



An Roinn Oideachais  
agus Scileanna

# Matamaitic Fheidhmeach

Treoirínite chun tacú leis an  
Tionscadal Samhaltaithe

**ARDTEISTIMÉIREACHT**  
Gnáth agus Ardleibhéal

# Clár

---

Réamhrá ..... 3

---

Measúnú don Teistiúchán  
i Matamaitic Fheidhmeach ..... 4

Comhpháirteanna measúnaithe ..... 4

---

An Tionscadal Samhaltaithe..... 5

---

Samhaltú Matamaiticiúil ..... 6

---

Próiseas Chun Tionscadal  
Aamhaltaithe a chur i gCrích..... 8

1. Fadhbanna a cheapadh.....8

2. An fhadhb a aistriú go matamaitic.....9

3. Réitigh a ríomh agus a léirmhíniú .....9

4. Measúnú agus tuairisciú..... 10

---

An Tuairisc ar an  
Tionscadal Samhaltaithe..... 11

Na Critéir Mheasúnaithe  
don Tionscadal Samhaltaithe..... 12

Idirdhealú sa  
Tionscadal Samhaltaithe .....13

Ról an Mhúinteora .....13

Cleachtas ionchuimsitheach  
agus socrúithe rochtana..... 14

---

Aguisín 1 .....15

# 1

## Réamhrá

Sa cháipéis seo, *Matamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta: Treoirlínte chun tacú leis an Tionscadal samhaltaithe do Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta*, cuirtear ar fáil

- ▶ sonraí faoi chineál agus faoi raon feidhme an Tionscadail Samhaltaithe, a bhfuil cur síos air sa tsonraíocht churaclaim le haghaidh Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta
- ▶ treoir agus tacaíocht don scoil, don mhúinteoir agus don scoláire maidir leis an Tionscadal samhaltaithe a chur i gcrích.

Ba chóir na treoirlínte seo a úsáid i gcomhar leis an tsonraíocht [churaclaim le haghaidh Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta](#)

Tá Coimisiún na Scrúduithe Stáit freagrach as forbairt, measúnú, creidiúnú agus teastasú scrúduithe dara leibhéal stát na hÉireann. Is féidir treoir chomórta, ina bhfuil treoracha agus soiléiriú d'iarrthóirí scrúdaithe maidir leis na nósanna imeachta a bhaineann le Tuairisc Tionscadail Samhaltaithe a chríochnú agus a chur isteach, a fháil ar shuíomh gréasáin CSS ag [www.examinations.ie](http://www.examinations.ie).

# 2

## Measúnú don Teistiúchán i Matamaitic Fheidhmeach

Tá an measúnú don teistiúchán bunaithe ar aidhm, ar chuspóirí agus ar thorthaí foghlama shonraíocht do [Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta](#).

### Comhpháirteanna measúnaithe

Tá dhá chomhpháirt mheasúnaithe i Matamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta:

- ▶ scrúdú scríofa (80%)
- ▶ tionscadal samhaltaithe (20%)

Léirítear an gaol idir cur i bhfeidhm scileanna agus ábhar teoiriciúil na sonraíochta sa dá chomhpháirt mheasúnaithe. Baintear idirdhealú amach sa mheasúnú trí scrúduithe scríofa ar dhá leibhéal – Gnáthleibhéal agus Ardleibhéal. Beidh an tionscadal samhaltaithe bunaithe ar threoir a eiseoidh Coimisiún na Scrúduithe Stáit gach bliain. Eiseofar treoir chomóna don Ghnáthleibhéal agus don Ardleibhéal. Beidh feidhm ag scéim mharcála idirdhealaithe.

**Fíor 1:** Forbhreathnú ar an measúnú.

MODH	AM	LEAGAN AMACH	UALÚ GNÁTHLEIBHÉIL	UALÚ ARDLEIBHÉIL
Scrúdú Scríofa	Deireadh an dara bliain	Scrúdpháipéar scríofa	80%	80%
Tionscadal Samhaltaithe	Bliain 2	Tuairisc	20%	20%

# 3

## An Tionscadal Samhaltaithe

Sa tionscadal samhaltaithe, iarrfar ar an scoláire inniúlacht a léiriú in ábhar agus i scileanna an chúrsa nach furasta a mheasúnú go héasca leis an scrúdú ag deireadh an chúrsa. Iarrfar ar an scoláire réiteach ar fhadhb samhlaíthe réalaíoch a chur i láthair, agus tuairisc a thabhairt ar an obair agus ar an bpróiseas a bhí i gceist leis. Is gá don scoláire aitheantas a thabhairt (i. trí lua, trí shannadh, le tagairtí, agus/nó trí aitheantas in iontráil bhibleagrafach) d'fhoinsé nó d'údar na faisnéise nó na fianaise go léir a thógtar ó obair duine eile. Cuirfear obair an scoláire faoi bhráid Choimisiún na Scrúduithe Stáit a dhéanfaidh í a mharcáil.

Tríd an tionscadal samhaltaithe, tugtar deis don scoláire tabhairt faoin timthriall iomlán samhaltaithe chun réiteach ar fhadhb réalaíoch i bhfíor-chomhthéacs a mholadh. Déanfaidh an tionscadal samhaltaithe measúnú ar chumas an scoláire matamaitic a úsáid chun feiniméin ón bhfíorshaol a léiriú, a anailísiú, tuartha a dhéanamh fúthu nó léargas a thabhairt orthu ar bhealach eile. Is féidir na príomhscileanna – próiseáil faisnéise agus sonraí, cumarsáid, smaointeoireacht chriticiúil agus chruthaitheach, a bheith éifeachtach go pearsanta agus obair le daoine eile – a fhorbairt tríd an bhfoghlaim ar fad sa chúrsa seo, agus cuirfear na scileanna sin i bhfeidhm nuair a thabharfaidh an scoláire faoin tionscadal samhaltaithe.

Beidh an tionscadal samhaltaithe bunaithe ar threoir a eiseoidh Coimisiún na Scrúduithe Stáit gach bliain. Eiseofar treoir chomónta don Ghnáthleibhéal agus don Ardleibhéal. Tabharfar breac-chuntas sa treoir ar fhadhb shamhaltaithe i gcás ón bhfíorshaol. Ní chinntear aon straitéis réitigh roimh ré agus is faoin scoláire a bheidh sé na cinntí ar fad a dhéanamh agus é ag dul tríd an timthriall samhaltaithe chun teacht ar a réiteach. Tabharfar breac-chuntas sa treoir freisin ar na paraiméadair don fhadhb agus do leagan amach na tuairisce, a chuirfear faoi bhráid Choimisiún na Scrúduithe Stáit lena measúnú. Cuirfear an tionscadal samhaltaithe i gcrích sa séú bliain.

Éilíonn an tionscadal samhaltaithe go léireodh an scoláire go bhfuil sé in ann an méid seo a leanas a dhéanamh:

- ▶ fadhb a shainmhíniú
- ▶ an fhadhb a aistriú chuig an matamaitic
- ▶ réiteach a ríomh

an réiteach a anailísiú agus an próiseas a dhéanamh arís.

