

Treoracha Foghlaim: Uirlisí chun idirghabháil Foghlaim an Dalta

A. Silva, O. Ferreira, M.F. Barreiro

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal

Polytechnic Institúid Bragança agus Saotharlainne Idirscartha agus Imoibriúcháin Innealtóireacht
adiliatsilva@gmail.com, oferreira@ipb.pt, Barreiro@ipb.pt

Abstract

San obair seo, tá roinnt treoshuímh beartaithe chun cabhrú le tógáil na treoracha gur féidir tacú go héifeachtach leis an iniúchadh ar insamhaltaí idirghníomhacha digiteacha foghlama, mic léinn a threorú tríd a gcuid próiseas foghlama ag cabhrú leo a eagrú agus eolas a struchtúr. Ansin, tá cás-staidéar a bhaineann leis an téamach Radaighníomhaíocht i láthair. Tá achoimre gearr ar an treoir foghlama a fhorbairt ar fáil agus na torthaí a chur i bhfeidhm i gcomhthéacs an tseomra ranga i láthair. Bhí sonraí a bailíodh ag múinteoir ceimic i dhá rang de 90 nóiméad an ceann, tar éis 30 mac léinn le meán-aois de 17 bliain d'aois, ag an Abade de Baçal Ard-scoil suite i gcathair na Bragança, an Phortaingéil. Rinneadh measúnú ar na hinníúlachtaí agus na torthaí foghlama a fuair scoláirí trí chur i bhfeidhm réamh-agus iar-tástálacha i bhfeidhm roimh agus tar éis na ranganna. Fuarthas gnóthachan normalaithe de 0.64.

Tuairim na scoláirí faoi na hacmhainní digiteacha a úsáideadh bailíodh freisin trí cheistneoirí. Tá formhór na mac léinn (> 90%) go raibh na hacmhainní digiteacha in úsáid suimiúil agus níos éifeachtaí ná leabhair, ag smaoineamh go a chur chun cinn siad ar an idirghníomhú le mac léinn eile, ag díriú ar an plé ar théamaí cheimic. Cheap 70.8% gur éascaigh na hacmhainní a úsáidtear a dtuiscint ar na coincheapa a staidéar.

Tá fianaise ann a bailíodh gur féidir leis an úsáid a bhaint as acmhainní digiteacha idirghabhála ag an múinteoir agus ag treoraithe foghlama a fheabhsú foghlama suntasach.

1. Réamhrá

Nuair a mic léinn ar fáil le comhthéacs foghlama eolaíochta agus teicneolaíochta, lena n-áirítear iniúchadh chlaohlú ceimiceach le tacaíocht ó uirlisí digiteacha idirghníomhacha, coinníollacha atá cruthaithe a ligfidh dóibh chun an leibhéal astarraingt a cheanglaítear leis na feiniméin a íoslághdú.

Chomh maith leis sin, an Is féidir le comhthéacsanna eolaíocht-teicneolaíochta a chruthú deiseanna foghlama éifeachtach nuair a bhíonn na cásanna anailís ábhartha do thaithí phearsanta na scoláirí. Forbraíonn siad scileanna agus dearcaí a éascaíonn bunú naisc dhíreacha idir an méid mic léinn a fhoghlaim agus cásanna ó lá go lá. Chomh maith leis sin, tá forbairt an eolais eolaíoch a chur chun cinn mar go bhfuil mic léinn a tugadh an deis do coincheapa a iniúchadh, hipitéisí a cheapadh, ábhair a ionramháil agus aistriú a bhunú. A chuireann timpeallacht foghlama le chéile go maith inspreagadh na mac léinn ag tabhairt ábhartha a gcuid foghlama.

San obair seo, le húsáid acmhainní digiteacha, le tacaíocht ó treoraithe foghlama, a chur chun cinn le tógáil an eolais eolaíoch, a léiríthe. Thairis sin beidh roinnt treoshuímh a thabhairt ar conas a treoir foghlama a thógáil.

