



## Teagasc ar an Chroí na Foghlama: Taithí ar éirigh leo agus Cleachtais Dea-sa Cheimic Teagaisc in Éirinn

**Marie Walsh**

Institiúid Teicneolaíochta Luimnigh  
Luimneach / Éire  
Marie.Walsh@lit.ie

### Abstract

*Is Ceimic gach Thart Orainn: Bheadh ár saol gan Ceimic agus an dul chun cinn sé ceadaithe i gcúram sláinte, sláinteachas, táirgeadh fuinnimh, ábhair agus teicneolaíochtaí a bheith an-difriúil. In ainneoin seo, Ceimic réaltacht mar ábhar scoile fhulaing as dearcadh diúltach, agus fiú an focal frithghníomhartha diúltach a spreagadh 'Ceimiceach'. Tá sé a fheictear freisin mar ábhar matamaitice agus teibí, is fearr-oiriúnach do amháin na mic léinn is mó go hacadúil ann. Mar sin féin, tá na tuairimí a disservice chuig Ceimic agus a luach don tsochaí ina hiomláine. Ó na céimeanna is luaithe oideachais is féidir linn a instill tuiscint ar Cheimic ar a shon féin, is féidir nó nach féidir mar thoradh ar níos mó mac léinn ag déanamh staidéir ar Ceimic mar ábhar ag an dara agus an tríú leibhéal, ach go mbeidh ar a laghad, an chothromaíocht go dtí níos fabhraí agus dearcadh dearfach ar an luach na Ceimice. Iarr ar aon eolaí, innealtóir nó gairmiúla teicniúla faoi conas agus cén fáth a roghnaigh siad a gcuid cosán gairme agus is minic a bheidh siad insint faoi dhuine ar leith a d'aithin, chothú agus a spreagadh a bhfiosracht nuair a bhí siad níos óige. An chuid is mó uair a bheidh an duine seo a bheith ina múinteoir, múinteoir nó meantóir, a bhfuil ag gabháil trí shampla: fiosracht nádúrtha, modhanna nuálacha agus spiorad a roinnt le díograis. Is é Teagasc ag croílár na foghlama, agus na modhanna oideolaíochta rithábhachtach. Seo suirbhéanna páipéar eispéiris rathúil agus dea-chleachtais sa Cheimic múineadh in Éirinn, ag cur síos ar an tábhacht a bhaineann le hoideachas tosaigh múinteoirí agus forbairt ghairmiúil leanúnach. Béim sé freisin ar an tábhacht a bhaineann le nascadh Taighde Oideachais Ceimic le Ceimic in the Classroom.*

### 1. Réamhrá

'An té a dhéanann is féidir, Sé nach féidir, múineann'. [1] I céad agus deich mbliana ó shin scríobh George Bernard Shaw na hathruithe focail, tá córais oideachais ndearnadh go bhfuil feicthe gairm na múinteoireachta a bheith rialaithe níos mór agus níos nasctha go dlúth le taighde a dhéanamh i stíleanna oideolaíochta. I gcás na n-ábhar eolaíochta ar nós Ceimic, an luas na fionnachtana thar na céad agus caoga bliain anuas nó mar sin a chiallaíonn go bhfuil an t-eolas sna hábhair athrú mór agus múinteoirí a bhí acu chun déileáil le gnéithe nua eolais faoi chomh maith le bealaí nua an scaipeadh an eolais sa tsaotharlann nó an seomra ranga. Is Fháil eolas críochnúil na Ceimice ach cuid den cheist le haghaidh múinteoir - Is é an leath eile den dúshlán a bheith in ann a tharchur go céim eolas fairsing ar chéim ar bhealach báúil, ag tógáil sé suas in aigne na daltaí i loighciúil, réasúnaíocht, soiléir agus inrochtana de charachtar mhóilíneach agus imoibríocht ábhar. Ní bheidh gach mac léinn ar aghaidh chun staidéar a dhéanamh a thuilleadh na Ceimice, ach i múineadh dearfach agus foghlama timpeallacht beidh siad a fháil ar eolas faoi luach na Ceimice agus na scileanna inaistrithe as a saol ó lá go lá. Beidh daoine eile úsáid as a gcuid staidéir Ceimic bunaíodh é i ngairmeacha cosúil le Leigheas, Fiaclóireacht agus Cógaisíochta, agus tá Ceimic croí-ábhar do heolaíochtaí i bhfeidhm go leor, cosúil le Biteicneolaíocht nó Fóiréinsic. Níl an Teagasc an iarracht faint-hearted, ach breise sa Cheimic teagasc is féidir dul i ngleic, a spreagadh agus mic léinn ar an eolas agus an tuiscint an phobail ar eolaíocht (pus) go léir an níos fearr chun é. Dá bhrí sin tá taithí rathúil agus dea-chleachtais ag brath ar na múinteoirí Ceimice dúshlánach orthu féin chomh maith lena gcuid mac léinn.

