

Taithí ar éirigh leo sa Cheimic Teagasc: An bhfuil Taighde Oideachais Ceimic Common Ground Chleachtais Scoil na Gréige?

Katerina Salta agus Dionysios Koulougliotis*
Teicneolaíochta Institiúid Oideachais (TEI) d'Oileáin Iónach
Zakynthos, An Ghréig
ksalta@chem.uoa.gr, dkoul@teiion.gr

Abstract

Sa chéad chuid den obair seo, cuirimid i láthair achoimre gearr ar thaighde oideachais a bhaineann leis na héifeachtaí straitéisí teagaisc éagsúla ar fhoghlaim cheimic trí dhírú ar an dá suímh is coitianta teagasc na scoile: an seomra ranga agus an tsaotharlann. Ina dhiaidh sin, déantar iarracht chun iniúchadh a dhéanamh ar an méid glacadh leis na straitéisí múinteoirí Gréigis trí anailís a dhéanamh ar ábhar na ceardlainne a rinneadh le rannpháirtíocht na 15 duine. Cuireadh léargas suntasach ar fáil i dtaca le "cad is taithí rathúil i múineadh ceimic" agus moltaí dea-chleachtais teagaisc agus freisin do na coinníollacha is gá do chur i bhfeidhm rathúil de chur chuige teagaisc úrscéal rinneadh. Obair saotharlainne phraiticiúil, an cur chuige teagaisc comharchumann (in ainneoin a chuid deacrachtaí le cur chun feidhme), saothrú idirdhisciplíneacht agus úsáid spriocdhírthe TFC curtha ar chuid de na dea-chleachtais atá beartaithe. Is é príomhtháta bainte amach go cé go bhfuil múinteoirí cheimic Gréigis ar an eolas a bheith ann agus tábhacht a bhaineann le cur chuige teagaisc dírithe ar mhic léinn a mhol taighde oideachais cheimic, is cosúil leo chun aghaidh a thabhairt ar roinnt constaicí i bhfeidhm praiticiúil agus is minic neamhaird a dhéanamh na cúinsí faoina bhfuil na cineálacha cur chuige éifeachtach do scoláirí le foghlaim brí.

1. Taighde oideachais Ceimic

Tá an tábhacht a bhaineann le ceimic san eolaíocht-liteartha citizenry ullmhú tharraingt aird mhéadaithe ar an caighdeán an oideachais ceimiceach meánscoile agus conas is féidir é a fheabhsú. Tá imní leanúnach go bhfuil cúrsaí cheimic scoil a sholáthraíonn mic léinn a bhfuil taithí foghlama ard-caighdeán, ná go bhfuil siad ag mealladh agus mic léinn i réimsí eolaíochta agus sa cheimic [1] a choinneáil. Díríonn cuid shuntasach d'oideachas cheimic ar thomhas thionchar na straitéisí teagaisc ar fhoghlaim na mac léinn agus tuiscint [1]. San obair seo, achoimre ar dtús taighde a bhaineann leis na héifeachtaí straitéisí teagaisc éagsúla ar fhoghlaim na mac léinn trí dhírú ar an bplé ar an dá suímh is coitianta le haghaidh teagasc-scoil seomra ranga agus an tsaotharlann. An chuid is mó staidéir oideachais cheimic ar straitéisí teagaisc hypothesize go thógáil scoláirí a dtuiscint féin sa cheimic trí chur i bhfeidhm ar a mhodhanna agus na príonsabail, go haonair nó i ngrúpaí [2, 3]. Dá bhrí sin, scrúdú a dhéanamh ar na staidéir seo de ghnáth ar an méid a bhfuil ranganna mac léinn-lárnach níos éifeachtaí ná léachtaí traidisiúnta i dtuiscint ar ábhar an chúrsa na scoláirí a chur chun cinn.