Caithfidh obair an scoláire féin a bheith sa tuairisc. Beidh nósanna imeachta fíordheimhnithe i bhfeidhm lena chinntiú go gcomhlíonfar an riachtanas sin. Ina measc sin beidh prótacal maidir leis an úsáid a bhaintear as ábhar a aimsítear ar an Idirlíon-ábhar faighte.

# 4

## Samhaltú Matamaiticiúil

Sa snáithe aontach, foghlaimíonn scoláirí faoi shamhaltú matamaiticiúil mar phróiseas ina n-úsáidtear an mhatamaitic chun feiniméin ón bhfíorshaol a léiriú, a anailísiú, tuartha a dhéanamh fúthu nó léargas a thabhairt orthu ar bhealach eile. Is próiseas atriallach é a aistríonn idir an fíorshaol agus matamaitic sa dá threo, agus a bhfuil cúpla céim ag baint leis.

Cuireann an tsonraíocht cur chuige samhaltaithe chun cinn chun fadhbanna praiticiúla iontaofa a réiteach agus ba chóir go mbeadh dóthain eolais, scileanna agus tuisceana forbartha ag an scoláire thar thréimhse an chúrsa le tabhairt faoi Thionscadal samhaltaithe sa 6ú bliain. Mar chuid de theagasc, d'fhoghlaim agus de mheasúnú na dtorthaí foghlama do Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta, a bhíonn ar bun go leanúnach, ba chóir go mbeadh deiseanna ag an scoláire inniúlacht samhaltú matamaiticiúil a fhorbairt agus é ag cur torthaí foghlama éagsúla i gcrích thar na snáitheanna, de réir mar is cuí, lena n-áirítear ceisteanna a chur faoin domhan mórthimpeall air, fadhbanna a shimpliú; iad a bhriseadh síos ina gcodanna soláimhsithe, aon fhaisnéis iomarcach a scríosadh agus anailís a dhéanamh ar an gcúrsa maidir le struchtúr agus cosúlachtaí le fadhbanna eile, úsáid a bhaint as foshuíomhanna cuí, plé le cásanna go matamaiticiúil agus réiteach na bhfadhbanna a léirmhíniú sa chomhthéacs cuí.

De réir mar a dhéanann an scoláire dul chun cinn tríd an tsraith shinsearach, ba chóir go spreagfaí é le ceisteanna sa mhatamaitic agus ó ábhair nó ón domhan mórthimpeall air a shainaithint ar mhaith leis níos mó a fhoghlaim fúthu. Cé go bhfuil an measúnú Tionscadail Samhaltaithe suimitheach, tá sé i gceist go n-úsáidfidh an múinteoir, an scoláire féin agus a chomhscoláirí measúnú foirmitheach ó thús deireadh an dá bhliain den tsraith shinsearach le cur ar chumas an scoláire, agus an mhúinteora cabhrú lena chuid forbartha agus súil a choinneáil ar an dul chun cinn atá á dhéanamh aige. Ó chéim luath, ach tabhairt faoi fhadhbanna samhaltú matamaiticiúil<sup>1</sup>, ba chóir go mbeadh cur amach ag an scoláire ar an timthriall um shamhaltú atá leagtha amach mar thorthaí foghlama sa snáithe aontach.

---

1 *I gcás fadhbanna samhaltaithe, éilítear ar an té atá ag réiteach na faidhbe taighde a dhéanamh ar an gcás é féin, foshuíomhanna réasúnta a thabhairt, na hathróga a rachaidh i bhfeidhm ar an réiteach a chinneadh, agus samhail a fhorbairt a thugann réiteach éigin a dhéanann an cur síos is fearr ar an gcás.* Sonraíocht do Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta leathanach 10

**Fio 2:** Samhaltú matamaiticiúil

FOGHLAIMÍONN SCOLÁIRÍ FAOI	BA CHÓIR GO MBEADH SÉ AR CHUMAS AN SCOLÁIRE
An timthriall um réiteach fadhbanna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ cur síos a dhéanamh ar phróiseas córasach chun fadhbanna a réiteach agus cinntí a dhéanamh</li> </ul>
Fadhbanna a cheapadh	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ taighde a dhéanamh faoi chúlra faidhbe chun cúinsí nó athróa a théann i bhfeidhm ar an gcás a anailísiú</li> <li>▶ eolas atá ábhartha don fhadhb a chinneadh</li> <li>▶ fadhbanna a bhriseadh síos ina gcodanna soláimhsithe</li> <li>▶ cinneadh a dhéanamh maidir leis na foshuíomhanna a theastaíonn chun cás na faidhbe a shimplíú</li> </ul>
Fadhbanna a aistriú go matamaitic	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ teibiú a úsáid chun cur síos a dhéanamh ar chórais agus chun míniú a thabhairt ar an ngaol idir iomláin agus codanna</li> <li>▶ an t-eolas a theastaíonn chun samhail mhatamaiticiúil a thógáil a bhaint</li> <li>▶ an fhaisnéis a thugtar san fhadhb agus na foshuíomhanna a aistriú go samhail mhatamaiticiúil is féidir a réiteach</li> </ul>
Réitigh a ríomh	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ réiteach a ríomh leis an matamaitic chuí</li> <li>▶ samhail mhatamaiticiúil a chruthú is féidir le ríomhaire a léirmhíniú</li> <li>▶ teicneolaíocht ríomhaireachta a úsáid chun fadhbanna a réiteach</li> <li>▶ an fhadhb mhatamaiticiúil a luaitear sa tsamhail a réiteach</li> <li>▶ oibríochtaí sa tsamhail a anailísiú agus a fheidhmiú</li> <li>▶ an réiteach matamaiticiúil a léirmhíniú sa chomhthéacs bunaidh</li> </ul>
Réitigh a mheasúnú	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ samhail a bheachtú agus í a úsáid chun réiteach níos fearr ar an bhfadhb a thuar; an próiseas a dhéanamh arís</li> <li>▶ próisis réitigh a chur in iúl i dtuairisc scríofa</li> </ul>

# 5

## Próiseas Chun Tionscadal Aamhaltaithe a chur i gCrích

Thar imeacht nach mó ná 20 uair an chloig d'am scoile, tabharfaidh an scoláire faoi ghníomhaíochtaí a bhaineann le 4 chéim ar leith den timthriall um shamhaltú matamaiticiúil. Cabhróidh na gníomhaíochtaí sin leis an scoláire a chuid fianaise ar fhoghlaim agus ar ghnóthachtáil a ghiniúint sa Tionscadal Samhaltaithe.

