

## Mac Léinn Spreagadh to Learn Ceimic: An Cás Gréigis

**Katerina Salta, Dionysios Koulougliotis \***

Teicneolaíochta Oideachais Institiúid (TEI) d'Oileáin Iónach (An Ghréig)

[ksalta@chem.uoa.gr](mailto:ksalta@chem.uoa.gr), [Dkoul@teiion.gr](mailto:Dkoul@teiion.gr)

### Abstract

*Is mic léinn 'inspreagadh chun foghlama ceimic agus eolaíocht i gcoitinne a thógáil casta gur féidir é a conceptualized agus measúnú ar a laghad cúig toisí éagsúla. Léiríonn taighde idirghníomhaíonn a spreagadh go dlúth le cognition agus ina dhiaidh sin tionchar ag foghlaim na heolaíochta agus an leibhéal litearthachta eolaíochta. San obair seo, déanaimid iarracht a aithint fachtóirí a d'fhéadfadh tionchar dearfach mac léinn inspreagadh ceimice a fhoghlaim trí dhírú ar torthaí taighde a bhaineann leis an daonra mac léinn na Gréige. Léiríonn ár n-anailís ar an litríocht atá ann cheana féin go bhféadfaí na fachtóirí seo a eagraithe i dtí phríomhchatagóir: cur chuige múinteoireachta, uirlisí oideachais, agus neamh-fhoirmiúil ábhar oideachasúil agus gníomhaíochtaí. Ina theannta sin, léiríonn staidéar le déanaí a bhaineann leis deacra do mhic léinn na Gréige 'dearcadh i dtreo cheimic, leibhéal íseal de spreagadh mac léinn páirt a ghlacadh i bhfoghlaim cheimic, rud a d'fhéadfaí a bhaineann leis na saincheistanna seo a leanas: deacracht ar an gcúrsa cheimic, curaclam éileamh i gcomhar le teagaisc beagán ama, leithdháilte úsáid modhanna teagaisc unattractive, agus easpa deiseanna gairme. Níos mó i dtaighde domhain atá ag teastáil chun measúnú a dhéanamh go díreach do mhic léinn 'inspreagadh ceimice a fhoghlaim agus an tábhacht coibhneasta, chomh maith le idirchaidreamh de na fachtóirí tionchar atá molta san obair seo a chainníochtú.*

### 1. Réamhrá

Spreagadh a fhoghlaim sochair cheimic gach óg mic léinn ag a chothú a *ceimiceacha litearthachta*, A bhfuil an cumas a aithint coincheapa ceimiceacha sa cháil sin, tá roinnt coincheapa eochair-sainiú a dhéanamh, ceistanna tábhachtacha a aithint eolaíochta, a dtuiscint ar choincheapa ceimiceach a úsáid chun feiniméin a mhíniú, a n-eolas a úsáid sa cheimic a léamh alt gearr, nó anailís a dhéanamh ar fhaisnéis dá bhforáiltear i tráchtála fógraí nó acmhainní idirlín [1]. Tá litearthacht Ceimiceach mheas mar chuid de litearthacht eolaíochta agus an tábhacht a bhaineann le gach mac léinn ag éirí go heolaíoch liteartha atá molta go hidirnáisiúnta [2,3].

Go ginearálta, is é an spreagadh an stát inmheánacha go arouses, ordóidh, agus chothaíonn sprioc-dhírthe iompar. Go háirithe, tagraíonn inspreagadh chun foghlama ar an diúscairt na mac léinn chun a fháil gníomhaíochtaí acadúla ábhartha agus fiúntach agus chun iarracht a dhíorthú uathu ar na buntáistí atá beartaithe [4]. Mic léinn a bhaint amach go hacadúil spreagtha ag go straitéiseach i mbun iompair den sórt sin mar fhreastal rang, rannpháirtíocht ranga, ceist a chur, comhairle a lorg, staidéar a dhéanamh, agus páirt a ghlacadh i ngrúpaí staidéir [5].

