AILGÉABAR TRÍ LIONSA

NA BHFEIDHMEANNA

TEASTAS SÓISEARACH:ARDLEIBHÉAL

CUID 1 DE 2

Réamhrá

Do Mhúinteoirí

Tá Ailgéabar trí lionsa na bhfeidhmeanna deartha ag Foireann Forbartha Tionscadal Mata do mhúinteoirí matamaitice. Láimhseálann an plean seo teagasc an ailgéabair trí lionsa na bhfeidhmeanna trí shraith deich n-aonad. Tá ábhar an doiciméid seo in oiriúint do gach leibhéal agus go gach cumas ach tá feidhm faoi leith leis do scoláirí an Teastais Shóisearaigh Ardleibhéal. Tá plé sa doiciméad seo maidir le gníomhaíochtaí, tascanna agus naisc bunaithe ar ghnéithe éagsúla an chúrsa atá in oiriúint don seomra ranga. Déantar plé ar inneachar ábhar léinn nuair is gá leis. Scríobhadh cuid 1 de 2 den doiciméad seo chun cur leis an bhforbairt ghairmiúil atá déanta chun dáta agus chun acmhainn amháin a chur ar fáil do mhúinteoirí. Is toradh é an doiciméad seo ar chomhoibriú idir muidne, Foireann Forbartha Tionscadal Mata, agus Roinn na gCigirí Matamaitice ón Roinn Oideachais agus Scileanna. Gníomhaíochtaí agus straitéisí do ranganna an Teastais Shóisearaigh atá sa doiciméad seo.

Leabhar Oibre

Leabhar Oibre dírithe ar an scoláire is ea An Paca Patrúin do Phatrúin Líneacha. Is féidir úsáid éifeachtach a bhaint as an leabhar oibre céanna mar fhorlíonadh don doiciméad seo. Tá trí phatrún déag sa phaca atá in oiriúint do gach aonad den doiciméad seo. Fásann gach patrún ón bhun aníos a chabhróidh go mór leis an scoláire smaointe ailgéabracha trí lionsa na bhfeidhmeanna a thógáil. Is féidir An Paca Patrúin do Phatrúin Líneacha a íoslódáil anseo. Tá leagan eile de na patrúin le híomhánna níos mó de na patrúin ar fáil anseo.

Gaolmhaireachtaí Líneacha

Déileáiltear in Aonaid 1 go 10 le gaolmhaireachtaí líneacha.
Seoltar isteach gaolmhaireachtaí líneacha in Aonad 1 tríd an spreagthach amhairc “Gníomhaíocht na Réaltaí”. Le linn an Aonaid seo, ba chóir go léireofaí do scoláirí an gá atá le scileanna mar litreacha a úsáid le seasamh do athróga agus ionadú isteach i sloinn líneacha. Ag an bpointe seo, aithneoidh scoláirí gur éifeachtaí an straitéis é ionadú isteach i slonn ná tábla a fhorleathnú, nuair a bhíonn aschuir á n-aimsiú do ionchur áirithe. Leantar de phatrúin fhísiúla a úsáid mar spreagthaigh in Aonad 2 nuair a thugtar isteach réiteach cothromóidí líneacha. Le linn Aonaid 2, aithneoidh scoláirí gur éifeachtaí mar straitéis é cothromóid a réiteach ná tábla a fhorleathnú, nuair a bhíonn an t-aschur ar eolas agus an t-ionchur comhfhreagrach á lorg. D’fhéadfadh go bhfeicfeadh daltaí éagsúla an patrún físiúil céanna ar shlite atá beagán difriúil ó chéile agus mar sin tá gá le scileanna mar shloinn a léirshamhlú, a shimpliú agus a fhachtóiriú. Déantar cíoradh orthu seo in Aonaid 3 agus 4 agus beidh sé soiléir, de réir mar a éiríonn patrúin fhísiúla níos casta, go dtéann raon agus éagsúlacht na slonn is féidir a úsáid chun iad a léiriú i líonmhaire. In Aonad 5 dírítear súil ar ¨Ghníomhaíocht an Bhosca Airgid” agus scrúdaítear an chothromóid $y = mx + c$ ar shlite difriúla. Is Aonad ríthábhachtach é seo toisc gur féidir na feidhmeanna uile ina dhiaidh sin a chur i gcomparáid le feidhmeanna líneacha. Cuirtear tús le hatheagrú foirmlí in Aonad 6. Arís, ba chóir go dtuigfeadh scoláirí na tairbhí a bhaineann le scil sula bhfoghlaimítear í. Mar shampla, d’fhéadfadh go mbeadh sé níos éifeachtaí cothromóid a atheagrú i dtús báire agus ansin úsáid a bhaint as ionadú isteach sa chothromóid atheagraithe, seachas an fhadhb a réiteach arís agus arís eile chun aschuir a aimsiú do ionchuir a thugtar. Tabharfar faoi fhoirmlí a atheagrú do ghaolmhaireachtaí neamhlíneacha níos déanaí sa doiciméad. Breathnaítear ar éifeachtúlacht feidhmeanna a shuimiú chun fadhbanna a réiteach in Aonad 7, rud a spreagann an scil suim téarmaí cosúla a shimpliú. In Aonad 8 baintear úsáid as patrúin fáis ceithre lus gréine chun feidhmeanna líneacha a chur i gcomparáid agus réiteach comhchothromóidí agus éagothromóidí a sheoladh isteach. Réiteoidh na scoláirí a gcéad fhadhb chomhchothromóide trí úsáid a bhaint as tábla agus graf, agus ansin rachaidh siad i ngleic léi trí ailgéabar a úsáid. Bíonn gá leis an modh ailgéabrach toisc go n-éiríonn táblaí agus graif neamhéifeachtach agus míchruinn má bhíonn luachanna móra nó neamh-shlánuimreacha sa bhfreagra. In Aonad 9 seoltar isteach modh an díothaithe chun comhchothromóidí a réiteach trí mheán faidhbe, ar féidir í a réiteach freisin trí úsáid a bhaint as ‘tástáil is feabhsú’. D’fhéadfaí fadhb eile dá leithéid le huimhreacha i bhfad níos mó a thaispeáint do scoláirí chun an gá atá le héifeachtúlacht bhreise mhodh an díothaithe a léiriú dóibh. Breathnaítear in Aonad 10 ar shloinn agus cothromóidí ailgéabracha ina bhfuil codáin.

Clár

Forbhreathnú Ginearálta

Is é idé lárnach an doiciméid seo ná go bhféadfadh go mbeadh sé níos fearr do scoláirí an fáth a bhfuil scil ag teastáil a thuiscint sula bhfoghlaimítear í. De bhreis ar iarracht a dhéanamh fócas an doiciméid a dhíriú ar fheidhmeanna, úsáidtear il-léiriúcháin tríd síos agus déantar roinnt nasc le cad is féidir a dhéanamh, nuair a bhíonn scoláirí ag déanamh staidéir ar Uimhir, chun cabhrú leo coincheapa ailgéabracha a thuiscint. Dá bhrí sin, cuimsítear torthaí foghlama Shnáitheanna 4 agus 5 araon sa doiciméad seo. Is é an sprioc, faoin am go mbeidh obair na scoláirí ar Ailgéabar "críochnaithe", go mbeidh siad "críochnaithe" freisin le hobair ar Fheidhmeanna. Sa chuid eile den Fhorbhreathnú, féachtar ar (a) mar a shníonn cuid de na hAonaid sa doiciméad seo, (b) an bonn tuisceana atá le lonnú cuid de na scileanna ailgéabracha (c) breac-chuntais ar na hAonaid agus (d) eochairghnéithe feidhmeanna.

<u>(a) Mar a shníonn cuid de na hAonaid sa Doiciméad seo</u>

Ar an mórchóir, úsáidtear an seicheamhú thíos i mórán Aonad sa doiciméad seo lena léiriú do scoláirí an gá atá leis na scileanna ailgéabracha atá le foghlaim sula bhfoghlaimíonn siad iad. Ar fud an doiciméid baintear úsáid as straitéisí ilréitigh. I mórán cásanna, tig le scoláirí na freagraí ar cheisteanna éagsúla a aimsiú trí thábla a anailísiú nó trí ghraf a léirmhíniú sula dtéitear i ngleic leis an bhfadhb trí úsáid a bhaint as modh ailgéabrach. Ciallaíonn sé seo gur chóir go dtuigfeadh scoláirí an chiall atá leis an modh ailgéabrach toisc gurb eol dóibh cheana an freagra ba chóir a bheith acu. I mórán cásanna, freisin, is léir go bhfuil gá le modh ailgéabrach toisc go mbíonn modhanna eile rófhadálach nuair a bhíonn uimhreacha móra i gceist nó go dtarlaíonn míchruinnis toisc nach slánuimhir an freagra. Is féidir le scoláirí a gcuid machnaimh féin a chur i bhfeidhm ar mhórán fadhbanna sula gcuirtear an cur chuige foirmiúil ailgéabrach ina láthair. Ach seo a dhéanamh, tagann scoláirí ar thuiscint níos fearr ar a bhfuil ar bun acu agus an fáth atá leis, aithníonn siad a luachmhaire is atá sé dul i ngleic go machnamhach le réiteach fadhbanna agus tuigeann siad go gcuireann teicnící ailgéabracha ar fáil dóibh modhanna cumhachtacha chun tabhairt faoi fhadhbanna. Ansin ba chóir go mbeadh léirthuiscint níos fearr ag scoláirí ar áit an ailgéabair sa mhatamaitic ina hiomláine agus ar an gcaoi a mbaineann fiúntas le gaolmhaireachtaí agus teicnící ailgéabracha a thuiscint.

1. Téann scoláirí i ngleic le fadhb

Téann scoláirí i ngleic le fadhb trí (i) phlé lánranga treoraithe ag ceisteanna an mhúinteora, (ii) obair i ngrúpaí, (iii) obair aonair nó (iv) comhchumasc díobh seo uile nó de chuid díobh. Ina dhiaidh sin, cuireann na scoláirí straitéisí i bhfeidhm de leithéidí léaráidí a tharraingt, anailís a dhéanamh ar thháblaí, tástáil agus feabhsú nó graf a léirmhíniú. Pléann agus cuireann na scoláirí éifeachtacht na straitéisí seo i gcomparáid lena chéile

2. Feiceann scoláirí an gá atá le straitéis nua

Téann na scoláirí i ngleic le fadhb bhreise ionas go bhfeictear chomh teoranta is atá na straitéisí roimhe sin agus gur léir go bhfuil gá le straitéis nua.