Tá treoracha foghlama uirlisí idirghabhála a cruthaíodh chun tacú leis an iniúchadh ar na bogearraí agus treoir mhic léinn le linn a phróiseas foghlama trí chabhrú leo a eagrú agus eolas ar struchtúr ar bhealach domhanda agus trasnaí. Is é an príomhchuspóir go mic léinn, faoi threoir ag treoraithe, ríomhairí a úsáid agus bogearraí oideachasúla foghlama chun idirghníomhú le samhlacha eolaíochta trí shonraí agus athrúga atá ag athrú, i mbun iniúchadh ar an staid fhisiceach, fós ann i gcomhlíonadh an tasc, ag taispeáint an tionscnamh, ag cur smacht ar a n- gníomhaíochtaí tograí a dhéanamh, a cheapadh ceisteanna nua agus a bhainistiú chun páirt mhic léinn eile i accomplishing an tasc agus iniúchadh ar an staid. Léiríonn Figiúr 1 an chur in iúl ar an dinimic a d'fhorbair an múinteoir agus na mac léinn, le linn rith na tascanna '.

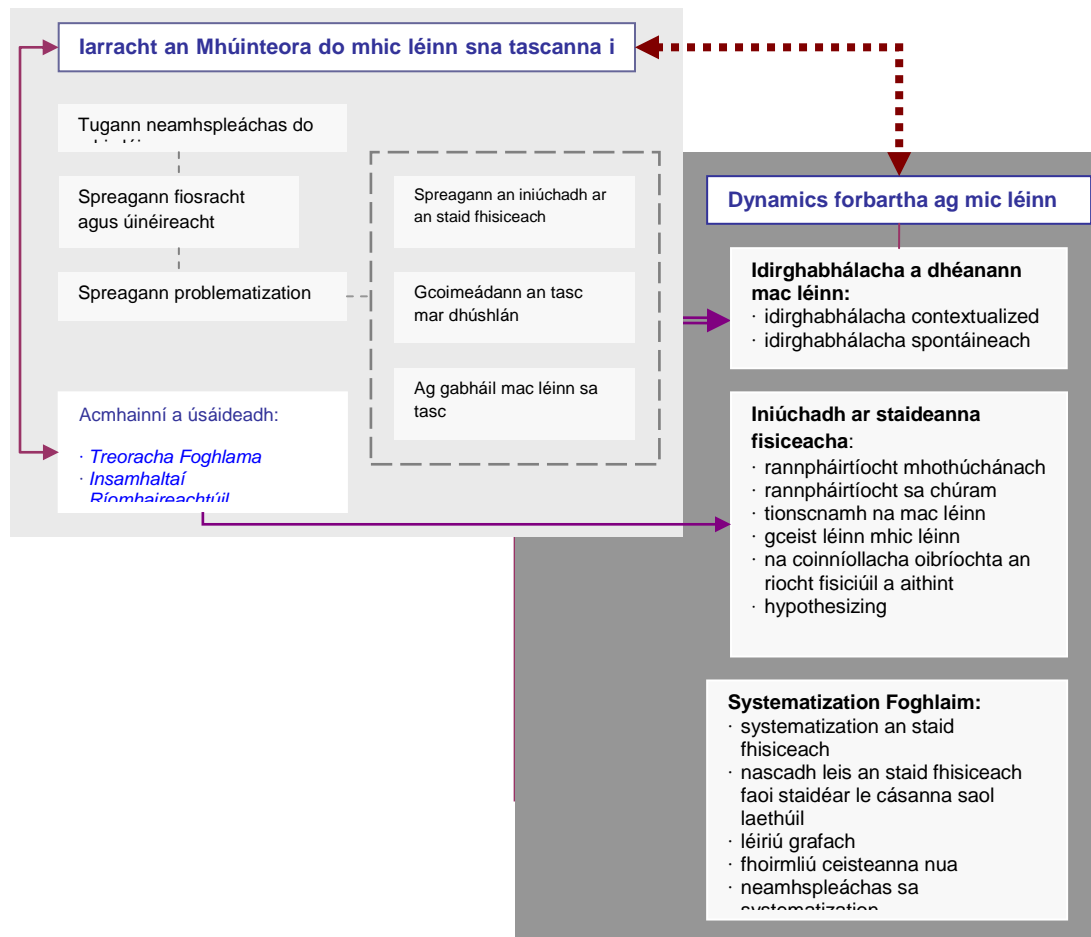


Fig. 1. Dearcadh Scéimreach an dinimic forbartha ag múinteoirí agus daltaí, le linn rith na tascanna [1].

Éifeachtacht idirghabháil an mhúinteora agus a cháilíocht a chinnfear de réir:

- I. an caighdeán teagascacha agus eolaíochta na ngníomhaíochtaí molta do mhic léinn;
- II. Soláthraíonn an bealach múinteoir nó scaipeann eolas agus struchtúir an fhoghlaim ceaptha iomchuí;
- III. an dinimic forbartha ag an múinteoir, go háirithe, conas a bhfuil an obair eagraithe agus conas na cuspóirí a mhíniú do mhic léinn;
- IV. rannpháirtíocht na scoláirí ina gcuid foghlama (m.sh. conas mic léinn a úsáid a gcuid eolais agus a gcúraimí a iniúchadh);
- V. na hacmhainní agus na huirlisí atá ar fáil le haghaidh idirghabhála foghlama.

2. Treoshúimh a thógáil treoracha foghlama

