NCCA
An Chomhairle Náisiúnta Curaclaim agus Measúnachta
National Council for Curriculum and Assessment

Threoirlínte chun tacú le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm

Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta

Samhain
2026

Contents

RÉAMHRÁ 4

MEASÚNÚ DON TEISTIÚCHÁN IN EOLAÍOCHT CHEIMICEACH AGUS FHISICEACH NA HARDTEISTIMÉIREACHTA 5

ACHOIMRE AR FHIOSRÚCHÁN NA HEOLAÍOCHTA CEIMICÍ AGUS FISICÍ I BHFEIDHM 6

FIOSRÚCHÁN SAN EOLAÍOCHT CHEIMICEACH AGUS FHISICEACH 8

PRÓISEAS CHUN FIOSRÚCHÁN NA HEOLAÍOCHTA CEIMICÍ AGUS FISICÍ I BHFEIDHM A CHUR I GCRÍCH 9

Céim 1: Freagra Tosaigh ar an Treoir Fiosrúcháin 9

Céim 2: Taighde Cúlra 11

Céim 3: An Turgnamh a Dhearadh agus a Phleanáil 11

Céim 4: An Turgnamh a Dhéanamh 12

Céim 5: Anailís ar Shonraí agus Tátail 13

Céim 6: An Tuairisc ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a Thabhairt chun Críche 13

FORMÁID AGUS CUR ISTEACH NA TUAIRISCE MAIDIR LE FIOSRÚCHÁN NA HEOLAÍOCHTA CEIMICÍ AGUS FISICÍ I BHFEIDHM 15

Tuairisceoirí Cáilíochta le haghaidh Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm 16

RÓL AN MHÚINTEORA 18

AGUISÍNÍ 20

Aguisín 1: Treoirlínte chun Tacú le Tagairtí a Dhéanamh 20

Réamhrá

Leis an gcáipéis seo, *Treoirlínte chun tacú le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm* soláthraítear:

- sonraí faoi chineál agus raon Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm Fisice mar a thugtar breac-chuntas air sa tsonraíocht churaclaim d'Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta
- treoir do scoileanna, múinteoirí agus scoláirí maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a dhéanamh, a chur i gcrích agus a chur isteach
- faisnéis ar an ról atá ag an scoil agus múinteoirí chun tacú leis na scoláirí le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm
- tuairisceoirí cáilíochta le haghaidh Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

Ba cheart na treoirlínte seo a úsáid i gcomhar leis an tsonraíocht churaclaim le haghaidh Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta atá ar fáil ar Ábhair na Sraithe Sinsearaí | Curaclam ar Líne.

I dTéarma 2 de Bhliain 1, foilseoidh Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS) treoir go bliantúil chun Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm Fisice a dhéanamh.

Measúnú don Teistiúchán in Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta

Tá an measúnú don teistiúchán bunaithe ar réasúnaíocht, aidhm agus torthaí foghlama shonraíocht Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta. Tá dhá chomhpháirt mheasúnaithe ann: scrúdú scríofa agus comhpháirt mheasúnaithe sa bhreis a mbíonn Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm i gceist léi. Beidh an scrúdú scríofa ar ardleibhéal agus gnáthleibhéal. Beidh Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm bunaithe ar threoir chomónta agus déanfar measúnú air ag an leibhéal ag a ndéanann na scoláirí an scrúdú scríofa deiridh. Is é Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS) a dhéanfaidh gach comhpháirt a leagan amach agus a scrúdú.

Tábla 1: Forbhreathnú ar an measúnú don teistiúchán

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

Achoimre ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm

Tugann Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm deis do scoláirí fianaise ar a gcuid foghlama i rith an chúrsa a thaispeáint, go háirithe an fhoghlaim 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 Cheimiceach agus Fhisiceach dá saol.

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 Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm. Le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm, tugtar deiseanna do na scoláirí tabhairt faoina gcuid spéiseanna san Eolaíocht Cheimiceach agus 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.

Treoir Fiosrúcháin

Foilseoidh CSS *Treoir Fiosrúcháin* gach bliain i dTéarma 2 de Bhliain 1 den chúrsa. Chomh maith le riachtanais shonracha Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a leagan amach, déanfar an méid a leanas sa treoir:

- ligfear do scoláirí a gcuid smaointeoireachta agus smaointe a fhorbairt ar réimsí 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 fiosrúchán 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 Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a chur i gcrích, déanann na scoláirí an méid seo a leanas:

- taighde eolaíochta ar cheist a bhaineann leis an treoir. Déanann sé 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 siad tátal 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. Leis an gcáipéis seo, *Treoirlínte chun tacú le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm*, tugtar treoir maidir le raon ábhar a bhaineann leis an bhfiosrúchán a eagrú agus a chur i bhfeidhm, agus maoirseacht a dhéanamh air.



Fíor 1. Achoimre ar an bpróiseas chun Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a chur i gcrích

Fiosrúchán san Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach

Sa snáithe aontaitheach foghlaimíonn scoláirí faoi fhiosrúchán a dhéanamh in eolaíocht cheimiceach agus fhisiceach mar phróiseas lena n-úsáidtear nósanna imeachta agus cleachtais bhunaithe chun fianaise a bhailiú, samhlacha a ghiniúint agus a smaointe a thástáil ar an gcaoi a bhfeidhmíonn an domhan ceimiceach agus fisiciúil.

Leis an tsonraíocht cuirtear cur chuige fiosrúcháin chun cinn maidir le scileanna fiosrúcháin agus praiticiúla a fhorbairt. Mar chuid den teagasc, den fhoghlaim agus den mheasúnú leanúnach ar na torthaí foghlama d'Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta, tá deiseanna ag scoláirí scileanna fiosrúcháin agus praiticiúla a fhorbairt de réir mar a chuireann siad torthaí foghlama éagsúla i gcrích sna snáitheanna, mar is cuí; ag úsáid foinsí tánaisteacha, ag giniúint agus ag úsáid samhlacha, ag bailiú sonraí príomhúla, ag anailísiú sonraí príomhúla agus tánaisteacha agus ag fiosrú feidhm(eanna) fíorshaoil. Dá bhrí sin, ba cheart eolas, scileanna agus tuiscint leordhóthanach a bheith á bhforbairt ag na scoláirí i gcaitheamh an chúrsa chun gur féidir leo plé le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