3. Treoraíonn an múinteoir na scoláirí chun an straitéis nua a fhoghlaim

Treoraíonn an múinteoir na scoláirí chun an straitéis nua a fhoghlaim. Sa doiciméad seo cuimseoidh an straitéis nua réitigh ailgéabracha i gcónaí.

4. Cuireann na scoláirí an straitéis nua i gcomparáid le straiteisí roimhe sin

Cuireann na scoláirí an straitéis nua i gcomparáid le straiteisí roimhe sin chun go bhfeicfeadh siad buntáistí an chuir chuige ailgéabraigh agus go n-aithneodh siad gur féidir réitigh ailgéabracha a sheiceáil trí mhodhanna eile a úsáid.

(b) An bonn tuisceana atá le lonnú cuid de na scileanna ailgéabracha

Admhaítear go bhféadfadh go mbeadh réamheolas ag scoláirí, mar shampla, ar dhlíthe na séan a úsáid nuair a bhíonn uimhreacha leis an mbonnuimhir chéanna á iolrú nó úsáid a bhaint as dlí an dáilte agus obair ar uimhreacha idir lámha. Samhlaítear, áfach, go moilleofar dul chun cinn ó fhorbairt slonn de leithéid $3(x+2)$ go samplaí níos casta, mar $x(x+2)$, $(x+2)(x+3)$ nó $(x+2)(x^2+3x+4)$, go dtí gur léir go bhfuil gá le forleathnuithe dá leithéid. Ar an gcúis seo, déileáiltear le hobair ar ghaolmhaireachtaí líneacha ar leithligh ó shloinn chearnacha nó chiúbacha. Gabhann de bhuntáiste breise leis seo, nuair a fhéachann scoláirí ar $(x+2)(x+3)$ den chéad uair, go mbeidh dearcthaí éagsúla acu air agus ní mar scil ailgéabrach amháin.

A luaithe is a bhíonn scil foghlamtha in Aonad amháin, is féidir ansin usáid a bhaint aisti sna hAonaid uile ina dhiaidh sin. Mar shampla, foghlaimítear ionadú le "Gníomhaíocht na Réaltaí" in Aonad 1, agus cé go mb'fhéidir nach bhfuil sé sonraithe sna hAonaid ina dhiaidh sin, ba chóir féachaint air mar eochairscil i bhforbairt na tuisceana sna hAonaid sin a leanas freisin.

(c) Eochairghnéithe Feidhmeanna

Ar fud an doiciméid déantar tagairt do eochairghnéithe feidhmeanna. Is féidir úsáid a bhaint as na gnéithe seo nuair a bhíonn anailís á déanamh ar fheidhmeanna, ionas go mb'fhéidir le scoláirí úsáid a bhaint as na critéir chéanna chun anailís a dhéanamh ar na feidhmeanna éagsúla a mbuaileann siad leo ón gCéad Bhliain ar aghaidh go dtí an Séú Bliain.

Is iad seo eochairghnéithe na bhfeidhmeanna:

1. An fearann agus an raon
2. Cá mbuaileann an graf leis na haiseanna?
3. Cad tá tairiseach agus cad a athraíonn sa bhfeidhm?
4. Iompar ghraf na feidhme
5. Ráta athraithe na feidhme

Nóta: Féadtar úsáid a bhaint as meánrátaí athraithe chun tús a chur leis an bplé ar conas is féidir go mbeadh meánrátaí dearfach, diúltach nó nialasach agus an chaoi ar féidir úsáid a bhaint as seo lena dhearbhú go bhfuil an fheidhm ag dul i méid, ag dul i laghad nó nach bhfuil. Is féidir leanacht leis an obair seo sa Timthriall Sinsearach, mar ar féidir déileáil le fána an tadhlaí leis an bhfeidhm.

Conas an doiciméad seo a úsáid

Síos tríd an doiciméad seo, tá hipearnaisc le hacmhainní úsáideacha, mar shampla, leabhráin de phatrúin fhísiúla, gníomhaíochtaí meaitseála, Leabhráin Acmhainní Múinteoirí ó na ceardlanna éagsúla agus Pleananna Teagaisc agus Foghlama. Cliceáil ar an hipearnasc chun teacht ar an acmhainn.

Cuimsítear sa doiciméad seo freisin boscaí faoin teideal "Obair ar Uimhreacha" a sholáthraíonn idéanna ar chóir iad a úsáid nuair a bhíonn scoláirí ag déanamh staidéir ar Uimhir, per se, ach gur féidir freisin go gcabhródh siad le scoláirí chun airíonna Uimhreach atá tábhachtach don ailgéabar a fheiceáil. Cuimsítear sa doiciméad seo iad ionas gur féidir athchuairt a thabhairt orthu nuair a chastar an coincheap gaolmhar ar scoláirí san ailgéabar.

Áirítear i ngach Aonad roinnt Fadhbanna Samplacha is féidir a úsáid le scoláirí.

Aonad 1: Gaolmhaireacht Líneach – “Gníomhaíocht na Réaltaí”

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- Gaolmhaireacht a chur in iúl i bhfocail
- A straitéisí agus a n-idéanna ginearálaithe féin a fhorbairt agus a úsáid, agus machnamh ar a leithéidí de chuid scoláiri eile
- Litreacha a úsáid chun seasamh d’athróga

Baintear úsáid san Aonad as ceist amháin a bhfuil patrún físiúil aici mar spreagthach. Déanfar tagairt di sa doiciméad seo mar “Ghníomhaíocht na Réaltaí”. Ní shamhlaítear go gcuirfear gach rud san Aonad seo i gcrích agus gan ach ceist amháin a iniúchadh. Go deimhin, d’fhéadfaí roinnt ceisteanna a usáid chun na coincheapa atá breacrianaithe san Aonad seo a sheoladh isteach agus a imscrúdú. Le go n-éascófaí comhtháthú an chuir chuige seo i gceachtanna, don Aonad seo agus d’Aonaid eile, tá leabhrán de phatrúin líneacha ar fáil anseo.

Fadhb Shamplach

Faigh an ghaolmhaireacht idir uimhir na céime agus líon na réaltaí.

D’fhéadfadh go mb’fhearr an ghníomhaíocht seo a chur faoi bhráid scoláirí Bhliain 1 mar “phuzal patrún” seachas “gaolmhaireachtaí líneacha” a lua. D’fhéadfaí úsáid a bhaint as an bhfrás “gaolmhaireachtaí líneacha” faoi dheireadh an taisc seo, nó tascanna dá leithéid, dá dtarraingeofaí an graf a sheasann don ghaolmhaireacht agus úsáid á baint as líne poncanna chun an patrún líneach a léiriú.
Ba chóir na scoláirí a ghríosadh chun an ghaolmhaireacht a chur in iúl i bhfocail.
B’fhéidir go mba chabhair do scoláirí é, chun teacht ar thuiscint ar an bpatrún, dá spreagfaí iad leis an gcéad cheithre chéim a tharraingt iad féin (agus an rogha acu níos mó ná dath amháin a úsáid) agus ansin an chéad chéim eile sa phatrún a tharraingt.
Ba chabhair, freisin, ceisteanna mar: “Cá bhfeiceann tú ceithre réalta i gCéim 4?”
Tá sé tábhachtach go gcuirfí ar chumas scoláirí réimse nathanna a úsáid mar mhíniú ar a réasúnaíocht. D’fhéadfadh go n-áireofaí ar na nathanna sin: dúbail(t), faoi dhó, dhá uair, níos lú, bain, dealaigh, laghdaigh, suas, trasna, ingearach, cothrománach, bun, taobh, comhroinnt(e), déchomhairthe, etc.

Tharlódh go ndéarfadh daltaí: “suimíonn tú dhá réalta gach uair” nó “tosaigh ag a haon agus suimigh dhá réalta gach uair” nó b’fhéidir go bhfeicfeadh siad patrún i.e. tá ginearálú déanta acu. Díríonn na samplaí seo aire ar líon na réaltaí ach níl aon ghaolmhaireacht bunaithe acu le huimhir na céime. Ní hiad seo na sloinn is cabhraithí lena oibriú amach (i) Cén líon réaltaí atá ag an 100ú céim? nó (ii) Cén chéim ag a bhfuil 83 réalta? Chuige seo, ba chabhraithí “Uimhir na céime faoi dhó lúide a haon” agus “uimhir na céime + uimhir na céime lúide a haon”.

Ach an ghaolmhaireacht a bheith curtha in iúl i bhfocail ag scoláirí, féadtar ansin iad a spreagadh chun litreacha a úsáid mar mhodh éifeachtach le gaolmhaireacht a shloinneadh. Níor cheart go gcuirfí an cumas gaolmhaireacht a shloinneadh i siombailí in ionad an ghaolmhaireacht a lua i bhfocail, toisc go mbaineann fiúntas leis an dá mhodh. Tá sloinn de leithéid “s–1 faoi dhó”, “s+s–1” agus “1+s–1+s–1” níos úsáidí ná “tosaigh ag a haon agus suimigh dhá réalta gach uair” faoi choinne an líon réaltaí ag an 100ú céim a oibriú amach. D’fhéadfadh go rachadh sé chun sochair do scoláirí a réasúnaíocht a mhíniú agus na modhanna éagsúla atá ag scoláirí eile chun gaolmhaireacht a chur in iúl a thuiscint. Is fiú freisin a lua gur sloinn choibhéiseacha iad “s–1 faoi dhó”, “s+s–1” agus “1+s–1+s–1” go huile.
D’fhéadfaí $s^2-(s-1)^2$ a iniúchadh anois ach b’fhéidir nach é an rud is mó tábhacht le rang na Chéad Bhliana ag an bpointe seo.

Dár gcionn, gar, cianda, ar bith

Is áisiúil an frás le meabhrú é "dár gcionn, gar, cianda, ar bith" nuair as bhítear ag obair le patrúin fhísiúla. Agus iad ag dul ar aghaidh trí "dár gcionn, gar, cianda, ar bith", ba chóir go gcuirfí ar chumas scoláirí buntáistí an ghinearálaithe a fheiceáil.

Sa chomhthéacs áirithe seo, is ionann "dár gcionn" agus an chéim dár gcionn (nó an 5ú céim). Tá 9 réalta ag an 5ú céim. Is féidir teacht ar an bhfreagra seo trí úsáid a bhaint as mórán straitéisí, mar shampla, an chéim a tharraingt nó tábla a fhorleathnú.