Ón taithí atá forbartha, is é ár dtuairim gur chóir na treoshúimh a leanas a chur san áireamh nuair a fhorbairt treoracha foghlama:

- Ba chóir go mbeadh cúraimí atá beartaithe do mhic léinn a shíl de réir na spriocanna foghlama atá sainithe roimhe;
- Ba cheart ceisteanna a bhaineann i modh dúshlán, dírithe le ceapadh hipitéis, mic léinn a chumasú chun a bheith freagrach as a gcuid foghlama féin;
- Ba chóir go mbeadh na ceisteanna a bheith gearr, simplí agus foghlaim dírithe, is é sin, oibiachtúil agus sonracha;
- Ba cheart ceisteanna a threorú mic léinn chun tástáil, roghnú agus a choigeartú na n-athróg, anailís ar an staid fhisiceach faoi staidéar, aithint agus réiteach fadhbanna, a fhoirmliú hipitéis, turgnamh agus ceisteanna nua, d'fhonn a choinneáil ar an mac léinn spreagtha go hiomlán.

I gceist ag treoir foghlama tascanna do mhic léinn, le chéile mar dhúshlán, a bheith struchtúrtha sna codanna seo a leanas:

Dúshlán-Tascanna

Treoirlínte Tugtar agus ceisteanna iad le chéile i bhfoirm dúshlán, chun coincheapa, dlíthe, agus na prionsabail a thuiscint, mic léinn a threorú in iniúchadh na staideanna fisiciúla. Coinníollacha maidir le foirmliú hipitéisí a cruthaíodh ó na híomhánna anailís agus tá an t-idirghníomhú leis na bogearraí a chur chun cinn chun gur féidir tástáil na hipitéisí chéile.

Chun tástáil

Saotharlainne molta gníomhaíochtaí idirghabhála, mar aon le hiniúchadh insamhaltaí idirghníomhacha, a bheidh le déanamh i gcomhar. Is é an cuspóir a spreagadh neamhspleáchas na mac léinn agus tionscnamh. Tascanna a chruthaíonn an nasc idir an comhshaol macra agus micrea na claochluithe ceimiceacha molta.

