaíochtaí ionchuimsitheacha agus inrochtana, amhail gníomhaíochtaí idirdhealaithe, le straitéisí amhail an leibhéal inniúlachta is gá a choigeartú, méid agus cineál na hidirghabhála múinteoirí a athrú, agus luas agus seicheamh na foghlama a athrú, cuirtear an ionchuimsitheacht chun cinn. Chomh maith

² Baineann cás-staidéir, grafaicí faisnéise agus cuir i láthair póstaer úsáid as meascán de ghrafaicí agus téacs chun cumarsáid a dhéanamh go gonta agus go héifeachtach le píaraí. Déanann cás-staidéir fiosrú agus anailís dhomhain ar shaincheist trí úsáid a bhaint as foinsí éagsúla. Cuireann grafaicí faisnéise faisnéis chasta i láthair ar bhealach níos tarraingtí agus níos soláimhsithe don úsáideoir. Déanann cuir i láthair póstaer scagadh ar phríomhthorthaí iniúchta agus tacaítear leo trí chumarsáid ó bhéal.

le straitéisí éagsúla teagaisc agus foghlama, tacóidh straitéisí measúnaithe éagsúla leis an bhfoghlaim agus soláthróidh siad faisnéis is féidir a úsáid mar aiseolas ionas gur féidir gníomhaíochtaí teagaisc agus foghlama a chur in oiriúint do riachtanais na scoláirí aonair. De thoradh tascanna cuí agus mealltacha a shocrú, ceisteanna a mbaineann fearann éagsúil cognaíoch leo a chur, agus aiseolas a thabhairt a chuireann neamhspleáchas an fhoghlaimeora chun cinn, tacóidh an measúnú le foghlaim chomh maith le hachóimre a thabhairt ar ghnóthachtáil.

Teicneolaíocht Dhigiteach

Is féidir leis an teicneolaíocht dhigiteach feabhas breise a chur ar an bhfoghlaim, ar an teagasc agus ar an measúnú. D'fhéadfadh sí deiseanna a chruthú do na scoláirí chun eolas eolaíoch, mar aon le scileanna, luachanna agus meonta eolaíocha a fhorbairt ar shlite níos tarraingtí, agus chomh maith leis sin ar shlite nach bhféadfaí a bhaint amach gan an teicneolaíocht a úsáid. Mar shampla, de réir mar a théann scoláirí i ngleic le hEolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta, beidh deiseanna acu teicneolaíocht dhigiteach a úsáid chun:

- sonraí agus faisnéis a bhailiú, a thaifeadadh, a anailísiú, a eagrú agus a thaispeáint
- léirshamhlú a dhéanamh ar na croíchoincheapa, na samhlacha agus na teoiricí lena ndéantar cur síos ar fheiniméin fhisiceacha agus cheimiceacha, iad a mhíniú agus a thuar
- tuiscint níos doimhne a fhorbairt ar shonraí trí na huirlisí cearta don bhailiú, amharcléiriú, anailísiú agus léiriú sonraí a roghnú
- scileanna taighde, cumarsáide agus scríbhneoireachta tuarascálacha iniúchta a fhorbairt agus a fheabhsú
- a bheith níos neamhspleáiche mar fhoghlaimeoirí trí leas a bhaint as tacaíochtaí cuí digiteacha/ar líne, cuir i gcás
- feabhas a chur ar a dtaithí sa seomra ranga agus sa tsaotharlann amhail saotharlanna fíorúla agus ionsamhlúcháin fhíorúla a úsáid
- cumarsáid éifeachtach a dhéanamh le daoine eile
- doiciméid ar ardchaighdeán a chruthú agus a fhorbairt ina n-úsáidtear grafaicí agus téacs araon chun cumarsáid chruinn bheacht a dhéanamh
- dul i ngleic le heispéiris foghlama fhíorúla agus/nó chumaiscthe

- láidreachtaí agus teorainneacha uirlisí IS, agus na ceistanna eiticiúla a bhaineann leo, a thuiscint
- a dtuiscint a fhorbairt ar an gcaoi a n-úsáideann eolaithe teicneolaíocht dhigiteach ina gcuid oibre.