1. Fadhbanna a cheapadh
2. Fadhbanna a aistriú go matamaitic
3. Réitigh a ríomh agus a léirmhíniú
4. Réitigh a mheasúnú agus a thuairisciú

Níl sé i gceist na céimeanna a leagan amach mar phróiseas docht, líneach. Tá fadhbanna samhaltaithe achrannach agus casta óna nádúir agus ní féidir bogadh trí na céimeanna i ndiaidh a chéile chun freagra a thabhairt. Ba chóir go mbeadh an scoláire sásta an próiseas a atriail; ag dul siar is aniar idir na céimeanna agus teacht ar ais chuig na gníomhaíochtaí ag amanna éagsúla de réir mar a chuireann siad an t-imscrúdú i gerích. Léiríonn acmhainn ar líne atá oiriúnach do gach cumas an treoir a chuirtear ar fáil sa chuid seo in [Aguisín 1](#).<sup>2</sup>

### 1. Fadhbanna a cheapadh

Sa chuid seo den imscrúdú, tá scoláirí ag dul i ngleic le treoir a sholáthraíonn faisnéis faoi fheiniméan ón domhan timpeall orthu. Is treoir oscailte í, ní ceist shimplí atá ann a thugann deis do réiteach fadhbanna agus do léirmhíniú cruthaitheach. I ndiaidh dóibh an treoir a léamh, caithfidh scoláirí a bheith in ann an fhadhb ar mhaith leo í a iniúchadh a chinneadh. An ceist í ar mhaith leo freagra a thabhairt uirthi nó an bhfuil gné áirithe den fheiniméan ar mhaith leo léargas a thabhairt uirthi?

Tar éis don scoláire an fhadhb is mian leis a iniúchadh a chinneadh, beidh air an fhadhb a shainiú. Is pleanáil thábhachtach é an próiseas seo chun an fhadhb a thuiscint agus a fhiosrú agus ní hamháin go gcaithfidh an méid a theastaíonn uaidh a aimsiú a bheith ar eolas aige, is gá go mbeadh na píosaí tábhachtacha eolais a chaithfear a chur le chéile chun réiteach a fháil ar an bhfadhb aige freisin.

Bíonn fadhbanna ón bhfíorshaol leathan agus casta uaireanta, agus i rith na céime seo den phróiseas samhaltaithe, beachtóidh an scoláire a smaoineamh; is é an sprioc anseo ráiteas faidhbe beacht a chruthú a chuireann in iúl go díreach cén t-aschur a bheidh ar a samhail mhatamaiticiúil. Chun é sin a dhéanamh, beidh air taighde agus ransú smaointe a dhéanamh chun cinneadh a dhéanamh maidir leis na príomhthosca a imríonn tionchar ar an bhfeiniméan agus cé na tosca is féidir a chainníochtú. D'fhéadfadh go mbeadh gá freisin le foshuíomhanna áirithe a dhéanamh, a chabhróidh leis an bhfadhb a shimpliú agus an bhéim a ghéarú.

2 <https://www.wolframcloud.com/env/CBM/TeachingPlatform/WelcomePage.nb>



## 2. An fhadhb a aistriú go matamaitic

Nuair atá ráiteas faidhbe sainithe go soiléir ag an scoláire, tá sé réidh chun tosú le dul ar an gcéad chéim eile den phróiseas, ag athrú na ceiste cruinne go foirm mhatamaiticiúil. Anois tógann sé ar an taighde agus ar an bhfoghlaim a rinne sé roimhe seo, ag déanamh nasc laistigh den mhatamaitic, idir matamaitic agus ábhair eile, nó idir matamaitic agus an domhan mórthimpeall air. I rith na céime seo den phróiseas, léirmhíonann sé a dteastaíonn chun an fhadhb a réiteach ionas go mbeidh sé in ann a fháil amach cén chaoi leis an bhfreagra a aimsiú.

Tá sé dodhéanta cuntas a thabhairt ar na tosca tábhachtacha go léir i gcás ar leith, d'fhéadfadh go mbeadh athróra nó caidrimh ann nach bhfuil sonraí ar fáil dóibh agus sna cásanna seo, is gá don scoláire roghanna a dhéanamh faoi na rudaí is ceart a áireamh ina léiriú ar an bhfíorshaol. Cabhraíonn foshuíomhanna leis na hathróra a bhreithneofar a nochtadh agus laghdaíonn sé an líon díobh trí chinneadh a dhéanamh gan gach rud a chur san áireamh. Laistigh den phróiseas seo, tiocfaidh caidrimh idir athróra chun cinn bunaithe ar bhreathnuithe, ar dhlíthe fisiciúla, nó ar shimplithe agus mar sin beidh an scoláire réidh chun an fhadhb a aistriú go matamaitic trí mhionsonraí a samhla matamaitice a shainiú. Bainfidh siad úsáid as an léiriú a cheapfaidh siad chun tosca na faidhbe a anailísiú go matamaiticiúil ansin, tiocfaidh siad ar chonclúidí, agus déanfaidh siad iad a mheas ar mhaithe le réasúntacht an réitigh.

## 3. Réitigh a ríomh agus a léirmhíniú

Nuair a chinneann an scoláire straitéis nó léiriú tosaigh matamaiticiúil ar an bhfeiniméan, is féidir leis teicníc mhatamaiticiúil a úsáid chun an fhadhb a réiteach. Is féidir leis an gcuid seo den phróiseas a bheith spreagúil don scoláire mar is ag an bpointe seo a fhaigheann siad an chéad léargas ar a dtorthaí. Chun an réiteach a fháil, bíonn scoláire ag breathnú isteach ina chuid scileanna pearsanta chun teicníc mhatamaiticiúil a aimsiú le húsáid. Tá cruthaitheacht i gceist leis an gcéim seo den phróiseas, chomh maith le tuiscint go bhféadfadh réitigh de chineál difriúil a bheith mar thoradh ar straitéisí éagsúla réitigh.

Tar éis dó réiteach a fháil, is gá don scoláire cinneadh a dhéanamh an bhfuil ciall leis an bhfreagra maidir le fadhb ón bhfíorshaol. Is le linn na céime seo go bhfeicfidh an scoláire an gá atá le hatriail; athamharc ar a foshuíomhanna, nó breathnú isteach arís ina chuid scileanna matamaitice le fáil amach an dtéann réiteach éagsúil i ngleic leis an bhfadhb ar bhealach níos fearr.

D'fhéadfadh an múinteoir na ceistanna seo a leanas a úsáid chun tacú leis an scoláire sa chéim seo den phróiseas:

- ▶ An bhfaca tú an cineál seo faidhbe cheana? Má chonaic, cén chaoi ar réitigh tú í? Mura bhfaca, cén chaoi a bhfuil an fhadhb seo difriúil?
- ▶ An bhfuil anaithnid amháin agat, nó an fadhb í seo ina bhfuil go leor athróg ag brath ar a chéile?
- ▶ An bhfuil an léiriú líneach nó neamhlíneach?
- ▶ An bhféadfá aon uirlisí digiteacha a úsáid a chabhródh leat?
- ▶ An gcabhródh graf nó léiriú físiúil eile léargas a thabhairt ar an bhfadhb?
- ▶ An bhfuil do léiriú matamaiticiúil róchasta? An bhféadfá breathnú ar do chuid foshuíomhanna arís, agus iad a shimpliú?
- ▶ An féidir leat roinnt luachanna a dhéanamh tairiseach agus cinn eile a dhéanamh athraitheach le fáil amach a bhfuil ag tarlú?

## 4. Measúnú agus tuairisciú

Sa chéim seo den phróiseas, bíonn scoláire ag measúnú cáilíocht a samhla. Ní bheidh a fhios acu an n-oibríonn an tsamhail ach amháin nuair a thosóidh siad ag cur uimhreacha isteach agus ag meas an bhfuil an luach teoriciúil a sholáthraíonn an tsamhail inmharthana go praiticiúil. D'fhéadfadh na ceisteanna seo a leanas a úsáid chun tacú leis an scoláire a samhail a mheas

- ▶ An bhfuil ciall le mo fhreagra?
- ▶ An bhfuil comhartha an fhreagra ceart?
- ▶ An bhfuil méid an fhreagra réasúnta?