Chun níos mó eolas

Is é príomhchuspóir an chuid deiridh den treoir foghlama a scoláirí a mhúscailt le cur chuige cuimsitheach agus idirdisciplíneach, meas idir scileanna agus eolas tríd an t-iarratas le cásanna saol ó lá go lá, dá bhrí sin, lena dtugtar brí agus áisiúlacht ar eolas eolaíoch.

3. Cás-staidéar: Radaighníomhaíocht

San alt seo, tá achoimre ghearr treoir foghlama a sholáthar mar shampla iarratais a bhaineann leis an "Radaighníomhaíocht" téamach.

Tá treoracha foghlama mar chuid de chlár oibre taighde níos mó a dhéanann iarracht eolas agus uirlisí a thabhairt ar aird chun feabhas a chur ar idirghabháil foghlama agus tacaíochta do mhúinteoirí an mhic léinn 'sa seomra ranga.

Na huirlisí a forbraíodh san obair seo cuireadh i bhfeidhm le linn an gníomh oiliúint inseirbhíse do mhúinteoirí, a bhí ar siúl ag an Institiúid Polaiteicnice de Bragança, an Phortaingéil, a forbraíodh i gcomhar leis an Ionad um Oiliúint Inseirbhíse na Múinteoirí, i gcomhthéacs an tionscadail "Is Ceimic Gach Thart Líonra". Ba é fócas na hoiliúna "obair thurgnamhach sa cheimic le tacaíocht ó úsáid acmhainní digiteacha". Ceimic mic léinn ard-scoile an 12 grád bheith fhianaíonn deacrachtaí foghlama sa staidéar radaighníomhaíochta mar a éilíonn réimse seo cumas ard de astarraingt agus nach ligeann don turgnamh sa saotharlann. Sa chás seo, bhí an saothrú na insamhaltaí idirghníomhacha tacaíocht ag treoraithe ag foghlaim an rogha a ghlac an múinteoir cheimic ag an Abade de Baçal Highschool lonnaithe i gcathair na Bragança, an Phortaingéil. Bhí an rang 30 mac léinn le meán-aois de 17 bliain d'aois, a bhfuil 20 cailíní agus 10 buachaillí.

3.1 An mhodheolaíocht a úsáideadh

3.1.1 Sainmhíniú ar na spriocanna foghlama

Sainmhíníodh na spriocanna foghlama seo a leanas:

- 1) Tuiscint níos fearr ar an gcoincheap radaighníomhaíochta a chur chun cinn.
- 2) Sainathin iseatóip radaighníomhacha.
- 3) Scéimreach ar son an meath radaighníomhach ar roinnt nuclídes.
- 4) Aimsigh an tréimhse lobhadh ón am leathré.
- 5) T-eolas seo maidir le dul na rudaí a bhfuil na céadta nó na mílte bliain.

3.1.2 Roghnú na insamhaltaí

Bhí treoraithe roghnú na insamhaltaí ag an:

- 1) Oiriúnacht do na cuspóirí foghlama agus na cúraimí atá beartaithe do mhic léinn.
- 2) Leibhéal idirghníomhaíocht thomhas de réir an fhéidearthacht a thabhairt do gach mac léinn a athrú na luachanna na n-athróg agus na paraiméadair.
- 3) Bhunadh Eolaíochta, le tosaíocht tugtha do na hardáin hinstiúidí oideachais ollscoile agus.

3.2 Forbairt an treoir foghlama

I bhfianaise an gcuspóir chur chun cinn i foghlama dírithe ar an mac léinn, áirítear an treoir foghlama sa pháipéar agus i bhformáid dhigiteach ar dhúshláin, tograí na gníomhaíochtaí / tascanna agus ceisteanna a bhfuil leibhéal áirithe solúbthachta chun anailís a dhéanamh ag scoláirí agus a mbeirteanna i bhealach uathrialach. Bhí siad cumadh mar fheidhm de scéim coincheapúil go n-áirítear ceisteanna atá: (i) struchtúir agus feidhme, a bhaineann leis an technologic agus timpeallacht foghlama eolaíochta, (ii) faoi threoir ag fhoirmliú hipitéis agus a fhíorú, (iii) beartaithe i oscailte agus an refinement na foghlama, dírithe i dtreo an t-iarratas chuig an alpha- radaighníomhach agus béite-lobhadh. Go sonrach, tugadh na scoláirí ar na dúshláin seo a leanas:

