

Gníomhaíochtaí, tascanna agus fadhbanna a dhearadh le haghaidh Samhaltú Matamaiticiúil

Is féidir le múinteoirí na prionsabail dheartha a liostaítear thíos a úsáid chun tascanna a fhorbairt nó a chur in oiriúint ar mhaithe le samhaltú matamaiticiúil.

Prionsabail Deartha le haghaidh Gníomhaíochtaí a Mheallann Samhail Curtha in oiriúint ó Lesh and Doerr (2003.)	
Prionsabal	Cur síos
Réaltacht	<p>Ba cheart go mbeadh an comhthéacs réalaíoch agus insamhlaithe don pháiste. Ba cheart go mbeadh sé ábalta ciall a bhaint as an gcás bunaithe ar shínte lena gcuid eolais reatha.</p> <p>Féadfaidh fadhb a bheith ficseanach nó a bheith tarraingthe ón bhfíorshaol ach caithfidh sí a bheith insamhlaithe don pháiste.</p>
Cruthú Samhla	<p>Ba cheart go mbainfeadh an ghníomhaíocht le cruthú, le cur síos a dhéanamh ar nó le tuar córas atá suntasach go struchtúrtha, .i. caithfidh an mhatamaitic atá mar bhonn air a bheith tábhachtach agus ábhartha le haghaidh foghlaim an phaiste ag leibhéil ranga ábhartha</p> <p>Smaoinigh ar an tslí ar leag tasc na hOllphéiste Brioscaí béim ar struchtúr matamaiticiúil. San chás go dtógtar fadhbanna ó chomhthéacsanna san fhíorshaol, ba cheart don mhúinteoir a chinntiú go mbíonn suntas leis an matamaitic a dtugtar aghaidh air.</p>
Féin measúnú	<p>Ba cheart do na critéir atá leabaithe sa ghníomhaíocht ligean leis an bpáiste féinmheastóireacht a dhéanamh agus beachtú a dhéanamh ar a shamhail nuair is gá.</p> <p>Ceadaíonn seiceáil an bhfuil an ciall ag baint leis an réiteach sa fhíorshaol féinmheasúnú.</p>
Cáipéisí Samhla	<p>Ba cheart go réiteodh an tasc an pháiste cáipéisí maidir lena chuid smaointeoireachta a sholáthair.</p> <p>D'fhéadfadh páistí níos óige a gcuid smaointeoireachta a mhíniú ó bhéal agus é a thaifead trí mharc-chruthú nó líníocht.</p>
Fréamhshamhail Shimplí	<p>Ba cheart go mbeadh an fhadhb comh héasca agus gur féidir ach an gá samhail suntasach a chruthú a bheith ann fós féin.</p> <p>Is féidir samhlacha suntasacha a bhfuil smaointe matamaiticiúla casta iontu a ghiniúint ó fhadhbanna simplí – féach na samplaí comhtháite ETIM thuas.</p>
Inghinearálaitheacht	<p>Ba cheart dúshlán a chur faoin bpáiste samhlacha gur féidir a athúsáid, a roinnt agus a mhionathrú a chruthú.</p> <p>Ba cheart an páiste a spreagadh smaointe ó ghníomhaíochtaí samhaltaithe gur féidir ginearálú a dhéanamh orthu a shainnithint agus, nuair is cuí, ba cheart go mbeadh deiseanna aige tástáil a dhéanamh orthu seo i bhfadhbanna nua.</p>

Oibríochtaí Matamaiticiúla a Shamhaltú

Ba cheart deiseanna a thabhairt don pháiste a thuiscint ar choincheapa agus ar oibríochtaí matamaiticiúla a fhorbairt trí ghníomhaíochtaí samhaltaithe mhatamaiticiúil. D'fhéadfadh múinteoir atá ag iarraidh tuiscint ar shuimiú agus ar dhealú a fhorbairt an tasc samplach a thaispeántar thíos a úsáid. Tá roinnt slite difriúla a d'fhéadfadh an páiste tabhairt faoin tasc seo. D'fhéadfadh an páiste pictiúir a tharraingt, bloic bhonn a deich nó áiritheoirí ionadluacha a úsáid, céad-chearnóg nó uimhirlínte folmha a úsáid. D'fhéadfadh sé taifead a choinneáil dá obair mar abairtí