Measúnú

Baineann measúnú sa tsraith shinsearach le faisnéis faoi phróisis agus faoi thorthaí foghlama a bhailiú, a léirmhíniú, a úsáid agus a thuairisciú. Tá foirmeacha éagsúla measúnaithe ann agus úsáidtear é ar chúiseanna difriúla. Baintear úsáid as measúnú chun an tslí chuí a aimsiú do na scoláirí trí churaclam idirdhealaithe, chun sainréimsí láidreachta nó deacrachta scoláire áirithe a shainaithint agus chun gnóthachtáil a thástáil agus a theistiú. Is tacaíocht don fhoghlaim é an measúnú agus cuireann sé chun feabhais í trí chabhrú leis na scoláirí agus leis na múinteoirí na chéad chéimeanna eile sa phróiseas teagaisc agus foghlama a shainaithint.

Chomh maith le straitéisí éagsúla teagaisc, tacóidh straitéisí éagsúla measúnaithe le foghlaim na scoláirí agus soláthróidh siad faisnéis do na múinteoirí agus do na scoláirí atá inúsáidte mar aiseolas, sa chaoi is gur féidir gníomhaíochtaí teagaisc agus foghlama a chur in oiriúint do riachtanais an fhoghlaimeora aonair. De thoradh tascanna atá cuí agus mealltach a leagan síos, ceistanna a chur agus aiseolas a thabhairt a chuireann neamhspleáchas an fhoghlaimeora chun cinn, tacóidh an measúnú leis an bhfoghlaim agus leis an dul chun cinn, chomh maith le tacaíocht a thabhairt d'fhorbairt phríomhinniúlachtaí na scoláirí agus coimriú a thabhairt ar an ngnóthachtáil.

Measúnú don teistiúchán

Tá an measúnú don teistiúcháin bunaithe ar an réasúnaíocht, ar chuspóirí agus ar thorthaí foghlama na sonraíochta seo. Tá dhá chomhpháirt mheasúnaithe ann: scrúdú scríofa agus comhpháirt mheasúnaithe sa bhreis a mbíonn Fiosrúchán Eolaíochta Fisicí i gCleachtas i gceist léi. Beidh an scrúdú scríofa ar ardleibhéal agus gnáthleibhéal. Beidh an Fiosrúchán Eolaíochta Fisicí i gCleachtas bunaithe ar threoir choiteann. Is é Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS) a dhéanfaidh gach comhpháirt a leagan amach agus a scrúdú.

I ndáil leis an scrúdú scríofa, déanfar Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta a mheasúnú ar dhá leibhéal – Ardleibhéal agus Gnáthleibhéal (Tábla 1). Éileoidh na ceistanna scrúdaithe go léireoidh na scoláirí foghlaim atá cuí don leibhéal. Beidh idirdhealú le sonrú sa

mheasúnú freisin tríd an ábhar spreagthach a úsáidtear, agus trí mhéid na tacaíochta struchtúrtha a thugtar do na scoláirí atá i mbun scrúduithe ag leibhéil dhifriúla.

Tábla 2 Achoimre ar an measúnú don teistiúchán

Comhpháirt mheasúnaithe	Ualú	Leibhéal
Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas	40%	Treoir chomónta
Scrúdú scríofa	60%	Ardleibhéal agus Gnáthleibhéal

Comhpháirt mheasúnaithe sa bhreis: Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas

Tugann Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas deis do scoláirí fianaise ar a gcuid foghlama a thaispeáint le linn an chúrsa, go sonrach an fhoghlaím atá leagtha amach mar thorthaí sa snáithe aontaitheach. Is é atá i gceist leis ná go gcomhlánaíonn scoláirí píosa oibre le linn an chúrsa agus, i mBliain 2, é a thabhairt ar láimh do Choimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS) lena mharcáil, mar fhianaise ar a gcumas chun taighde eolaíochta a dhéanamh ar shaincheist ar leith agus chun sonraí príomhúla iomchuí a úsáid chun gné den tsaincheist sin a fhiosrú. Dearadh an measúnú lena chomhtháthú go nádúrtha i sreabhadh an teagaisc agus na foghlama agus chun leas a bhaint as a chumas a bheith spreagúil agus ábhartha do scoláirí, chun torthaí foghlama agus téamaí trasghearrtha an chúrsa a tharraingt le chéile agus chun aird a tharraingt ar ábharthacht na foghlama san Eolaíocht Fhisiceach dá saol³.

Príomhinniúlachtaí na sraithe sinsearaí, arna bhforbairt ag na scoláirí i rith a bhfoghlama sa chúrsa seo, cuirfear i bhfeidhm iad trí rannpháirtíocht na scoláirí i bhFiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas. Le Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas, tugtar deiseanna do na scoláirí tabhairt faoina gcuid spéiseanna san Eolaíocht Fhisiceach, a gcuid scileanna i bhfiosrúchán eolaíochta agus cumarsáid eolaíochta a léiriú, a gcuid cinntí fiosrúcháin féin a dhéanamh, tuiscint choincheapúil dhomhain a chothú de réir mar a chuireann siad a gcuid foghlama i bhfeidhm i gcomhthéacs fíorshaoil agus a gcuid foghlama a fhéinrialú.

³ Tá sé beartaithe go dtógfaidh sé suas le 20 uair an chloig ar Chomhpháirt Mheasúnaithe sa Bhreis a chur i gcrích. Cuirfear sonraí breise ar fáil sna Treoirínte chun tacú le Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas.

Treoir Fiosrúcháin

Foilseoidh CSS *Treoir Fiosrúcháin* gach bliain i dTearma 2 de Bhliain 1 den chúrsa. Chomh maith le riachtanais shonracha an Fhiosrúcháin Eolaíochta Fisicí i gCleachtas a leagan amach, déanfar an méid a leanas sa treoir:

- ligfear do scoláirí a gcuid smaointeoireachta agus smaointe a fhorbairt ar ghné/gnéithe a bhaineann leis an treoir ar mhaith leo iad a fhiosrú
- pleanáil na múinteoirí agus na scoláirí a éascú
- áireofar ábhar spreagtha ann chun comhthéacs a bhunú don fhiosrúchán
- éascófar do scoláirí loga fiosrúcháin a mbeidh siad in ann tarraingt air de réir mar a chuireann siad an fhiosrúchán i gcrích.

Ag cur lena gcuid foghlama go dtí sin, foghlaimeoidh na scoláirí níos mó faoi chineál an fhiosrúcháin trí thaighde agus trí thurgnamh. Ba cheart na scoláirí a chumhachtú lena thuiscint go mbaineann taighde agus tástáil níos mó le bheith ag dul i ngleic leis an bpróiseas agus a bheith ag foghlaim uaidh, in áit a bheith ag díriú ar an toradh deiridh. Ba cheart do scoláirí cuntas barántúil a thabhairt ar an gcaoi a n-éiríonn lena gcuid oibre san fhiosrúchán, ar an gcaoi a leasóidís gnéithe áirithe den phróiseas, agus torthaí an fhiosrúcháin a phlé agus a mhíniú. Ina theannta sin, ba cheart dóibh ceangail a dhéanamh agus a gcuid foghlama a nascadh le feidhmeanna fíorshaoil iomchuí a gcuid foghlama.

