

curraicealam airson sàr-mhathais:  
matamataig  
prionnsapalan agus cleachdadh

[www.gaidhlig.ltscotland.org.uk](http://www.gaidhlig.ltscotland.org.uk)



# Matamataig

## Prionnsapalan agus cleachdadh

### Dè nì ionnsachadh ann am matamataig comasach do chlann a dhèanamh?

Tha Matamataig cudromach sa bheatha làitheil againn, a' dèanamh comasach dhuinn ciall a dhèanamh den t-saoghal mun cuairt oirnn agus rian a chur air ar beatha. Tha a bhith a' cleachdadh matamataig a' toirt cothrom dhuinn modalan a chruthachadh de shuidheachaidhean san t-saoghal mun cuairt oirnn, ceanglaichean a dhèanamh eadar rudan agus tighinn gu co-dhùnaidhean fiosraichte mu dè tha a' dol a thachairt. Tha e a' toirt dhuinn nan sgilean air a bheil feum againn airson fiosrachadh a mhìneachadh agus a sgrùdadh, ceistean a shìmplachadh agus a fhreagairt, cunnartan a mheasadh agus co-dhùnaidhean earbsach a dhèanamh.

Tha pàirt cudromach aig Matamataig ann an raointean mar saidheans agus teicneòlas, agus tha e cudromach a thaobh rannsachadh agus leasachadh ann an raointean leithid einnseinearachd, saidheans coimpiutaidh, eòlas-leighis agus ionmhas. Tha ionnsachadh matamataig a' toirt cothrom dhan chloinn agus do dhaoine òga air a' churraicealam fharsaing, le cothrom leantainn orra gu tuilleadh ionnsachaidh agus gu rudan eile sa bheil ùidh aca.

Seach gu bheil matamataig beairteach agus brosnachail, tha e a' beò-ghlacadh luchd-ionnsachaidh de gach aois agus comas agus feadhainn le ùidh ann an diofar rudan. Tha ionnsachadh matamataig a' cur taic ri reusanachadh cothromach, sgrùdadh, sgil fuasglaidh cheistean, comas cruthachaidh agus comas a bhith a' smaoinichidh ann an dòighean ùra. Tha e a' cleachdadh cànan coitcheann de dh'àireamhan agus de chomharran a tha a' leigeil leinn bruidhinn mu ghnothaichean ann an dòigh sgiobalta, shoilleir agus chinnteach.

Gus coinneachadh ri dùbhlain an 21mh linne, tha feum aig gach neach òg air misneachd ann an cleachdadh sgilean matamataigeach, agus tha feum aig Alba air an dà chuid luchd-matamataig speisealta agus air sluagh aig a bheil comasan àrda ann an àireamhachd.

*Togail a' Churraicealaim 1*

Tha matamataig a' toirt dhuinn mòran de na sgilean a dh'fheumas sinn nar beatha, nar n-ionnsachadh agus nar n-obair. Tha e cudromach gun tuigear am pàirt cudromach a tha aig matamataig anns gach raon den bheatha. Tha seo a' daingneachadh gum feum pàirt coileanta a bhith aig matamataig ann an ionnsachadh fad-beatha agus gun cuirear luach air airson a' bheairteis a tha na lùib.

### Ciamar a tha am frèam matamataig air a chur ri chèile?

San fhrèam mhatamataigeach, tha cuid de na h-aithrisean air eòlasan agus builean cuideachd nan aithrisean airson eòlasan agus builean àireamhachd. Tha iad sin nam pàirt cudromach ann am foghlam matamataigeach chloinne agus dhaoine òga uile, a chionn 's gu bheil iad a' gabhail a-steach mòran de na sgilean àireamhachaidh agus sgrùdaidh a dh'fheumas gach neach againn airson a bhith èifeachdach agus soirbheachail nar beatha làitheil. Bidh luchd-teagaisg le uallach airson leasachadh matamataig uile eòlach air a' phàirt a tha aig àireamhachd ann am matamataig agus air an dòigh sa bheil àireamhachd air a thoirt air adhart thar an raon ionnsachaidh uile. Tha am fo-sheata àireamhachd ann an eòlasan agus builean matamataig air fhoillseachadh air leth; gheibhear tuilleadh fiosrachaidh ann am pàipear phrionnsapalan agus cleachdaidh àireamhachd.