uimhriúla. Ceadáíonn oscailteacht an chuir chuige seo léirithe agus modhanna réitithe éagsúla, go bhféadfadh roinnt páistí 'comhaireamh suas' ó 17 chuig 30 (agus dá thoradh freagra a thabhairt acu ar $17 + __ = 30$) agus d'fhéadfadh páistí eile 'comhaireamh siar' nó dealú (agus freagra á thabhairt acu ar $30 - 17 = __$ nó $30 - __ = 17$). Ba cheart go mbeadh sé d'aidhm ag plé ranga cabhrú leis an bpáiste ceangail coincheapúla a dhéanamh idir suimiú agus dealú agus straitéisí comhaireamh a bhaineann leo, agus meastóireacht a dhéanamh ar éifeachtacht léirithe difriúla chomh maith agus plé á dhéanamh, mar shampla, ar an tslí a bhféadfadh tarraingt agus scríosadh amach briosaí aonair a bheith éifeachtach le haghaidh uimhreacha beaga, ach nach mbeadh sé chomh cabhrach nuair a bhíonn uimhreacha móra i gceist. Ba cheart go mbeadh deiseanna ag an bpáiste a d'úsáid modhanna nach raibh chomh éifeachtach sin cuir chuige nua a thástáil agus a chuid smaointe a bheachtú. D'fhéadfadh sé seo tarlú laistigh cheachtanna aonair nó i gcaitheamh sraith cheachtanna.

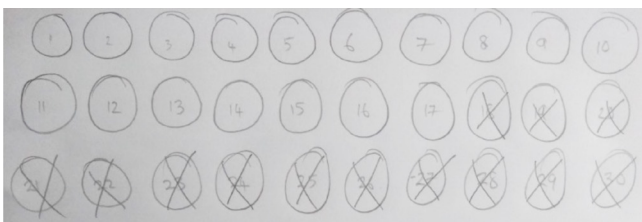
Tasc Samplach

Tá 30 briosa i bpaicéad. D'ith an Ollphéist Bhrioscaí roinnt dóibh agus anois níl ach 17 fágtha. Cé mhéad briosa a d'ith sé?

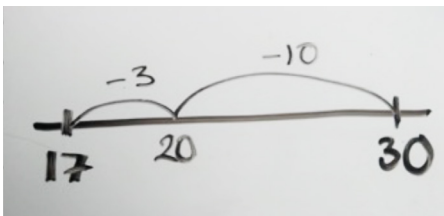
Nóta: Cuireadh é seo in oiriúint ó Thasc 3-Acht na hOllphéiste Briosaí atá ar fáil ag <https://gfletchy.com>. Tá físeán den tasc á dhéanamh i seomra ranga i SAM ar fáil ag <https://www.teachingchannel.com/blog/modeling-with-mathematics>.



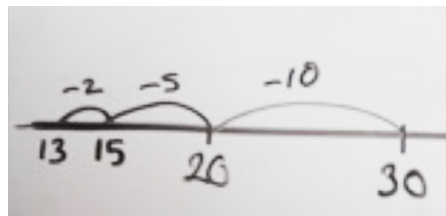
Réitigh Shamplacha - Comhaireamh siar ó 30



Brioscaí a tharraingt agus comhaireamh siar ó 30 chuig 17

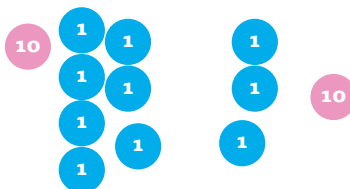


Comhaireamh siar ó 30 chuig 17 ar uimhirlíne folamh



Comhaireamh siar ó 30 chuig 17

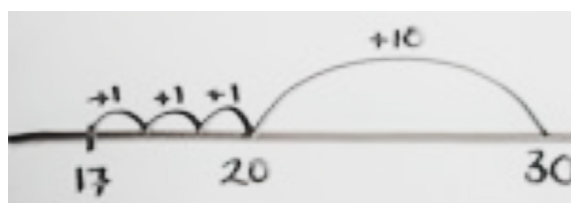
Réiteach Samplach - Comhaireamh chun cinn



Áiritheoirí Ionadluacha a úsáid chun comhaireamh suas ó 17

Síle: Tá 17 fágtha mar sin chur mé cuma 17 briosaí ar m'áiritheoirí. Ansin chomhair mé 18, 19, 20 agus ansin bhí a fhios agam nach raibh ach 10 eile ag teastáil chun 30 a dhéanamh.