Is féidir le taithí rathúil agus dea-chleachtais a bheith ag brath ar roinnt réimsí leathana:

- Oideachas múinteoirí tosaigh, leis an chothromaíocht cheart idir Eolais Ábhar Ábhair agus Oilíúint Scileanna Oideolaíochta.





- Leanúint ar aghaidh ag forbairt phearsanta le tacaíochtaí leordhóthanach agus inneachar ábhartha.
- Naisc idir taighde oideachais ceimiceacha agus ceimic a dhéanamh sa seomra ranga chun nuálaíocht a chur ar an eolas sa teagasc.
- Teicneolaíochtaí Faisnéise agus Cumarsáide cuí (TFC) a chur i bhfeidhm mar chúnamh seachas ionadach.
- Líonrú agus a roinnt taithí.

### 1.1 Oideachas Tosaigh Múinteoirí

Na rialacháin agus na ceanglais maidir le clárú mar mhúinteoir Ceimice in Éirinn tugtha cothrom le dáta a chruthú siméadrachta níos fearr idir Eolais Ábhar Ábhair agus Oilíúint Scileanna Oideolaíochta. Tá sé seo tábhachtach i bhfianaise na bealaí dé leis an teagasc Ceimic, bíodh oilíúint comhreathach nó i ndiaidh a chéile.

Ní mór d'iaratasóirí fianaise a deimhnithe go hoifigiúil ar gnóthú sásúil i staidéir bunchéim (nó a chomhionann) a chur ar fáil mar atá leagtha amach anseo: an staidéar na Ceimice mar ábhar mór sa chéim a rithfidh ar feadh ar a laghad trí bliana agus thart ar 30% ar a laghad den tréimhse. Tá sonraí ar ábhar an chúrsa céime chun a thaispeáint go bhfuil an t-eolas agus an tuiscint is gá chun múineadh Ceimic go dtí an leibhéal is airde in oideachas iar-bhunscoile faighte. Ní mór d'iaratasóirí mionsonraí agus ábhar an chúrsa ar obair phraiticiúil i gcrích le linn an chláir céime mar aon le teagasc / amanna teagaisc, liostaí na turgnaimh agus na praiticiúla, mionsonraí follasach caighdeán a baineadh amach i staidéar céime i gCeimic le ar a laghad toradh Pas foriomlán sna scrúduithe sa Cheimic isteach . Aitheantas a mhúineadh Ceimic thugann aitheantas a mhúineadh Eolaíochta i gclár an Teastais Shóisearaigh. [2]

### 1.2 Ionduchtú agus Clárú

Tá próiseas ar Ionduchtú agus clárú iomlán curtha ar bun chomh maith. Is dócha go mbeidh an teagasc na Ceimice leas a bhaint as na rialacháin nua agus na ceanglais níos déine maidir le cúrsaí oiliúna comhreathach nó as a chéile maidir le Ábhar Eolas Ábhar Beidh mhaolú saincheisteanna roimhe aithníodh mar iarmhairtí diúltacha ar an teagasc agus foghlaim na Ceimice, ar nós Misconceptions faoi coincheapa teibí a théann múinteoirí ar a gcuid scoláirí *i perpetuum*. Tá an tsaincheist maidir le míthuiscintí pléite sna páipéir roimhe seo agus tá sé seo réimse amháin áit a bhfuil taighde Oideachais Ceimic eolas oiliúint mhúinteoirí.

### 1.3 Tacaíocht do Mhúinteoirí Nuacháilithe agus Múinteoirí neamh-speisialtóireachta

Na Seirbhísí Fhorbairt Ghairmiúil do Mhúinteoirí (SFGM) [3] Tá cúrsa do mhúinteoirí na ceimice atá nua don ghairm nó nua leis an siollabas cheimic athbhreithnithe forbartha. Díríonn sé ar dhea-chleachtais teagasc agus na foghlama sa seomra ranga chomh maith le a thabhairt do rannpháirtithe taithí phraiticiúil chun máistreacht na scileanna is gá a chur i roinnt turgnaimh. Tá achoimre mionsonraithe ar an siollabas ar fáil le béim ar leith ar na ceisteanna na hArdteistiméireachta. Turgnaimh phraiticiúla saotharlainne Orgánach san áireamh agus an bhéim ar shábháilteacht agus ar an modh ceart mar a léirítear sa CD Éigeantach Turgnamh. A fháil múinteoirí an deis a chur ar bun agus a comhdhúile orgánacha a ullmhú faoi na súile ghéar ar a n-taispeántóirí. Leideanna um Shábháilteacht, teicnící leideanna agus ceisteanna scrúdaithe a bhaineann leis na turgnaimh clúdaithe freisin ar an lá. Múinteoirí ar fáil le réimse leathan d'acmhainní cheimic agus láithreáin ghréasáin úsáideacha. Tá an dlúthdhiosca Éigeantach ar fáil ar Lá 1 na ceardlanna ar siúl ar feadh dhá lá i dtír ionad éagsúla, agus tá sé réamh-in áirithe.