Mura bhfuil ciall leis an bhfreagra, ba chóir don scoláire a mheas an bhfuil botún déanta agus an tsamhail á cur i bhfeidhm acu

Breithniú tábhachtach eile is ea an bhfuil an tsamhail ag gníomhú mar a bhíothas ag súil leis? Má dhéantar aschur samhla a léirshamhlú le graf nó plota de chineál ar bith, is féidir breathnú go cúramach ar ghnéithe mar thraspointí ansin, na huasluachanna nó na híosluachanna, nó an t-iompar fadtéarmach le cabhrú leis an gceist sin a fhreagairt. Má tá tacar sonraí ag scoláire agus má chreideann siad go bhfuil gaol idir dhá athróg, is féidir na sonraí a breacadh síos a bheith léargasach agus iompar na samhla á mheas agus an gá atá le hatriail a mheas.

Ba chóir don scoláire iarracht a dhéanamh a shamhail a bhailíochtú, is féidir le scoláire léargas a fháil ar bhailíocht na samhla trí úsáid a bhaint as sonraí stairiúla. Mar shampla, má thugann samhail scoláire de rás rothaíochta An Phoist le fios go gcuirfidís an chéim i gcrích níos gasta ná rothaí gairmiúil, b'fhéidir go mbeadh gá an próiseas a athrá chun athamharc a thabhairt ar bhoinn tuisceana nó chun foshuíomhanna eile a áireamh sa tsamhail.

Ba cheart don scoláire machnamh a dhéanamh ar íogaireacht na samhla i leith athruithe sna foshuíomhanna agus sna paraiméadair a úsáidtear chun í a thógáil.

# 6

## An Tuairisc ar an Tionscadal Samhaltaithe

Éilítear ar scoláirí Tuairisc ar an Tionscadal Samhaltaithe a chur isteach go digiteach agus an teimpléad, an fhormáid chomhaid agus na treoracha arna sonrú ag Coimisiún na Scrúduithe Stáit (CSS) in úsáid. Beidh roinnt de na gnéithe seo a leanas nó iad ar fad le fáil sa tuairisc chomhlánaithe: téacs scríofa, táblaí sonraí, léaráidí, íomhánna digiteacha agus grianghraif. Is gá na híomhánna go léir a ghlacadh, a eagrú agus a fhoilsiú de réir riachtanais Polasaí Úsáide Inghlactha na scoile (AUP) agus Beartas Cosanta Sonraí na scoile agus leis an leabhrán Rialachán Ginearálta maidir le Cosaint Sonraí (RGCS) atá curtha ar fáil ag Coimisiún na Scrúduithe Stáit.

Eiseoidh Coimisiún na Scrúduithe Stáit treoir chomónta do gach scoláire atá ag déanamh staidéar ar Mhatamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta tar éis lár téarma i mbliain a 2. Eisítear treoir chomónta chun cuntas a thabhairt ar an bhfíric go mb'fhéidir nach mbeadh a fhios ag an scoláire fós cén leibhéal a dhéanfaidh sé don pháipéar scríofa, tráth a mbeidh an tuairisc agus an Tionscadal Samhaltaithe á ndéanamh aige. Déanfar idirdhealú sa mharcáil tar éis don scoláire a leibhéal iontrála scrúdaithe a chur in iúl. Ní mór an Tuairisc a chur i láthair i leabhrán comhlánaithe digiteach. Beifear ag súil nach gcaithfidh an scoláire níos mó ná 20 uair ag críochnú an tionscadail samhaltaithe, caithfear é seo a dhéanamh ar scoil. Ní mór an Tuairisc ar an Tionscadal Samhaltaithe a chur isteach gar do lár téarma i bhFeabhra de Bhliain a 2; leagfaidh Coimisiún na Scrúduithe Stáit an dáta beacht síos i giorclán. Tugann an tábla thíos forléargas ar na príomhchuideanna agus ábhar tásach a d'fhéadfaí a áireamh sa tuarascáil.

**Fíor 3:** Forléargas ar na príomhchuideanna agus ábhar tásach a d'fhéadfaí a áireamh sa tuarascáil

CUID	ÁBHAR TÁSACH
Réamhrá agus Taighde	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Taighde cúlra ar threoir lena n-áirítear sleachta athfhriotail agus tagairtí</li><li>▶ An fhadhb (na fadhbanna) ar leith atá le samhaltú a shainiú</li><li>▶ Taighde ar an bhfadhb (na fadhbanna) ar leith lena n-áirítear sleachta athfhriotail agus tagairtí</li><li>▶ Aitheantas ar athróa ábhartha.</li><li>▶ Na sonraí iomchuí a chur i láthair</li></ul>
An Próiseas Samhaltaithe	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Samhail agus foshuíomhanna a mhíniú agus a fhírinniú</li><li>▶ Na réitigh a ríomh</li><li>▶ Réitigh a chur i láthair ag úsáid léirithe matamaiticiúla agus grafacha cuí</li><li>▶ Anailís a dhéanamh ar réiteach (réitigh) - íogaireacht maidir le hathruithe ar foshuíomhanna; comparáid le réitigh eile nó sonraí ón bhfíorshaol</li><li>▶ Fianaise go bhfuil an próiseas atriailte</li></ul>
Torthaí a Léirmhíniú	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Réiteach (réitigh) a léirmhíniú i gcomhthéacs ón bhfíorshaol.</li><li>▶ Conclúidí agus machnaimh</li></ul>
Cumarsáid agus Nuálaíocht	<p>Ní cuid ar leith den tuairisc é seo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Cur chuige nuálaíoch agus cruthaitheach</li><li>▶ Cáilíocht agus soiléireacht an chur i láthair</li></ul>