Múinteoir: Ceart go leor, tá mé chun an rud a dúirt mé a tharraingt amach ionas gur féidir le gach aon duine é a fheiceáil. Thosaigh tú ag 17, ansin chomhair tú 18, 19, 20, agus ansin chomhair tú 10 eile chun 30 a dhéanamh. An bhfuil sé sin i gceart?... An dteastaíonn ó aon duine ceist a chur ar shíle?... Mar sin cé mhéad briosa a d'ith an Ollphéist briosaí?



Baineann an múinteoir úsáid as uimhirlíne folamh chun straitéisí an pháiste a léiriú

Bíodh agus go bhfuil go leor cosúlachtaí idir an cur chuige teagaisc seo agus cur chuige fadhbréitigh, is príomhchuid den samhltú matamaiticiúil í forbairt eolais gur féidir ginearálú nó aistriú a dhéanamh air chomh maith. Ar an gcúis seo, ba cheart go mbeadh sí d'aidhm ag plé cabhrú leis an bpáiste smaointe ginearálta ar féidir a úsáid arís i bhfadhbanna cosúla a shainaitheint, m.sh., droicheadú chuig an iolrach deich is giorra, nó roghnú modhanna comhairimh chun cinn nó siar chun dul in oiriúint do na huimhreacha áirithe a tugtar. Moltar go n-úsáidfeadh an múinteoir samhla a fhreagraíonn do smaointeoireacht an pháiste seachas cinn a threoraíonn í – féadfaidh an múinteoir samhla a úsáid chun smaointe an pháiste a shoiléiriú agus a dhéanamh follasach ach níor cheart a éileamh ar an bpáiste samhail nó léiriú ar leith a úsáid.

Féadfaidh an múinteoir samhla a úsáid chun smaointe an pháiste a shoiléiriú agus a dhéanamh follasach ach níor cheart a éileamh ar an bpáiste samhail nó léiriú ar leith a úsáid. Seachas sin ba cheart dó tacú leis an bpáiste ceangail a dhéanamh idir samhla.

Ba cheart go mbeadh deiseanna ag an bpáiste a thuiscint ar mhéadú agus ar roinnt a fhorbairt sa tslí céanna, trí dhul i ngleic le fadhbanna gur féidir leo ciall a bhaint astu agus gur féidir leo a cheangal leis an tuiscint atá aige cheana. Tá samplaí de thascanna samhaltaithe maidir leis an luathroinnt le fáil in aguisíní an Tuarascáil ar Threoiríní le haghaidh Measúnaithe agus [Tuarascáil ar Threoiríní le haghaidh Measúnaithe agus Teagaisc san Oideachas Samhaltaithe Matamaiticiúil \(TMTOSM\)](#). Féach chomh maith an ceacht [Méadú agus Roinnt a Léirmhíniú](#) ar shuíomh gréasáin Thionscadal Measúnaithe na Matamaitice le haghaidh smaointe maidir le conas tacú le samhltú mhéadú agus roinnt codáin an pháiste.

Cásanna Faidhbe Casta a Shamhaltú

I dtasc na hOllphéiste Brioscaí, is é príomhspríoc an mhúinteora tuiscint an pháiste ar shuíomh agus ar dhealú a fhorbairt agus baintear roinnt den gcastacht a bhaineann le smaointe matamaiticiúla a chur i bhfeidhm san fhíorshaol ón bhfadhb. Is féidir samhltú matamaiticiúil a úsáid le haghaidh ceangail agus comhtháthaithe agus tá poitéinseal iontach ann bonn eolais a chur faoin ETIM agus faoi ghníomhaíochtaí comhtháite eile. I gcásanna dá leithéid, is minic gur fearr machnamh a dhéanamh ar conas tacú leis an bpáiste dul i ngleic le castacht saincheistanna ón bhfíorshaol seachas an chastacht a bhaint go hiomlán. Ba cheart úsáid a bhaint as gníomhaíochtaí réitigh, ar nós leabhair nó ailt nuachtáin ábhartha a léamh, chun comhthéacsanna faidhbe úra a chur in aithne don pháiste.