An Cumann Ríoga na Ceimice ag comhoibriú chomh maith leis an PDST cúrsaí reatha do mhúinteoirí atá ag múineadh Ceimic ag leibhéal an Teastais Shóisearaigh cé nach fhéadfadh sé a bheith mar chuid dá gcáilíocht bunscoile. Na Ceimic do chúrsaí Neamh-speisialtóireachta a bheith thar a bheith rathúil agus iad siúd ar siúl i Luimneach tar éis baint acu dhá cheann de na foirne líonra CIAAN. [4]





## 2. Forbairt Ghairmiúil Leanúnach

An PDST Comhoibríonn leis an Líonra na nIonad Oideachais agus comhlachtaí leasmhara eile chun deiseanna a chur ar fáil d'Fhorbairt Ghairmiúil Leanúnach. Sampla amháin *iChemistry*, Le tairseach nuair is féidir le múinteoirí teacht ar éagsúlacht na n-acmhainní a fheabhsú agus a n-ábhar ranga a fhorlíonadh. [5] I measc na n-acmhainní i láthair PowerPoint, beochan, grafaicí agus grianghraif. Tá an t-ábhar bailithe agus a uaslódáil ag múinteoirí cheimic Gaeilge agus tá sé á roinnt saor in aisce comhoibríú, roinnt acmhainní agus líonrú i measc múinteoirí cheimic Gaeilge a éascú. Tá an Cheimic Gach Thart bhfuil Us Líonra (CIAAN) ceardlanna tionscadail béim ar an tábhacht na n-acmhainní atá á dtáirgeadh ag na múinteoirí do mhúinteoirí. Tá an SFGM freisin Leathanach ábhar Sinsearach Ceimic Rothaíochta, lena n-áirítear míreanna nuachta, naisc do thionscadail agus eolas faoi imeachtaí agus tionscadail atá le teacht eile. Tá sé an dá gné comhoibritheach náisiúnta agus idirnáisiúnta. [6] Mar shampla, Is é an SFGM an pointe teagmhála náisiúnta d'Scientix in Éirinn. Scientix chun cinn agus a thacaíonn le comhoibríú ar fud na hEorpa i measc STEM (eolaíocht, teicneolaíocht, innealtóireacht agus matamaitic) múinteoirí, taighdeoirí oideachais, lucht déanta beartas agus gairmithe oideachais ETIM eile. [7]

Chomh maith leis sin tá an tacaíocht scoilbhunaithe ar fáil ar iarratas, agus cothrom le dáta maidir le himeachtaí agus na cúrsaí scaipeadh.

### 2.1 Ag roinnt trí comhlachais

Cumann na Múinteoirí Eolaíochta na hÉireann (ISTA) Tacaíonn múinteoirí eolaíochta de gach ábhar eolaíochta trína líonra na mbrainsí fud na tíre. Tá siad fochoiste Ceimic a imoibríonn le nuashonruithe siollabas atá beartaithe, athruithe curaclaim, páipéir scrúdaithe agus go ginearálta lobbies chun tairbhe na Ceimice teagaisc. [8] Spreagtar na múinteoirí chun páirt a brainse áitiúil agus freastal ar chruinnithe áit a mbeidh siad ag éisteacht faoi stát-de-aimseartha smaointe maidir le múineadh gach ábhar eolaíochta.

## 3 Ceimic Taighde Oideachais

### 3.1 Taighde Oideachais Ceimic - idirlinne bearna

Dar le Bunce agus Robinson, ba chóir Taighde Oideachais Ceimic aghaidh a thabhairt ar an gcaoi a bhfoghlaímíonn mic léinn, na fachtóirí a mbíonn tionchar ar fhoghlaim, agus na modhanna chun measúnú a dhéanamh ar an bhfoghlaím sin. Ba chóir go mbeadh na torthaí a tuairiscíodh a bheith intuigthe do chleachtadh le múinteoirí cheimic agus beidh sé infheidhme go díreach leis an bpróiseas teagaisc / foghlama. Ní mór an taighde a theoiric bunaithe; na ceisteanna a cuireadh Ba chóir a bhaineann le lucht oideachais ceimiceacha agus in ann a thástáil trí dhearadh turgnamhach beartaithe; na sonraí a bailíodh a bheith infhíoraithe; agus ní mór na torthaí a bheith generalizable. [9]

Má táimid sos ar feadh nóiméad teanga a úsáidtear idir múinteoirí agus mic léinn, saineolaithe agus na múinteoirí, páistí eile a mheas - ansin an 'Monotillation na Traxoline' fheidhmiú i leith Judy Lanier a thaispeántar i bhFíor 1 crystallizes roinnt de na deacrachtaí is féidir linn a thabhu. [10] na mic léinn an chuid is mó nó daoine fásta a léamh sliocht seo a fhreagairt gach ceann de na ceisteanna i gceart, ach nach bhfuil in iúl go bhfuil siad aon tuiscint ar an bhrí a gcuid freagraí.