Chun Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas a chríochnú, déanann na scoláirí an méid seo a leanas:

- Taighde eolaíochta ar cheist a bhaineann leis an treoir. Déanann siad faisnéis ó fhoinsí tánaisteacha a bhailiú, a phróiseáil agus a mheas. B'fhéidir gur chabhair é an t-eolas a fhaightear ón gcéim seo den fhiosrúchán chun bonn eolais a chur faoin obair thurgnamhach.
- Turgnamh a bhaineann le saincheist sa treoir. Déanann siad hipitéis a ghiniúint agus déanann a dturgnamh a phleanáil agus a dhearadh. Déanann siad a dturgnamh agus bailíonn siad sonraí príomhúla iomchuí. Chomh luath is a bhíonn na sonraí príomhúla bailithe acu, déanann siad anailís ar na sonraí agus baineann tatal astu.
- Ceangal nithiúil a dhéanamh idir a dtorthaí iniúchta laistigh d'fheidhm fíorshaoil.

Cuireann scoláirí a gcuid torthaí iniúchta in iúl ag úsáid téarmaíocht agus léiriúcháin eolaíocha ábhartha agus forbraíonn siad argóint fhianaisebhunaithe mar fhreagra ar an treoir. Nuair a

bheidh sé críochnaithe, cuireann na scoláirí tuairisc ar a bhfiosrúchán isteach i mBliain 2, i bhformáid a bheadh leagtha síos ag CSS.

Bíonn ardleibhéal neamhspleáchais ag scoileanna chun cur i gcrích an fhiosrúcháin a phleanáil agus a eagrú. Tugann doiciméad ar leith, *Treoirlínte maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas*, treoir maidir le raon ábhar a bhaineann le heagrú, cur i bhfeidhm agus maoirseacht an fhiosrúcháin.

Tuairisceoirí cáilíochta don Fhiosrúchán Eolaíocht Fhisiceach i gCleachtas

Baineann na tuairisceoirí thíos leis an bhfoghlaim a baineadh amach i bhFiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas. Go háirithe, éilíonn an fiosrúchán go ndéanfaidh na scoláirí an méid seo a leanas:

- saincheistanna a bhaineann le feidhmeanna na fisice agus na fisice san fhíorshaol a mheas
- scileanna taighde and fiosrúcháin maidir le turgnaimh a léiriú
- an obair iniúchta atá á déanamh acu a cheangal le comhthéacsanna eolaíochta fisicí san fhíorshaol.
- a dtorthaí iniúchta a chur in iúl go hiomchuí agus go héifeachtach.

Tábla 3: Tuairisceoirí cáilíochta: Fiosrúchán na hEolaíochta Fisicí i gCleachtas

	Scoláirí a léiríonn leibhéal ard gnóthachtála	Scoláirí a léiríonn leibhéal measartha gnóthachtála	Scoláirí a léiríonn leibhéal íseal gnóthachtála
Fiosrúchán Taighde	baineann siad úsáid as taighde ábhartha chun an tsaincheist/na saincheistanna sa treoir a shainaithint agus a fhiosrú agus déanann siad raon leathan foinsí iomchuí a mheas; úsáideann siad líon mór foinsí éagsúla, cothromaithe a	baineann siad úsáid as taighde ábhartha chun an tsaincheist/na saincheistanna sa treoir a shainaithint agus a fhiosrú agus déanann siad raon foinsí iomchuí a mheas; úsáideann siad roinnt foinsí cothromaithe a	úsáideann siad taighde a d'fhéadfadh a bheith beagáinín ábhartha maidir leis an tsaincheist/na saincheistanna sa treoir atá le fhiosrú; úsáideann siad cúpla foinse a gcuirtear tagairtí ar fáil dóibh;