Cuireann fíorfhadhbanna ón bhfíorshaol deiseanna saibhre ar fáil le haghaidh samhltú matamaiticiúil. I gcásanna dá leithéid, is gá am a chaitheamh ag ceapadh na faidhbe a fhreagrófar agus ag sainaitheint athróa ábhartha agus nithe ábhartha a ghlacfar le fios. Féach an próiseas samhaltaithe, leathanach X.

Tasc Samplach 1

Tá an chuma ar an sailéad torthaí seo gur sneaic sláintiúil é le hithe. An bhfuil sé sláintiúil dár bpláinéad chomh maith? Dean roinnt taighde agus ceap sneaic atá sláintiúil duitse agus don phláinéad. Cosain do chinntí. .



Nóta: Cuireadh an tasc seo in oiriúint ón ngníomhaíocht Healthy People, Healthy Planet ó Institiúid Rowett. Braithfidh an leibhéal ag a dtéann an páiste i ngleic leis an tasc ar a eolas matamaiticiúil agus ar eolas eile atá aige. Mar shampla, agus cinneadh á dhéanamh cad is sneaic sláintiúil ann, bainfidh roinnt páistí úsáid as rialacha ginearálta ar nó siúcra agus saill a íoslaghdú. Beidh páistí eile ábalta anailís a dhéanamh ar shonraí cothaitheacha i slí níos matamaiticiúla agus moltaí a dhéanamh bunaithe ar, mar shampla, an cion fuinnimh, próitéine nó vitimíní in aghaidh an riar. Agus cinneadh á dhéanamh an bhfuil bianna 'sláintiúil' don bpláinéad, d'fhéadfaidh an páiste díriú ar roinnt dóibh seo a leanas: an bhfuil an pacáistiú a úsáideadh in-athchúrsáilte, cén fhad agus conas a iompraíodh an bia, nó an bhfuil sé orgánach nó nach bhfuil. Chun a chinntiú go dtugann an páiste réasúnaíocht matamaiticiúil chuig an tasc seo, ba cheart go spreagarf é, ag leibhéal atá oiriúnach dá aois, sórtáil, cainníochtú agus rangú a dhéanamh ar shonraí ábhartha aon uair gur féidir, mar shampla, sórtáil ina dtacair bunaithe ar an bhfuil an pacáistiú in-athchúrsáilte nó nach bhfuil, nó torthaí a rangú de réir an fhaid a thaistealaíodar nó de réir cé chomh báuil don timpeallacht a bhí an modh iompair a úsáideadh. Ba cheart go n-úsáidfí na sonraí seo ansin chun a chinntí agus a mholtaí a chosaint. D'fhéadfaidh gníomhaíochtaí breise fiosrú a dhéanamh ar shaincheistanna matamaiticiúla domhanda a bhaineann le táirgeadh agus iompar bia (féach <https://www.trocaire.org/documents/creating-futures-resources/> le haghaidh smaointe).

Baineann go leor gníomhaíochtaí ETIM le paistí ag tomhais nó ag bailiú sonraí de shaghas éigin. Chun dul i ngleic le haon sonraí a bailíodh a spreagadh, ba cheart úsáid a bhaint as fadhbanna samhaltaithe a dhíríonn ar fhocail shuibhiachtúla, ar nós **is fearr, éifeachtúil**, nó láidir (Bliss et al., 2014). Le linn na gníomhaíochta samhaltaithe, bíonn ar an bpáiste cinneadh a dhéanamh conas na focail seo a léirmhíniú ach caithfidh sé freastal ar na gnéithe matamaiticiúla chomh maith agus machnamh a dhéanamh ar conas gur féidir leis rangú córasach a chruthú a chuireann gnéithe cainníochtúla nó intomhaiste san áireamh. Níl aon fhreagra foirfe ar na gníomhaíochtaí samplacha a thaispeántar anseo. Ina ionad sin, is é atá i gceist ná deiseanna a chur ar fáil don pháiste úsáid a bhaint as an matamaitic chun fiosrú agus cur síos a dhéanamh ar gach cás. Tá deiseanna machnamh a dhéanamh ar shamhlacha daoine eile agus tástáil agus beachtú a dhéanamh ar na samhlacha de réir mar a fhorbraíonn sé ríthábhachtach. Ba cheart go mbeadh an deis ag an bpáiste úsáid a bhaint as na samhlacha matamaiticiúla a forbraíodh i gcomhthéacs fadhbanna eile agus beachtú a dhéanamh orthu – mar shampla, bíodh agus go bhfuil an comhthéacs a bhaineann leis an tuáille cistine is fearr agus an droichead is fearr a chinneadh an-difriúil, d'fhéadfaí smaointe matamaiticiúla cosúla a úsáid chun tabhairt faoin dá thasc.