### An Monotillation na Traxoline

Tá sé an-tábhachtach go fhoghlaim tú faoi traxoline. Is Traxoline foirm nua de zionter. Tá sé monotilled i Ceristanna. Na Ceristannians gristerlate suimeanna móra fevon agus ansin bracter é traxoline a quasel. Is féidir Traxoline a bheith go maith ar cheann de na is mó a snezlaus lukised sa todhchaí mar gheall ar ár lesceledge zionter.

1. Cad is traxoline?
2. I gcás ina monotilled traxoline?
3. Conas a quaselled traxoline?
4. Cén fáth go bhfuil traxoline tábhachtach?

Figiúr 1: An Monotillation na Traxoline

Dhá cheann de na cuspóirí an tionscadail CIAAN a bheith le: líonra saineolaithe eolaíochta agus múinteoirí a chruthú d'fhonn laghdú an t-achar atá ann idir saol na taighde eolaíoch agus saol na scoile; agus a eagrú comhdhála trasnáisiúnta d'fhonn a chur i láthair an staid reatha agus na peirspictíochtaí amach anseo ar an oideachas eolaíochta. I measc na taithí is fearr ar éirigh leis an tionscadal in Éirinn a bhí na ceardlanna ina saineolaithe agus na múinteoirí roinn a gcuid tuairimí de pháipéir agus foilseacháin ó thíortha eile agus aithnítear go bhfuil fadhbanna in Éirinn echoed ar fud na comhpháirtithe Eorpacha. Bhí muid ar an eolas freisin faoi na cineálacha taighde oideachais Ceimic / Eolaíocht agus tionscnaimh i dtíortha eile, agus tugadh do mhúinteoirí an deis chun machnamh a dhéanamh ar a n-ábhar agus a gcuid teagasc ó pheirspictíochtaí nua.

### 3.2 ghrúpa Taighde Oideachais Ceimic in Éirinn

Taighde Oideachais Ceimic disciplín réasúnta nua, ach roinnt grúpaí a bheith forbartha ar fud na tíre, den chuid is mó, ach ní i gcónaí, bunaithe i gcoláistí a sholáthraíonn Oideachas Tosaigh Múinteoirí. Cuimsíonn an gréasán in Éirinn ina mbaill den Ghrúpa Ceimice Oideachais Taighde (CERG) in Ollscoil Luimnigh [11] agus an Fhoireann Ceimic Oideachais Taighde (CERT) in Institiúid Teicneolaíochta Bhaile Átha Cliath. Tá an iar faoi stiúir an Dr Peter Childs, comhlaigh an CIAAN, atá cáil idirnáisiúnta ar a chuid oibre sa réimse seo. Peter Childs curtha chun cinn roinnt tionscnamh glactha agus múineadh na Ceimice a fheabhsú agus tá scríofa is déanaí mar gheall ar an staid an oideachais ceimiceach in Éirinn. [12] Tá na téamaí taighde reatha den ghrúpa a bheith mar chuid de na liostaí foilseacháin don CIAAN agus san áireamh i ngleic leis na saincheisteanna a bhaineann le míthuiscintí sa teagasc agus san fhoghlaim cheimic, [13] tionscnaimh teanga san oideachas cheimic [14] agus fiosrúcháin bunaithe don teagasc agus foghlaim a n-áirítear an tionscadal SALIS. [15]

Tá naisc an-dlúth leis an gCumann Ríoga na Ceimice CERT agus tá páirt sa CIAAN agus curtha tagairt as a chuid oibre ar Foghlaim Teicneolaíocht feabhsaithe. [16]

Tá Ollscoil Chathair Bhaile Átha Cliath chomh maith le foireann taighde gníomhach agus obair na Finlayson agus Kelly ar 'Iniúchadh Scileanna' do mhic léinn nua, agus McLoughlin agus Finlayson ar 'Cur Chuige Ildisciplíneach' chun iarracht a dhéanamh feabhas a chur ar aireachtáil na scoláirí agus taithí sa Cheimic pléite laistigh den líonra. [17] [18]