An chuid is mó de na staidéir tacú go leanúnach leis an tuairim gur féidir feabhas a glacadh chuige scoláire-lárnach éagsúla chun teagasc sa seomra ranga na scoláirí le foghlaim i gcoibhneas le léachtaí nach bhfuil rannpháirtíocht na mac léinn [1] san áireamh. Tá teagascóirí éagsúla de roghanna atá ar fáil dóibh chun léachtaí níos idirghníomhaí agus a n-éifeachtacht a fheabhsú. Tá taispeántais léacht idirghníomhach straitéis do rannpháirtíocht na ndaltaí a spreagadh. Léiríonn taighde oideachais Ceimic gur léirigh scoláirí raibh cead a bheith ag obair i ngrúpaí beaga chun tuar faoi taispeántais léacht a dhéanamh feabhas suntasach maidir le tástálacha níos mó mac léinn a taispeántais ach breathnaíodh [4]. Ionchorprú a lán cúrsaí chlaohlú gníomhaíochtaí i-aicme i gcás ina comhoibriú mhic léinn le chéile. Tá léirithe ag taighde go bhfuil na gníomhaíochtaí cur le héifeachtúlacht na foghlama na mac léinn-lárnach thar teagaisc traidisiúnta [5]. Thairis sin, tá foghlaim chomhoibritheach sé léirithe chun feabhas a chur ar coinneáil na mac léinn eolas ábhar [6].

Tá an fhianaise ar an éifeachtúlacht na teicneolaíochtaí a úsáidtear go forleathan, mar shampla beochan measctha. Tá an úsáid a bhaint as beochan staidéar agus a thaispeánt foghlaim a fheabhsú i roinnt

imthosca, ach a bheith mí-éifeachtach nó fiú díobhálach do fhoghlaim na scoláirí i gcásanna eile. Tógtha le chéile, léiríonn an taighde go gcaoi a bhfuil an teicneolaíocht nithe úsáid níos mó ná go simplí ag baint úsáide as an teicneolaíocht. Le haghaidh teicneolaíocht a bheith éifeachtach, ní mór na teagascóirí a bheith feasach ar na coinníollacha a thacaíonn le húsáid éifeachtach na teicneolaíochta agus é a ionchorprú isteach ina gcuid ceachtanna spriocanna foghlama soiléire i gcuimhne [7].

Bíonn cheimic foghlama ar siúl ní hamháin i seomraí ranga, ach freisin i saotharlanna. Is féidir le saotharlanna dea-dheartha cabhrú le daltaí iniúlacht le cleachtais eolaíochta cosúil le dearadh turgnamhach a fhorbairt; argumentation; foirmlíú cheisteanna eolaíochta; agus úsáid trealaimh ceimiceacha, mar shampla pipettes, agus earraí gloine toirtmhéadrach. Mar sin féin, saotharlanna atá ceaptha go príomha chun ábhar léachta a threisiú nach gá tuiscint ar na coincheapa clúdaithe sa léacht [8-10] scoláirí a dhoimhniú. Go deimhin, aimsigh athbhreithniú ar níos mó ná 20 bliain de taighde ar an teagasc saotharlainne "sonraí tanaí ó staidéir deartha go cúramach agus a sheoladh" chun tacú leis an creideamh forleathan go bhfuil an fhoghlaim saotharlainne riachtanach chun tuiscint a fháil ar an eolaíocht [11].

Domin Tá tréithrithé fiosrúchán i saotharlanna cheimic mar ag dul ó thaithí déaduchtach ("a mhíniú, turgnamh ansin") do thurgnaimh ionduchtacha ("turgnamh, mínigh ansin") [12]. Cé go bhfuil an lipéad "fiosrúchán" Is minic a shamhlaítear le turgnaimh ionduchtacha, fuair anailís amháin nach raibh a foilsíodh ar bhonn tráchtála lámhleabhair saotharlainne ná lámhscríbhinní píar-athbhreithnithe go féin-aithint mar "fiosrúchán" scór an-ard ar rúbric Lederman fiosrúcháin eolaíochta, a dearadh chun measúnú a dhéanamh ar leibhéal na fiosrúcháin eolaíochta a tharlaíonn i seomraí ranga eolaíochta ard-scoil [13]. Maidir leis an éifeacht saotharlainne ar fhoghlaim, tugann fianaise ag teacht chun cinn go bhfuil mic léinn i bhformáid saotharlainne oscailte fhadhb atá bunaithe ar a gcuid fadhbanna a réiteach scileanna [14] a fheabhsú.