Trí Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm agus faoi stiúir Treoir Fiosrúcháin a fhoilsíonn CSS gach bliain i dTéarma 2 de Bhliain 1 den chúrsa, is féidir leis na scoláirí tabhairt faoina gcuid ábhar spéise féin san eolaíocht cheimiceach agus fhisiceach agus a gcuid fiosrúcháin féin a dhéanamh chun scileanna fiosrúcháin eolaíocha a léiriú mar a thugtar breac-chuntas air i dtorthaí foghlama an tsnáithe aontaithigh. Tríd an bhfiosrúchán neamhspleách seo a chur i gcrích tugtar deis do na scoláirí an tuiscint atá acu ar choincheapa ceimiceacha agus fisiciúla a dhoimhniú laistigh den tsonraíocht agus, trí na téamaí trasghearrtha a fhiosrú agus naisc a dhéanamh le feidhm(eanna) fíorshaoil. Trí Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm, déanfar measúnú ar chumas na scoláirí úsáid a bhaint as na scileanna agus as an smaointeoireacht a úsáidtear agus fiosrúcháin á ndéanamh, athbhreithniú a dhéanamh orthu agus machnamh a dhéanamh orthu, agus sin de réir mar a úsáideann sé a gcuid foghlama agus scileanna chun saincheist a fhiosrú i gcomhthéacs coimhthíoch.

Leis an Treoir Fiosrúcháin tacófar le múinteoirí agus scoláirí araon pleanáil a dhéanamh don fhiosrúchán, agus éascófar dóibh sin a dhéanamh. Tá sé ríthábhachtach go dtuigtear fiosrúcháin na scoláirí laistigh d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm mar chuid chomhtháite de theagasc agus foghlaim na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí. Níor cheart féachaint ar an bhfiosrúchán ó thaobh tuairisc a chur i dtoll a chéile lena cur faoi bhráid CSS lena marcáil agus sin amháin, ach ba cheart féachaint air mar phróiseas lena n-éascaítear dea-chleachtais teagaisc agus foghlama, agus lena dtacaítear leo, agus lena gcumasaítear do na scoláirí cuspóirí na sonraíochta a chomhlíonadh. Moltar go gcoimeádfaidh scoláirí loga fiosrúcháin de ghníomhaíochtaí foghlama a bhaineann, agus a thacaíonn, le forbairt scileanna fiosrúcháin agus praiticiúla as ar féidir leo úsáid a bhaint mar a chuireann siad a bhfiosrúchán i gcrích. Is é an loga fiosrúcháin cáipéis oibre an scoláire ina ndéanann siad taifead ar phróiseas a fhiosrúcháin, agus ina ndéanann siad machnamh air. Ós rud é nach gcuirtear an cháipéis phearsanta sin faoi bhráid CSS lena scrúdú, déanann scoláirí cinneadh maidir lena leagan amach, rud is féidir a bheith i bhfoirm dhigiteach nó cóip chrua.

Próiseas chun Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a chur i gcrích

I gcaitheamh 20 uair an chloig nó mar sin, tabharfaidh scoláirí faoi ghníomhaíochtaí a bhaineann le sé chéim ar leith den phróiseas fiosrúcháin. Cé go mbeidh an t-achar ama is gá chun gach céim a chur i gcrích ag brath ar chineál na treorach in aon bhliain ar leith, sa chuid ábhartha den cháipéis seo áirítear amanna solúbtha chun gach ceann acu a chur i gcrích. Cuireann na gníomhaíochtaí sin, ar a dtugtar breac-chuntas sa cháipéis seo, le giniúint fhianaise na scoláirí ar fhoghlaim agus gnóthachtáil i bhFiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

Tá Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm beartaithe lena chomhtháthú i dteagasc agus foghlaim rialta sheomra ranga na heolaíochta ceimicí agus fisicí. Dá réir sin, beidh pleanáil á déanamh ag scoláirí lena chur i gcrích ó fhíorthús an chúrsa, agus forbairt á déanamh acu ar na scileanna is gá chun an fiosrúchán a chur i gcrích mar a phléann siad leis an bhfoghlaim a leagtar amach sa tsonraíocht.

Níltear ag súil leis go gcuirfidh scoláirí na céimeanna uile d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm i gcrích i mbloc leanúnach amháin, is féidir go dtarlóidh céimeanna difriúla den fhiosrúchán ag tráthanna difriúla le linn na bliana. Níl sé beartaithe ach an oiread na céimeanna a chur i láthair mar phróiseas docht ná líneach. Tá botúin, earráidí agus feabhsuithe ina gcomhpháirteanna den phróiseas fiosrúcháin lena bhfuiltear ag súil agus ba cheart do na scoláirí a bheith ullamh chun atriail a dhéanamh; is é sin dul siar agus aniar idir na céimeanna agus teacht ar ais chuig gníomhaíochtaí fiosrúcháin ag tráthanna difriúla, agus machnamh agus beachtú á ndéanamh ar a gcuid oibre de réir mar a chuireann siad an fiosrúchán i gcrích. Moltar do na scoláirí oibriú cosúil le heolaí, agus béim á cur ar bhreac-chuntas a thabhairt ar bharúlacha agus cinntí a dhéantar le linn gach céime, agus míniú a thabhairt ar an tionchar atá ag na barúlacha agus na cinntí sin ar iontaofacht, bailíocht, cruinneas, beachtas, earráid, cothroime, sábháilteacht agus ionracas. Ní gá go mbreathnóidh scoláirí na torthaí lena raibh súil acu, ach go gceisteofar agus go míneofar na breathnuithe agus na sonraí a thaifead siad, i gcomhthéacs trealaimh, ábhar agus dearadh turgnamhach.

Seasann na hamanna solúbtha don am iomlán measta do gach céim agus tá sé i gceist go mbeadh sé beartaithe ag múinteoirí plé leis na céimeanna den fhiosrúchán an tráth is cuí dá chomhthéacs féin, le linn na bliana. Chun tacú le comhtháthú i gcleachtas seomra ranga rialta, is féidir leis na scoláirí a gcuid oibre a thosú le linn am ranga agus leanúint de bheith ag obair uirthi lasmuigh de shuíomh an tseomra ranga, ar gnáthchleachtas é sin.

Céim 1: Freagra Tosaigh ar an Treoir Fiosrúcháin

Baineann an chuid seo den fhiosrúchán leis na scoláirí agus iad ag plé le Treoir Fiosrúcháin lena soláthraítear eolas faoi chomhthéacs lena mbaineann feiniméan ceimiceach agus fisiciúil éigin maidir leis an bhfoghlaim sa tsonraíocht. Is treoir oscailte í an treoir lena gcuirtear deis i láthair le haghaidh léirmhíniú cruthaitheach. Meastar go dtógfaidh sé thart ar 1–2 uair an chloig chun an chéim seo a chur i gcrích.