Is Spreagadh ar casta, thógáil iltoiseach a idirghníomhaíonn le cognition tionchar a imirt ar fhoghlaim [6]. I gcomhthéacs an *teoiric athrú coincheapúil* foghlama, Dole agus Sinatra [7] cur síos ar conas a idirghníomhaíonn saintréithe fhoghlaiméir araon chognaíoch agus inspreagtha laistigh de thimpeallacht foghlama ar leith chun tacú le nó bac a athrú coincheapúla. *Sóisialta chognaíoch teoiric* Míníonn foghlama an duine agus spreagadh i dtéarmaí na n-idirghníomhaíochtaí cómhálartacha a bhaineann le tréithe pearsanta (m.sh., spreagadh intreach, féin-éifeachtúlacht, agus féin-chinneadh), gcomhthéacsanna chomhshaoil (m.sh.,

scoil ard), agus iompar (m.sh., clárú i gcúrsaí eolaíochta chun cinn) [ 8,9]. I ag déanamh staidéir ar an eolaíocht spreagadh a fhoghlaim, taighdeoirí scrúdú a dhéanamh ar cén fáth iarracht mic léinn a fhoghlaim eolaíocht, cé go dian ag iarraidh siad, agus cad creidimh, mothúcháin, agus mothúcháin airíonna leo sa phróiseas seo.

Sanfeliz agus Stalzer [10], ar nós go leor múinteoirí ard eolaíocht scoile, creidim go bhfuil ceann de gcuid freagrachtaí is tábhachtaí teagaisc a chothú na mac léinn inspreagadh chun foghlama. Dar le Sanfeliz agus Stalzer, taitneamh a bhaint as do mhic léinn spreagtha ag foghlaim na heolaíochta, creidim i n-ábaltacht a fhoghlaim, agus freagracht a ghlacadh as a gcuid foghlama.

Mic léinn atá spreagtha ag an ábharthacht na heolaíochta a n-oideachas agus leasanna gairme. Sé seo le tuiscint gur chóir go mbeadh múinteoirí eolaíochta a dhéanamh iarracht ar leith chun coincheapa eolaíochta a nascadh le mic léinn 'saol reatha agus amach anseo ag míniú an tábhacht a bhaineann le litearthacht eolaíochta, ag cur síos ar na deiseanna gairme go leor san eolaíocht, agus eolaithe ag tabhairt cuireadh ón bpobal a bheith rannpháirteach go rialta i ngníomhaíochtaí eolaíochta na scoile [11,12]. Is féidir le freagraí a inspreagadh na mac léinn a úsáid freisin teagaisc a fheabhsú nuair a lánpháirtíú i eolaíocht-mheasúnú cláir cuimsitheach [11].

Glynn et al. [4] le fios go n-inspreagadh conceptualize mic léinn eolaíochta a fhoghlaim i dtéarmaí cúig toisí: (a) a spreagadh intreach agus ábharthacht pearsanta, (b) féin-éifeachtúlacht agus imní measúnaithe, (c) féin-chinneadh, inspreagadh gairme (d), agus spreagadh grád (e). Na mac léinn *spreagadh intreach agus ábharthacht pearsanta* gné Measann eolaíocht a spreagadh intreach (suimiúil, taitneamhach, srl) nuair a bheidh sé ábhartha go pearsanta (luachmhar, tábhachtach, srl) agus vice versa. Na mac léinn *féin-éifeachtúlacht agus imní measúnú* gné cur síos ar na mic léinn a bhfuil ard féin-éifeachtúlacht (Tá mé muiníneach, creidim féidir liom, ...), agus mar thoradh air nach bhfuil siad imníoch faoi mheasúnú. An *féin-chinneadh* gné Tagraíonn an rialú mic léinn chreideann go bhfuil siad thar a gcuid foghlama na heolaíochta. Na mac léinn *spreagadh gairme* gné a thomhas trí na nithe seo a bhaineann le gairme agus a gcuid *spreagadh grád* gné ag míreanna a bhaineann le gráid (m.sh. maith liom a dhéanamh níos fearr ná na mic léinn eile ..., tá tuilleamh grád eolaíocht maith tábhachtach.). An dá slí bheatha agus spreagthaí grád a tharchur chuig an chomhpháirt eistreach-inspreagadh.

## 2. An Cás Gréigis

Sa Ghréig tá mhéid aon staidéar córasach a bhfuil mar aidhm go díreach ag tomhas na mac léinn inspreagadh cheimic a fhoghlaim. Nochtann A tomhas na mac léinn scoile ard 'dearcadh i dtreo cheimic dearcadh neodrach maidir le leas an chúrsa cheimic agus dearcadh diúltach maidir leis an áisiúlacht na ceimic chúrsa a gairme amach anseo. Chur in iúl do mhic léinn ach cúpla (thart ar 4%) an mian ceimice chun staidéar a dhéanamh in Ollscoil [13]. Léiríonn na dearcadh neodrach agus diúltacha a spreagadh íseal chun staidéar a dhéanamh agus foghlaim na ceimice.