Sa chomhthéacs seo, is ionann "gar" agus thart ar ar 10ú céim. Tá 19 réalta ag an 10ú céim. Is féidir teacht ar an bhfreagra seo trí úsáid a bhaint as mórán straitéisí, mar shampla, an chéim a tharraingt nó tábla a fhorleathnú. D'ainneoin seo, bheadh sé fadálach na céimeanna idir eatarthu uile a tharraingt.

Sa chomhthéacs seo is ionann "cianda" agus thart ar an 100ú céim. Tá 199 réalta ag an 100ú céim. Bheadh sé rófhadálach na céimeanna idir eatarthu a tharraingt nó leanacht den tábla go dtí an 100ú céim. Má fhiafraítear de scoláirí cé mhéid réalta atá ag céim chianda, spreagtar iad chun ginearálú a roghnú as a stuaim féin.

A fhiafraí de scoláirí cé mhéid réalta atá ag pointe "ar bith", is ionann seo agus a iarraidh orthu go sonrach ginearálú a dhéanamh. Bheifí ag súil leis gurbh é a rogha ginearálú a dhéanamh nuair a fhiafraítear díobh cé mhéid réalta atá ag céim "chianda".

Nótaí:

1. Agus ceisteanna faoi chaibidil againn de leithéid "Aimsigh gaolmhaireacht idir uimhir na céime agus líon na réaltaí", tá sé tábhachtach a mheabhrú gur chóir go gcuimseofaí i ngaolmhaireacht =, <, >, ≤, nó ≥ (nó leagan i bhfocail díobh). Mar shampla, d'fhéadfadh scoláirí a rá gurb é an ghaolmhaireacht ná $s + s - 1$, nuair is é s uimhir na céime. Le bheith cruinn, ba chóir go mbeadh an ghaolmhaireacht i "nGníomhaíocht na Réaltaí¨dealraitheach le $t = s + s - 1$, nuair is é s uimhir na céime agus is é t líon iomlán na réaltaí ag gach céim.
2. Cé go n-éireoidh le scoláirí **slonn** a chumadh, tá sé den riachtanas go mbeadh sé i bhfoirm **cothromóide,** mar shampla: "Líon na Réaltaí ag gach céim = (s)faoi dhó –1".
3. Muna n-eagraíonn na scoláirí a smaointe trí thábla a úsáid, ansin ba chóir tábla ionchur agus aschur a thaispeáint dóibh. Is cuid den Chomhchúrsa Tosaigh é pointí a bhreacadh agus ba chóir tabhairt faoi seo sula gcuirtear Ailgéabar i láthair na scoláirí. Cuirfidh sé seo ar chumas scoláirí gach ionchur agus gach aschur comhfhreagrach a bhreacadh mar thacar pointí agus an ghaolmhairfeacht a fheiceáil i léiriú eile. Is féidir úsáid a bhaint as Teicneolaíocht Faisnéise agus Cumarsáide (TFC) chun mórán tacar ionchur agus ascur a chruthú agus tacar na bpointí a bhreacadh.
4. **Athróga:** Is athróg é s, a sheasann do uimhir na céime sa ghaolmhaireacht, de réir mar a athraíonn uimhir na céime. Is athróg é t, freisin, a sheasann do líon na réaltaí ag gach céim. Éiríonn as seo an fhéidearthacht go mbunófaí dlúth-chomhoibriú le roinn eolaíochta na scoile ag pointe éigin, toisc go dtiocfaidh na scoláirí i dteagmháil le hathróga neamhspleácha agus athróga spleácha, agus iad ag déanamh staidéir ar Eolaíocht an Teastais Shóisearaigh.
5. **Tairisigh:** Tá an "–1" sna sloinn nó sna gaolmhaireachtaí tairiseach.

Dúshlán don Obair Bhaile

D'fhéadfaí an fhadhb seo a leanas a chur faoi bhráid na scoláirí: "Cén chéim ag a bhfuil 47 réalta?"

Díreofar isteach ar fhadhbanna dá leithéid a réiteach go foirmiúil sa chéad Aonad eile, ach ba thairbheach do scoláirí dul i ngleic le fadhbanna den chineál seo ar bhealach neamhfhoirmiúil sula ndéantar sin ar bhealach níor foirmiúla.

Tástáil is feabhsú: Ba chóir go mbeadh ar chumas cuid de na scoláirí an fhadhb a réiteach trí úsáid a bhaint as tástáil is feabhsú. Mar shampla, ag céim 20 tá 20+20–1 réalta, líon atá róbheag; ag céim 30 tá líon atá i bhfad rómhór; ach ag céim 24 tá 24+24–1 réalta, líon atá díreach ceart.

Tábla a úsáid: D'fhéadfadh cuid de na scoláirí tábla a dhéanamh amach agus leanacht de chomh fada le céim 24.

Graf a léirmhíniú: D'fhéadfadh cuid de na scoláirí graf pointí a bhreacadh agus d'fheicfidís gurb é 47 an t-aschur nuair is é 24 an t-ionchur.

"An ghaolmhaireacht a dhíscaoileadh": B'fhéidir go ndéanfadh cuid de na scoláirí iarracht "an ghaolmhaireacht a dhíscaoileadh". D'fhéadfaidís é seo a dhéanamh go mícheart trí 47 a laghdú de a haon agus an fuílleach a roinnt ar a dó chun céim 23 a fháil. D'fhéadfaidís é a dhéanamh i gceart, áfach, trí 47 a mhéadú de a haon agus an toradh a roinnt ar a dó chun céim 24 a fháil. Ba chóir go mbunófaí plé lánranga ar an dá chur chuige seo níos déanaí.

Nóta: Díríonn an cuntas thuas aire ar chuid amháin den ghaolmhaireacht, an 47. Ba thairbheach réiteach a chuimsíonn an ghaolmhaireacht go hiomlán a chomhroinnt le scoláirí.

Tá uimhir na céime anaithnid faoi dhó, lúide a haon, cothrom le 47.

Ciallaíonn seo go bhfuil uimhir na céime anaithnid faoi dhó cothrom le 48.

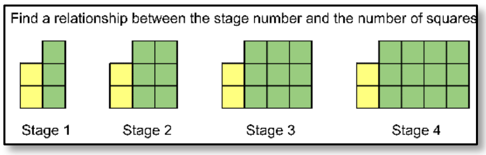
Dá bhrí sin, tá uimhir na céime cothrom le 24.

Aonad 2: Cothromóidí Líneacha a Réiteach

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- An téarmaíocht *ionchur* agus *aschur* a úsáid
- Cothromóid líneach de leithéid $ax + b = c$ a réiteach go hailgéabrach
- An difríocht idir athróg agus luach anaithnid a thuiscint
- A straitéisí agus a n-idéanna ginearálaithe féin a fhorbairt agus a úsáid, agus machnamh ar a leithéidí de chuid scoláirí eile
- Litreacha a úsáid chun seasamh d'uimhreacha

Fadhb Shamplach



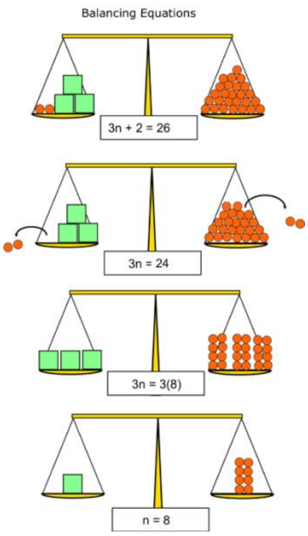
Fíor 1

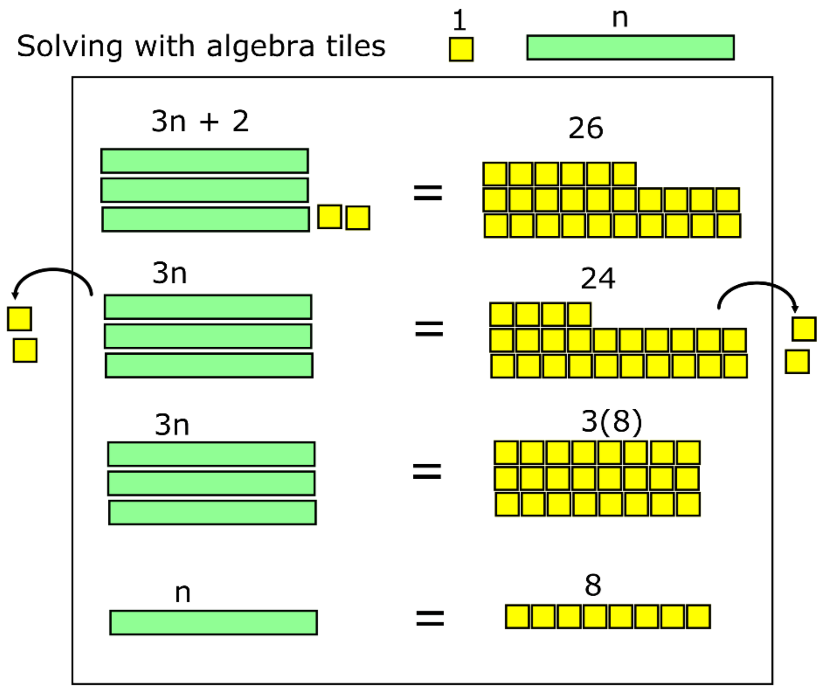
(i) Faigh gaolmhaireacht idir uimhir na céime agus líon na gcearnóg.
(ii) Cén chéim ag a bhfuil 26 cearnóg?