Fágann fiosrúchán tosaigh ar an Treoir Fiosrúcháin gur féidir leis na scoláirí agus múinteoirí araon an comhthéacs a thuiscint, naisc a dhéanamh le torthaí foghlama laistigh den tsonraíocht agus aon saincheist a bhaineann leis na téamaí trasghearrtha a mheas. Ag an gcéim luath sin, is féidir leis na scoláirí tosú ar an bhfreagra atá acu ar an treoir a mheas, trí bhreac-chuntas a thabhairt, ar dtús, ar roinnt réimsí leathana taighde agus turgnamhacha tosaigh ar féidir gur mhaith leis iad a fhiosrú agus ansin naisc a dhéanamh le feidhm(eanna) nó comhthéacsanna fíorshaoil trína gcuid ábhar spéise, taithí agus foghlama roimhe seo laistigh d'Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach na hArdteistiméireachta. Áirítear i measc na gceisteanna treoracha nó leide lena bhféadfar tacú leis na scoláirí sa phróiseas seo:

- Cad é atá ar eolas agam cheana faoin topaic agus/nó faoin tsaincheist sa Treoir Fiosrúcháin?
- An gá dom tuiscint níos fearr a fháil ar an topaic agus/nó an tsaincheist agus conas a dhéanfaidh mé é sin?
- Cé na cineálacha feidhme/feidhmeannna agus/nó comhthéacsanna fíorshaoil a nascann leis an topaic agus/nó leis an tsaincheist sa Treoir Fiosrúcháin?
- Cé na gníomhaíochtaí taighde agus turgnamhacha in Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach a nascann leis an topaic agus/nó leis an tsaincheist sa Treoir Fiosrúcháin?
- Cén réimse den topaic agus/nó den tsaincheist a bhfuil spéis agam taighde a dhéanamh air? Cé na foinsí eolais a bheidh úsáideach agus conas a choinneoidh mé taifead ar an taighde?
- Cén turgnamh a bhfuil spéis agam é a chur i gcrích? An bhféadfainn turgnamh atá curtha i gcrích agam san Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach cheana a leathnú nó a oiriúnú, nó an bhféadfainn cur chuige bunaidh a fhorbairt i leith turgnaimh?

Moltar go láidir do na scoláirí loga fiosrúcháin a chur le chéile, rud is féidir leis a úsáid chun taifead a choimeád ar a gcur chuige i leith an fhiosrúcháin agus acmhainní a bhailiú a fhéadfaidh siad a úsáid chun an fiosrúchán a chur i gcrích.

I gcás an mhúinteora, is féidir le fiosrú tosaigh ar an Treoir Fiosrúcháin a bheith ina chuidiú chun bonn eolais a chur faoi phleanáil don bhliain atá le teacht trí thorthaí foghlama a bhaineann leis an gcomhthéacs agus leis na feiniméin cheimiceacha agus fhisiciúla atá sa treoir a shainaithint. Ina theannta sin, is féidir méar a leagan ina phlean ar dheiseanna chun aird a tharraingt ar shaincheisteanna ábhartha, chomh maith le deiseanna chun a chur in iúl dona scoláirí conas a bhaineann gníomhaíochtaí turgnamhacha, taighde pleanáilte agus feidhm(eanna) fíorshaoil leis an treoir. Leis an bhfreagra tosaigh seo ar an treoir tacaítear le comhtháthú Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm laistigh de theagasc agus foghlaim rialta an tseomra ranga.

Tá freagra tosaigh na scoláirí agus freagra tosaigh na múinteoirí araon ar an Treoir Fiosrúcháin ina gcomhlánú ar a chéile. Trí bheith ag idirghníomhú leis na scoláirí ag an gcéim seo soláthraítear deis chun eolas a chur ar an smaoineamh tosaigh agus aon bhearnaí sa tuiscint, nó míthuiscint i gcásanna áirithe, a shainaithint. Ba cheart don mhúinteoir an t-eolas sin a úsáid chun tacú leis na scoláirí leasuithe nó oiriúnuithe ar a bpleananna a mheas, chun a áirithiú go ndéanfar forbairt chomhtháite ar thuiscint choincheapúil agus forbairt scileanna fiosrúcháin i gcaitheamh na bliana atá le teacht.

De réir mar a thosaíonn múinteoirí ar thuiscint a fháil ar na pleananna níos leithne a fhéadfaidh a bheith ag scoláirí le haghaidh na gcomhpháirteanna taighde agus turgnamhacha d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm, is féidir leo pleanáil a dhéanamh ar conas a phléifidh siad leis na scoláirí, ar bhonn duine le duine nó i suíomh grúpa, chun tacú lena gcur chuige. Tá féidearthacht fiosrúcháin ina bhreithniú tábhachtach le linn ghnáthchleachtas an tseomra ranga agus tá ábharthacht ar leith leis sin don chéim seo den phróiseas. Dá bhrí sin, tá pléití ar theorainneacha féideartha agus conas a sháróidh scoláirí iad ina ghné thábhachtach dá rannpháirteachas leis an Treoir Fiosrúcháin.

Céim 2: Taighde Cúlra

Nuair a bheidh cinneadh déanta ag na scoláirí maidir le saincheist a bhaineann leis an Treoir Fiosrúcháin, tá siad ullamh chun tabhairt faoin gcéad chéim eile den phróiseas a bhaineann le taighde cúlra a chur i gcrích, rud a mheastar a thógfaidh thart ar 2 – 3 uair an chloig lena chur i gcrích. Cé gur féidir go mbeidh taighde cúlra ina chuidiú leis an turgnamh a dhearadh, tá sé beartaithe go mbeidh an taighde lena mbaineann sa chéim seo den phróiseas i bhfad níos forleithne agus gur cheart réimsí níos leithne d'ábharthacht eolaíoch a bheith i gceist leo mar thoradh ar thopaic na Treorach Fiosrúcháin.

Anois, baineann scoláirí leas as a gcuid taighde agus foghlama roimhe sin, agus naisc á ndéanamh idir Eolaíocht Cheimiceach agus Fhisiceach agus comhthéacsanna fíorshaoil sa domhan mórthimpeall orthu. De réir chineál na topaice in aon bhliain ar leith, d'fhéadfadh taighde ar na réimsí níos leithne de leasanna eolaíocha, impleachtaí socheolaíocha ábhartha agus argóintí sna meáin a bhaineann leis an topaic a bheith san áireamh ansin, ach gan bheith teoranta dó sin. Le linn na céime seo den phróiseas, forbraíonn na scoláirí ceist taighde ar shaincheist ar leith mar fhreagra ar an Treoir Fiosrúcháin agus a gcuid taighde cúlra ar an topaic mar bhonn eolais faoi sin. Nuair a bhíonn dea-chleachtas taighde i bhfeidhm déantar athbhreithniú, achoimriú agus measúnú ar fhianaise ó thuairimí difriúla. Leis sin bítear in ann tuairim stuama a bhfuil údar maith léi a thabhairt mar fhreagra ar an gceist taighde.