Tugann an obair de thaighdeoirí Gréigis roinnt comhartha láidir fachtóirí éagsúla go bhfuil an chuma le tionchar dearfach an spreagadh na mac léinn ceimice a fhoghlaim. Is féidir na tosca a rangú mar seo a leanas: cur chuige múinteoireachta, uirlisí oideachais, neamh-Foirmiúil ábhar oideachasúil agus gníomhaíochtaí.

An "cur chuige múinteoireachta" fachtóir Tagraíonn teagasc saotharlainne, cur chuige teagaisc idirdhisciplíneach agus cur chuige eile. I ndáil le saotharlainne teagaisc, staidéar le déanaí ag Kotsis Léirigh [14] go spreagann sé daltaí bunscoile eolaíocht a fhoghlaim. Ina theannta sin, staidéar ag Liapi agus Tsaparlis [15] pointí ar an tábhacht a bhaineann le obair thurgnamhach le comhlíonadh ag na mic léinn iad féin, d'fhonn

spreagadh a leas i dtreo cheimic agus a ndearcadh dearfach difear. An staidéar céanna tátal chomh maith go mic léinn a thaispeáint rogha láidir a sheoladh turgnaimh a bhfuil nasc díreach leis an lá go lá saol. Tá nasc idir comhlíonadh tascanna saotharlainne i dtimpeallacht comharchumann le dearcadh dearfach agus mic léinn 'spreagadh curtha in iúl freisin [16]. I ndáil leis an gcur chuige idirdhisciplíneach, léirigh iarratas de cheithre mhodúl as an PARSEL tionscadal Eorpach i seomra ranga scoil fíor uachtarach dara leibhéal, an superiority soiléir cur chuige den sórt sin a mhúineadh do mhic léinn a fheabhsú i 'leas agus ar fheidhmíocht i gcomparáid le modhanna teagaisc traidisiúnta [17]. Samplaí eile den teagasc idirdhisciplíneach cur chuige dearfach tionchar a imirt ar na mac léinn dearcadh agus feabhas a chur ar a n-inspreagadh chun foghlama ceimic agus eolaíocht i gcoitinne a tuairiscíodh ag Baratsi-Barakou [18], Kafetzopoulos et al [19] agus Seroglou [20]. Tá na modheolaíochtaí bunaithe ar fhoghlaim fhadhb-bhunaithe [18], fionnachtain [19] agus eolaíocht-sochaí idirchaidreamh [20]. Ar deireadh, i ndáil le cur chuige teagaisc eile, staidéar a dhéanamh ar úsáid na analogies sa teagasc cheimic [21] pointí a bhaint amach tionchar dearfach affective do mhic léinn an chuid is mó.

An fachtóir "uirlisí oideachais" tagairt do teicneolaíocht faisnéise agus cumarsáide (TFC) iarratas bunaithe. Go sonrach, taispeánadh an úsáid a bhaint as bogearraí oideachasúla a bhaineann le teagasc cheimic a bheith ag baint le méadú ar dhaltáí meánscoile 'spreagadh chun staidéar a dhéanamh ar cheimic [22]. Cineálacha éagsúla na n-iarratas ilmheán (mar shampla, beochan idirghníomhach 3D) Tá sé léirithe a spreagadh spéise mac léinn i dtreo cheimic agus fhágfaidh an t-ábhar teagaisc níos tarraingtí [23].

Is é an fachtóir is déanaí táscach tionchar a imirt ar spreagadh mac léinn "neamh-fhoirmiúil ábhar oideachasúil agus gníomhaíochtaí" agus tagraíonn sé do chuirteanna músaem [24], aontaí eolaíocht [25] agus preas eolaíocht [26]. Is féidir Feabhas a chur ar inspreagadh mac léinn i dtreo eolaíocht a bhaint amach amháin tríd an dearadh cúramach na cuairte. Cosúil leis an gcineál teanga atá fostaithe i earraí eolaíocht popularized an phreasa a spreagadh spéis na scoláirí agus iad a spreagadh i dtreo léitheoireachta breise

An cur i láthair thuas dírithe ar scrúdú a dhéanamh ar obair na taighdeoirí Gréigis d'fhonn a aithint fachtóirí éagsúla a bhí mar thátal mac léinn chun tionchar a imirt spreagadh ceimic a fhoghlaim. Chomh maith leis na tosca, ar anailís staidéar le déanaí a rinneadh i gcás na Gréige [27], le fios go bhféadfadh na scoláirí a spreagadh chun staidéar a dhéanamh íseal cheimic a bhaineann leis an deacracht (toimhdeofar) den chúrsa cheimic, an curaclam ceimic minic a éileamh i gcomhar le an- am teagaisc beag leithdháileadh, an úsáid a bhaint as modhanna teagaisc unattractive, agus na deiseanna gairme beag. Tá níos doimhne taighde is gá d'fhonn a thomhas go díreach na fachtóirí a mbíonn tionchar acu spreagadh mac léinn a fhoghlaim cheimic chomh maith lena gcuid idirghníomhaíochtaí.