Tha eòlasan agus builean matamataig air an cur ri chèile fo trì phrìomh chinn, le fo-chinn anns gach fear dhiubh:

#### Àireamh, airgead agus tomhas

- Tuairmseadh agus cruinneachadh
- Àireamh agus pròiseasan àireimh
- Iomadan, factaran agus prìomhan
- Cumhachdan agus freumhan
- Bloighean, bloighean deicheach agus ceudadan
- Airgead
- Uair
- Tomhas
- Matamataig – a bhuidh air saoghal an latha an-diugh, an saoghal a dh'fhalbh agus an saoghal a tha ri teachd
- Pàtrain agus dàimhean
- Abairtean agus co-aontaran.

## Cumadh, suidheachadh agus gluasad

- Feartan chumaidhean 2D agus chruthan 3D
- Ceàrn, co-chothromachd agus cruth-atharrachadh.

## Làimhseachadh fiosrachaidh

- Dàta agus anailis
- Beachdan air coltachd agus mì-chinnt.

Tha cuideam anns an fhrèam mhatamataigeach san fharsaingeachd air a' phàirt dheamach a tha air a bhith, agus a bhitheas, aig matamataig ann an adhartachadh am beatha an t-sluaigh, agus cho feumail 's a tha e nar beatha làitheil.

Tha a bhith a' toirt air adhart smaoineachadh ailseabrach bho ìre thràth na prìomh phàirt den fhrèam mhatamataigeach. Tha rannsachadh a' dearbhadh mar as tràithe a bheirear smaoineachadh ailseabrach a-steach gur ann as doimhne a bhios an tuigse mhatamataigeach agus gur ann as motha a bhios misneachd a' fàs ann an cleachdadh matamataig.

Cleachdaidh luchd-teagaisg na h-àithrisean air eòlasan agus builean ann an làimhseachadh fiosrachaidh airson cuideam a chur air a bhith a' mìneachadh fiosrachadh staitistigeach san t-saoghal mun cuairt oirnn, agus airson cuideam a chur air an eòlas agus na sgilean a dh'fheumas sinn airson gun urrainn dhuinn coltachd agus mì-chinnt a ghabhail a-steach dhan chunntais nuair a bhios sinn a' dèanamh cho-dhùnidhean.

Tha an ìre coileanaidh aig a' cheathramh ìre air a dealbhadh gus a bhith dlùth don ìre co-cheangailte ri ìre 4 den SCQF.

## Cò ris a tha ionnsachadh agus teagasg èifeachdach ann am matamataig coltach?

Bho na tràth ìrean air adhart, bu chòir dhan chloinn agus do dhaoine òga a bhith a' faireachdainn gu bheil iad a' dèanamh adhartas ann am matamataig agus misneachd a bhith aca gus cothroman a ghabhail sa bheil tomhas de chunnart gun tèid e ceàrr agus gus ceistean fhaighneachd agus freagairtean eadar-dhealaichte feuchainn gun eagal orra a bhith ceàrr. Gheibh iad tlachd bho bhith a' rannsachadh, a' cur an cèill bhun-bheachdan matamataigeach airson ceistean a thuigsinn agus a fhreagairt, le bhith a' mìneachadh an dòigh smaoineachaidh agus a' cur an cèill am freagairtean do dhaoine eile ann an diofar dhòighean. Aig gach ìre, bidh cuideam air ionnsachadh co-obrachail a' brosnachadh chloinne gu reusanachadh cothromach agus cruthachail tro bhith a' bruidhinn air beachdan agus bun-bheachdan matamataigeach.

Tro cheasnachadh agus tro chòmhradh sgileil, bidh luchd-teagaisg a' cleachdadh dìth tuigse agus freagairtean ceàrr mar chothroman airson tuigse chloinne a thoirt air adhart is a dhòimhneachadh a thaobh bun-bheachdan matamataigeach.