Moltar do scoláirí taifead a choinneáil ar a gcuid torthaí taighde ina loga fiosrúcháin, ina bhféadfaí sleachta a áireamh ó fhoinsí taighde, sonraí tánaisteacha, machnaimh ón scoláire, dátaí íoslódála agus tagairtí ábhartha (Aguisín 1). Ach taifead maith ar thorthaí taighde a choinneáil, tacófar leis na scoláirí de réir mar a thosaíonn siad ar an argóint fhianaisebhunaithe atá acu a fhorbairt agus ar an tuairisc dá gcuid a chur i dtoll a chéile. Tá sé inmholta go ndéanfar logaí fiosrúcháin na scoláirí a chomhroinnt leis an múinteoir chun seiceálacha isteach rialta a éascú le hobair na scoláirí, agus tacaíocht á tabhairt don mhúinteoir i bpróiseas leanúnach an fhíordheimhnithe.

Céim 3: An Turgnamh a Dhearadh agus a Phleanáil

Le linn na céime seo a mheastar a thógfaidh thart ar 2 – 3 uair an chloig lena cur i gcrích, déanann na scoláirí turgnamh a dhearadh agus a phleanáil lena chur i gcrích sa tsaotharlann lena nginfear sonraí príomhúla cuí, mar fhreagra ar an Treoir Fiosrúcháin. Is féidir gurb é a bheidh i gceist leis sin turgnamh bunaidh a bheith á dhearadh ag na scoláirí, nó turgnamh ar ar tháinig sé cheana a leathnú nó a oiriúnú, chun an tsaincheist atá á hiniúchadh acu a fhiosrú. Gan beann ar an gcur chuige a chinneann na scoláirí, bainfidh an chéim seo le léargais a bheith á n-úsáid ag na scoláirí ón taighde cúlra dá gcuid chun hipitéis intástáilte a chur chun tosaigh agus straitéisí turgnamhacha a fhorbairt chun í a fhiosrú. Trí bheith solúbtha le linn na céime seo tacaítear leis na scoláirí atá ag obair ar bhonn indibhidiúil nó i gcomhar le scoláirí eile i dtreo a dturgnamh indibhidiúil a dhearadh.

De réir mar a fhorbraíonn siad an plean atá acu, measfaidh na scoláirí fachtóirí éagsúla, ina measc: iontaofacht, bailíocht, cruinneas, beachtas, earráid, cothroime, sábháilteacht agus ionracas. Measfaidh na scoláirí freisin cé na hábhair agus cén trealamh a fhéadfaidh a bheith uathu, tiúchaintí agus ullmhú

tacaíochta ceimiceán agus cé na bearta praiticiúla is gá a dhéanamh chun a áirithiú go mbeidh na hábhair agus an trealamh sin ar fáil dóibh nuair is gá, i dteannta breithnithe sláinte agus sábháilteachta. Le pléití idir an múinteoir agus na scoláirí ar fhéidearthacht agus inbhainistitheacht an phlean bheartaithe dá gcuid tacaítear le tuiscint ar theorainneacha amhail sábháilteacht, easpa trealaimh nó ama.

Meastar gur dea-chleachtas atá ann go mbeadh taithí faighte ag na scoláirí ar an bhfearas is gá chun an turgnamh a chur i gcrích le linn ghnáthchleachtadh an tseomra ranga, ós rud é go mbeidh an méid sin ina thaca acu chun teorainneacha a ndearaidh a thuiscint. Ba cheart do na scoláirí machnamh a dhéanamh ar aon deacrachtaí a bhí acu le linn na gcéimeanna pleanála agus taifead a dhéanamh ina loga fiosrúcháin nó loga taighde ar an gcaoi ar sháraigh siad iad. Sin an áit is féidir leis na scoláirí aon chomhréitigh a thabhairt faoi deara agus machnamh a dhéanamh orthu, ar comhréitigh iad ar gá dóibh iad a dhéanamh mar thoradh ar theorainneacha le trealamh. Moltar do na scoláirí taifead a choimeád ar na príomhchinntí fiosrúcháin a rinneadh le réasúnuithe, chun tacú leo nuair a thosaíonn siad ar a dtuairisc a chur i dtoll chéile. Tá torthaí nach raibh coinne leo mar chuid bhailí agus thábhachtach den phróiseas eolaíoch agus ba cheart do na scoláirí iad a thaifeadadh, agus ba cheart dóibh machnamh cuí a dhéanamh orthu ina dtuairisc.

Cé gur féidir go soláthróidh an múinteoir bonn braite do na scoláirí agus a dturgnamh á phleanáil, tá sé tábhachtach go mbeadh úinéireacht ag na scoláirí ar a ndearadh turgnamhach, agus níor cheart don mhúinteoir idirghabháil a dhéanamh ach amháin nuair is dócha go mbeidh dearadh na scoláirí contúirteach.

Céim 4: An Turgnamh a Dhéanamh

Le linn na céime seo, faoi mhaoirseacht an mhúinteora i saotharlann scoile, déanann gach scoláire an turgnamh a dhear siad. Cé go gcuirfidh gach scoláire Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid féin i gcrích, is féidir go mbeidh tacaíocht bhreise acu óna gcuid piaraí le linn na céime seo den phróiseas chun tacú le trealamh a láimhsiú go fisiciúil. Ach ról tacúil a imirt i dturgnamh de chuid scoláirí eile, ar an mbealach sin, tá tairbhe leis sin agus soláthraítear deis bhreise chun scileanna fiosrúcháin praiticiúla a fhorbairt, scileanna a leagtar amach sa snáithe aontaitheach agus lena bhfuil gá chun an turgnamh a chur i gcrích laistigh d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

De réir mar a dhéanann na scoláirí a dturgnamh, ba cheart dóibh taifead a dhéanamh ar na breathnuithe ábhartha uile a rinneadh agus na sonraí (idir cháilíochtúla agus chainníochtúla) a sholáthraítear, agus taifead á choinneáil air sin ina loga fiosrúcháin. Ba cheart dóibh taifead a dhéanamh (trí mheán grianghraf, más cuí, nó ar bhealach eile) ar shocrú fearais agus aon bhreathnuithe nó torthaí eile, cibé acu má bhí coinne leo nó nach raibh.