### 3.3 Rochtain ar Thaighde Oideachais Ceimic Idirnáisiúnta

Cumann Ríoga na Ceimice Foilsíonn Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais (CERP) -. Dialann do mhúinteoirí, taighdeoirí agus cleachtóirí eile ag gach leibhéal den oideachas cheimic [19] Tá sé foilsithe saor in aisce, go leictreonach, ceithre huair sa bhliain. Is iad cuspóirí an iris beagnach scátháin de chuspóirí CIAAN: A taighdeoirí leis na modhanna a chur ar fáil a gcuid oibre a fhoilsiú ina n-iomláine i iris tiomanta go heisiach don oideachas cheimic; Le do mhúinteoirí na ceimice ar fáil ag gach leibhéal áit inar féidir iad a





roinnt smaointe agus na modhanna do mhúineadh agus d'fhoghlaim na ceimice éifeachtach; Go **an bhearna** idir an dá ghrúpa ionas go mbeidh taighdeoirí a gcuid torthaí a feicthe ag na daoine a d'fhéadfadh leas a bhaint as iad a úsáid a bhaint as, agus beidh cleachtóirí a fháil ó dréim na smaointe agus ar thorthaí na ndaoine a rinne staidéar ar leith den phróiseas foghlama. A eagarthóir reatha, Keith Taber, scríofa aige ar an raon feidhme agus ar luach na Thaighde Oideachais Ceimic. [20]

### **3.4 An tlonad Náisiúnta um Fheabhas sa Mhatamaitic agus Eolaíocht Teagasc agus Foghlaim**

Bunaíodh an tlonad Náisiúnta um Fheabhas sa Mhatamaitic agus Eolaíocht Teagasc agus Foghlaim (NCE-MSTL) in Ollscoil Luimnigh i 2008 agus is comhpháirtí comhlach CIAAN chomh maith le ceann amháin de na foirne saineolaithe. [21] Tionscadail san Ionad i ngleic le saincheistanna tábhachtacha ar nós dea-chleachtais a oiriúnú sa mhatamaitic agus teagasc na heolaíochta agus na foghlama lena n-úsáid in Éirinn trí idirghabhálacha taighde i scoileanna agus in institiúidí eile agus cleachtais den sórt sin a phiólótú. Tá siad seo a scaipeadh ansin trí imeachtaí FGL eagraithe ag an Ionad agus na hábhair ar fáil ar láithreán gréasáin an NCE-MSTL.

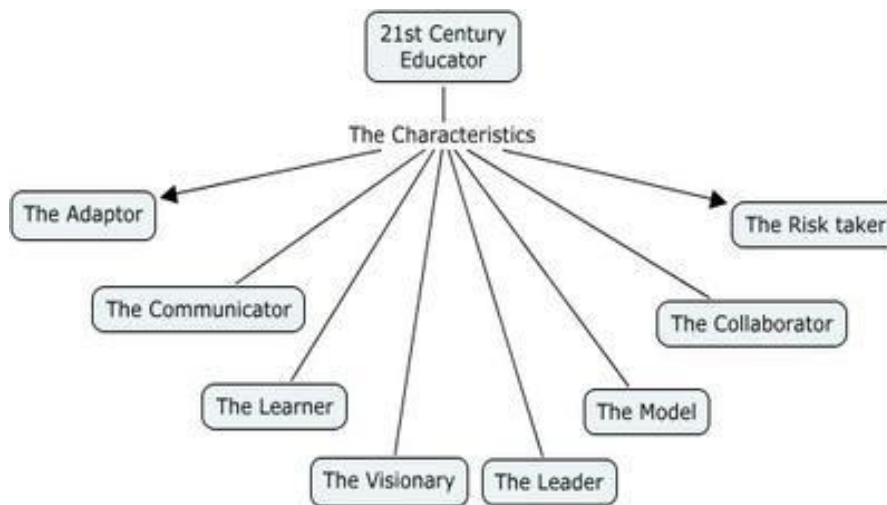
## **4 Teicneolaíocht Faisnéise agus Cumarsáide (TFC) agus Oideachas Ceimic**

### **4.1 TFC agus Ceimic Teagaisc**

Tá an CIAAN bailíodh bunachar sonraí na n-acmhainní, foilseacháin agus páipéir - gach inrochtana trí TFC. Tá go leor de na leaganacha leictreonacha d'fhoilseacháin pháipéir, ach tá naisc chomh maith le cláir shamhaltú, insamhaltá agus ar eilimintí eile den acmhainneacht le haghaidh foghlaim ghníomhach. Na múinteoirí agus saineolaithe a bheith den chuid is mó dearfach ina tuairimí ar na hacmhainní, ach i dtéarmaí na Timpeallacht Foghlama Fíorúla (TFF) admháimid an trácht ag Michael Seery 'staidéar an-luachmhar na mac léinn cheimic' braistintí a n-oideachas ollscoile arna seoladh ag an ÚAO Lárionad Fhísiciúil Eolaíochtaí (Acadamh Ardoideachais 2008) ar a n-aireachtáil ar a n-oideachas ollscoile. Nuair a cuireadh ceist faoi "ríomhfhoghlaim", a tuairiscíodh lomlán go raibh sé an bealach is éifeachtaí agus is lú taitneamhach teagaisc. Cuireadh díorthaithe toradh den chineál céanna ó úsáid institiúideach timpeallachtaí foghlama fíorúla thar institiúidí éagsúla in Éirinn '. Léirigh [22] Go deimhin freagraí ar na ceistneoirí faoi acmhainní CIAAN thástáil le múinteoirí agus mic léinn na hÉireann cé luach na mic léinn an imagery agus comhpháirteanna gníomhach ar an obair, chonaic siad iad mar bhreiseán seo (uaireanta ag tógáil suas le mórán dá gcuid ama oideachais) seachas in áit an taithí sa seomra ranga.