Nuair a bhíonn scoláirí ullamh chun cothromóidí líneacha a réiteach, ba chóir ceist amhail "Dúshlán don Obair Bhaile" san Aonad roimhe seo a chur os a gcomhair. D'fhéadfadh gurbh é a bheadh sa phatrún físiúil ná ceann arb é an slonn a sheasann don phatrún ná $3n + 2$ (féach Fíor 1 thuas) agus arb í an chéim ag a bhfuil 26 cearnóg atá á lorg. Ba chóir go n-iarrfaí ar scoláirí a réiteach/réitigh a mhíniú. Má deir scoláire "dealaigh 2 agus roinn ar a 3" scríobh "dealaigh 2 agus roinn ar a 3" agus "$3n + 2 = 26$" ar an gclár bán agus feidhmigh straitéis an scoláire agus úsáid á baint as coincheap na n-oibríochtaí inbhéartacha agus an beart céanna á imirt ar an dá thaobh. Ba chóir cobhsaitheoirí a sheoladh isteach anois chun an próiseas a chur ar bhonn foirmiúil.
Léirítear trí chur chuige fhéideartha thíos. Tá an chéad chur chuige bunaithe ar mhodh na gcobhsaitheoirí ón bPlean Teagaisc agus Foghlama, a bhfuil teacht air anseo. Sa dara agus sa tríú cur chuige, samhlaítear an próiseas trí chothromaíocht a chaomhnú.

$$\begin{array}{r|c|l}
 & 3n + 2 = 26 & \\
-2 & 3n + 2 - 2 = 26 - 2 & -2 \\
 & 3n = 24 & \\
\div 3 & \frac{3n}{3} = \frac{24}{3} & \div 3 \\
 & n = 8 &
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r|c|l}
 & 3n + 2 = 26 & \\
-2 & & -2 \\
 & 3n = 24 & \\
\div 3 & & \div 3 \\
 & n = 8 &
\end{array}$$

D'fhéadfaí cur síos ar an bpróiseas thuas trí úsáid a bhaint as na trí habairtí a leanas:
Is ionann uimhir anaithnid na céime faoi thrí, móide 2, agus 26.
Ciallaíonn seo gurb ionann uimhir anaithnid na céime faoi thrí agus 24.
Dá bhrí sin is é 8 uimhir anaithnid na céime.
Is féidir an seicheamh loighciúil seo a fheiceáil freisin mar 'an luach anaithnid a aonrú'.





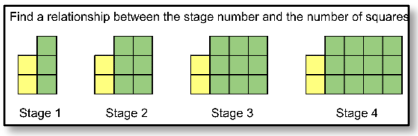
Nótaí

1. D'fhéadfaí freisin cothromóid níos deacra a sheoladh isteach mar údar don ghá atá leis an gcur chuige.
2. **Anaithnid:** Tá deis anseo le labhairt mar gheall ar an difríocht idir n mar an athróg sa slonn $3n + 2$, i gcomparáid leis an gcoibhneas $t = 3n + 2$ ina bhfuil *n* mar luach anaithnid agus *t* mar athróg. Is féidir graf nó tábla a úsáid freisin lena léiriú go bhféadfadh go mbeadh mórán luachanna ar *n,* ach nuair atáimid ag réiteach nach bhfuil suim againn ach sa luach/sna luachanna sin a shásaíonn an chothromóid atá i gceist.
3. Nuair a réitíonn scoláirí cothromóid den chéad uair, is maith an smaoineamh é úsáid a bhaint as tábla agus/nó graf, ionas gur féidir leo an réiteach a fheiceáil sna léiriúcháin seo agus go dtuigeann siad a bhfuil díreach déanta acu.
4. Leis an eolas nua seo, d'fhéadfaí filleadh anois ar "Dhúshlán don Obair Bhaile" ón aonad roimhe seo agus an chothromóid $2n - 1 = 47$ a réiteach go foirmiúil.

Ionchuir agus Aschuir agus Imscrúdú ar Roinnt Coincheapa Feidhmeanna

Is féidir na téarmaí *ionchur* agus *aschur* a úsáid sách luath do ghníomhaíochtaí cosúil leo siúd in Aonad 1 agus 2.
Úsáidtear ionadú chun an t-aschur a aimsiú d'ionchur ar bith a thugtar.
Soláthraíonn réiteach cothromóidí ionchur ó aschur a thugtar.
Is féidir athróga spleácha agus neamhspleácha a phlé freisin. Is fiú a mheabhrú go mbeidh teagmháil le hathróga spleácha agus neamhspleácha ag scoláirí a dhéanann staidéar ar an Eolaíocht don Teastas Sóisearach.

Is féidir úsáid a bhaint as ceistiúchán chun an bhunsraith do na coincheapa *fearann, comhfhearann* agus *raon* a leagadh síos.Tugtar thíos trí chineál ceistiúcháin a d'fhéadfaí a chur san áireamh. D'fhéadfaí an cineál seo ceistiúcháin a úsáid freisin mar dhul siar ar na córais uimhreach éagsúla agus chun nasc a dhéanamh le sonraí scoite agus leanúnacha. Tá na ceisteanna cumtha chun go leagfaí síos an bhunsraith do na coincheapa *fearann, comhfhearann* agus *raon*. A luaithe agus a thuigtear an coincheap is féidir an téarmaíocht a thabhairt isteach ag an am cuí. D'fhéadfadh seo tarlú am ar bith ón gcéad bhliain go dtí an tríú bliain.



<u>Ceist 1. Conas a d'fhéadfaí cur síos ar na hionchuir?</u>
I measc freagraí na scoláirí b'fhéidir go n-áireofaí iad seo:
1. "Is slánuimhreacha deimhneacha iad na hionchuir."
2. "Na huimhreacha aiceanta."
3. "{1, 2, 3, 4 …}."

Seoltar isteach an choincheap *raon* anseo ar bhealach a bhfuil brí leis toisc go bhfuil comhthéacs ann lenar féidir an coincheap a nascadh. Ba chóir go mbeadh ar chumas scoláirí a fheiceáil nach mbeadh brí ar bith le "Céim –32" ná le "Céim 2¾"ag an bpointe seo.
Le himeacht ama, d'fhéadfadh go mbreathnódh sé doláimhsithe leanacht le 'tacar na n-ionchur' a rá agus go bhfuil gá leis an téarma 'fearann'. Nuair a bhíonn scoláirí ullamh chuige, is féidir a insint dóibh go dtugtar 'an fearann' ar thacar na n-ionchur i ngaolmhaireacht agus ba chóir an téarma a úsáid ansin go hinmhalartaithe leis an bhfrás "tacar na n-ionchur".

<u>Ceist 2. Conas a d'fhéadfaí cur síos ar na haschuir?</u>
B'fhéidir go bhfreagródh scoláirí gur slánuimhreacha deimhneacha iad na haschuir uile.
Cé go bhfuil an freagra seo ceart i gcoitinne, níl sé beacht ar fad agus cruthaíonn sé an deis chun idé *an chomhfhearainn* a phlé.
Cinnte, is uimhreacha deimhneacha iad na haschuir uile, ach níl na slánuimhreacha deimhneacha go léir cuimsithe sa tacar.

<u>Ceist 3. An féidir leat na haschuir a shainaithint ar mhodh níos sonraí?</u>
D'fhéadfadh go gcuirfeadh na scoláirí síos ar an aschur mar an tacar {5, 8, 11…} nó na slánuimhreacha ag tosú le cúig agus ag dul i méid de thrí ina dhiaidh sin, etc.
Tugann an plé a leanann seo caoi chun an *raon* a shainaithint mar thacar aschur, rud a bheidh le seoladh isteach agus le himscrúdú.

Breathnú chun cinn
Léiríonn 1 agus 2 thíos gur féidir athchuairt a thabhairt ar an gcineál seo cuir chuige i dtaca le gaolmhaireachtaí líneacha agus chearnacha:
Sampla 1: Lus gréine ag a bhfuil airde thosaigh de 2 cm agus ráta fáis de 3 cm in aghaidh an lae, d'fhéadfaí é a shamhaltú le feidhm ag a bhfuil an fearann $x \in \mathbb{R}$, $x \geq 0$, an comhfhearann $y \in \mathbb{R}$, $y \geq 0$ agus an raon $y \in \mathbb{R}$, $y \geq 2$.
Sampla 2: Slonn cearnach mar $x^2 - 9$, d'fhéadfadh gurbh é a fhearann $\mathbb{R}$, a chomhfhearann $\mathbb{R}$ agus a raon $y \in \mathbb{R}$, $y \geq -9$

Aonad 3: Il-léiriúcháin ar Shloinn Líneacha

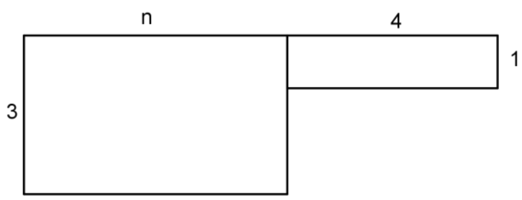
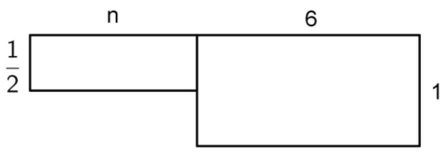
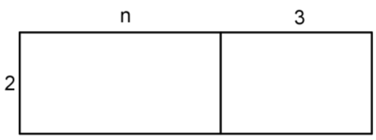
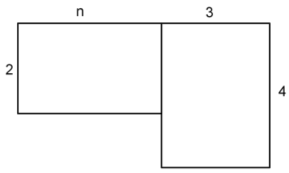
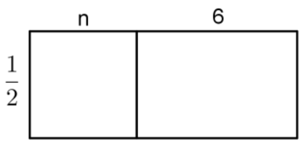
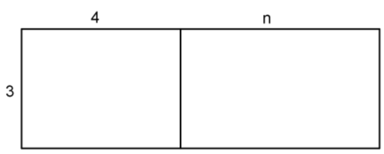
San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- Léiriúcháin ar shloinn líneacha ailgéabracha a mheaitseáil
- Léiriuchán achair a tharraingt nuair a thugtar slonn líneach sloinnte i bhfocail nó i siombailí
- Téarmaí cosúla agus neamhchosúla a léirshamhlú
- Dlí an dáilte a léirshamhlú
- Litreacha a úsáid le seasamh do athróga
- Roinnt gníomhaíochtaí trasfhoirmithe a léirshamhlú, mar shampla, téarmaí cosúla a chruinniú agus a fhorleathnú
- A aithint cathain atá dhá shlonn ailgéabracha coibhéiseach.

Tá dhá ghníomhaíocht lárnacha san Aonad seo: **A.** Meaitseáil agus **B.** Líníocht. Is é is aidhm do na gníomhaíochtaí ná cabhrú le scoláirí iad seo a leanas a léirshamhlú: ***dlí an dáilte do shloinn ailgéabracha***, téarmaí cosúla agus éagsúla, agus sloinn choibhéiseacha.