Tá sé beartaithe gur féidir turgnamh tipiciúil a bhaineann le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a chur ar bun, a chur i gcrích agus a chur i dtaisce ina dhiaidh laistigh de thart ar 1 – 2 uair an chloig den am saotharlainne iomlán. De réir chomhthéacs na scoile, is féidir nach mbeidh sé féideartha go mbeidh níos mó ná ocht dturgnamh ag tarlú ag aon tráth ar leith agus, mar sin, is féidir go mbeidh trí sheisiún turgnaimh de dhíth don chéim seo den phróiseas. D'fhéadfadh scoláirí nach bhfuil baint acu le turgnamh le linn seisiún sonrach tabhairt faoi ghnéithe eile d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid, amhail an plean atá acu a bheachtú, taighde cúlra a chur i gcrích nó tabhairt faoi anailís ar shonraí.

Cé gur gá don mhúinteoir a bheith sa tsaotharlann i gcónaí nuair atá turgnaimh á ndéanamh, ní dhéanfaidh an múinteoir idirghabháil sna cásanna seo a leanas:

- tá na scoláirí ag baint úsáid mhícheart (ach sábháilte) as trealamh
- níl breathnuithe á dtaifeadadh i gceart ag na scoláirí
- tá earráidí turgnamhacha á ndéanamh ag na scoláirí

Is cuid thábhachtach den phróiseas fíordheimhnithe leanúnach go bhfuil an múinteoir sásta gealltanas a thabhairt go bhfuil an turgnamh atá á dhéanamh ag na scoláirí i gcomhréir lena gcuid taighde agus pleanála, rud a comhroinneadh leis le linn na gcéimeanna den phróiseas.

Céim 5: Anailís ar Shonraí agus Tátail

Nuair atá an turgnamh curtha i gcrích, tá na scoláirí ullamh chun anailís chriticiúil a dhéanamh ar a gcuid sonraí agus tátail inchosanta a bhaint as sin. Le linn na céime seo a mheastar a thógfaidh thart ar 1 – 2 uair an chloig lena cur i gcrích, is féidir leis na scoláirí a loga fiosrúcháin a úsáid chun a gcuid anailíse ar shonraí a thaifeadadh, rud a úsáidfidh siad chun tátail a chosaint. Is féidir go mbeidh an méid seo a leanas i gceist le hanailís ar shonraí:

- sonraí a mheas maidir le cruinneas, mionchruinneas, in-atrialltacht agus in-atáirgtheacht
- ríomhanna agus/nó graif chun sainaithint patrún agus caidreamh a éascú
- údair le haon atriallta den phróiseas
- sainaithint agus míniú ar aon torthaí nó breathnuithe aimhrialta tosaigh

Nuair a thiocfar ar chonclúid, ba cheart do na scoláirí machnamh a dhéanamh ar cé acu is amhlaidh nó nach amhlaidh a thacaítear leis an hipitéis a chuir siad chun tosaigh agus ar ábharthacht na nasc a rinneadh idir torthaí a gcuid imscrúdaithe agus feidhm(eanna) fíorshaoil. Arís, céim thábhachtach den phróiseas fíordheimhnithe leanúnach atá ann an anailís ar shonraí a chomhroinnt leis an múinteoir. Ní mór don mhúinteoir a bheith sásta gealltanas a thabhairt go bhfuil an anailís agus na tátail ailínithe leis na turgnaimh a tharla faoina mhaoirseacht.

Céim 6: An Tuairisc ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a Thabhairt chun Críche

Le linn na céime deiridh seo ar cheart, a mheastar, go dtógfadh sí suas le 4 uair an chloig lena cur i gcrích, baineann na scoláirí úsáid as a loga fiosrúcháin, lena dtugtar breac-chuntas ar na céimeanna uile den fhiosrúchán, chun an tuairisc dheiridh dá gcuid a chur i dtoll a chéile. Seo an chéim dheiridh i bpróiseas ilchéime a chuidíonn leis an múinteoir muinín iomlán a bheith aige a ainm a chur le píosa dílis oibre de chuid na scoláirí. Níor cheart do mhúinteoirí tabhairt faoi cheartúcháin ar an tuarascáil le go ndéanfadh an scoláire í a athdhréachtú.

Ós rud é gurb í seo an t-aon cháipéis amháin a chuirfidh na scoláirí faoi bhráid CSS lena marcáil, tá sé tábhachtach, le linn do na scoláirí a dtuairisc a scríobh, go dtabharfaidh siad cuntas barántúil ar na gnéithe uile den phróiseas fiosrúcháin lenar phléigh siad do Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm. Tá sé inmholta go léireodh siad tuiscint agus a meas ar raon na saincheiste, lena n-áirítear taighde ábhartha le foinsí cuí, agus aon chaidrimh le foghlaim sna snáitheanna agus sna téamaí trasghearrtha á sainaithint. Ba cheart cur síos a dhéanamh ina dtuairisc ar na gníomhaíochtaí fiosrúcháin a rinne siad – de chineál taighde agus turgnamhach araon. Is féidir gur mhaith leis na scoláirí cuntas a thabhairt ar aon cheisteanna taighde ábhartha a d'fhorbair siad nó ar aon hipitéisí a cuireadh chun tosaigh, chomh maith leis na foinsí agus na modhanna a úsáideadh chun sonraí agus tátail tacaíochta a bhailiú. Le linn sonraí agus anailís ar thorthaí a chur i láthair ina dtuairisc, tá sé inmholta go nascann siad tátail agus breithiúnais le haon hipitéisí agus ceisteanna taighde a cuireadh chun tosaigh agus go ndéanann siad naisc ábhartha idir a gcuid torthaí imscrúdaithe agus feidhm(eanna) fíorshaoil.

Tá an próiseas a bhaineann le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm atriallach, agus tá sé an-tábhachtach machnamh a dhéanamh chun bonn eolais a chur faoi chinnteoireacht de réir mar a théann an fiosrúchán chun cinn. De réir mar a dhéanann na scoláirí athbhreithniú agus beachtú ar a bhfiosrúchán ag céimeanna difriúla, is féidir leo machnamh a dhéanamh ar ghnéithe amhail an rogha trealaimh, cruinneas na dtorthaí, na cineálacha foinsí a úsáideadh, srl. Ach cuntas soiléir a sholáthar ar a machnamh ar ghnéithe difriúla den phróiseas ina dtuairisc, agus conas a cuireadh bonn eolas faoina gcinnteoireacht leo sin, is féidir go gcuideofar le barántúlacht a dtuairisce a fheabhsú.