Gníomhaíocht Samplach 2a

Tá roinnt droichid iontacha déanta ag ár rang an tseachtain seo. Ba mhaith liom duais a thabhairt don droichead is fearr. Cén tslí chóir a atá ann an duais a chinneadh? An bhfuil slí éigin a d'fhéadfainn pointí a bhronnadh ar dhroichid? Cad iad na cúiseanna a bhronnfainn pointí? Ceap modh cóir a d'fhéadfainn a leanúint chun an duais a chinneadh. Mínigh na cúiseanna le do fhreagra.

Is síneadh é seo ar dhúshlán 'Tóg Droichead' le [Discover Primary Science](#). Spreagann an dúshlán an páiste úsáid a bhaint as 'tástáil chóir' chun láidreacht an droichead a thógann sé a fhiosrú trí bhoinn nó meáchain eile a chur ar an droichead. Agus é ag cinneadh cén droichead 'is fearr' is dócha go ndéanfaidh an páiste meas ar an méid meáchain gur féidir leis an droichead a iompar ach ba cheart é a spreagadh airíonna eile ar nós fad na ndroichid, agus an méid ábhar a úsáideadh ina dtógáil a chur san áireamh.

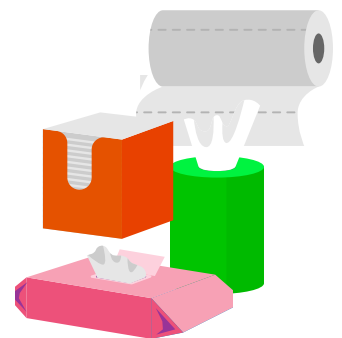


Gníomhaíocht Samplach 2b

Teastaíonn ón bpríomhoide tuáillí cistine nua a ordú do na múinteoirí agus do na paistí lena n-úsáid nuair a doirtear stuif sa seomra ranga. Tá rogha aici idir trí rogha dhifriúla.

Déan roinnt taighde agus ansin scríobh litir a shonraíonn an ceann is fearr dar leat agus an fáth atá leis an gcinneadh sin.

Tógadh é seo ó Iniúchadh ar an Tuáille Cistine is Fearr ([Murphy, Broderick & Kenny, 2015](#)) a áiríonn teoracha maidir leis an tslí a bhféadfaí iniúchadh 'tástáil chóir' a dhéanamh ar ionsúiteacht. Ciallaíonn iniúchadh a dhéanamh ar an tuáille cistine 'is fearr' go bhfuil ar an bpáiste a chuid torthaí maidir le hionsúiteacht a chur le meas ar ghnéithe nó athróga eile a cheapann siad atá tábhachtach, mar shampla, líon na bpíosáí in aghaidh an rolla, costas, an ndéantar nó nach ndéantar na tuáillí as ábhair athchúrsáilte/inathnuaite srl.



Le haghaidh gach ceann de na gníomhaíochtaí seo, beidh ar an bpáiste na gnéithe nó athróga is tábhachtaí dar leo a shainaithint agus teacht ar shlite na sonraí seo a chainníochtú agus a chur le chéile. D'fhéadfadh cruthú agus cur le chéile rangaithe a bheith mar chuid de seo, m.sh., an ceann is mó agus is lú ionsúiteachta agus an ceann is costasaí agus is saoire, nó ualú sonraí, m.sh., cinneadh a dhéanamh gur é an méid meáchain a iompraíonn an droichead an ghné is tábhachtaí agus mar sin é a mharcáil as 100, san áit nach bhfuil an tábhacht céanna ag baint le fad an droichid agus mar sin é a mharcáil as 50.