2. Scoil chleachtas i seomraí ranga cheimic Gréigis

An bhfuil torthaí taighde oideachais cheimic aistriútha go gcleachtas teagaisc sa Chóras Oideachais na Gréige? An plé idir na rannpháirtithe sa Ceardlann Náisiúnta na Gréige maidir le Taithí ar éirigh leo agus Cleachtais an Chéasta i gCeimic Teagaisc tá léargas suntasach ar fáil ar an gceist seo. Tharla an Ceardlann i Márta 2014 le rannpháirtíocht iomlán de 15 duine (9 múinteoirí agus 6 saineolaithe eolaíochta). Rinneadh rannpháirtithe roinnte i ngrúpaí beaga de 3-4 daoine agus iarradh ábhar ar leith a phlé laistigh de eatramh ama faoi leith (ca. 20 nóiméad). Ina dhiaidh sin, iarradh ar gach grúpa a chur i láthair achoimre ar an bplé a tharla idir a chomhaltaí trí urlabhraí amháin ar feadh uastréimhse de 10 nóiméad. Rinneadh taped ar na cur i láthair, athscríobh, agus rinneadh anailís ar ábhar. Torthaí na hanailíse i láthair ina dhiaidh sin.

Sa chéad chuid den rannpháirtithe na ceardlainne iarradh a phlé ar an ábhar "Cad iad na tréithe a bhaineann le taithí rathúil i múineadh cheimic?" Bunaithe ar an taithí phearsanta agus tuairimí na rannpháirtithe bhfuil cur chuige teagaisc rathúil amháin a eagraithe go maith excites, fiosracht na scoláirí agus coimeádann suim acu orthu ach ag an am céanna amach torthaí suntasacha foghlama. Ní dhéanann an bhfíric go léiríonn mhic léinn leas feabhsaithe a ráthú go bhfuil siad thuig freisin an t-ábhar a mhúintear. Ní mór an cleachtas teagaisc a mheas i gcónaí ar an dá ag an múinteoir ba chóir a thabhairt faoi deara go dlúth iompraíocht na scoláirí agus a thástáil a gcuid feidhmíochta agus trí aiseolas a fháil ó na scoláirí féin. Tugann an dea-chleachtas Is féidir le béim ar eolas conas eolaíoch a bheith ag baint leis an taithí saoil laethúil agus exploits an oiread agus is idirdhisciplíneachta féidir idir réimsí eolaíochta a bhaineann le nós fisic, ceimic agus bitheolaíocht. Thairis sin, i taithí teagaisc rathúil, tá idirghníomhú láidir i-idir mic léinn agus idir na mic léinn agus an múinteoir. Caithfidh an mac léinn a bheith iniúlachtaí a fuarthas i ceisteanna a chur chomh maith le i cuardach ar bhealaí chun freagraí a fháil.

Cad iad na claochluithe atá de dhíth sa teagasc traidisiúnta ionas go bhfuil taithí múinteoireachta cheimic rathúil a tháirgtear? Is féidir tuairimí na rannpháirtithe leis an ábhar seo a phlé a achoimriú mar seo a leanas: D'aontaigh an chuid is mó de na rannpháirtithe go dea-chleachtais teagaisc mic léinn i ngníomhaíochtaí saotharlainne tarraingteach agus ag obair i ngrúpaí beaga (2-3 duine) le ról réamh-sannadh sonrath ag an múinteoir. Ina theannta sin, is ionann a thabhairt isteach ceacht cosúil le gníomhaíocht gearr a mhealladh aird na scoláirí agus a spreagadh inspreagadh chun foghlama dea-chleachtas chomh maith. Ar an lámh eile, tá na cúinsí faoinar féidir leis an gcur chuige teagaisc comharchumann a bheith rathúil questionable. Ní

mór cultúr ag obair mar bhall foirne a mhúineadh ón scolaíocht go luath agus ar na riachtanais níos mó ama a chaitheamh i mic léinn i ngníomhaíochtaí comhair i mbun le linn an ranga.

I measc na moltaí rannpháirtithe 'dea-chleachtas teagaisc seo a leanas:

(A) comhtháthú na ngníomhaíochtaí atá dírithe ar popularization taighde cheimic agus ar fhoghlaim níos mó brí a bhaint amach;

(B) glacadh leis an gcur chuige teagaisc comhoibritheach, in ainneoin a chuid deacrachtaí i gcur chun feidhme;

(C) úsáid spriocdhírthe Teicneolaíocht Faisnéise agus Cumarsáide (TFC) do mhúineadh topaicí cheimic bunúsach, mar shampla stereochemistry;