- a) Conas a dhéanann an meath radaighníomhach obair?
- b) Nuair a dhéanann na núicléis adamhacha scaoileann radaíocht alfa?
- c) Cén chaoi a bhfuil an dul na rudaí a bhfuil na céadta nó na mílte bliain a dhéanamh?
- d) Conas is féidir linn a chinneadh nuair a bhí déanta thaiscí áirithe de carraig? An gaol idir an próiseas díscáoileadh úráiniam-238 agus an cheist a bhunú.
- e) Sna Cellars Fíon Port, fuarthas buidéal "Port Fíon" leis na céadta bliain. An féidir leat a mholadh le próiseas dhátú chun a aois?

3.3 Acmhainní Digiteach a úsáidtear

Trí insamhaltaí idirghníomhacha ar fáil ar líne ar láithreán gréasáin na hOllscoile Colorado <http://phet.colorado.edu/> Bhí a úsáidtear:

- I. Alfa Lobhadh Insamhladh (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/alpha-lobhadh>)
- II. Beta Lobhadh Insamhladh (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/beta-lobhadh>)
- III. Cluiche Dating Radaighníomhach (<https://phet.colorado.edu/en/simulation/radioactive-dhátú-cluiche>)

3.4 Uirlisí Sonraí a bhailiú

Rinneadh measúnú ar na hinniúlachtaí atá forbartha ag mic léinn agus an fhoghlaim a bhaint amach trí chur i bhfeidhm réamh-agus iar-tástálacha eolais ar choincheapa forbartha roimh agus tar éis an ranga. Cláraíodh na freagraí ar na cúraimí a fhorbairt sa treoir foghlama.

Leis an gcuspóir tuairim na scoláirí a bhailiú mar gheall ar an éifeacht na n-acmhainní a úsáidtear ina gcuid foghlama, an ceistneoir ar fáil ag an tionscadal "Ceimic An bhfuil Gach Thart Líonra" a bhí i bhfeidhm.

3.5 Iarratas chuig an staid oiliúna

Baineadh úsáid as dhá rang de 90 nóiméad an ceann. Eagraíodh scoláirí i ngrúpaí de bheirt in aghaidh an ríomhaire. Baineadh úsáid as na ríomhairí ar an seó sa seomra ranga agus na sonraí TIC nuair is gá. Idirghabháil an Mhúinteora (Mar atá sainmhínithe ag [2] Lopes et al., 2008a e b) fad is a bhí na tascanna á chomhlíonadh agus cuireadh scoláirí leas a bhaint as a bhí dírithe ar an insamhaltaí ar an dinimic forbartha ag mic léinn. An múinteoir a mhol na tascanna mar dúshláin, ag baint úsáide as an ceistiú, a cheapadh agus a bhailíochtú na hipitéis. Spreagadh sí freisin foghlaim agus a naisc leis na hiarratais praiticiúla.

3.6 Anailís ar na torthaí

Bhí marcáilte freagraí na scoláirí ag an múinteoir. Bhí 17.5 luachanna (i scála 0 go 20) an marc ar an meán,

ba 14.6 agus an t-uasmhéid 19.0 an marc íosta.

Rinneadh anailís ar na torthaí na dtástálacha réamh-agus iar-mheastóireacht foghlama a thug deis chun a chinneadh an gnóthachain normalaithe (g). Na iomlán a bhí 0.64 nuair a ríomhtar tríd an fhoirmle (g ; *Pos-Réamh/100-Réamh*).