<u>A. Gníomhaíocht Mheaitseála</u>

Is é is aidhm don ghníomhaíocht seo ná deis a thabhairt do scoláirí sloinn ailgéabracha a léirshamhlú mar iliomad léiriúchán agus ***dlí an dáilte do shloinn ailgéabracha*** a léirshamhlú. Déanann daltaí áirithe earráidí agus iad ag forleathnú $2(n+3)$ agus ceapann siad gurb ionann é agus $2n+3$ nó $2n+5$. Cabhraíonn an ghníomhaíocht thíos le scoláirí a fheiceáil gurb ionann $2(n+3)$ agus $2n+6$. I ndiaidh na gníomhaíochta seo (agus an ceann líníochta a leanann í go pras) ba chóir go gcleachtódh scoláirí sloinn de leithéid $a(x+b)$ a fhorleathnú.
Baintear úsáid as trí léiriúchán sa ghníomhaíocht seo (Focail, Siombailí agus Achar). D'fhéadfadh tuilleadh léiriúchán a bheith san áireamh, mar shampla, tábla nó graf. Ionas go mbeadh dúshlán sa ghníomhaíocht do scoláirí cumasacha, cuimsítear codáin sna réitigh freisin. Díríonn an ghníomhaíocht isteach ar shloinn líneacha ag an bpointe seo. Bainfear úsáid as gníomhaíocht chomhchosúil ina ndírítear isteach ar shloinn chearnacha in Aonad níos déanaí.
Tá an ghníomhaíocht mheaitseála do shloinn líneacha le fáil anseo.

A1 	**A4** 
A2 	**A5** 
A3 	**A6** 

E7 $3n + 4$	**E4** $\frac{n}{2} + 6$
E8 $2n + 6$	**E5** $2n + 12$
E1 $2(n + 3)$	**E3** $3n + 12$
E2 $\frac{n + 6}{2}$	**E6** $3(n + 4)$

W3 Méadaigh n faoi thrí, ansin suimigh 4.	**W8** Roinn n ar a dó, ansin suimigh 6.
W4 Méadaigh n faoi dhó, ansin suimigh 6.	**W2** Méadaigh n faoi dhó, ansin suimigh 12.
W1 Suimigh trí le n, ansin méadaigh faoi dhó.	**W6** Méadaigh n faoi thrí, ansin suimigh 12.
W7 Suimigh 6 le n, ansin roinn ar a dó.	**W5** Suimigh ceathair le n, ansin méadaigh faoi thrí.

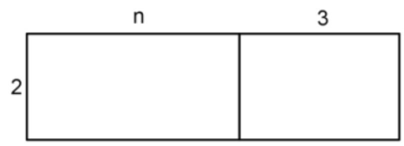
Is iad seo na réitigh ar an ngníomhaíocht thuas:

A1	E7	W3
A2	E1, E8	W4, W1
A3	E2	W7
A4	E4	W8
A5	E5	W2
A6	E3, E6	W6, W5

Mar fhairsingiú ar an ngníomhaíocht seo, d’fhéadfaí a iarraidh ar scoláirí a sloinn féin a chumadh agus iad a léiriú trí úsáid a bhaint as focail, achar etc.

Nóta: Na sloinn $2(n + 3)$ agus $2n + 6$ a mheaitseáil leis an léaráid thíos, d’fhéadfadh gurbh é seo an chéad uair do scoláirí dlí an dáilte a fheiceáil agus athróga san áireamh.

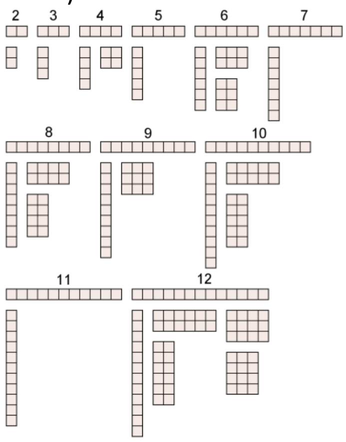
.



Obair le hUimhreacha

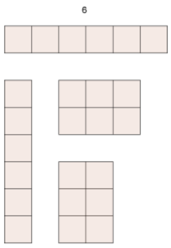
I dtaca leis na gníomhaíochtaí déanta cheana agus atá fós le déanamh, ar a n-áirítear, mar shampla, fachtóiriú simplí, fáchtóiriú trí ghrúpáil agus sloinn chearnacha a fhachtóiriú, ba chabhair é fachtóirí a thuiscint, agus uimhreacha príomha, ilchodacha agus cearnacha san áireamh orthu.

Trí na dronuilleoga féideartha uile a thógáil de shlánuimhreacha aonad cearnógach (mar shampla 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc.), feicfidh scoláirí nach bhfuil ag uimhreacha áirithe ach líon an-teoranta slite inar féidir dronuilleog a thógáil leo, mar shampla, 2, 3, 5, 7 etc. (*uimhreacha príomha*).



Tá roinnt uimhreacha ann ag a bhfuil breis roghanna i dtaca le conas dronuilleog a thógáil leo, mar shampla, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20 etc. (*uimhreacha ilchodacha*).

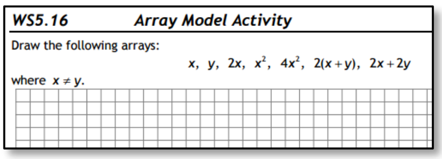
Is féidir cuid de na huimhreacha seo a eagrú mar chearnóg, mar shampla, 4, 9, 16, 25 etc. (*uimhreacha cearnacha*).



Is féidir plé a dhéanamh ar conas is féidir an uimhir 6 a léiriú mar 3 ghrúpa de 2 agus freisin mar 2 ghrúpa de 3, rud a léiríonn ***an dlí cómhalartach***.

B. Líníocht

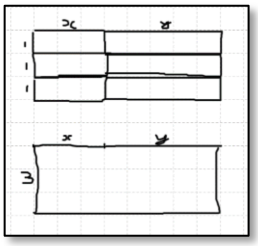
Is é is aidhm don ghníomhaíocht seo ná téarmaí cosúla agus neamhchosúla, dlí an dáilte agus sloinn choibhéiseacha a léirshamhlú. Baineadh úsáid as gníomhaíocht dá leithéid, inar díríodh isteach ar shloinn chearnacha, i gCeardlann 5 Leabhrán Acmhainní Múinteoirí. Ag an bpointe seo, áfach, díríonn an doiciméad seo isteach ar shloinn líneacha.



Iarrtar ar scoláirí na heagair a léiríonn iad seo a tharraingt: $x, y, 2x, 2y, 2x+2y, 2(x+y), 3x+3y, 3(x+y)$ where $x \neq y$.

Ba chóir scoláirí a spreagadh chun páipéar cearnógach a úsáid don ghníomhaíocht seo.

B'fhéidir gur thairbheach, freisin, nod a thabhairt do scoláirí x a fheiceáil mar $1x$ nó $+1x$ agus y mar $1y$ nó $+1y$.



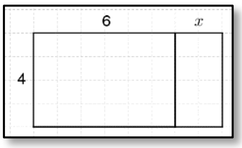
Obair le hUimhreacha

Factóiriú simplí agus dlí an dáilte a úsáid nuair a bhíonn sloinn uimhriúla á scríobh i mórán foirmeacha coibhéiseacha, cabhróidh sé seo le scoláirí teacht ar thuiscint ar shloinn ailgéabracha a scríobh i bhfoirmeacha coibhéiseacha.
Is féidir 8+8+8+8 a scríobh mar 4(8), 32, 4(3+5), 4(3)+4(5) agus mar 12+20, agus b'inmhianaithe go mbeadh ar chumas scoláirí bogadh go héasca idir mhórán de na foirmeacha seo. Is féidir léiriúcháin achair dóibh seo uile a tharraingt freisin.
Uimhreacha cosúla grúpáilte le chéile trí úsáid a bhaint as fachtóiriú agus iad tarraingthe mar dhronnuilleoga, d'fhéadfadh seo cabhrú le scoláirí freisin cuid dá bhfuil thuas a thuiscint. Mar shampla, go bhfuil 2+2+2+2=4(2), d'fhéadfadh sé seo cabhrú le scoláirí a fheiceáil gur féidir $3x$ a tharraingt mar dhronnuilleog ag a bhfuil na toisí 3 agus x, ach is féidir freisin í a tharraingt mar 1 faoi $3x$ nó mar 1 faoi $(x+x+x)$.

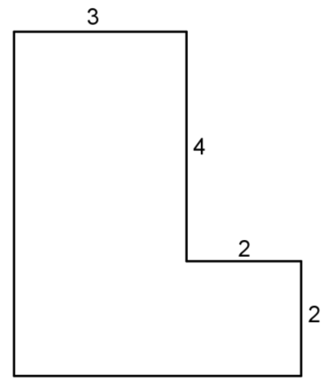
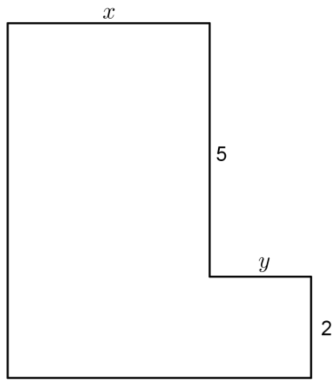
<u>Idé Bhreise 1</u>
D'fhéadfaí a iarraidh ar scoláirí il-léiriúcháin a dhéanamh don chúinse a leanas:
"Tá toisí de 6 m faoi 4 m ag seomra. Má fhadaítear an slios is faide de x méadar, cén t-achar a bheidh ag an seomra anois?"

Slonn: $4(x+6)$ m^2
Focail: 24 m^2, móide ceithre huaire x m^2

Léaráid:



<u>Idé Bhreise 2</u>
Chun a dtuiscint ar shloinn choibhéiseacha a fheabhsú, d'fhéadfaí a iarraidh ar na scoláirí achair L-chruthanna, a bhfuil sleasa uimhriúla/athrógacha acu, a léiriú ar thrí bhealach dhifriúla.

	**Barr+Bun** 3(4)+2(5) **Clé+Deas** 3(6)+2(2) **Iomlán–Cúinne** 5(6)–4(2) **Nóta:** ba chóir aonaid chearnaithe a úsáid tríd síos.		**Barr+Bun** $5x+2(x+y)$ **Clé+Deas** $7x+2y$ **Iomlán–Cúinne** $7(x+y)-5y$ **Nóta:** ba chóir aonaid chearnaithe a úsáid tríd síos.