	gcuirtear tagairtí ar fáil dóibh; téann siad i ngleic go críochnúil leis na coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha atá á n-iniúchadh; tugann siad achoimre ar thorthaí taighde trí lionsa criticiúil; forbraíonn siad ceist taighde shoiléir ghonta ar féidir í a thástáil go turgnamhach.	gcuirtear tagairtí ar fáil dóibh; téann siad i ngleic leis na coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha atá á n-iniúchadh; tugann siad achoimre ar thorthaí taighde; forbraíonn siad ceist taighde ar féidir í a thástáil go turgnamhach.	téann siad i ngleic leis na coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha atá á n-iniúchadh ar bhealach teoranta; déanann siad tagairt éigin do thorthaí taighde; léiríonn siad ceangal éiginnte idir ceist taighde a forbraíodh agus iniúchadh turgnamhach.
Fiosrúchán Turgnamhach	forbraíonn siad agus cuireann siad hipitéis intástáilte a bhfuil coincheapa eolaíochta fisicí mar bhonn taca léi; gineann siad sonraí príomhúla ardcháilíochta trí dhearadh agus modhanna iniúchta iomchuí; déanann siad anailís ar shonraí príomhúla agus tagann siad ar chonclúidí bailí a bhfuil bonn cirt leo, a bhaineann leis an gceist taighde agus leis an hipitéis; déanann siad meastóireacht ar an bhfiosrúchán agus aitheantas á thabhairt do na teorainneacha a bhaineann leis.	cruthaíonn siad hipitéis intástáilte a bhfuil coincheapa eolaíochta fisicí mar bhonn taca léi; gineann siad sonraí príomhúla trí dhearadh agus modhanna iniúchta iomchuí; déanann siad anailís ar shonraí príomhúla agus tagann siad ar chonclúidí bailí a bhfuil bonn cirt leo, a bhaineann leis an gceist taighde agus leis an hipitéis; déanann siad meastóireacht ar an bhfiosrúchán agus roinnt aitheantais á thabhairt do na teorainneacha a bhaineann leis.	cruthaíonn siad hipitéis intástáilte; gineann siad roinnt sonraí príomhúla trí dhearadh agus modhanna iniúchta; déanann siad anailís ar shonraí príomhúla agus tagann siad ar chonclúidí, le nasc éiginnte leis an méid a bhaineann leis an gceist taighde agus leis an hipitéis; déanann siad an fiosrúchán a mheas beagáinín.
An fhoghlaim a chur i bhfeidhm	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde agus	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde agus	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde le comhthéacs fíorshaoil;

i gcomhthéacs fíorshaoil	turgnamhacha le comhthéacsanna iomchuí eolaíochta fisicí fíorshaoil; aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de shaincheisteanna sochaíocha agus eolaíocha níos leithne a bhaineann leis an treoir.	turgnamhacha le comhthéacsanna eolaíochta fisicí fíorshaoil; aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de na saincheisteanna a bhaineann leis an treoir.	seans nach n-aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de na saincheisteanna a bhaineann leis an treoir.
Cumarsáid	cuireann siad torthaí a bhíofaí i láthair ar bhealach soiléir comhleanúnach; úsáideann siad téarmaíocht eolaíoch iomchuí agus formáidí tarraingteacha éagsúla chun a dtorthaí fianaise- bhunaithe a chur in iúl; cuireann siad na naisc idir na torthaí iniúchta agus na feidhmeanna fíorshaoil in iúl go soiléir.	cuireann siad torthaí an fhiosrúcháin a rinne siad i láthair ar bhealach soiléir; úsáideann siad téarmaíocht eolaíoch iomchuí agus formáidí tarraingteacha chun a dtorthaí fianaise- bhunaithe a chur in iúl; cuireann siad na naisc idir na torthaí iniúchta agus na feidhmeanna fíorshaoil in iúl.	cuireann siad torthaí an fhiosrúcháin a rinne siad i láthair, ar bhealach doiléir in amanna; úsáideann siad roinnt téarmaíochta eolaíche agus a dtorthaí á gcur in iúl; cuireann siad na torthaí iniúchta agus feidhmeanna fíorshaoil in iúl.