## Na Critéir Mheasúnaithe don Tionscadal Samhaltaithe

AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL ARD GNÓTHACHTÁLA:	AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL MEASARHA GNÓTHACHTÁLA:	AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL ÍSEAL GNÓTHACHTÁLA:
<p>luann sé an ráiteas faidhbe go beacht, go luath sa tuairisc scríofa. Tagraíonn sé d'fhoinsí ó thaighde cúlra.</p> <p>sainaithníonn sé athróra éagsúla a théann i bhfeidhm ar an tsamhail agus luann agus cosnaíonn sé an gá atá leis an bpríomhthoisic a théann i bhfeidhm ar na feiniméin a shamhaltú.</p> <p>sainaithníonn sé go soiléir agus cosnaíonn sé na foshuíomhanna a úsáideadh chun an tsamhail a fhorbairt agus, nuair is cuí, luann sé srianta shimpliú na faidhbe mar gheall ar na foshuíomhanna a rinneadh.</p> <p>tugann sé le fios go díreach cén t-aschur a bheidh ag an tsamhail agus, más cuí, sainaithníonn sé lucht spéise agus/nó dearcadh an tsamhaltóra.</p>	<p>sainaithníonn sé ráiteas faidhbe nach bhfuil beacht ná ag teacht leis na ráitis eile sa tuairisc.</p> <p>déanann sé liosta de na paraiméadair agus athróra tábhachtacha i gceart, ach gan dóthain mínithe.</p> <p>luann sé na príomh-fhoshuíomhanna, ach gan chosaint.</p>	<p>cuireann sé ráiteas faidhbe i láthair atá deacair le tuiscint nó atá folaithe sa téacs.</p> <p>sainaithníonn agus cosnaíonn sé foshuíomhanna, ach tá siad deacair le sainaithint sa téacs.</p> <p>is ar éigean a luann sé athróra/paraiméadair nó, má luann, tá siad deacair don léitheoir a shainaithint sa téacs.</p>
<p>tugann sé léargas soiléir le réasúnaíocht loighciúil mhataimaiticiúil ar an modh/na modhanna matamaiticiúla a úsáideadh chun cur síos ar an gcoibhneas idir na hathróra, agus chun an fhadhb a réiteach. Cuireann sé cur chuige agus toradh inchreidte i láthair.</p>	<p>luann sé cur chuige matamaiticiúil, ach le gnéithe den mhodh/de na modhanna nach bhfuil ag teacht le chéile, atá deacair le tuiscint nó neamhiomlán.</p>	<p>luann sé samhail ina bhfuil earráidí matamaiticiúla a d'fhéadfaí a chur ina gceart.</p>
<p>cuireann sé réiteach a ríomhadh go cruinn i láthair go soiléir agus anailís ar an gcoibhneas idir athróra, agus tacaíocht dó nuair is cuí le háiseanna amhairc agus léiriú grafach atá ag teacht leis an ráiteas faidhbe bunaidh.</p>	<p>luann sé freagra, ach le gnéithe den réiteach/de na réitigh nach bhfuil ag teacht le chéile, atá deacair le tuiscint nó neamhiomlán (m.sh. ní shainaithnítear aonaid tomhais).</p>	<p>luann sé freagra ach gan cúlra comhthéacsúil (i. grafaic chuí, aonaid chuí, srl.).</p> <p>ní thagann sé ar réiteach.</p>

AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL ARD GNÓTHACHTÁLA:	AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL MEASARThA GNÓTHACHTÁLA:	AN SCOLÁIRE A LÉIRÍONN LEIBHÉAL ÍSEAL GNÓTHACHTÁLA:
tugann sé aghaidh ar bhailíocht agus ar iontaofacht an réitigh samhaltaithe mhatamaiticiúil.  measann sé chomh híogair is atá an tsamhail d'athruithe ar luachanna paraiméadar nó foshuíomhanna athraithe; an chomparáid atá idir í agus réitigh eile nó sonraí stairiúla. Beachtaítear an tsamhail agus déantar an próiseas arís.	tugann sé aghaidh ar bhailíocht agus ar iontaofacht an réitigh samhaltaithe mhatamaiticiúil, ach le hanailís nach bhfuil toiseacht cheart ann, m.sh. déanann sé neamhaird d'iarmhairtí an toraidh luaite nó ní bhacann le comparáidí atá ar eolas go forleathan.	tugann sé roinnt anailíse ach gan aon tuiscint ar a tábhacht.  úsáideann sé matamaitic mhícheart san anailís.
cuireann sé páipéar i láthair atá leagtha amach go maith agus taitneamhach le léamh, le háiseanna amhairc atá éasca le léirmhíniú (más cuí).	cuireann sé páipéar i láthair ina bhfuil go leor earráidí sa litriú, leagan amach nó gramadach, áiseanna amhairc a bhfuil príomhghnéithe inléiteachta in easnamh uathu nó nach bhfuil ceangal soiléir acu leis an réiteach.	cuireann sé páipéar i láthair nach mbacann ar chor ar bith le rialacha coitianta litrithe, gramadaí agus matamaiticiúla.

## Idirdhealú sa Tionscadal Samhaltaithe

Maidir leis an tuairisc ar an tionscadal samhaltaithe, beidh idirdhealú i gceist ag tráth an mheasúnaithe ach scéimeanna éagsúla marcála a úsáid ag Ardleibhéal agus ag Gnáthleibhéal. Beidh an scéim a úsáidfear ag brath ar an leibhéal a ghlac an t-iarrthóir sa scrúdú scríofa.

## Ról an Mhúinteora

Tá ról tábhachtach ag an múinteoir ó thaobh tacaíocht a thabhairt don scoláire agus é a mhaoirsiú. Is é an ról is tábhachtaí atá ag an múinteoir maidir leis an Tionscadal Samhaltaithe a ullmhú ná a chinntiú go n-éascaítear an scoláire chun na torthaí foghlama i ngach ceann de cheithre shnáithe na sonraíochta a chur i gcrích. Ba cheart é sin a dhéanamh in oiread comhthéacsanna agus is féidir thar an gcúrsa agus trí rannpháirtíocht chomhleanúnach leis na fadhbanna matamaitice samhaltaithe. Tá baint le timthriall samhaltaithe Shnáithe 1 rithábhachtach maidir le hullmhacht an scoláire chun a thionscadal a chur i gcrích.

D'fhonn aiseolas a chur ar fáil don scoláire agus é i mbun an mheasúnaithe, ba chóir breathnú ar an bpróiseas leis an Tionscadal Samhaltaithe a chur i gcrích mar chuid den phróiseas teagaisc agus foghlama, agus ní chun críoch measúnaithe amháin. Tá sé i gceist go dtabharfaidh an múinteoir treoir agus tacaíocht don scoláire agus go ndéanfaidh sé maoirseacht air ó thús deireadh an phróisis. D'fhéadfadh sé go mbeadh i gceist le tacaíocht:

- ▶ Riachtanais an tionscadail samhaltaithe a shoiléiriú.
- ▶ Smaointeoireacht chriticiúil an scoláire a spreagadh i leith an téama leagtha amach sa treoir
- ▶ Éascú a dhéanamh ar rochtain a fháil ar acmhainní más féidir

- ▶ Treoracha a chur ar fáil go rialta agus go straitéiseach le críochnú tráthúil an tionscadail samhaltaithe a éascú.
- ▶ Tacaíochtaí a chur ar fáil don scoláire a bhfuil riachtanais speisialta oideachais aige, mar a dtugtar breac-chuntas orthu ar leathanach 16

Tabhair faoi deara nach féidir glacadh ach le hobair an scoláire féin le cur faoi bhráid Choimisiún na Scrúduithe Stáit. Níl sé i gceist leis an leibhéal tacaíochta seo go mbeadh ar an múinteoir dréacht-tuairiscí a chur in eagar, ná téacs ná freagraí eiseamláire a chur ar fáil lena n-úsáid i bhfianaise an scoláire ar fhoghlaim.