An cóiriú na dtorthaí cheistneoir sin, bhí chun achoimre ar thréithe an timpeallacht foghlama agus tuairim na scoláirí faoi na hacmhainní digiteacha a úsáidtear chun anailís a dhéanamh. Léiríonn na torthaí gur mheas 95.8% de mhic léinn na n-acmhainní a úsáidtear suimiúil agus a fianáíodh n-rogha le haghaidh insamhaltaí agus físeáin. Ina theannta sin, mheas 91.7% de mhic léinn na n-acmhainní a úsáidtear níos éifeachtaí ná leabhair agus shíl 70.8% go raibh siad éascaigh a dtuiscint ar na coincheapa staidéar orthu. Ar deireadh, 91.6% a mheas go bhfuil na hacmhainní a úsáideadh chun cinn an t-idirghníomhú le mac léinn eile agus dúirt 95.8% gur chuir siad lárnach don phlé ar théamaí cheimic.

Is féidir leis an fhianaise seo a leanas a aibhsiú as an anailís:

- I. Mic léinn le feiceáil neamhspleáchas i bhforbairt an eolais ag an leibhéal an duine aonair sa timpeallacht foghlama.
- II. Mic léinn i láthair easiness i léiriú na staidéanna agus na feiniméin fhisiceacha le linn úsáid acmhainní digiteacha ach bhí deacrachtaí ag aistriú i bhfoirm téacs a gcuid smaointe agus an hipitéis a fhoirmliú.
- III. An timpeallacht foghlama spreagadh foirmiú na ceisteanna, malartú smaointe, réiteach fadhbanna, a roinnt agus a ionramháil na faisnéise, foghlaim idir mbeirteanna agus chruthaigh deis don fhoirmliú ceisteanna a tharlódh foghlaim suntasach.

4. Conclúidí

Nuair a tugtar deis chun visualize an dinimic na Trasfhoirmiúcháin ceimiceacha a tharlaíonn le linn imoibriú ceimiceach, i dtimpeallacht foghlama a mbíonn i gceist tástáil agus scrúdú ar insamhaltaí ríomhaireachta, le tacaíocht ó Treoracha Foghlama, a rannpháirtíocht, úinéireacht tascanna, agus is é an foirmiú hipitéisí chun cinn agus tá an leibhéal ard astarraingt íoslaghdú. Cuidíonn sé seo na mic léinn tuiscint a fháil ar dhinimic na claochluithe ceimiceach. Ar an mbealach seo, tá neamhspleáchas bail ar fónamh orthu le linn na tógála an eolais eolaíoch, meas ar an luas foghlama aonair.

Acmhainní Digiteacha bhfuil ach uirlisí atá ar fáil don iniúchadh eolaíochta nach mór a idirghabhála ag an múinteoir agus Treoracha Foghlaim a propitiáite foghlaim suntasach. Is féidir leis an meascán na n-uirlisí idirghníomhach digiteach le hobair saotharlainne, go tuisceanach, feabhas a chur ar an timpeallacht an tseomra ranga agus ar cháilíocht na foghlama na mac léinn.

5. Tagairtí

- [1] A. Silva, JP Cravino, J. Anacleto, JB Lopes (2012). A Mediação em Sala de Maxima bith Ensino das Ciências Físicas com Utilização de Recursos Computacionais. Leabhar na gCoimrithe, Física 2012, 18^a Conferência Nacional de Física agus 22^o Encontro Ibérico para o Ensino da Física. Ollscoil na Aveiro, lch. 215, ar fáil i <http://www.gazetadefisica.publ.pt/actas/21/pdf>
- [2] J.B. Lopes, A.A. Silva, JP Cravino, N. Costa, L. Marques, C. Campos (2008). Traits thrasnaí in Eolaíocht Taighde Oideachais ábhartha Teagaisc agus Taighde: Staidéar Meta-léiritheach. *Journal of Thaighde san Eolaíocht Teagaisc*, 45 (5), lch. 574-599.