## Tagairtí

- [1] Shwartz Y., Ben-Zvi R. agus Hofstein A., (2006), "Cheimiceach litearthacht: cad a chiallaíonn sé eolaithe agus múinteoirí na scoile?", Journal of Cheimiceach Oideachas 83, 1557-1561.
- [2] Roberts, D. (2007). "Eolaíochta litearthacht / eolaíocht litearthacht". I SK Abell & NG Lederman (Eag.), Idirnáisiúnta lámhleabhar an taighde ar eolaíocht oideachais (pp. 729-780). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [3] Feinstein, N. (2011). "Tharrtháil ó litearthacht eolaíochta". Oideachas Eolaíochta 95, 168-185.
- [4] Glynn, SM, Taasobshirazi, G. agus Brickman, P. (2009), "Ceistneoir Spreagadh Eolaíocht: Tóg bailíochtú le majors nonscience". Journal of Research in Eolaíocht Teagasc 46, 127-146.
- [5] Pajares, F. (2001). "Féin-éifeachtúlacht creidimh i suímh acadúil". Athbhreithniú ar Taighde Oideachais 66, 543-578.

- [6] Taasobshirazi, G. agus Sinatra, GM (2011), "Tá samhail struchtúrtha cothromóid an athraithe coincheapúil san fhisic". Journal of Research in Eolaíocht Teagasc 48, 901-918.
- [7] Dole, J. A., & Sinatra, G. M. (1998). "Reconceptualizing athrú i dtógáil cognaíocha an eolais". Síceolaí Oideachais 33, 109-128.
- [8] Bandura, A. (2001). "Sóisialta chognaíoch teoriric: An thaobh agentive". Athbhreithniú Bliantúil na Síceolaíochta 52, 1-26.
- [9] Pintrich, P. R. (2003). "A dearcadh eolaíochta motivational ar an ról atá ag spreagadh mac léinn i bhfoghlaim agus i gcomhthéacsanna teagasc". Journal of Oideachais Síceolaíochta 95, 667-686.
- [10] Sanfeliz, M., & Stalzer, M. (2003). "Spreagadh Eolaíochta sa seomra ranga ilchultúrtha". An 70 Múinteoir Eolaíochta (3), 64-66.
- [11] Bryan, RR, Glynn, SM agus Kittleson, JM (2011), "Spreagadh, a bhaint amach, agus socrúcháin hintinn chun cinn na mac léinn scoile ard foghlama san eolaíocht". Eolaíocht Oideachas 95: 1049-1065.
- [12] Aschbacher, P. R., Laoi, E., & Roth, E. J. (2010). "An bhfuil eolaíocht dom? Daltaí scoile Ard féiniúlacht, rannpháirtíocht agus mianta san eolaíocht, innealtóireacht, agus leigheas ". Journal of Research in Eolaíocht Teagasc 47, 564-582.
- [13] Salta, K. agus Tzougraki, C., (2004). "Meonta i dtreo Ceimic i measc mac léinn grád 11ú i scoileanna ard sa Ghréig", Eolaíocht Oideachas 88, 535-547.
- [14] Kotsis, Th. K. (2011). "Dearcadh na mac léinn bunscoile i dtreo turgnaimh le linn an teagaisc na heolaíochtaí fisiceacha", 7ú Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Alexanthroupolis, 15-17 Aibreán 2011, pp.238-247. ([Http://www.7sefepet.gr](http://www.7sefepet.gr))
- [15] Liapi, I. agus Tsaparlis, G. (2007). "Feidhmeanna Íochtarach mic léinn Meánscoil ar a n-turgnaimh cruthaitheach féin ar aigéad-bun cheimic a bhaineann go díreach leis an saol laethúil - meastóireachta tosaigh agus comparáid a dhéanamh le turgnaimh saotharlainne caighdeánach", Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar 5 Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Ioannina, 15-18 Márta 2007, pp.725-734. (<http://www.kodipheet.gr>)
- [16] Tsaparlis, G. (2009). "Tá an cur chuige il an teagaisc agus na foghlama cheimic: béim ar an leibhéal macrascópach agus an ról atá ag obair phraiticiúil", Comhdháil Náisiúnta na Gréige 6 ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Florina, 07-10 bealtaine 2009, lgh 37-54. (<http://www.uowm.gr/kodifeet/?q=el>)
- [17] Nakou, E. & Tsaparlis, G. (2011). "Modúil teagaisc éifeachtach agus Coitianta agus litearthacht eolaíochta: Iarratais ar an gcur chuige teagaisc PARSEL in ábhair a bhaineann le Teicneolaíocht, Comhshaoil agus an tSochaí (STES)", 7ú Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Alexanthroupolis, 15-17 Aibreán 2011 , pp.604-612. ([Http://www.7sefepet.gr](http://www.7sefepet.gr))
- [18] Baratsi-Barakou, staidéar a dhéanamh A. (2009) "Mac Léinn an feiniméan na phláinéid overheat. Foghlaim bunaithe ar réiteach fadhbanna ", Comhdháil Náisiúnta na Gréige 6 ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Florina, 07-10 bealtaine 2009, lgh 563-571. (<http://www.uowm.gr/kodifeet/?q=el>)
- [19] Kafetzopoulos, C., Spyrellis, N. Agus Lympelopoulou-Karaliota, A. (2006) "An Cheimic na hEalaíne agus an Ealaín na Ceimice". Journal of Cheimiceach Oideachas 83, 1484-1488.
- [20] Seroglou, F. (2002). "Galileo, Brecht agus Eolaíochta do Chách do Shaoránaigh", 3ú Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Rethymno, 09-11 bealtaine 2002, pp.285-289. (<http://www.clab.edc.uoc.gr>)