## Cleachtas ionchuimsitheach agus socruithe rochtana

Tá Matamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta ceaptha chun go mbeidh sé inrochtana do gach scoláire. Ba cheart aon socruithe rochtana a mheasann an scoil is gá do scoláire ar leith a chur i gcrích chun an chomhpháirt den obair chúrsa a dhéanamh, a phróiseáil idir an scoil agus Coimisiún na Scrúduithe Stáit a luaithe agus is féidir. Tugtar socruithe réasúnacha orthu sin. Tá siad ceaptha chun cur ar chumas an scoláire an méid atá ar eolas aige a thaispeáint agus an méid is féidir leis a dhéanamh gan éilimh an mheasúnaithe a athrú. Tá sé tábhachtach, ionas go mbeifear in ann cinneadh eolasach a dhéanamh sula dtugtar faoin gcúrsa, go gcuirfear aon fhoghlaiméoir ionchasach atá faoi mhíchumas a d'fhéadfadh cur isteach ar a chumas a bheith ag gabháil do na socruithe measúnaithe caighdeánacha a chur ar an eolas faoi na socruithe atá indéanta. Tá tábhacht ar an gcaoi chéanna leis an scoláire a chur ar an eolas, nuair is ábhartha, faoi na socruithe rochtana sin nach bhfuil indéanta. Tá sonraí breise maidir leis na socruithe atá indéanta ar fáil ar shuíomh gréasáin Choimisiún na Scrúduithe Stáit, [www.examinations.ie](http://www.examinations.ie), nó tá siad ar fáil díreach ó Rannóg Socruithe Réasúnta an Choimisiúin.

# 7

## Aguisín 1:

### Acmhainn ceaptha chun tacú le hinniúlacht samhaltú mhatamaiticiúil a fhorbairt.

Nóta: NÍ tionscadal samhaltaithe samplach é seo, is modúl teagaisc fadhb-bhunaithe é atá ailínithe leis an tsonraíocht agus atá oiriúnach do gach cumas. [Is féidir teacht air anseo.](https://www.wolframcloud.com/env/CBM/TeachingPlatform/WelcomePage.nb)<sup>3</sup>

#### Cás faidhbe

**Putting Data in the Saddle**

Road cycling is a team sport, a sport of specialists playing their roles with split-second timing in support of an overall strategy for a stage, a tour, even a season. Climbers force the issue on hilly stages, exhausting competitors who try to keep touch; domestiques, junior riders, create a draft to minimize the effort of the star finishers (or you can use leader), dropping back to fetch water bottles and even giving up their bikes to senior riders with a flat or mechanical issue; all-rounders ("rouleurs", in French, the language of cycling) chase down opponents' breakaways, set up sprinters for the final mad dash, and serve as on-course captains when quick tactical decisions have to be made. Each speciality rewards different riding styles, different performance metrics, even different physiques. Collecting and analysing this data can help a team fit together the pieces of the strategic puzzle in a way that optimizes the use of team resources for a competitive edge.

Select one or more aspects of professional cycling. Use the mathematical modelling cycle to formulate a problem, translate it to mathematics, find a solution to the problem, interpret the solution in relation to the original question and evaluate the model

NTT Pro Cycling use big data, AI & machine learning to create smarter pro team  
[ntt.com](https://www.ntt.com)



The only professional Canadian women's team with a license to race internationally, on the UCI Women's World Tour, is using state-of-the-art sensors and analytics software to fuel its rise through international (UCI) cycling ranks [uciworldtour.com](https://www.uciworldtour.com)

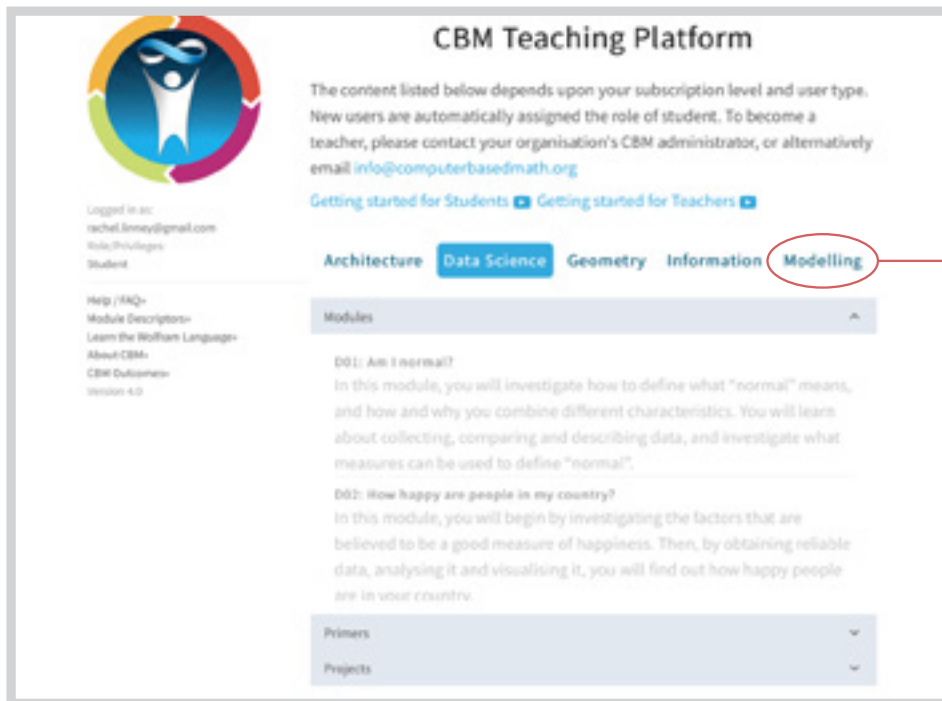
"Most of the decisions by the team management, coaches and athletes were based on feelings and sensations... with all of the sophisticated sensors, technology, and knowledge, today's analytics is way more sophisticated than it used to be. For a cycling team, this is gold."

Pascal Hervé, Mentor of the team, retired French professional rider.



<sup>3</sup> <https://www.wolframcloud.com/env/CBM/TeachingPlatform/WelcomePage.nb>

## Leathanach lamairne



**CBM Teaching Platform**

The content listed below depends upon your subscription level and user type. New users are automatically assigned the role of student. To become a teacher, please contact your organisation's CBM administrator, or alternatively email [info@computerbasedmath.org](mailto:info@computerbasedmath.org)

Getting started for Students [Getting started for Teachers](#)