Ba cheart an tuairisc dheiridh a bheith ina saothar atá soiléir agus seasmhach. Beidh ar na scoláirí a mheas conas is fearr is féidir na gnéithe difriúla den phróiseas a chur in iúl ar bhealach comhtháite, amhail conas a chuirtear sonraí i láthair, a naisc le haon cheisteanna taighde agus hipitéisí a cuireadh chun tosaigh, an méid a freagraíodh na ceisteanna taighde agus hipitéisí, cuir síos ar aon teorainneacha i dtaighde agus dearadh turgnamhach, machnaimh ar bheachtuithe ar an bhfiosrúchán, agus tagairtí tacaíochta.

Formáid agus Cur isteach na Tuairisce maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm

Beidh ar na scoláirí tuairisc a fhorbairt agus a chur isteach mar chuid d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid. Cuirfear an tuairisc i láthair i bhformáid dhigiteach atá leagtha síos ag Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS).

Ní mór an obair uile a chuirtear i gcrích mar chuid d'Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a thabhairt chun críche faoi dháta socraithe. Socróidh CSS an dáta sin agus cuirfear in iúl do scoileanna é agus áireofar é freisin sa treoir a eisítear i dtéarma 2 de Bhliain 1 den chúrsa.

Ní mór an tuairisc a chur isteach i gcomhréir leis na treoracha a sholáthraíonn CSS. Beidh faisnéis shonrach sna treoracha sin, amhail líon na bhfocal, líon na n-íomhánna atá incheadaithe, an struchtúr riachtanach agus ceannteidil na rannóige, méid an chomhaid, srl.

Féadfaidh na scoláirí a roghnú tacaíocht, soiléiriú nó fianaise a sholáthar maidir leis an bpróiseas nó torthaí Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid trí íomhánna a úsáid amhail léaráidí, sceitsí, graif, cairteacha, táblaí, grianghraif, srl.

Tá ar na scoláirí tagairtí a thabhairt chun aitheantas a thabhairt don úsáid a baineadh as aon obair atá ina thionscadal ach nach obair dá gcuid féin é. Tá sonraí maidir le tagairt a dhéanamh agus tagairtí a úsáid le fáil in Aguisín 1.

Tá sé thar a bheith tábhachtach gur obair dá gcuid féin í an obair ar fad a chuireann na scoláirí isteach lena measúnú. Is sárú suntasach ar rialacháin é má chuireann aon scoláire obair isteach nach bhfuil curtha i gcrích go hiomlán ag an scoláire sin. Má chuirtear obair den sórt sin isteach, d'fhéadfaí pionóis a ghearradh, suas go dtí go gcoinneofar siar na torthaí gaolmhara agus é sin san áireamh.

Tá próiseas fíordheimhnithe láidir lárnach chun sláine aon phróisis measúnaithe a chinntiú. Tá fíordheimhniú scoilbhunaithe ó mhúinteoirí i leith obair na scoláirí ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid ríthábhachtach chun measúnú cóir cothrom a dhéanamh ar an obair sin. Cé nach bhfuil sé indéanta ná riachtanach do na múinteoirí gach gné d'obair na scoláirí a fheiceáil, ní mór do na múinteoirí a bheith sásta go bhfuil an obair déanta ag na scoláirí féin. Trí idirphlé rialta, cuimsitheach a dhéanamh le gach scoláire maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid, beidh múinteoirí in ann aon obair atá á cur isteach lena measúnú a fhíordheimhniú go muiníneach agus go dlisteanach.

Soláthraíonn CSS treoir mhionsonraithe maidir le fíordheimhniú oibre cúrsa agus na coinníollacha maidir le glacadh léi. Sa treoir, soláthrófar eolas maidir le conas a bheidh feidhm aige sin i gcás Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm, agus i gcáipéisí eile freisin, ar féidir go n-eiseoidh CSS iad.

Tuairisceoirí Cáilíochta le haghaidh Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm

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

- saincheisteanna 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 ceimicí agus fisicí san fhíorshaol
- a dtorthaí iniúchta a chur in iúl go hiomchuí agus go héifeachtach.

Tábla 2: Tuairisceoirí Cáilíochta le haghaidh Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm

	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 saincheisteanna sa treoir a shainaithint agus a fhiosrú agus déanann siad raon leathan foinsí iomchuí a mheas; úsáideann siad líon mór foinsí éagsúla, cothromaithe a 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.	baineann siad úsáid as taighde ábhartha chun an tsaincheist/ na saincheisteanna sa treoir a shainaithint agus a fhiosrú agus déanann siad raon foinsí iomchuí a mheas; úsáideann siad roinnt foinsí cothromaithe a gcuirtear tagairtí ar fáil dóibh; téann siad i ngleic leis na coincheapa fisiceacha agus ceimiceacha atá á n-iniúchadh; tugann siad achoimwre ar thorthaí taighde; forbraíonn siad ceist taighde ar féidir í a thástáil go turgnamhach.	úsáideann siad taighde a d'fhéadfadh a bheith beagáinín ábhartha maidir leis an tsaincheist/na saincheisteanna sa treoir atá le fiosrú; úsáideann siad cúpla foinse a gcuirtear tagairtí ar fáil dóibh; 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 ceimicí agus 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.	cuireann siad hipitéis intástáilte a bhfuil coincheapa eolaíochta ceimicí agus fisicí mar bhonn taca léi; gineann siad sonraí príomhúla trí dhearadh agus modhanna iniúchta iomchuí; déanann siad anailís ar shonraí príomhúla agus tagann siad 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.

	Scoláirí a léiríonn leibhéal ard gnóthachtála	Scoláirí a léiríonn leibhéal measartha gnóthachtála	Scoláirí a léiríonn leibhéal íseal gnóthachtála
An fhoghlaim a chur i bhfeidhm i gcomhthéacsanna fíorshaoil	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde agus turgnamhacha le comhthéacsanna iomchuí eolaíochta ceimicí agus fisicí fíorshaoil; aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de shaincheisteanna sochaíocha agus eolaíocha níos leithne a bhaineann leis an treoir.	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde agus turgnamhacha le comhthéacsanna eolaíochta ceimicí agus fisicí fíorshaoil; aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de na saincheisteanna a bhaineann leis an treoir.	nascann siad a dtorthaí iniúchta taighde le comhthéacs fíorshaoil; seans nach n-aimsíonn siad feidhm(eanna) fíorshaoil laistigh de na saincheisteanna a bhaineann leis an treoir.
Cumarsáid	cuireann siad torthaí a bhfiosrúcháin i láthair ar bhealach soiléir comhleanúnach; úsáideann siad téarmaíocht eolaíoch iomchuí agus formáidí tarraingteacha éagsúla chun a dtorthaí fianaisebhunaithe 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 fianaisebhunaithe 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.