Bíodh agus go bhféadfadh na tascanna agus na samplaí a thugtar sa rannóg seo breathnú níos oiriúnaí le haghaidh ranganna sinsearacha sa bhunscoil, is féidir tabhairt faoi thascanna casta ón bhfíorshaol sa raon aoise bunscoile tríd síos ag leibhéil difriúla castachta matamaiticiúla. Tugann an tuarascáil le fios gur féidir agus gur cheart athchuart a thabhairt ar an gcomhthéacs faidhbe céanna, ar nós cad a thugann tú leat don lón nó conas a phleanáilann tú le haghaidh cóisir ranga, ag leibhéil ranga difriúla agus ionchais níos airde i leith smaointeoireacht mhatamaiticiúil ann. Mar shampla, d'fheadfadh an comhthéacs a bhaineann leis an tslí a bhféadfaí bréagáin nó trealamh spóirt a úsáid ag am sosa baint dhíreach a bheith aige le comhaireamh nó le 'meitseáil' idir páistí agus acmhainní ar dtús, sula gcuirtear cluichí beirte nó grúpa san áireamh. I ranganna sinsearacha, is féidir an coincheap céanna a fhiosrú agus úsáid á bhaint as cuir chuige matamaiticiúla níos sofaisticiúla agus d'fheadfadh an páiste suirbhé a dhéanamh ar an gclós agus é a thomhas agus moltaí a dhéanamh bunaithe ar an spás atá ar fáil le haghaidh leibhéil ranga agus/nó gníomhaíochtaí spraoi difriúla.

Tascanna Trí Acht

Úsáideadh tascanna trí acht, a forbraíodh ar dtús chun tacú le réiteach fadhbanna. mar mhodh samhltú matamaiticiúil a theagasc. Is féidir an struchtúr trí acht a úsáid le forbairt ceisteanna matamaiticiúla agus le tógáil agus beachtú réiteach. Baineann an chéad acht le húsáid a bhaint as físeán nó as grianghraf chun ceisteanna matamaiticiúla nó cur chun cinn fadhbanna a bhaineann le cásanna ón bhfíorshaol a mhúscailt ón bpáiste féin. Baineann an dara acht le sainathint na faisnéise atá de dhíth chun an cheist mhatamaiticiúil ábhartha a fhreagairt. Baineann an tríú acht le machnamh a dhéanamh ar na samhlacha matamaiticiúla a forbraíodh agus athbhreithniú a dhéanamh orthu. Moltar go n-úsáidfí tascanna trí acht chun tacú le foghlaim pleanáilte sprioc-ábhair mhatamaiticiúil seachas mar ghníomhaíochtaí fadhbréitigh iontu féin.

Ní fheadair an...

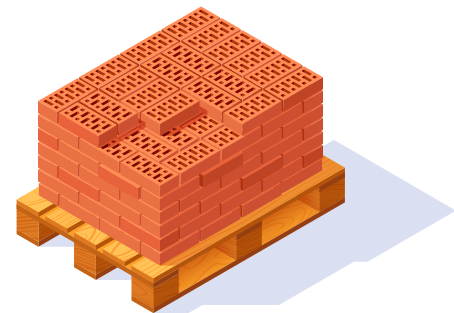
Cé mhéad bríce a bheadh ann dá mbeadh an pailléad lán? Cé mhéad atá in easnamh?

Cé chomh mór is atá an pailléad brící sin? An rachadh sé faoin mbord/tríd an doras?

Cé chomh trom is atá an pailléad sin?

Cé chomh hard a bhféadfainn balla a thógáil leis na brící sin?

Cé mhéad pailléad a bheadh uaim chun mo sheomra/theach/scoil a atógáil?