Nóta: Imscrúdófar níos déanaí cás speisialta L-chrutha a léirshamhlaíonn difríocht dhá luach chearnacha.

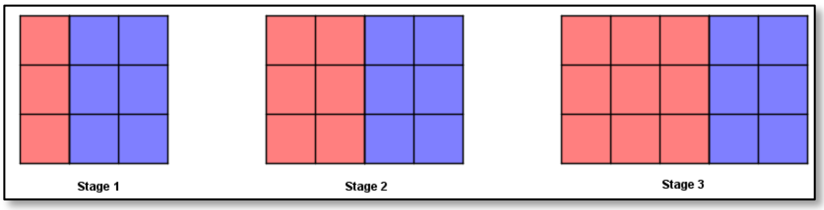
Aonad 4: Scileanna i Sloinneadh Ailgéabrach

San Aonad seo, déanfaidh scoláirí:

- fachtóiriú
- achair a atheagrú ina gcruthanna dronuilleogacha, ionas gur féidir an t-achar a shloinneadh mar thoradh/iolrach fachtóirí
- léiriúchán achair a tharraingt nuair a thugtar slonn líneach sloinnte i bhfocail nó i siombailí
- gníomhaíochtaí trasfhoirmithe a léirshamhlú e.g. téarmaí cosúla a bhailiú, slonn a shimpliú, forleathnú agus fachtóiriú.
- sloinn ailgéabracha simplí den chineál $(ax + by + c) \pm (dx + ey + f)$ a shuimiú agus a dhealú.

Sna haonaid roimhe seo, rinneadh roinnt oibre go neamhfhoimiúil ar shuim agus difear téarmaí cosúla. Mar shampla, i "nGníomhaíocht na Réaltaí", tharlódh gur luaigh scoláirí sloinn de leithéidí " s faoi dhó, –1", "s+s–1" agus "1+s–1+s–1", atá go huile coibhéiseach. Diríonn an tAonad seo isteach ar shuim agus difear téarmaí cosúla a shimpliú go foirmiúil agus ar fhachtóiriú simplí trí úsáid a bhaint as achair cruthanna dronuilleogacha. Déanfaidh scoláirí sloinn sa bhfoirm $a(bx + c)$ a sceitseáil agus a thuiscint.

Fadhb Shamplach 1



(i) Déan cur síos ar an ngaolmhaireacht idir uimhir na céime agus líon iomlán na dtíleanna.
(ii) Déan cur síos ar an mgaolmhaireacht idir uimhir na céime agus líon iomlán na dtíleanna dearga.

D'fhéadfadh go gcabhródh sé leis na scoláirí an patrún a thuiscint, dá spreagfaí iad chun an chéad trí chéim, agus ansin an chéad chéim eile, a tharraingt iad féin.
Is cabhair do scoláirí freisin iad ceisteanna mar "Cá bhfeiceann tú trí thíl i gcéim a trí?"

Úsáidtear dath ionas gur cumas do scoláirí an ghaolmhaireacht a fheiceáil ar shlite éagsúla:
Gorm
Feicfidh cuid de na scoláirí dhá thíl ghorma i ngach sraith agus suimeoidh siad trí dhó i.e. 2+2+2 = 6.
Feicfidh daltaí eile dhá thíl ghorma i ngach sraith agus feicfidh siad trí shraith agus méadóidh siad trí faoi dhó i.e. 3(2) = 6.
Feicfidh daltaí eile fós go bhfuil sé thíl ghorma mar iomlán i ngach céim.
Dearg
Feicfidh cuid de na scoláirí trí thíl dhearga sa chéad chéim, sé cinn sa dara céim agus naoi gcinn sa tríú céim, rud a chiallaíonn gurb ionann líon iomlán na dtíleanna dearga ag gach céim agus trí huaire uimhir na céime i.e. $3x$.
Feicfidh cuid de na scoláirí "uimhir na céime de thíleanna dearga i ngach sraith de thrí shraith an phatrúin" i.e. $x + x + x$.
Iomlán
Is féidir an coibhneas idir líon iomlán na dtíleanna, t agus uimhir na céime, x, a scríobh mar $t = x + 2 + x + 2 + x + 2$ nó mar $t = 3(x + 2)$ or as $t = 3x + 6$.

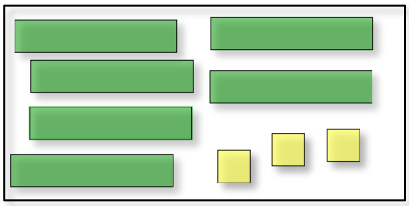
Nótaí:

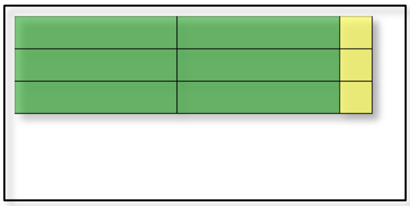
1. Ag an bpointe seo, d'fhéadfaí tábla agus graf a úsáid chun na hionchuir agus na haschuir a léiriú. Nó, de rogha ar seo, d'fhéadfaí é a chur siar go dtí an chéad Aonad eile mar a n-iniúchfar go grinn ar na léiriúcháin seo.
2. Óna gcuid oibre ar ord na n-oibríochtaí in uimhir, b'fhéidir go dteastódh ó mhórán scoláirí na lúibíní a "réiteach" ar dtús, dá n-iarrfaí orthu $3(x + 2)$ a fhorleathnú i.e. b'fhéidir go dteastódh uathu an $x + 2$ a chomhcheangal mar $2x$ nó a leithéid, agus ansin é a mhéadú faoi thrí le $6x$ mar fhreagra. Ba chóir go léireodh obair ar léiriúcháin achair nach bhfuil $x + 2$ agus $2x$ coibhéiseach agus go bhfuil $3(x + 2)$ difriúil le $6x$.

Fachtóiriú

Fadhb Shamplach 2

Tá toisí de x agus 1 ag na dronuilleoga glasa thíos, agus achar de x aonad cearnaithe.
Tá faid sleasa de 1 aonad ag na cearnóga buí agus mar sin is é 1 aonad cearnaithe a n-achar.
Conas is féidir na hachair indibhidiúla go léir in $6x + 3$ a eagrú ina ndronnuilleog?
Cad iad toisí na dronuilleoige seo?
Léiríonn atheagrú na gcruthanna gurb iad 3 agus $2x + 1$ na toisí agus, ar deireadh, gurb iad 3 agus $2x + 1$ fachtóirí $6x + 3$, rud a thugann an slonn fachtóirithe mar $3(2x + 1)$.





Nótaí:

1. Admhaigh gur bealach barúil é $1(6x + 3)$ chun an slonn a fhachtóiriú, ach toisc nach bhfuil $6x$ agus 3 príomha um a chéile is féidir fachtóiriú breise a dhéanamh. Le fírinne, is é an fachtóir coiteann is airde ag an dá théarma a úsáidtear i gcónaí chun sloinn dá leithéid a fhachtóiriú.
2. Ag an bpointe seo ba thráthúil taithí a thabhairt do scoláirí ar raon ceisteanna a chuimsíonn forleathnú agus fachtóiriú slonn, mar shampla $4x + 8 = 4(x + 2)$ or $2(2x + 4) = 1(4x + 8)$ etc.
3. Chun coincheap an fhachtóirithe a chur ar bhonn slán, nuair a iolraíonn scoláirí dhá shlonn faoina chéile, b'fhéidir go mba thairbhiúil a iarraidh orthu fachtóirí an tsloinn a chumtar a lua.
4. Is féidir comhthéacs an achair a úsáid tríd síos do mhórán ceisteanna feidhmeacha.
5. Is féidir tabhairt faoi cheisteanna de leithéidí $3(2x + 1) - 2(x + 2)$ agus $a(bx + cy + d) + e(fx + gy + h)$ a shimpliú i gcomhthéacs matamaiticiúil amháin, freisin.

Aonad 5: Mórán léiriúchán ar $y = mx + c$ (Gníomhaíocht an Bhosca Airgid)

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- Gaolmhaireacht líneach a léiriú ar mhórán slite
- Imscrúdú ar na coincheapa athróga, tairisigh, y-thrasphointe, claonadh agus ráta tairiseach athraithe
- An y-thrasphointe agus an ráta tairiseach athraithe a shainaithint i mórán léiriúchán
- Gaolmhaireachtaí a shloinneadh i bhfocail
- An ráta athraithe a ghaolú le claonadh

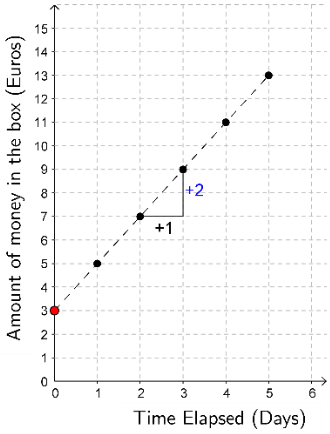
Tá an tAonad seo bunaithe ar Plean Teagaisc agus Foghlama: Bunobair ar Phatrúin agus tá mórán eolais le fáil mar gheall ar an sampla thíos ag Ceardlann 4.

Rinneadh tagairt i gcuid de na hAonaid roimhe seo do thábla nó graf a úsáid chun gaolmhaireachtaí líneacha a léiriú. Déileáiltear le formhór na hoibre ar na cineálacha seo léiriúchán san Aonad seo.

Fadhb Shamplach 1

Mar bhronntanas breithlae, tugtar bosca airgid ina bhfuil **€3** do Sheán. Beartaíonn sé ar **€2** a choigilt gach lá, le tosú ar an lá díreach i indiaidh a bhreithlae. Léirigh an patrún seo trí thábla nó léaráid a tharraingt.