Ról an mhúinteora

Tá ról tábhachtach ag an múinteoir tacú le hobair na scoláirí, agus maoirseacht a dhéanamh uirthi, ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm. Ba cheart teagasc agus foghlaim a bhaineann leis an gcomhpháirt mheasúnaithe sa bhreis a chomhtháthú i gcleachtas leanúnach sa seomra ranga chun deiseanna a uasmhéadú do scoláirí torthaí foghlama na sonraíochta a bhaint amach agus tacú le príomhinniúlachtaí a fhorbairt.

Tugann eisiúint na treorach comónta ó CSS i dTéarma 2 de Bhliain 1 deis do mhúinteoirí riachtanais agus ábhar na treorach a threorú ó chéim luath foghlama san ábhar. Ina theannta sin, tríd sin éascófar do mhúinteoirí pleanáil a dhéanamh chun Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm a chomhtháthú, mar is cuí, i ngnáthshreabhadh an teagaisc agus na foghlama sa seomra ranga.

D'fhéadfadh sé go mbeadh i gceist le tacaíocht:

- ag soiléiriú riachtanais Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm Treoir
- cabhrú leis na scoláirí tuiscint a fháil ar an mbaint atá ag an Treoir a eisíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit le haghaidh Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm naisc chuig sonraíocht Ardteistiméireachta na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí
- aon réimse faoi leith den tsonraíocht a aithint ar ghá do na scoláirí dul i ngleic leis chun tabhairt faoi Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm
- a chinntiú go bhfuil na scoláirí ar an eolas faoi na tuairisceoirí cáilíochta a bhaineann le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm
- ceisteanna leide a thairiscint, amhail iad sin a sholáthraítear ar lch 6 chun pleanáil agus smaointeoireacht chriticiúil na scoláirí a spreagadh le linn an phróisis, agus chun tacú leis sin
- na scoláirí a spreagadh chun díriú ar cheanglais na treorach agus a gcuid oibre a cheangal leis na torthaí foghlama sa tsonraíocht
- treoir a thabhairt do scoláirí i bhforbairt leanúnach a scileanna taighde
- cabhrú leis na scoláirí tuiscint a fháil ar an tábhacht a bhaineann le dea-chleachtais agus tagairt á déanamh agus ar an ngá atá le haon chineál bradaíola a sheachaint
- rochtain a éascú ar acmhainní iomchuí
- socruithe rochtana iomchuí a chur ar fáil do na scoláirí ag a bhfuil riachtanais bhreise foghlama, i gcomhréir le soláthar Choimisiún na Scrúduithe Stáit maidir le freastal réasúnta
- scoláirí a chur ar an eolas gur gá dóibh aon rialacháin nó ceanglais éigeantacha ábhartha a chomhlíonadh amhail na cinn a bhaineann le sláinte agus sábháilteacht, an Rialachán Ginearálta maidir le Cosaint Sonraí (RGCS), rochtain a fháil ar mhaoin phoiblí nó phríobháideach srl.
- aiseolas a úsáid go hiomchuí chun cur chuige athmhachnamhach a chur chun cinn i leith na hoibre ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm
- treoracha a chur ar fáil go rialta agus go straitéiseach le críochnú tráthúil Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm
- aird na scoláirí a tharraingt ar aon cheanglas i ndáil le cur isteach na Tuairisce maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm atá sonraithe sa treoir
- deiseanna a chur chun cinn atá ar fáil i bhFiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm chun Príomhinniúlachtaí na Sraithe Sinsearaí a fhorbairt.

Chun an próiseas fíordheimhnithe a éascú, ba cheart do mhúinteoirí plé go rialta le hobair na scoláirí ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

Ba cheart do mhúinteoirí a bheith ar an eolas nach féidir ach obair ar leis an scoláire féin í a chur faoi bhráid Choimisiún na Scrúduithe Stáit lena measúnú agus nach mór do gach scoláire a gcuid oibre a chur isteach ar bhonn aonair.

I gcás ina bhfuil níos mó ná scoláire amháin i rang ar leith ag obair ar Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm atá cosúil le chéile, is den tábhacht go nglacfaidh gach scoláire cur chuige saincheaptha maidir leis an obair.

Ba cheart go mbeadh an t-aiseolas a chuirtear ar fáil do na scoláirí ginearálta agus neamhthreorach. Níor cheart do mhúinteoirí aon tacaíocht iomarcach nó mhíchuí a sholáthar do na scoláirí, amhail obair dréachta a chur in eagar nó samhail-téacs nó freagraí a sholáthar lena n-úsáid i bhfianaise foghlama na scoláirí.

Aguisíní

Aguisín 1: Treoirlínte chun Tacú le Tagairtí a Dhéanamh

Is gné thábhachtach den Chomhpháirt Mheasúnaithe sa Bhreis í tagairt a dhéanamh mar tugann sin deis dóibh sin a léann Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm plé ar bhealach níos fearr leis an ábhar agus an t-eolas a sholáthraítear sa tagairt a dheimhniú. Is é an bealach is oiriúnaí é do na scoláirí chun aitheantas a thabhairt d'fhoinse aon eolais, smaointe, ábhair nó íomhánna nach leo féin iad agus atá curtha san áireamh acu sa Tuairisc dá gcuid maidir le Fiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm.

Ach tagairt a dhéanamh is féidir leis na scoláirí fianaise a sholáthar ar an taighde ar phléigh siad leis a chur ar fáil, cuidíonn sin le tacaíocht agus tábhacht a thabhairt d'argóintí agus tátail, agus is féidir sin a úsáid chun a thaispeáint gur mheas agus gur fhiosraigh na scoláirí peirspictíochtaí difriúla.

Ba cheart do na scoláirí tabhairt faoi thagairt a dhéanamh laistigh dá shaothar (lua sa téacs) agus freisin sa chuid tagairtí den Tuairisc maidir le Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm. Trí lua sa téacs a úsáid soláthraítear nasc díreach idir an méid a scríobhann na scoláirí agus an taighde ar a bhfuil a gcuid oibre bunaithe.

Sampla:

Aon scoláire a d'úsáidfeadh ábhar ó leathanach 57 den leabhar *Inclusion: effective practice for all students?*, d'úsáidfidís an sliocht idir lúibíní (lch 57, McLeskey, 2013) agus ansin leanfaidís ar aghaidh agus mionsonraí a chur leis an liosta tagairtí mar McLeskey, J. (2013) *Inclusion: effective practice for all students?* An dara heagrán.