- [21] Sarantopoulos, G. agus Tsaparlis, G. (2004). "Analogies i dTeagasc Cheimic mar Meáin Gnóthachtáil na Cuspóirí cognaíoch agus Affective: Staidéar Fadaimseartha i Suíomh nádúraíoch, analogies Ag baint úsáide as le Content Láidir Sóisialta", Taighde Oideachais agus Ceimic Cleachtais 5, 33-50.
- [22] Alimisis, D., Duta - Capra, A. (2004). "Oideachas oideachasóirí i samhltú ríomhaire-bhunaithe i gcomhthéacs múinteoireachta eolaíochta", 4ú Comhdháil de Chumann na Gréige Eolaíochta TFC san Oideachas, Meán Fómhair 2004, an Aithin, lgh 317-326.  
([http://www.etpe.gr/extras/view\\_proceedings.php?conf\\_id=2](http://www.etpe.gr/extras/view_proceedings.php?conf_id=2))
- [23] Korakakis, G., Pavlatou, EA, Palyvos, JA agus Spyrellis, N. (2009) "cineálacha léirshamhlú 3D in iarratais ilmheán don fhoghlaim ar eolaíocht: Cás-staidéar do mhic léinn grád 8 sa Ghréig", Ríomhairí agus Oideachas 52, 390-401 .
- [24] Kariotoglou, P.P. (2002) "cuairt ar Scoil a larsmalanna Eolaíocht agus Teicneolaíocht: Oideachas agus Taighde", 3ú Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Rethymno, 09-11 Bealtaine 2002, pp.45-51. (<http://www.clab.edc.uoc.gr>)
- [25] Primerakis, G., Pierratos, Th., Polatoglou, M. Ch. agus Koumaras, P. (2011) "magically ... Fisiciúil! leas a fheabhsú i dtreo Eolaíochta san oideachas agus an tsochaí", 7ú Comhdháil Náisiúnta na Gréige ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Alexanthroupolis, 15-17 Aibreán 2011, pp 500-507 (<http://www.7sefepet.gr>)
- [26] Halkia, K. agus Mantzouridis, D. (2005) "Mac Léinn Tuairimí agus Dearcadh i dtreo an Cód Cumarsáid úsáidtear in Airteagail Preas faoi Eolaíochta", Idirnáisiúnta Journal of Oideachas Eolaíochta 27, 1395-1411
- [27] Salta, K., Koulougliotis, D., Gekos, M. agus Petsimeri, I. (2011) "Bacainní ar fhoghlaim ar feadh an tsaol na ceimice: Staidéar comparáideach idir daoine fásta le staidéir nach bhfuil a bhaineann le heolaíocht agus múinteoirí meánscoile cheimic oideachais" 7 Náisiúnta na Gréige Comhdháil ar Oideachas Eolaíochta agus Teicneolaíochtaí Nua san Oideachas, Alexanthroupolis, 15-17 Aibreán 2011, lgh 837-845 (<http://www.7sefepet.gr>)