Scrúdú scríofa

Beidh raon cineálacha ceisteanna sa scrúdú scríofa. Tá príomhinniúlachtaí na sraithe sinsearaí (fíor 2) fite fuaite sna torthaí foghlama agus déanfar iad a mheasúnú i gcomhthéacs na dtorthaí foghlama. Cuimseofar rogha ceisteanna leis an scrúdpháipéar ina ndéanfar an méid seo a leanas a mheasúnú ag an leibhéal cuí:

- an fhoghlaim a ndearnadh cur síos uirthi sa cheithre shnáithe chomhthéacsúla den tsonraíocht agus sa snáithe aontach
- cur i bhfeidhm na hEolaíochta Fisicí chun aghaidh a thabhairt ar shaincheisteanna a bhaineann le téamaí trasghearrtha – inbhuanaitheacht, sláinte agus teicneolaíocht.

Socruithe réasúnta

Éilíonn an tsonraíocht d'Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta go dtéann scoláirí i ngleic le cineál an ábhair ar bhonn leanúnach le linn an chúrsa. Tá dhá chuid ag baint leis an measúnú don teistiúchán in Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta: scrúdú scríofa ar fiú 60% de na marcanna ar fad é agus comhpháirt sa bhreis ar fiú 40% í. Sa chomhthéacs sin, tá scéim na Socruithe Réasúnta/Ionchuimsithe i bhfeidhm ag Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS), scéim a ceapadh chun cuidiú le scoláirí a mbeadh deacracht acu an scrúdú a rochtain nó an méid atá ar eolas acu a chur in iúl do scrúdaitheoir mar gheall ar dheacracht fhisiceach, amhairc, chéadfach, éisteachta nó foghlama. Cuidíonn an scéim seo leis na scoláirí sin an méid atá ar eolas acu agus an méid atá siad in ann a dhéanamh a léiriú gan cur isteach ar chaighdeán an mheasúnaithe. Díritear sa scéim ar bhacainní ar rochtain a bhaint, agus an gá atá leis an eolas, na scileanna, na luachanna agus na meonta bunúsacha céanna a mheas a dhéantar a mheasúnú do gach scoláire eile, agus na caighdeáin chéanna gnóthachtála a chur i bhfeidhm is atá i bhfeidhm maidir le gach scoláire eile. Déanann an Coimisiún gach iarracht le linn dó an scéim seo a chur i bhfeidhm chun freastal ar riachtanais mheasúnaithe aonair trí na hoiriúntais seo.

Bíonn cúinsí ann inar féidir an riachtanas chun réimsí foghlama ar leith a thaispeáint, agus measúnú á dhéanamh ar na scoláirí le haghaidh teastasú, a tharscaoileadh nó a dhíolmhú, a fhad nach gcuirfidh sé sin isteach ar shláine iomlán an mheasúnaithe.

Tá faisnéis níos mionsonraithe faoi scéim na Socruithe Réasúnta/Ionchuimsithe sna Scrúduithe Teastais, lena n-áirítear na socruithe atá ar fáil agus na cúinsí ina bhféadfaidís a bheith i bhfeidhm, ar fáil ó Roinn na Socruithe Réasúnta/Ionchuimsithe de chuid Choimisiún na Scrúduithe Stáit.

Sula socraíonn siad ar staidéar a dhéanamh ar Fhisic na hArdteistiméireachta, ba cheart do scoláirí, i gcomhairle lena scoil agus lena dtuismitheoirí/caomhnóirí, machnamh a dhéanamh ar thorthaí foghlama na sonraíochta seo agus ar mhionsonraí na socruithe measúnaithe. Ba cheart dóibh machnamh a dhéanamh go cúramach, lena fháil amach an mbeidh siad in ann na torthaí foghlama a bhaint amach, nó an bhfuil riachtanas speisialta oideachais acu a fhágann nach mbeidís in ann a léiriú go bhfuil na torthaí bainte amach acu, fiú tar éis na socruithe réasúnta a chur i bhfeidhm. Más rud é go gcreideann an scoil go mb'fhéidir nach mbeadh scoláire in ann páirt iomlán a ghlacadh sna socruithe measúnaithe don teistiúchán, tá sé riachtanach go ndéanann siad teagmháil le Coimisiún na Scrúduithe Stáit.