Sa chuid tagartha dá gcáipéis, ba cheart do na scoláirí na sonraí cuí a sholáthar d'aon fhoinsí a d'úsáid siad le linn Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm dá gcuid amhail:

- leabhair, nuachtáin, irisí
- irisí gairmiúla agus tuarascálacha rialtais
- foinsí ar líne, ina measc físeáin, podchraoltaí, srl.
- ábhar ó shaineagraíochtaí agus ó dhaoine aonair ábhartha
- ábhar arna ghiniúint ag bogearraí intleachta saorga (IS) agus aipeanna IS. Eiseofar eolas sonrach faoi sin i dtreoir Fhiosrúchán na hEolaíochta Ceimicí agus Fisicí i bhFeidhm agus i gcáipéisí gaolmhar ó CSS.

Ní chuirtear an chuid tagartha san áireamh sa líon focal. Cuidíonn tagairt chuimsitheach a dhéanamh chun a thaispeáint gur thug na scoláirí faoi chleachtais taighde mhacánta agus eiticiúla agus gur sheachain siad bradaíl. Ba cheart tagairt a dhéanamh ar bhealach chomh sonrach agus is gá chun an fhoinse taighde ar leith a chur in iúl, amhail uimhir leathanaigh nó caibidil i leabhar, cuid i suíomh gréasáin, stampa ama ar phodchraoladh nó físeán, srl.

Tá bradaíl ina cion tromchúiseach agus tarlaíonn sí nuair a úsáidtear obair seachas obair an scoláire féin gan foinse na hoibre a aithint go soiléir. Áirítear leis sin úsáid a bhaint as ábhar a ghintear trí úsáid a bhaint as bogearraí intleachta saorga (IS) nó as aipeanna IS. Ní cheadaítear ábhar a chóipeáil go díreach ó aon fhoinse gan aitheantas cuí agus is féidir go ngearrfar pionós as sin, suas le torthaí gaolmhara a choinneáil siar, agus an méid sin san áireamh.

Agus tagairt á déanamh ag na scoláirí do na foinsí a d'úsáid siad ina dtuairisc, ba cheart dóibh a áirithiú, beag beann ar an gcineál foinse, go bhfuil go leor sonraí cruinne ann chun gur féidir leis an léitheoir an tagairt a fhíordheimhniú. Níl aon stíl tagartha fhoirmiúil ar leith ag teastáil.

Conas ba cheart do scoláirí tagairt a dhéanamh d'fhoinsí difriúla?

- I gcás ina bhfuil foinsí scríofa nó eolas i gcló á lua ag na scoláirí, ba cheart dóibh ainm an údair a thabhairt, chomh maith le teideal an fhoilseacháin, bliain an fhoilseacháin, agus, más gá, an uimhir leathanaigh nó an chaibidil/an chuid den fhoilseachán.
- I gcás inar mian leis na scoláirí tagairt a dhéanamh do shuíomh idirlín nó foinse ar líne, ba cheart go mbeadh go leor sonraí cruinne ann chun cur ar chumas an léitheora an tagairt a fhíordheimhniú, lena n-áirítear an hipearnasc agus an dáta léite nó íoslódáilte.
- I gcás inar bhain scoláirí úsáid as ábhar a gineadh le bogearraí intleachta saorga (IS) agus feidhmchláir IS, ní mór é sin a admháil. Ba cheart a áireamh leis an tagairt ainm na huirlise IS a úsáideadh, an dáta ar gineadh an t-ábhar agus ba cheart míniú gairid a sholáthar léi ar conas a úsáideadh í. I gcás roinnt mhaith uirlisí intleachta saorga giniúnaí gintear URLanna inroinnte lena leagtar amach ábhar seisiún comhrá a tharla. I gcás inar úsáideadh uirlis den sórt sin, ba cheart an URL a áireamh sa liosta d'fhoinsí taighde. I gcás nach ngintear URL inroinnte le huirlis IS, ba cheart don scoláire ainm na huirlise, agus an leid a úsáideadh, a lua.

Samplaí de lua sa téacs do chineálacha difriúla foinsí
Leabhar: (lch 57, McLeskey, 2013)
Alt nuachtáin/irise: (Hearne, J., 30/08/2024)
Téacs/íomhá arna rochtain ar líne: (thelatinlibrary.com/101/RhetoricalDevices)
Fuaim arna rochtain ar líne: (Clár 10, rte.ie/radio/podcasts/22093250)
Físeán arna rochtain ar líne: (3:20 go 5:45, youtu.be/yCv4iyPqZKQ)
Uirlisí IS (le URL inroinnte): (chat.openai.com/share/f45a1e23-2217-4443-a244-d56ab26ae940)

Uirlisí IS (gan URL inroinnte): (OpenAI (2023) ChatGPT, 20/10/2023)

Samplaí de thagairtí do chineálacha difriúla foinsí
Leabhar i liosta tagairtí: McLeskey, J. (2013) *Inclusion: effective practice for all students?* An dara heagrán.
Alt nuachtáin/irise Hearne, J. (30/08/2024) 'How bad driving habits cost Irish motorists hundreds every year', Irish Examiner
Téacs/íomhá arna rochtain ar líne Latin Library, Principal Rhetorical and Literary Devices, (dáta scríofa gan bheith ar fáil), http://www.thelatinlibrary.com/101/RhetoricalDevices.pdf, Dáta rochtana: 17/6/24
Fuaim arna rochtain ar líne Philip Boucher Hayes, RTE, Hot Mess – Megawatts and Megabytes, Podchraoladh, dáta cruthaithe: 30/5/24, https://www.rte.ie/radio/podcasts/22093250-ep-10-megawatts-and-megabytes/, Dáta rochtana: 10/11/23
Físeán arna rochtain ar líne

ApintTurtle, Zig & Zag – Christmas crises, Scannán, dáta cruthaithe 20/12/2008, http://youtu.be/yCv4iyPqZKQ, 12/12/14, ó 3 nóiméad 20 soicind chuig 5 nóiméad 45 soicind.
Uirlisí IS Sampla le URL inroinnte arna ghiniúint ag an Uirlis IS: OpenAI (2023) ChatGPT (Leagan DF 20) [Samhail teanga mhór], arna rochtain an 20 Deireadh Fómhair 2023. https://chat.openai.com/share/f45a1e23-2217-4443-a244-d56ab26ae940
Uirlisí IS Sampla gan URL inroinnte OpenAI (2023) ChatGPT (Leagan DF 20) [Samhail teanga mhór], arna rochtain an 20 Deireadh Fómhair 2023. Leid a úsáideadh agus an téacs a gineadh.



NCCA
An Chomhairle Náisiúnta Curaclaim agus Measúnachta
National Council for Curriculum and Assessment