Seery agus Claire McDonnell (saineolaí CIAAN) aoi in eagar eagrán speisialta de Thaighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais ar an téama na teicneolaíochta san oideachas cheimic. [23] i gcrích siad go ndéanann an teicneolaíocht bhfuil áit sa teagasc, ach mar mhodh chun tacaíocht a thabhairt agus a fheabhsú in áit mar ionadach do dea-chleachtas múinteoireachta. Is féidir acmhainní ilmheán a bheith éifeachtach i scafall cogaíochta, ach feasacht a n-éifeachtúlacht agus ar conas agus nuair a bhíonn siad ba chóir a úsáid fíorthábhachtach.





Figióir 2: scileanna an chéad oideachasóir fiche haois

## 4.2 Uirlisí Fiche ar an chéad haois mhúinteoir

Chun a bheith ina múinteoir éifeachtach aonú haois is fiche, ní mór múinteoir go bhfuil na scileanna céanna aonú haois is fiche mar a táthar ag súil go mbeidh a gcuid mac léinn, agus ní mór iad a freisin cumasóirí do na scoláirí a fháil agus na scileanna seo a fhorbairt. Tá sé suntasach go bhfuil i bhfad ar TTF a rinne an SFGM in Éirinn sa blianta beaga anuas dírithe ar úsáid TFC i múineadh agus i bhfoghlaim a fheabhsú Ceimic. Beidh oideachasóir tiomanta a choinneáil suas chun dáta le smaointe agus teicneolaíochtaí is féidir a chur i bhfeidhm chun cabhrú le dul i ngleic agus oideachas a gcuid mac léinn nua. Mar a léiríonn Fíor 2, is é an modh traidisiúnta teagascach cumarsáid a dhéanamh le scoláirí fada as dáta, agus bíonn teagasc contanam foghlama, ag teacht chun cinn agus scileanna nua don mhúinteoir chomh maith leis an múinteoir i mbéal forbartha. [24]

## 4.3 Aon acmhainn TFC-bhunaithe is mó den scoth: LearnChemistry

Le linn na bpléití ar dhea-chleachtas agus taithí rathúil, is féidir le foinsé amháin a chur faoi bhráid arís agus arís eile mar repository smaointe: an Cumann Ríoga na Ceimice Foghlaim tairseach Ceimic s. Tá 2859 acmhainní do cheimic teagasc, a chatagóiríú do dhaltáí ó thús bunscoile go dtí an iar-dara leibhéal [25] an suíomh gréasáin seo iontach. Áirítear ann: Cur i láthair, Físeáin, Bileoga, Bileoga Oibre, dhíríonn, Tráth na gCeist, Turgnaimh, Cluichí, Ranganna Teagasc, Suímh Idirlín, Substaintí, Podchraoltaí, insamhaltaí, Airteagail. Tá an saibhreas d'ábhar astonishingly dea-roghnaithe agus bhí léirmheastóirí as sé thír eile i CIAAN an-dearfach faoin acmhainn iontach.

## 5. Conclúidí: An Tábhacht Líonrú agus a roinnt

### 5.1 Taithí ar éirigh leo

An grúpa saineolaithe, múinteoirí agus Associates ar an bhfoireann CIAAN hÉireann comhghleacaithe a bhfuil d'oibrigh roimhe seo i gceann amháin nó níos mó de roinnt bealaí; taighde oideachais cheimic, Cumann Múinteoirí Eolaíochta na hÉireann, SciFest, SFGM, ceardlanna, comhdhálacha ChemEd, An tIonad Náisiúnta um Fheabhas sa Mhatamaitic agus Oideachas Eolaíochta, etc Tá gach ar roinnt rudaí i coiteann - Is breá muid ag múineadh Ceimic / Eolaíocht, luach againn agus a bheith rannpháirteach i FGL, táimid buíoch as an luach na líonrú agus a roinnt. Ár ceardlanna ag leanúint leis an rannpháirtíocht ghníomhach chleachtas af agus na tuairimí na múinteoirí agus saineolaithe ina testimonials meastóireacht a dhéanamh ar a n-eispéireas an tionscadail:



*'Úsáid mé an t-alt acmhainn teagaisc ar an tairseach beagnach gach lá nuair a bhíonn na ranganna ag ullmhú nó ag lorg bealaí nua a mhúineadh ábhar ar leith. Tá na hacmhainní idirghníomhacha a bheith úsáideach, mar go bhfuil TFC anois mar chuid lárnach de na taithí teagaisc agus na foghlama. '*