Architecture **Data Science** Geometry Information **Modelling**

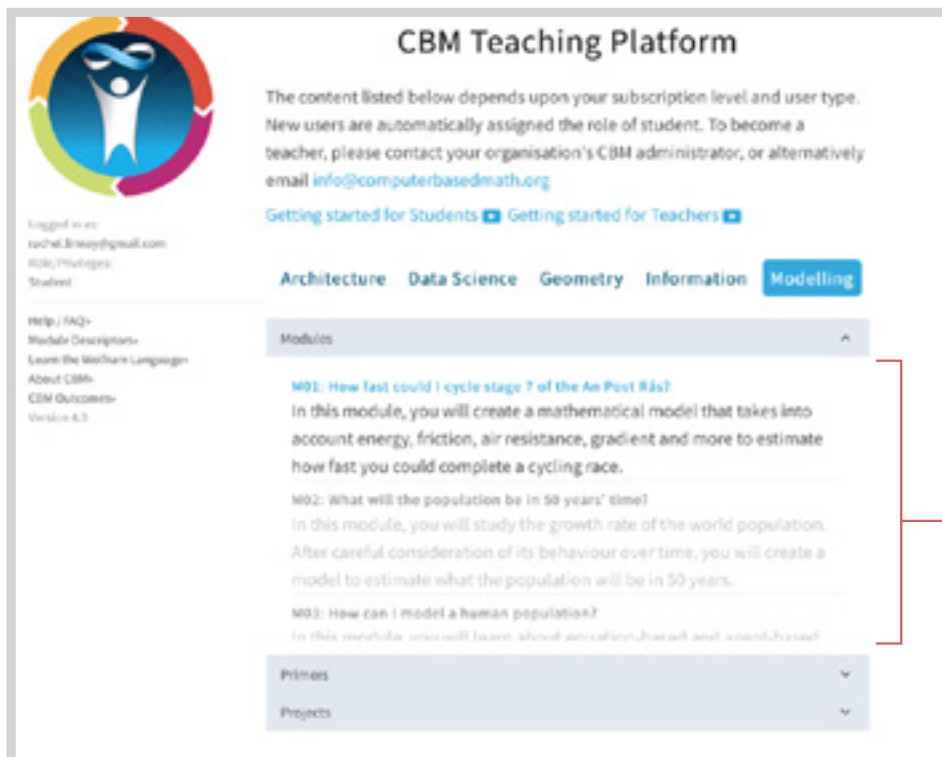
Modules

D01: Am I normal?  
In this module, you will investigate how to define what "normal" means, and how and why you combine different characteristics. You will learn about collecting, comparing and describing data, and investigate what measures can be used to define "normal".

D02: How happy are people in my country?  
In this module, you will begin by investigating the factors that are believed to be a good measure of happiness. Then, by obtaining reliable data, analysing it and visualising it, you will find out how happy people are in your country.

Primers  
Projects

Cliceáil ar Modelling



**CBM Teaching Platform**

The content listed below depends upon your subscription level and user type. New users are automatically assigned the role of student. To become a teacher, please contact your organisation's CBM administrator, or alternatively email [info@computerbasedmath.org](mailto:info@computerbasedmath.org)

Getting started for Students [Getting started for Teachers](#)

Architecture Data Science Geometry Information **Modelling**

Modules

M01: How fast could I cycle stage 7 of the An Post Rás?  
In this module, you will create a mathematical model that takes into account energy, friction, air resistance, gradient and more to estimate how fast you could complete a cycling race.

M02: What will the population be in 50 years' time?  
In this module, you will study the growth rate of the world population. After careful consideration of its behaviour over time, you will create a model to estimate what the population will be in 50 years.

M03: How can I model a human population?  
In this module, you will learn about variation, hazard and non-hazard

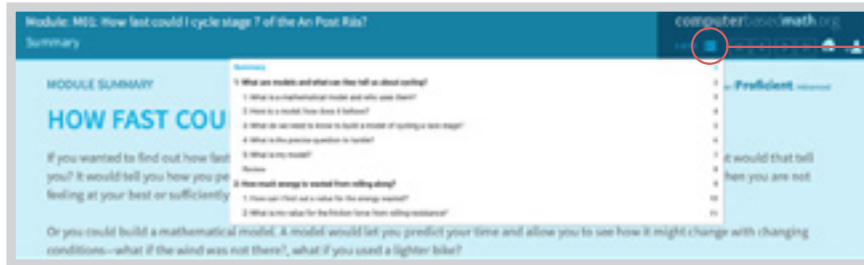
Primers  
Projects

Modúl ar fáil anseo

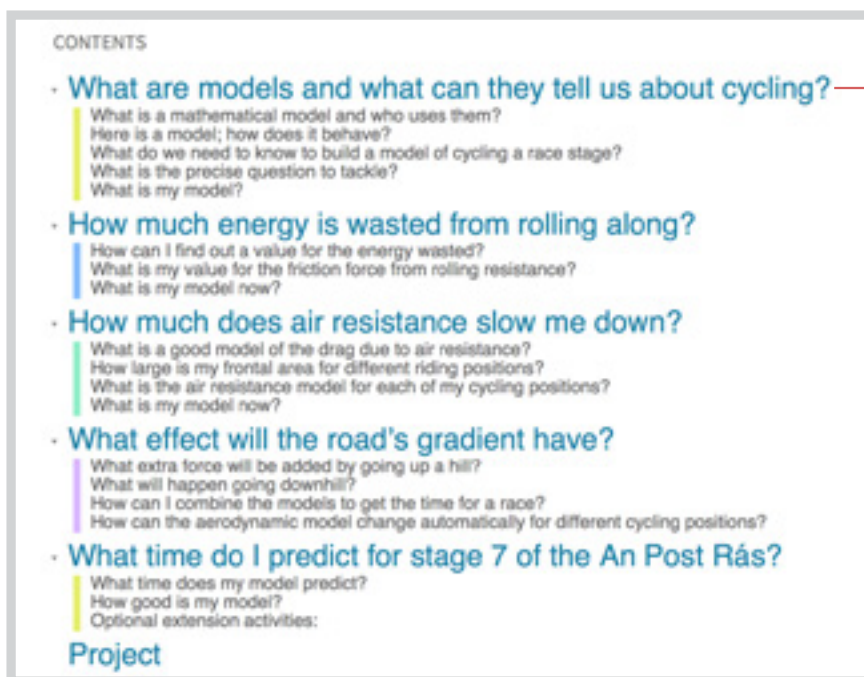


## Caibidlí agus Gníomhaíochtaí

Seachadtar an fhoghlaim tacaithe i gcomhthéacs fadhb bheacht; Cé chomh tapa agus a d'fhéadfainn céim 7 de Rás An Phoist a rothaíocht? Faightear an fhadhb ó chás na faidhbe agus roinntear an fhoghlaim i gcaibidlí agus i ngníomhaíochtaí, ag treorú an fhoghlaiméora tríd an bpróiseas samhltú matamaiticiúil le seicphointí cabhracha agus deiseanna chun dul chun cinn a phlé go tráthrialta.



Achoimre ar an gCaibidil.



Is ceist í gach teideal caibidle a thabharfar freagra uirthi sa chuid sin, mar atá gach teideal gníomhaíochta.

Tá taithí ag foghlaiméoirí ar chomhthéacs, ar an bhfíorshaol, ar fhadhbanna casta agus ar na gníomhaíochtaí a theastaíonn chun dul chun cinn a dhéanamh tríd an bpróiseas samhltú matamaiticiúil le comharthaíocht shainráite ar fud an phróisis chun tacú le forbairt na hinniúlachta samhltú matamaitice mar nós intinne.

<b>D</b>	Fadhb a cheapadh: An ráiteas faidhbe a shainiú
<b>A</b>	An fhadhb a aistriú go matamaitic: Ag fhadhb a bhaint amach go matamaitic
<b>C</b>	Réitigh a ríomh agus a léirmhíniú: Réiteach a ríomh agus an gá le hatriail a thuiscint
<b>I</b>	Measúnú agus Tuairisciú: An tsamhail a mheasúnú agus an réiteach a léirmhíniú i gcomhthéacs na ceiste bunaidh.