Tha na h-eòlasan agus builean a' brosnachadh dhòighean ionnsachaidh is teagaisg a tha a' toirt dùbhlann dhan chloinn agus do dhaoine òga agus gam brosnachadh is a' cur ri an tlachd ann am matamataig. Gus seo a choileanadh, cleachdaidh luchd-teagaisg measgachadh sgileil de dhòighean teagaisg, nam measg:

- ionnsachadh gnìomhach, air a phlanadh, a tha a' toirt cothrom air amharc, sgrùdadh, rannsachadh, feuchainn a-mach, cluich, deasbad agus beachdachadh
- a' cumadh, agus a' cur taic ri, sgilean smaoineachaidh matamataigeach
- ionnsachadh ann an dòighean co-obrachail agus neo-eisimeileach
- cothroman airson deasbad, bruidhinn agus mìneachadh smaoineachaidh
- brosnachadh sùbailteachd inntinn
- cleachdadh cho-theacsan agus thachartasan cumanta, air a bheil daoine òga eòlach
- togail cheanglaichean thar a' churraicealaim airson sealltainn mar a tha bun-bheachdan matamataigeach air an cur an gnìomh ann an raon farsaing de cho-theacsan, leithid nan co-theacsan a tha a' nochdadh ann an saidheans agus ann an cuspairean sòisealta
- cleachdadh teicneòlais ann an dòighean iomchaidh agus èifeachdach
- togail air prionnsapalan Measadh airson Ionnsachadh, a' dèanamh cinnteach gu bheil daoine òga a' tuigsinn adhbhar agus feum na tha iad ag ionnsachadh
- toirt air adhart chomasan air freagairt cheistean agus sgilean breithneachaidh.

Tha matamataig gu h-àraidh cumhachdach nuair a tha an t-eòlas agus an tuigse a tha air an toirt air adhart gan cleachdadh airson ceistean a fhreagairt. Tha fuasgladh cheistean aig cridhe ar n-ionnsachaidh agus teagaisg uile. Bu chòir dhuinn an-còmhnaidh a bhith a' brosnachadh chloinne agus dhaoine òga gus diofar roghainnean a rannsachadh: 's e 'dè thachradh nan ..?' a' cheist bhunaiteach a dh'fheumas luchd-teagaisg agus luchd-ionnsachaidh fhaighneachd mar a tha smaoinneachadh matamataigeach a' fàs.

## Ciamar a bhithear cinnteach à adhartas anns, agus tro, na h-ìrean?

Mar a bhios clann agus daoine òga ag ionnsachadh nam bun-bheachdan ann am matamataig, bidh feum aca air daingneachadh agus air ath-obair airson gum bi an t-adhartas leantainneach. Faodaidh luchd-teagaisg an t-adhartas seo a phlanadh tro bhith a' cur cho-theacsan nas dùbhланаiche mu choinneamh chloinne agus dhaoine òga airson an sgilean a chleachdadh. Tha seo nas cudromaiche buileach nuair a tha an t-eòlas no a' bhuil thar dà ìre ann an loidhne leasachaidh.

'S e a' bhuil san treas ìre mu thaisbeanadh fiosrachaidh eisimpleir mhath den seo. Thathar a' sùileachadh gun cum daoine òga orra a' cleachdadh agus a' leasachadh nan sgilean a thog iad aig an dàrna ìre a thaobh taisbeanadh chlàir, ghrafaichean agus dhiagraman. Bu chòir do na co-theacsan dèanamh cinnteach à adhartas agus tha cothroman math ann airson pàrtean eile den churraicealam a chleachdadh airson tuigse dhaoine òga a leudachadh.

## Cò ris a tha measadh ann am matamataig coltach?

*(Bu chòir an earrann seo a leughadh còmhla ris a' chomhairle air àireamhachd.)*

Bidh measadh ann am matamataig a' cuimseachadh air a' chomas a tha aig clann agus daoine òga air obrachadh ann an dòigh nas sgileile le àireamhan, dàta agus le bun-bheachdan is pròiseasan matamataigeach agus a bhith gan cleachdadh ann an raon de cho-theacsan. Faodaidh luchd-teagaisg fianais a thional air adhartas mar phàirt den ionnsachadh bho latha gu latha mu àireamhan, airgead agus tomhas, cumadh, suidheachadh agus gluasad agus làimhseachadh fiosrachaidh. Bidh gnìomhan measaidh gu sònraichte cudromach ann a bhith a' measadh adhartais aig prìomh ìrean ionnsachaidh agus aig àm gluasad ìrean san sgoil.

Bho na tràth bhliadhnaichean gu na h-ìrean àrda, bidh clann agus daoine òga a' sealltainn adhartas ann an sgilean mìneachaidh agus sgrùdadh fiosrachaidh, sìmpleachadh agus freagairt cheistean, measadh air cunnart agus a bhith a' dèanamh roghainnean fiosraichte. Bidh iad a' nochdadh adhartas tron sgilean co-obrachaidh is a bhith ag obair leotha fhèin, ag amharc, a' sgrùdadh, a' feuchainn a-mach agus a' rannsachadh cheistean matamataigeach.