*Mairead Glynn*

*'Gach uair a bhuail muid d'fhág mé ag mothú energized agus enthused faoi theagasc agus bhí go leor de na smaointe nua chun iarracht a dhéanamh sa seomra ranga. '*

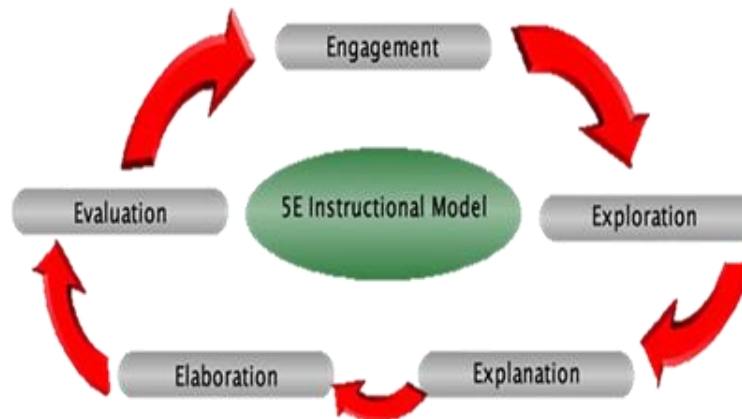
*Michelle Herbert*

*A bheith páirteach i dtionscadal Eorpach den chineál sin a bhí ina eispéireas an-fhiúntach. Chuir sé an dá mo mhic léinn agus mé le níos mó acmhainní agus tuiscint níos fearr ar conas a d'fhéadfaí na ceimice a mhúineadh agus a fhoghlaim sa seomra ranga. "*

*Ciara O'Shea*

## 5.2 Cleachtais Dea-

Léiríonn an tástáil na n-acmhainní ag múinteoirí agus daltaí go bhfuil a ullmhú agus roimh ré a thástáil ag múinteoirí tábhachtacha. Ní mór na scoláirí a fheiceáil freisin nuair a 'Oireann' an acmhainn lena n-obair chúrsa. Mar shampla, a thástáil múinteoir amháin ina insamhalta toirtmheasctha Aigéad-bonn le grúpa uachtair mac léinn dara leibhéal. Léirigh [26] na meastóireachtaí múinteoir agus mac léinn, cé go raibh an acmhainn cabhrach, bhí sé is fearr a úsáid mar athbhreithniú tar éis an iarbhír saotharlainne agus obair teoriciúil curtha i gcrích, chun na coincheapa atá clúdaithe a threisiú. Thaitin roinnt mac léinn ar an bhfíric go tugadh aiseolas láithreach ar ríomhaireachtaí, ach tá daoine eile gearán faoi a bheith sé ró-am-íditheach. Tá roinnt straitéisí le haghaidh teagaisc Ceimic éifeachtach, ag tosú leis an aitheantas go bhfuil an méid a fheiceann muid agus bhrath ar fud an domhain macrascópach thoradh ar idirghníomhaíochtaí ag an leibhéal micreascópach aitheanta ag an gCumann Ceimiceach Meiriceánach, agus go bhfuil súil againn ár gcuid mac léinn chun breathnú macroscópach agus a mhíniú micreascóp. [27] Le haghaidh rannpháirtíocht na mac léinn gníomhach i bhfoghlaim, is é pleanáil roimh ré ríthábhachtach, mar a testified trí thástáil CIAAN na n-acmhainní. Is féidir Síorardú an churaclam ó na coincheapa leathana i gcomhthéacsanna a bhaineann leis an leibhéal micrea teibí a mhéadú rannpháirtíocht na mac léinn agus rannpháirtíocht sa rang Ceimic. Is féidir leis an timthriall foghlama 5E i bhFigiúr 3 a bheith modh amháin díriú ar an agus Dea-Chleachtas a bhaint amach. [28]



Figiúr 3: An tSraith 5E Foghlama

Ag gach céim den timthriall tá scóip ann le haghaidh úsáid na n-acmhainní agus smaointe a roinnt ar an tairseach CIAAN. Mar sin féin, i gcoilár na samhla teagaisc é an múinteoir agus an teagaisc go maith, go bhfuil an taithí rathúil agus dea-chleachtais ag brath ar thoilteanas an mhúinteora a léiriú ar bhonn leanúnach agus a fhorbairt.

Mar fhocal scoir, tá a lán oibre déanta, níos mó ar siúl go leanúnach, agus tá comhdhlúthú inmhianaithe. Tá inbhuanaitheacht an obair a dheimhniú trí thiomantas na mball líonra agus cumarsáid agus comhoibriú chomh maith le leathadh leanúnach a bheidh iompróidh torthaí.