Module: M01: How fast could I cycle stage 7 of the An Post Rás?  
Chapter 1: What are models and what can they tell us about cycling?

computerbase.math.org

ACTIVITY 3

## WHAT DO WE NEED TO KNOW TO BUILD A MODEL OF CYCLING A RACE STAGE?

To begin to solve the problem of creating a mathematical model, you first need to define the question you are attempting to answer. You will think of all the variables involved and identify the key components. You will explore how these variables are related to each other and how assumptions can be used to make progress when information is missing.

To begin the problem-solving cycle and complete step 1, "Define the question", you need to identify the information you have or will need in order to solve the problem. To do this, you will think of all the factors that affect the speed at which a person can cycle the stage, no matter how small the effect.

The problem you are solving is about the An Post Rás cycle race. In particular, stage 7, which includes the category 1 climb of Mount Leinster.

→ Take a look at the route.

Anseo tá an scoláire ag Foirmlíú na Faidhbe tríd An Ráiteas Faidhbe a shainniú

Réamhrá gníomhaíochta.

## WHAT IS MY MODEL?

Starting with the equation of power = force × velocity, you will construct a model that includes different types of forces. This model will be revisited throughout the module and gradually include more and more forces that affect a cyclist's speed, hence improve the reliability of your predictions. You will learn how to define and use a function to calculate values for your model and also how to solve equations to find an unknown value.

To start to form a model that can be used by a computer, we will rewrite the equation for power into a form that can be used by the computer, turning a word equation into code. This is part of step 2, "Abstract to computable form".

→ Read the following process for converting a word equation into code.

Here's the basic equation that we will be using.

Power equation  
power = force × velocity

We need to include more than one force, as a cyclist has to overcome a number of forces that oppose their forward motion. So in the next version, a combined total force is calculated from individual component forces.

Power equation with more than one force

Tá an scoláire ag baint na faidhbe anseo, An fhadhb a aistriú go matamaitic.

## 3

Once you have a function defined, you need to know how to use it to do calculations and solve equations, in this way you can build a model and solve problems. This forms step 3 of the problem-solving cycle, "Compute".

How do you know if the computer knows what you have defined for power?  
Evaluating 'power' will tell you the definition of power. This should NOT give 'Wrong!' 'unknown symbol', 'power', if it does, evaluate your power function above again.

→ Check you have evaluated your power function by evaluating this code:

```
power
```

Try out a computation of power.

→ Type in some forces and a velocity, then evaluate. For example, power(3,4,8,14) should give you 140 watts.

```
power(3,4,8,14)
```

You don't have to use numbers; you can use variable names too. The definition will still work.

→ Type in three forces and leave the velocity as the variable name velocity. For example, power(3,4,8,velocity) will give you 8 velocity.

```
power(3,4,8,velocity)
```

Tá an scoláire ag úsáid cód chun réiteach ar an bhfadhb a Ríomh agus a léirmhíniú anseo.

## 4

You have a solution, but is it any good? Here you will interpret your result, whilst verifying and critiquing your model.

Use your value of velocity to check your model is working correctly.

→ Substitute your velocity and your other values into this calculation to check the power agrees with that predicted by the model.

```
(3 * 4 + 8 * 14) = 140
```

→ Critique your model by answering these questions.

Tá an scoláire ag Measúnú agus ag Tuairisciú; an réiteach a léirmhíniú i gcomhthéacs na faidhbe bunaidh agus an gá atá le hatriail a mheas tríd an tsamhail a dheimhniú agus critic a dhéanamh uirthi.

# Machnamh ar an bhFoghlaim

Tá machnamh ar fhoghlaim bunaithe ar an bpróiseas bunúsach samhaltaithe, ina bhfuil ceithre chéim, seachas céimeanna forchéimnitheach ríomha.

Athbhreithniú ar an gCaibidil.

Module 10: How fast could I cycle stage 7 of the An Post 10s?  
Chapter 10: What are models and what can they tell us about cycling?

## REVIEW: WHAT ARE MODELS AND WHAT CAN THEY TELL US ABOUT CYCLING?

In this chapter you have learned how and why mathematical models are built to solve problems. You have begun to solve the problem of finding out a time for cycling a race stage by identifying the variables that may influence the progress of a cyclist and categorising them into importance or relevance. Where it is not possible or easy to find a value for a variable, you will have made assumptions to allow progress to be made. You have stated a precise question to tackle and based this upon a known physical relationship between power, force and velocity. Finally, you have learned how to convert a model into code and use the computer to work out a value from a function.

Review your problem-solving steps for this chapter.

### DEFINE QUESTIONS

In the Defining Questions step, you break the problem into smaller manageable and precise questions.  
→ Answer these questions.

1 – Which of the following are variables that would affect a cyclist's time on a race stage?

- The number of letters in the cyclist's name.
- The weight of the cyclist.
- The colour of their bike.
- The distance they have travelled to get to the race.
- The diameter of the wheels of the bike.
- The number of brothers and sisters the rider has.
- The power that the cyclist can maintain over time.

2 – From the variables in the list below, which one of them is the most difficult to measure?

- The number of letters in the cyclist's name.
- The weight of the cyclist.
- The colour of their bike.
- The distance they have travelled to get to the race.
- The diameter of the wheels of the bike.
- The number of brothers and sisters the rider has.
- The power that the cyclist can maintain over time.

3 – Describe why making assumptions is sometimes necessary in the problem-solving process.

Enter answer

4 – What assumption have you made about the difficult variable in question 2?

Enter answer

Deis don scoláire fianaise ar a fhoghlaim a thaispeáint.

Scrúdaíonn ceisteanna eolas caibidle agus neartaíonn siad an próiseas samhaltaithe.

# An Fhoghlaim a Mheasúnú

Tugann tionscadal deis don scoláire a chuid foghlama a chur i bhfeidhm trína shamhail a oiriúnú do chomhthéacs neamhchoitianta.

**PROJECT: WHAT IS MY TERMINAL VELOCITY?**

You will solve the problem of finding your maximum and minimum velocities during a free fall skydive.

This guide helps you through the problem-solving process with helpful hints and questions to direct you.



A skydiver knows that the shape of their body falling through the air determines the speed at which they fall. Can you predict your slowest free fall speed and your fastest free fall speed?

→ Follow the problem-solving process and produce a report that details your solution for your slowest and fastest free fall speeds.

**B** DEFINE QUESTIONS

- Is it appropriate to use a weathered/st model for this problem?
- What information do you need?
- What assumptions are you making?
- What factors change during a free fall and which are constant?
- What is your precise question to tackle?

**A** ABSTRACT TO COMPUTABLE FORM

- Which physical relationships or equations apply to this problem?
- What is your acceleration when you are at your maximum speed?
- What values are you going to use for the constants involved?

**C** COMPUTE ANSWERS

- Which tools can you take from the cyclist module that apply to this problem?
- What is the variable you are trying to find?

**I** INTERPRET

- What does your result mean?
- Does your result seem correct?
- How can you check that it is a sensible prediction?
- How much does the answer depend upon the assumptions you made?
- What could you do to improve your prediction?
- How do other animals compare? See [this](#) for a cat [here](#).

Tugtar treoir chun an próiseas samhaltaithe a leabú mar nós intinne.



**NCCA**

An Chomhairle Náisiúnta  
Curaclaim agus Measúnachta  
National Council for  
Curriculum and Assessment



**An Roinn Oideachais**  
Department of Education