Am caite (Laethanta)	**Méid airgid sa bhosca (Euros)**	
0	3	
1	5	+2
2	7	+2
3	9	+2
4	11	+2
5	13	+2



Am caite (Laethanta)	**Méid airgid sa bhosca (Euros)**	**Méid airgid sa bhosca (Euros) (an patrún a léiriú trí athscríobh)**
0	3	3+0(2)
1	5	3+1(2)
2	7	3+2(2)
3	9	3+3(2)
4	11	3+4(2)
5	13	3+5(2)
d		3+d(2)

Is féidir an scéal nó an chúinse a thugtar a léiriú i bhfoirm tábla. Is féidir an €3 sa scéal a fheiceáil sa tábla. Is féidir an méadú tairiseach in aghaidh an lae de €2 a fheiceáil sna hathruithe ar na haschuir ar laethanta leanúnacha.
Is féidir an t-eolas sa tábla a ghrafadh. Is féidir ceisteanna a chur de leithéidí "Cén áit ar féidir an méid tosaigh a fheiceáil ar an ngraf?" agus "Conas is léir an ráta tairiseach ón ngraf?"
Is féidir ansin a iarraidh ar scoláirí an ghaolmhaireacht a chur in iúl (i bhfocail) idir an líon laethanta caite agus an méid airgid sa bhosca i.e."is ionann méid an airgid sa bhosca agus an €3 tosaigh móide €2 in aghaidh an lae".
Is féidir ansin a iarraidh ar scoláirí an ghaolmhaireacht a shloinneadh (le siombailí) idir líon na laethanta atá caite agus an méid airgid sa bhosca. $A = \mathbf{3} + \mathbf{2}d$, nuair is é A an méid airgid in euro sa bhosca airgid agus is e d an t-am atá caite i laethanta.
A thaispeáint do scoláirí conas an t-aschur de 5 a scríobh mar 3+2 agus mar 3+1(2) agus conas is féidir 7 a scríobh mar 3+2+2 agus mar 3+2(2) (féach an tábla thuas), d'fhéadfadh seo cabhrú freisin le scoláirí a fheiceáil cad as a dtagann $3 + 2d$.
Ba chóir a n-aire a dhíriú ar an €3, sna léiriúcháin uile thuas. Tarlaíonn an €3 sa scéal. Is é €3 an méid airgid nuair is ionann an t-am atá caite agus nialas sa tábla. Is é €3 y-trasphointe an ghraif. Is é €3 an tsuim sula gcuirtear €2 leis ar an tábla eile. Is féidir an €3 a fheiceáil freisin sa ghaolmhaireacht curtha in iúl i bhfocail agus sa ghaolmhaireacht sloinnte i siombailí.
Ba chóir an ráta tairiseach athraithe, an €2 in aghaidh an lae, a dhéanamh soiléir sna léiriúcháin uile thuas. Tarlaíonn an €2 sa scéal. Is é €2 an t-athrú ar na haschuir ó lá go lá ar an tábla. Is é €2 claonadh na líne poncaithe sa ghraf. Is é €2 an méid a shuimítear gach lá sa tábla eile. Is féidir an €2 a fheiceáil freisin sa ghaolmhaireacht curtha in iúl i bhfocail agus sa ghaolmhaireacht sloinnte i siombailí.

Nótaí:

1. Tá sé tábhachtach a mheabhrú sa chás seo go dtomhaistear an t-am atá caite in incrimintí lae amháin. De réir mar a théann na scoláirí chun cinn ina gcuid staidéir, casfar orthu gaolmhaireachtaí líneacha ag a bhfuil incrimintí eile.
2. Ní mhapálann an fheidhm sa cheist seo na réaduimhreacha ar na réaduimhreacha. Mapálann sí sraith chomhbhreise ar shraith chomhbhreise agus is ionann cóimheas chomhbhreis na n-aschur leis an ionchur agus an ráta athraithe.

Is féidir leanacht ar aghaidh le hobair ar ionadú agus réiteach cothromóidí agus úsáid á baint as fadhbanna cosúil leo sin thíos.

Fadhb Shamplach 2 (ionadú)

Cé mhéid airgid atá ag Seán ina bhosca airgid 4 lá i ndiaidh dó an bosca a fháil?

Is féidir an freagra a aimsiú ar na bealaí seo: (i) anailís a dhéanamh ar an tábla, (ii) an t-aschur a shainaithint ar an ngraf nuair is é an 4ú lá an t-inchur, (iii) an 4 a ionadú isteach sa slonn focal, nó (iv) an 4 a ionadú isteach sa slonn ailgéabrach $3 + 2d$ agus/nó sa bhfeidhm $f(d) = 3 + 2d$.

"Cé mhéid airgid atá ag Seán ina bhosca airgid 100 lá i ndiaidh dó an bosca a fháil ?" Cé gur féidir an freagra a aimsiú ach ceann de na ceithre modhanna luaite díreach thuas a úsáid, ní dócha gur fiú modh an tábla ná an modh grafach a chur san áireamh, toisc go bhfuil siad mí-éifeachtach de bharr méid na n-uimhreacha atá i gceist.

Fadhb Shamplach 3 (Cothromóid a réiteach)

Is mian le Seán leabhar nua a cheannach. Cosnaíonn an leabhar €13. Cad é an líon is lú laethanta ar ghá do Shéan coigilt a dhéanamh le go mbeadh go leor airgid aige chun an leabhar a cheannach?

Is féidir an freagra a aimsiú ar na bealaí seo: (i) anailís a dhéanamh ar an tábla, (ii) an lá ag a bhfuil aschur de €13 a shainaithint ar an ngraf, nó (iii) $3 + 2d = 13$ a réiteach.

Fadhb Shamplach 4 (Cothromóid a réiteach)

Is mian le Seán cluiche nua ríomhaire a cheannach. Cosnaíonn an cluiche €69. Cad é an líon is lú laethanta ar ghá do Shéan coigilt a dhéanamh le go mbeadh go leor airgid aige chun an cluiche ríomhaire a cheannach?

Arís, is féidir an freagra a aimsiú ar aon cheann de na trí bealaí luaite díreach thuas. Ní dócha, áfach, gur chóir anailís ar an tábla a chur san áireamh, toisc go bhfuil sé mí-éifeachtach de bharr méid na n-uimhreacha atá i gceist.

Ba chóir Eochairghnéithe na bhFeidhmeanna, ar a n-áirítear Fearann, Raon etc., a imscrúdú agus a phlé mar chuid chroilárnach den obair seo. Dá bhrí sin, i dtaca leis an bhfheidhm i bhFadhb Shamplach 1 thuas, mar shampla, treorófar na scoláirí le go n-aithneodh siad:

1. Gurb é an fearann ná tacar na slánuimhreacha neamhdhiúltacha agus gurb é an raon ná tacar iolraithe 2 atá níos mó ná, nó cothrom le, ceathair.
2. Go bhfuil y-thrasphointe, 3, ag an bhfeidhm agus nach bhfuil aon x-thrasphphointe aici.
3. Go bhfuil an luach tosaigh, 3, agus an ráta athraithe, 2, tairiseach, ach go bhfuil an líon laethanta caite, d, agus an méid airgid sa bhosca airgid, A, athraitheach.
4. Go mbíonn aschuir na feidhme i gcónaí deimhneach agus go mbíonn an fheidhm ag méadú de shíor.
5. Nuair a mhéadaítear an t-ionchur de 1, go mbíonn an meánráta athraithe idir na haschuir tairiseach agus gurb ionann é agus €2 in aghaidh an lae.

Nótaí:

1. Nil sé indéanta féachaint ar ráta athraithe meandarach na feidhme, toisc nach mhapálann sí na réaduimhreacha ar na réaduimhreacha (agus freisin ní dhéileáiltear le claonadh an tadhlaí leis an bhfeidhm go dtí an Timthriall Sinsearach).
2. D'fhéadfaí úsáid a bhaint freisin as gníomhaíochtaí ó Chúrsa Modúlach 3 a chuimsigh spreagthaigh éagsúla. Cuirtear tús le cuid de na gníomhaíochtaí seo le scéal, cuid eile acu le graf agus cuid eile fós acu le tábla. Más cumas do scoláirí an y-thrasphointe (c) agus (m) a fheiceáil in iliomad léiriúchán, ba chóir go gciallódh sé seo gur féidir linn a dtuiscint a mheas ach féachaint an bhfuil siad ábalta cothromóidí/feidhmeanna sa bhfoirm $y = mx + c$ a sceitseáil agus bogadh ar aghaidh ó sceitse go $y = mx + c$.
   Ba chóir tabhairt faoi cheisteanna le claontaí diúltacha agus claontaí codánacha freisin.

3. Munar tharla sé cheana go nádúrtha sna ceisteanna a úsáideann tú i ndiaidh "Ghníomhaíocht na Réaltaí", ba chóir a thaispeáint do scoláirí conas dul ó (1, 5) (2, 8) (3, 11) go (1, 5), (2, 5+3), (3, 5+3+3) agus go (1, 5),(2, 5+1(3)),(3, 5+2(3)) agus ar deireadh go (n, 5+(n–1)(3)).

Ionchuir	**Aschuir**		
1	5	5	5+0(3)
2	8	5+3	5+1(3)
3	11	5+3+3	5+2(3)
4	14	5+3+3+3	5+3(3)
5	17	5+3+3+3+3	5+4(3)
n			5+(n–1)(3)

Aonad 6: Foirmlí Líneacha a Atheagrú

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- An fáth a thuiscint gur úsáideach é a bheith ábalta foirmlí a atheagrú
- foirmlí líneacha a atheagrú

Tá sé mí-éifeachtach a bheith ag réiteach do x arís agus arís eile, nuair atá cothromóid agat sa bhfoirm $y = mx + c$. Is é is cuspóir don Fhadhb Shamplach thíos ná a thaispeáint do scoláirí go bhfuil gá le modh níos éifeachtaí chun ionchuir a aimsiú nuair a thugtar aschuir.

Fadhb Shamplach

Mar bhronntanas breithlae, tugtar bosca airgid ina bhfuil **€3** do Sheán. Beartaíonn sé ar **€2** a choigilt gach lá, le tosú ar an lá díreach i indiaidh a bhreithlae. Cé mhéid lá a thógfaidh sé ar Sheán (i) €23 (ii) €45 agus (iii) €125 a bheith ina bhosca airgid?

Is cur chuige níos éifeachtaí anseo é an fhoirmle $y = 2x + 3$ a atheagrú.

Do $y = 2x + 3$ d'fhéadfaimis x a aonrú agus ansin bheadh rud fíorfhónta againn.
Ba chóir go mbeadh scoláirí ábalta na céimeanna atá riachtanach lena dhéanamh a chur i bhfocail i.e. dealaigh 3 ó gach taobh agus roinn an dá thaobh ar 2.

$$
\begin{array}{l|c|l}
 & y = 2x + 3 & \\
 & 2x + 3 = y & \\
-3 & & -3 \\
 & 2x = y - 3 & \\
\div 2 & & \div 2 \\
 & x = \frac{y-3}{2} &
\end{array}
$$

Má tá orainn réiteach do mhórán luachanna éagsúla ar x, is éifeachtaí cothromóidí sa bhfoirm $y = mx + c$ a atheagrú lena gcur sa bhfoirm $x = \frac{y-c}{m}$, agus ansin ionadú a dhéanamh isteach iontu.
Nóta: Gach uair a thugtar fadhb le gaolmhaireacht líneach do scoláirí feasta, is féidir a iarraidh orthu an chothromóid a atheagrú.