Grádú na hArdteistiméireachta

Déanfar Eolaíocht Fhisiceach na hArdteistiméireachta a ghrádú le scála grádúcháin 8 bpointe. Is é Grád 1 an grád is airde; is é Grád 8 an grád is ísle. Tá marcanna céatadáin idir 100% agus 30% i gceist leis na seacht ngrád is airde (1-7). Tá na gráid roinnte ina raonta cothroma atá 10% ar leithead. Bronntar Grád 8 as marcanna céatadáin níos lú ná 30%. Déantar idirdhealú idir gráid an Ardleibhéil agus gráid an Ghnáthleibhéil trí A nó G a chur roimh an ngrád faoi seach. Dá bhrí sin, tá A1–A8 i gceist ag an Ardleibhéal agus tá G1–G8 i gceist leis an nGhnáthleibhéal.

Tábla 4: Grádú na hArdteistiméireachta

Grád	Marcanna %
A1/G1	90 - 100
A2/G2	80 < 90
A3/G3	70 < 80
A4/G4	60 < 70
A5/G5	50 < 60
A6/G6	40 < 50
A7/G7	30 < 40
A8/G8	< 30

Aguisín 1 Gluais de bhriathra gnímh

Cuireadh an ghluais seo i dtoll a chéile chun na torthaí foghlama a shoiléiriú. Déantar cur síos ar gach briathar gnímh i dtéarmaí na rudaí ba cheart a bheith ar chumas na scoláirí ach an toradh foghlama a bhaint amach. Déanfar an ghluais seo a chur ar aon dul leis na focail ordaitheacha a úsáidtear sa mheasúnú.

Briathar gnímh	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
Anailísigh	staidéar nó scrúdú a dhéanamh ar rud go mion, rud a mhiondealú chun na bunghnéithe nó an bunstruchtúr a nochtadh; codanna agus coibhneasa a shainaithint, agus fianaise a léirmhíniú chun teacht ar chonclúidí
Cuir i bhfeidhm	faisnéis agus/nó eolas agus tuiscint a roghnú agus a úsáid chun cás tugtha nó fíorchúinsí a mhíniú
Léirthuiscint a bheith ag... do...	brí a aithint, tuiscint phraiticiúil a bheith aige do rud
Rangaigh	rudaí a chur i ngrúpaí bunaithe ar thréithe comónta
Déan	tabhair faoi ghníomhaíocht
Cuir in iúl	rud a chur i láthair trí úsáid a bhaint as teanga chuí i bhformáid oiriúnach
Déan comparáid	cuntas a thabhairt ar na cosúlachtaí agus (nó) difríochtaí idir dhá rud nó cás (nó níos mó), ag tagairt don dá cheann acu (dóibh uile) síos tríd
Cruthaigh	rud a thabhairt chun bheith; tabhairt ar rud éigin tarlú de bharr gníomhaíochtaí duine
Taispeáin	rud a chruthú nó a dhéanamh soiléir trí réasúnaíocht nó le fianaise, rud a léiriú le samplaí nó le cur i bhfeidhm praiticiúil
Cuir síos	pictiúr nó íomhá mhionsonraithe a fhorbairt ar struchtúr nó ar phróiseas, mar shampla, ag úsáid focal nó léaráidí mar is cuí; pleán, ionsamhlú nó mionsamhail a chruthú
Dear	ceapadh, cruthú agus cur i ngníomh de réir pleán
Faigh amach	an t-aon fhreagra féideartha a fháil trí ríomh, trí luachanna tomhaiste nó atá ar eolas a chur in ionad cainníochtaí eile i bhfoirmle chaighdeánach
Ceap	rud éigin a phleanáil, a fhorbairt nó a chruthú le smaointeoireacht ghrinn
Pléigh	athbhreithniú tomhaiste cothrom a thabhairt a chuimsíonn réimse argóintí, peirspictíochtaí, tosca nó hipitéisí, atá bunaithe ar fhianaise chuí
Idirdhealaigh	na difríochtaí idir dhá choincheap nó dhá rud nó níos mó a dhéanamh soiléir
Measúnaigh (sonraí)	sonraí a bhailiú agus a scrúdú chun breithiúnais agus breithmheas a dhéanamh; cur síos a dhéanamh ar an gcaoi a dtacaíonn nó nach dtacaíonn fianaise le conclúid i bhfiosrúchán nó in iniúchadh; srianta sonraí i gconclúidí a shainaithint; breithiúnais a dhéanamh faoi smaointe, faoi réitigh nó faoi mhodhanna
Measúnaigh (breithiúnas eiticíúil)	fianaise a bhailiú agus a scrúdú chun breithiúnais agus breithmheas a dhéanamh; cur síos a dhéanamh ar an gcaoi a dtacaíonn nó nach dtacaíonn fianaise le breithiúnas; srianta fianaise i gconclúidí a shainaithint; breithiúnais a dhéanamh faoi na smaointe, faoi réitigh nó faoi mhodhanna
Mínigh	mionchuntas a thabhairt lena n-áirítear fáthanna nó cúiseanna
Fiosraigh	breathnú nó staidéar a dhéanamh, d'fhonn fíricí a chinntiú
Sainaithin	patrúin, fíricí nó sonraí a aithint; freagra a sholáthar ó roinnt féidearthachtaí; fíoras nó gné shainiúil a aithint agus a lua go hachomair