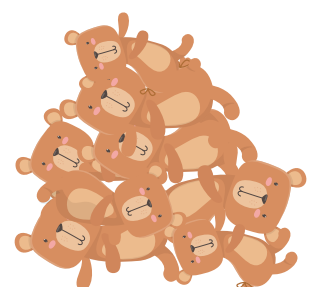


Nóta: D'fheadfadh an páiste na ceisteanna seo a ghiniúint sa chéad acht. D'fheadfadh an múinteoir cinneadh a dhéanamh iarradh ar an rang díriú ar cheist áirithe amháin nó seachas sin ligeann leis an scoláire tabhairt faoina cheist féin.

D'fheadfaí an tasc seo a roghnú mar chuid d'aonad oibre bunaithe ar réasúnaíocht comhréire toisc go ligeann sé leis an bpáiste airí amháin nó níos mó de chuid an bhríce a cheangal hairíonna an phailléid, balla nó struchtúr eile. D'fheadfadh sé a bheith oiriúnach in aonad oibre bunaithe ar thoirt.

Fadhbanna Fermi

Cuireadh fadhbanna Fermi chun cinn mar mhodh féideartha le haghaidh samhltú matamaiticiúil. Is fadhbanna neamhchaighdeánacha iad seo a dhíríonn ar mheastachán. Mar shampla, d'fheadfaí iarradh ar an bpáiste meas a dhéanamh cé mhéad páiste 10 mbliana d'aois a chónaíonn i gCo. Chorcaí. Is dócha go mbainfidh ceapadh réitigh le simpliú, le meastacháin agus le réasúnaíocht chomhréireach bunaithe ar fhíricí atá ar eolas nó ar déanadh taighde orthu. Úsáideadh fadhbanna a bhain le, mar shampla meas ar úsáid uisce nó mais dramhaíola a tháirg pobail scoile, chun feacht ar shaincheisteanna comhshaoil agus inbhuanaitheachta a mhéadú. Tá fadhbanna Fermi oiriúnach le haghaidh páistí níos óige chomh maith. Mar shampla, cé mhéad teidí a d'fheadfaimis cur ar ár mbord, nó cé mhéad bloc a chuirfeá in airde ar a chéile chun d'airde a shroicheadh. Is féidir an páiste a spreagadh meastacháin a chur ar fáil agus ba cheart go mbeadh deiseanna aige na meastacháin sin a bheachtú de réir mar a bhailítear níos mó faisnéise. Mar shampla, d'fheadfadh an páiste a mheastachán maidir leis an méid teidí a d'fheadfaí a chur ar an mbord a bheachtú nuair a fheiceann siad é leathlán.



Acmhainní

Smaointe ó Suh and Seshaiyer (2017), lena n-áirítear an ‘Modeling Mathematics Ideas Toolkit’ atá ar fáil ag <http://modelmath.onmason.com>. Tá smaointe agus samplaí d’obair páistí ar ghníomhaíochtaí comhtháite ETIM le fáil ar an suíomh gréasáin a bhaineann leis sin, <http://sparkstem.onmason.com>.

Le haghaidh faisnéise agus samplaí maidir le tascanna trí acht féach <https://blog.mrmeyer.com/category/3acts/> nó <https://gfletchy.com/>

Tá gníomhaíochtaí ETIM comhtháite a dhíríonn ar shaincheisteanna saoránachta domhanda a bhfuil féidearthachtaí iontu le haghaidh samhaltú matamaiticiúil ar fáil ag <https://practicalaction.org/stem/>

www.Maths4All.ie

Gníomhaíochtaí a Mhúsclaíonn Samhlacha le haghaidh scoláirí bunscoile agus meánscoil ar fáil ag <https://unlvcoe.org/meas>

Tagairtí

Bliss, K., Fowler, K., & Galluzo, B. (2014). *Math Modeling: Getting Started & Getting Solutions*. Philadelphia, PA: SIAM. Faighte ó <https://m3challenge.siam.org/sites/default/files/uploads/siam-guidebook-final-press.pdf>

Lesh, R. & Doerr, H. (2003). Foundations of models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. In R. Lesh & H.M. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching* (lgh 3–33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Suh, J. & Seshaiyer, P. (2017). *Modeling mathematical ideas: Developing Strategic Competence in Elementary and Middle School*. Londain: Foilsitheoirí Rowman & Littlefield.