## 6. Tagairtí

- [1] Shaw, G.B. (1903) Fear agus Superman, maxims do Revolutionists.
- [2] Oideachas Tosaigh Múinteoirí i gCeimic: [www.teachingcouncil.ie](http://www.teachingcouncil.ie) agus Ábhar critéir shonracha
- [3] [http://www.teachingcouncil.ie/\\_fileupload/Registration/General\\_and\\_Special\\_Requirements\\_for\\_Degree\\_Recognition\\_June2011%2053901607.pdf](http://www.teachingcouncil.ie/_fileupload/Registration/General_and_Special_Requirements_for_Degree_Recognition_June2011%2053901607.pdf)
- [3] cúrsa Ceimic Ionduchtú <http://www.ista.ie/news/pdst-cheimic-ionduchtú-chúrsa>
- [4] Ceimic do Neamh-Speisialtóirí <http://www.rsc.org/Education/Teachers/CPD/ChemNonSpec/index.asp>
- [5] iChemistry: <http://www.ichemistry.ie/>
- [6] <http://www.pdst.ie/sc/chemistry>
- [7] Scientix: <http://www.scientix.eu/web/guest/home;jsessionid=9BA717F3505B1760ED70D5223FC50AF4>
- [8] Cumann na Múinteoirí Eolaíochta na hÉireann: [www.ista.ie](http://www.ista.ie)
- [9] Bunce, D.M. agus Robinson, WR "Taighde san oideachas ceimiceach - an tríú branda ár ngairme," *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 1997, 74 (9), p1076
- [10] "An Montillation na Traxoline" a bhí scríofa ag an Dr Judith Lanier, ollamh agus Emeritus déan, An Roinn Oideachais, Michigan Ollscoil Stáit
- [11] Ceimic Grúpa Taighde Oideachais: <http://www.cerg.ul.ie/>
- [12] Childs, P.E. (2014) Tá an staid an oideachais ceimiceach in Éirinn, *Cheimiceach Nuacht hÉireann*, 1, 16-25. Ar fáil ar líne ag <http://www.chemistryireland.org/html/ichemnews.html>.
- [13] Sheehan agus Childs (2011) Misconceptions Réamh-Seirbhís na hÉireann Múinteoirí Eolaíochta na Ceimice, ESERA Comhdháil Imeachtaí, ar fáil ag: <http://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/science-learning-and-citizenship/strand-12/>
- [14] Childs agus Sheehan (2009) Cad atá deacair faoi cheimic? Thaobh na hÉireann, *Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais*, 10, 204
- [15] Ceimic in Action! Eagrán 97 SALIS Speisialta (2012) [http://134.102.186.148/chemiedidaktik/salis\\_zusatz/material\\_pdf/special\\_issue\\_on\\_chemistry\\_in\\_action.pdf](http://134.102.186.148/chemiedidaktik/salis_zusatz/material_pdf/special_issue_on_chemistry_in_action.pdf)
- [16] Foireann Taighde Oideachais Ceimic: <http://www.dit.ie/chemistry/research/cert/>
- [17] Kelly, OC, Finlayson, OE, (2010) Éascú an aistriú ó scoil dara leibhéal ar ardoideachas trí aitheantas ar scileanna ár gcuid mac léinn
- [18] McLoughlin, E., Finlayson, O. (2011) Plé mhic léinn na chéad bhliana trí chur chuige ildisciplíneach <http://icep.ie/wp-content/uploads/2011/02/Engaging-first-year-science-students-through-a-multidisciplinary-approach.pdf>
- [19] Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais: <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/rp#!recentarticles&all>
- [20] Taber, K.S. "Tá an cineál agus scóip an oideachais cheimic mar réimse," *Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais*, 2012, 13, 159-160
- [21] An tIonad Náisiúnta um Fheabhas sa Mhatamaitic agus Eolaíocht Teagasc agus Foghlaim <http://www.nce-mstl.ie/about-us.8.html>
- [22] Seery, M.K. (2013) Leas a bhaint as Teicneolaíocht san Oideachas Cheimic. *Treonna Nua* 9 (1), 77-86. DOI: 10.11120 / ndir.2013.00002
- [23] Seery, MK, McDonnell, C. (eds) an t-iaratas na teicneolaíochta chun feabhas a chur ar oideachas cheimic, *Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais*, 01 Iúil 2013, Eagrán 3, lgh 223-353 <http://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2013/rp/c3rp90006a>
- [24] <http://edorigami.wikispaces.com/Facilitating+21st+Century+Learning>
- [25] [www.rsc.org/learn-cheimic](http://www.rsc.org/learn-cheimic) Athbhreithniú ar [http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS\\_scheda.php?art\\_id=45&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=&ltr=&q;](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=45&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=&ltr=&q;)
- [26] Aigéad-bonn teagaisc: <http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/stoichiometry/acid-base.html>



[27] Moltaí do theagasc na ceimice scoile ard

<http://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/policies/recommendations-for-the-teaching-of-high-school-chemistry.pdf>

[28] An 5E timthriall foghlama <http://mypage.siu.edu/~SIU851207991/5e.html>