Briathar gnímh	Ba cheart go mbeadh sé ar chumas na scoláirí:
Iniúch	breathnú, staidéar nó scrúdú a dhéanamh go mion chun fíricí a chinntiú, agus teacht ar léargais agus/nó conclúidí nua
Samhaltaigh	smaoineamh, struchtúr, próiseas nó córas a léiriú trí mhodhanna éagsúla amhail focail, léaráidí, cothromóidí, samhlacha fisiciúla nó ionsamhlúcháin; samhlacha a úsáid le cur síos, míniú, tuartha a dhéanamh agus fadhbanna a réiteach, ag aithint go mbaineann teorainneacha le gach samhail.
Eagraigh	rud a shocrú; rud a chórasú nó a rianú
Tabhair breac-chuntas	na príomhphointí a thabhairt, gan ach na píosaí faisnéise riachtanacha a thabhairt
Pleanáil	modh nó cur chuige a cheapadh nó a bheartú
Cuir chun tosaigh	rudaí a chur chun tosaigh le gur féidir machnamh a dhéanamh orthu
Tuar	toradh ionchasach teagmhais a thabhairt; teagmhas nua a mhíniú bunaithe ar bhreathnuithe nó ar fhaisnéis ag úsáid naisc loighciúla idir míreanna eolais
Cuir i láthair	rud a thaispeáint ionas gur féidir le daoine eile é a mheasúnú
Táirg	rud a thabhairt ar an saol trí chumas intleachtach nó cruthaitheach
Aithin	fíricí, saintréithe nó coincheapa atá riachtanach (ábhartha/oiriúnach) chun cás, imeacht, próiseas nó feiniméan a thuiscint a shainaithint
Machnaigh	rud a mheas chun ceartúchán nó feabhsúchán a dhéanamh
Ceangail	rud a shamhlú le rud eile, cúiseanna a thabhairt
Déan taighde	sainfhiosrú a dhéanamh, ag úsáid iniúchadh casta agus criticiúil
Athbhreithniú	athscrúdú a dhéanamh go cúramach nó go criticiúil, chun tacú nó easaontú de ghnáth; torthaí a anailísiú chun tuairim a thabhairt
Úsáid	eolas nó rialacha a chur i bhfeidhm chun teoiric a chur i ngníomh
Deimhnigh	fianaise a thabhairt chun tacú le fírinne ráitis