(D) cur níos mó béime ar obair saotharlainne in ainneoin deacrachtaí atá ann faoi láthair mar shampla an t-am teagaisc teoranta agus bonneagar, an brú ar an múinteoir le haghaidh "a chlúdaíonn an ábhar", dearcadh na scoláirí chun obair saotharlainne mar cluiche simplí nach bhfuil gá aon iarracht foghlama tromchúiseach agus spéis na scoláirí chuige sin amháin a feidhmiú go maith sna scrúduithe náisiúnta le haghaidh dul isteach i institiúidí oideachais threasaigh (ag cur san áireamh ar an bhfíric nach n-áirítear na scrúduithe ceisteanna scrúdaithe saotharlainne a bhaineann le suas go dtí an dáta sin);

(E) a ionchorprú iomchuí taighde cheimic (eg teicnící eolaíochta anailíseacha nua-aimseartha) sa cheimic scoil trí idirghníomhú le hinstiúidí acadúla agus / nó tionscail ceimiceach.

3. Conclúidí

Cé go bhfuil na múinteoirí cheimic Gréigis tánaisteach ar an eolas faoi na cuir chuige teagaisc dírithe ar mhic léinn a mhol taighde oideachais cheimic, is cosúil leo chun aghaidh a thabhairt ar a lán de na constaicí i gcur chun feidhme praiticiúil agus fiú neamhaird a dhéanamh uaireanta na cúinsí faoina bhfuil na cur chuigí éifeachtacha mar taithí rathúil do mhic léinn ' foghlaim brí. Torthaí ceardlann roimhe sin a bhaineann le forbairt ghairmiúil na múinteoirí cheimic Gréige Léirigh 'constaicí chuige teagaisc núíosacha a chur i bhfeidhm (m.sh. an curaclam dúnta agus na scoláirí na múinteoirí modhanna meastóireachta) [15]. Ina theannta sin, an plé a bhí ar siúl i rith na ceardlaine atá ann faoi láthair a bhaineann le ngníomhaíochtaí comhoibritheacha teagaisc agus fiosrúcháin saotharlainne a chailfidh solas ar na deacrachtaí a bhíonn i gcur i bhfeidhm cur chuige teagaisc mac léinn-lárnach.

Cuireann cur chuige teagaisc dírithe ar mhic léinn níos lú béime ar fhaisnéis fhíorasach as an teagascóir a tharchur, agus atá comhsheasmhach leis an t-athrú i múnlaí na foghlama ó fháil faisnéise (lár-1900í) le tógáil eolais (déanach 1900í) [16]. Go dtí seo, tá an straitéis is coitianta chun aistriú taighde oideachais cheimic i gcleachtas curtha chun cur chuige agus ábhar nua teagaisc a forbairt, a thástáil dóibh trí taighde oideachais, agus ansin a dhéanamh ar na cinn is mó a bhfuil tuar dóchais inti ar fáil do mhúinteoirí cheimic, go príomha trí comhdhálacha agus ceardlanna. Ag brath go mór ar mhúinteoirí cheimic féin-tuarascáil sonraí, léireoidh an mheastóireacht ar an bpróiseas chun cur chuige nua d'aistriú chun an cleachtadh múinteoireachta go bhfuil sé go ginearálta níos rathúla i simplí a dhéanamh do rannpháirtithe ar an eolas faoi thaighde atá ann cheana féin ná i rannpháirtithe áititheach a ghlacadh nua, teagasc taighde atá bunaithe cleachtas [1].

Thairis sin, léiríonn an taighde go bhfuil na múinteoirí cheimic dócha go a gcleachtas múinteoireachta a athrú gan deiseanna chun machnamh a dhéanamh ar a gcleachtas teagaisc féin, a gcleachtas a chur i gcomparáid le taighde-bhunaithe, cur chuige níos éifeachtaí, agus a bheith sásta leis a gcleachtas féin. Comhthreomhar leis an bpróiseas athraithe choincheapúil do mhúinteoirí cheimic le próiseas an athraithe coincheapúil chun cuidiú le mic léinn tuiscint ceart go heolaíoch ar fheiniméin nádúrtha [1]. Tá iarrachtaí a aistriú taighde oideachais cheimic i bhfeidhm níos mó seans ann go n-éireoidh má chomhlíontar na coinníollacha seo a leanas: Is iad 1) iarrachtaí teacht le taighde ar fhoghlaimeoirí fásta a spreagadh, 2) iarrachtaí fócas d'aon ghnó ar coincheapa múinteoirí cheimic ag athrú faoi theagasc agus ar fhoghlaim, 3) aitheantas a thabhairt d'iarrachtaí na noirm chultúrtha agus eagrúcháin na meánscoileanna, agus 4) iarrachtaí oibre chun tabhairt faoi na noirm a bhaineann bacainní a athrú i gcleachtas múinteoireachta.