Bu chòir don mheasadh sealltainn na h-ìre gu bheil clann is daoine òga a' cur an sgilean gu feum nan ionnsachadh, nam beatha làitheil agus nan ullachadh airson saoghal obrach. Chithear adhartas nuair a tha clann is daoine òga a' sealltainn an comais agus am misneachd ann a bhith a' cur gu feum bun-bheachdan is sgilean matamataigeach. Mar eisimpleir:

- A bheil a bhith a' feuchainn air tòimhseachain àireimh, pàtrain agus dàimhean a' còrdadh riutha? A bheil an comas aca a' fàs a thaobh mìneachadh bheachdan farsaing ann an ailseabra?
- A bheil iad soirbheachail ann a bhith a' cleachdadh phròiseasan matamataigeach agus na sgilean is comasan a tha iad a' togail, mar a tha air a mhìneachadh anns na h-eòlasan agus builean? Nuair a bhios iad gan cur gu feum airson ceistean a fhreagairt, an urrainn dhaibh tarraing air sgilean agus air bun-bheachdan a dh'ionnsaich iad roimhe?
- Nuair a bhios iad a' dèiligeadh ri ceistean ann an co-theacsan air nach eil iad eòlach, a bheil iad comasach air na sgilean agus na bun-bheachdan a tha a' buntainn ris a' cheist aithneachadh? An urrainn dhaibh an uair sin an sgilean a chur gu feum gun mhearachd agus am freagairtean a mheasadh?
- A bheil iad comasach air an dòigh smaoinneachaidh a mhìneachadh agus air an tuigse mu chumaidhean 2D agus chruthan 3D a chur an cèill?
- A bheil iad comasach air dàta a luachadh airson co-dhùnaidhean fiosraichte a dhèanamh?
- A bheil iad a' fas comasach air a dhol an sàs ann an gnìomhan 's ann an obair shònraichte agus crìoch a chur orra?

Bu chòir do mheasadh a bhith a' ceangal ri roinnean eile den churraicealam, an taobh a-staigh agus an taobh a-muigh an t-seòmar-teagaisg. Tha sin a' toirt chothroman do chlann agus do dhaoine òga cur ri an tuigse mu mhataimataig agus a chur an cèill tro chuspairean sòisealta, teicneòlasan agus saidheans, agus tro ghniomhan iomairt agus cultair.

## Ciamar a nì mi ceanglaichean an taobh a-staigh is a-muigh matamataig?

Tha cothroman ar leth math ann am matamataig airson ceanglaichean eadar diofar bhun-bheachdan: 's e rannsachadh ann am farsaingeachd agus cuairt-thomhais eisimpleir mhath den seo, a dh'fhaodadh a bhith a' gabhail a-steach tuairmseadh, pàtrain is dàimhean agus measgachadh de phròiseasan àireimh. Nuair a bhios clann agus daoine òga a' rannsachadh pròiseasan àireimh, bidh cothroman ann airson ro-innleachdan agus sùbailteachd inntinn a thoirt air adhart. Bidh luchd-teagaisg a' dèanamh feum de chothroman airson smaoineachadh ailseabrach a leasachadh agus airson comharran a thoirt a-steach, leithid nan cothroman a fhuairteadh tro dhaingneachadh cheangalan àireimh sna tràth-ìrean no às dèidh sin nuair a bhathar a' rannsachadh sùim nan cèarnan ann an triantan.

Tha mòran chothroman ann airson bun-bheachdan matamataigeach a thoirt air adhart anns gach roinn eile den churraicealam. Tha pàtrain agus co-chothromachd bunaiteach do dh'ealain agus do cheòl; tha uair, airgead agus tomhas an-còmhnaidh a' nochdadh ann an nuadh-chànanan, eaconamas dachaigh, teicneòlas dealbhaidh agus ann an slàinte agus sunnd; tha grafaichean is cairtean gan cleachdadh gu cunbhalach ann an saidheans agus cuspairean sòisealta; gabhaidh sgèile agus co-chuid a bhith air an teagasg ann an cuspairean sòisealta; tha foirmlean gan cleachdadh ann an roinnean mar slàinte agus sunnd, teicneòlasan agus saidheansan; agus faodaidh cumadh, suidheachadh is gluasad a bhith air an ionnsachadh anns gach roinn den churraicealam.