4. Tagairtí

- [1] Amhránaí, SR, Nielsen, NR, & Schweingruber, HA (2012). *Disciplín-bhunaithe taighde oideachais*. Washington, DC: National Academies Press.
- [2] Piaget, J. (1978). *Rath agus tuiscint*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [3] Vygotsky, L. S. (1978). *Mind sa tsochaí: An forbairt próiseas níos airde síceolaíoch*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [4] Bowen, C.W., agus Phelps, A.J. (1997). Tástáil comharchumann Taispeántas bunaithe sa cheimic ginearálta: A leithne measúnacht-de-fhoghlaim teicníc. *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 74(6), 715-719.
- [5] Smith, MK, Wood, WB, Adams, WK, Wieman, C., Knight, JK, Guild, N., agus Su, TT (2009). Cén fáth a fheabhsaíonn plé piaraí ar fheidhmíocht na mac léinn ar cheisteanna choincheap inranga. *Eolaíocht*, 323(5910), 122-124.
- [6] Cortright, RN, Ó Coileáin, AL, Rodenbaugh, DW, DiCarlo, SE (2003). Tá coinneáil na Mac Léinn ar ábhar an chúrsa fheabhsú trí thástáil grúpa comhoibritheach. *Chun cinn i Oideachas Fiseolaíocht*, 27, 102-108.
- [7] Kelly, R.M., agus Jones, L.L. (2008). Imscrúdú a dhéanamh ar chumas na mac léinn chun smaointe a foghlaimíodh ó beochan mhóilíneach ar an bpróiseas díscailte a aistriú. *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 85 (2), 303-309.
- [8] Hofstein, A., agus Lunetta, V.N. (1982). An ról atá ag an saotharlann i múineadh na heolaíochta: gnéithe taighde Faillí. *Athbhreithniú ar Thaighde Oideachais*, 52 (2), 201-217.
- [9] Herrington, D.G., agus Nakhleh, M.B. (2003). Cad Sainmhíonn saotharlainne cheimic éifeachtach teagasc? Teagasc cúnta agus mac léinn peirspictíochtaí. *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 80(10), 1197-1205.
- [10] Elliott, M.J., Stewart, K.K., agus Lagowski, J.J. (2008). An ról atá ag an saotharlann sa teagasc cheimic. *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 85(1), 145-149.
- [11] Hofstein, A., agus Lunetta, V.N. (2004). An tsaotharlann in oideachas eolaíochta: Fhondúireachtaí do aonú haois is fiche. *Oideachas Eolaíochta*, 88 (1), 28-54.
- [12] Domin, D.S. (1999). Athbhreithniú ar stíleanna teagaisc saotharlainne. *Journal of Oideachais Ceimiceach*, 76 (4), 543-547.
- [13] Fay, ME, Garrán, NP, Bailte, MH, agus Bretz, SL (2007). Tá rúbric fiosrúchán chun na hairíonna sa tsaotharlann cheimic fochéime. *Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais*, 8(2), 212-219.
- [14] Sandi-Urena, S., Cooper, M., Gatlin, T. agus Bhattacharyya, G. (2011). Taithí na scoláirí i saotharlann fadhb cheimic ginearálta comharchumann atá bunaithe. *Taighde Oideachais Ceimic agus Cleachtais*, 12, 434-442.
- [15] Salta, K. & Koulougliotis, D. (2013) a ullmhú agus a choinneáil Ard-Ceimic Ardchaighdeáin múinteoirí sa Ghréig. Imeachtaí Comhdháil na Comhdhála Idirnáisiúnta "Tionscnaimh in Oilíúint Mhúinteoirí Ceimic", 29 Samhain 2013, Luimneach, Éire, Ich. 8 - 11.
- [16] Mayer, R.E. (2010). *Iarratas a dhéanamh ar an eolaíocht na foghlama*. Abhainn Diallait Uachtarach, NJ: Pearson.