Aonad 7: Suim Téarmaí Cosúla a Shimpliú trí Fheidhmeanna a Shuimiú

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- dhá fheidhm a shuimiú chun feidhm nua a chumadh
- cúis eile a fheiceáil le suim na slonn $ax + b$ agus $cx + d$ a fháil

Is é is bonn tuisceana don Aonad seo ná feidhmeanna a úsáid chun gá eile a fheiceáil leis an scil a bheith ábalta suim téarmaí cosúla a shimpliú. Tá sé úsáideach uaireanta dhá fheidhm a shuimiú le chéile chun feidhm nua a chruthú.

Tá bosca airgid ag Marcas; tosaíonn sé le €6 agus suimíonn sé €2 gach lá.
Tá bosca airgid ag Cáit; tosaíonn sí le €4 agus suimíonn sí €3 gach lá.
(i) Faoi cheann cé mhéid lá a mbeidh €40 ag Marcas ina bhosca airgid? 17 lá
(ii) Faoi cheann cé mhéid lá a mbeidh €40 ag Cáit ina bosca airgid? 12 days
(iii) Má chuireann siad a bhfuil ina mboscaí airgid le chéile, faoi cheann cé mhéid lá a mbeidh €40 acu ina mboscaí airgid? 6 lá.

Is féidir tabhairt faoi na trí cheist thuas ar bhealaí éagsúla. Is féidir anailís a dhéanamh ar tháblaí agus léirmhíniú a dhéanamh ar ghrafanna, agus is féidir cothromóidí a chumadh agus a réiteach. An bealach is éifeachtaí chun fadhbanna dá leithéidí siúd i gCeist (iii) a réiteach ná cothromóid a chumadh agus scileanna simplithe “suim na dtéarmaí cosúla” a úsáid, rud a bhfuil eolas ag an scoláirí air ón déileáil a bhí acu le roinnt patrún líneach amhail “Gníomhaíocht na Réaltaí”.

Am caite (Laethanta)	Airgead (€)
0	10
1	15
2	20
3	25
4	30
5	35
6	40

$$2x + 6 + 3x + 4 = 40$$
$$2x + 3x + 6 + 4 = 40$$
$$5x + 10 = 40 \qquad \mathbf{-10}$$
$$5x = 30$$
$$\frac{5x}{5} = \frac{30}{5} \qquad \div \mathbf{5}$$
$$x = 6$$

Is féidir breathnú ar an eolas a thugtar sa cheist mar dhá fheidhm $f(x) = 2x + 6$ agus $g(x) = 3x + 4$ agus céimeanna an réitigh a fheiceáil mar fheidhm nua á cumadh i.e. $h(x) = f(x) + g(x) = 5x + 10$. Is féidir ansin an chothromóid a réiteach féachaint cén t-ionchur a thabharfaidh aschur de 40.

Aonad 8: Feidhmeanna Líneacha a chur i gcomparáid, Comhchothromóidí agus Éagothromóidí a réiteach

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- péirí feidhmeanna líneacha a chur i gcomparáid
- féachaint an bhfuil luach i gcomhpháirt ag dhá choibhneas líneacha
- cothromóidí comhuaineacha a réiteach trí úsáid a bhaint as tábla nó graf
- comhchothromóidí a réiteach go hailgéabrach (agus ionadú á úsáid)
- comhchothromóidí sa bhfoirm $ax + b = cx + d$ a réiteach do x
- éagothromóidí sa bhfoirm $ax + b < cx + d$ a réiteach do x

Beidh léirstean freisin ag na scoláirí ar an ngá atá le cur chuige ailgéabrach chun comhchothromóidí a réiteach.

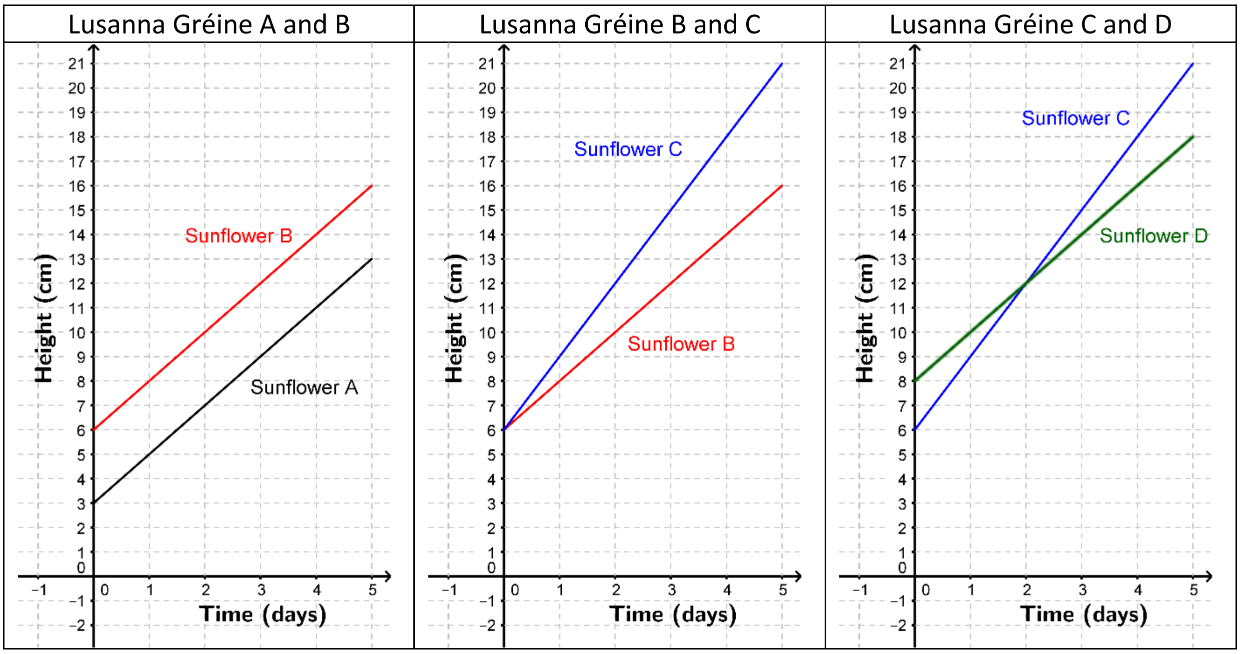
Tá an tAonad seo bunaithe ar ghníomhaíocht na lusanna gréine as Ceardlann 4 Leabhrán Acmhainní Múinteoirí.
Rinneadh cur síos sa ghníomhaíocht ar phatrún fáis ceithre cinn de lusanna gréine (A, B, C agus D) mar a leanas:
Lus Gréine A: Airde tosaigh 3 cm agus fásann 2 cm sa lá gach lá dar gcionn.
Lus Gréine B: Airde tosaigh 6 cm agus fásann 2 cm sa lá gach lá dar gcionn.
Lus Gréine C: Airde tosaigh 6 cm agus fásann 3 cm sa lá gach lá dar gcionn.
Lus Gréine D: Airde tosaigh 8 cm agus fásann 2 cm sa lá gach lá dar gcionn.
I rith na Ceardlainne, rinne cuid de na grúpaí comparáid idir na patrúin fáis ag A agus ag B, rinne cuid eile comparáid idir na patrúin fáis ag B agus ag C, agus rinne cuid eile fós comparáid idir na patruin fáis ag C agus ag D. Chuimsigh a n-anailís úsáid táblaí agus grafanna mar a léirítear thíos.

Lus Gréine A	
Am (Laethanta)	Airde (cm)
0	3
1	5
2	7
3	9
4	11
5	13

Lus Gréine B	
Am (Laethanta)	Airde (cm)
0	6
1	8
2	10
3	12
4	14
5	16

Lus Gréine C	
Am (Laethanta)	Airde (cm)
0	6
1	9
2	12
3	15
4	18
5	21

Lus Gréine D	
Am (Laethanta)	Airde (cm)
0	8
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18



Tugann an ghníomhaíocht seo deiseanna chun iliomad coincheapa agus scileanna a imscrúdú, ar a n-áirítear luachanna tosaigh ionanna agus neamhionanna, claontaí ionanna agus neamhionanna, línte comhthreomhara agus línte trasnaithe. As Toipicí 4.2, 4.3 agus 4.4 (thíos), ba chóir cibé coincheap agus cibé scil is féidir a imscrúdú le ceisteanna de chineál na lusanna gréine a dhéanamh anseo.

Toipic	**Cuntas ar an toipic** **Foghlaimíonn scoláirí**	**Torthaí foghlama** **Ba chóir go mbeadh scoláirí ábalta**
4.2 Cúinsí a léiriú le táblaí, léaráidí agus grafanna	Coibhnis díorthaithe ó chomhthéacs de chineál éigin – cúinsí aithnidiúla an ghnáthshaoil, comhthéacsanna samhlaitheacha nó eagair de thíleanna nó de bhloic. Breathnaíonn scoláirí ar phatrúin éagsúla agus réamhinsíonn siad an chéad chéim eile.	− táblaí, léaráidí agus grafanna a úsáid mar uirlisí chun patrúin agus coibhnis líneacha, cearnacha agus easpónantúla a léiriú agus a anailísiú (gan dul thar dhúbailtí agus triaraigh i gcoibhnis easpónantúla) − a straitéisí agus a n-idéanna ginearálaithe féin a fhorbairt agus a úsáid, agus ceann a thógaint de chuid daoine eile − réitigh a chur i láthair agus a léirmhíniú, agus modhanna, infeiris agus réasúnú a mhíniú agus a chosaint
4.3Foirmlí a aimsiú	Bealai chun gaolmhaireacht ghinearálta a chur in iúl a eascraíonn as patrún nó comhthéacs.	− an bhunfhoirmle scríofa i bhfocail a aimsiú, óna ndíorthaítear na sonraí (coibhnis líneacha) **− an bhunfhoirmle ailgéabrach a aimsiú óna ndíorthaítear na sonraí (coibhnis líneacha, cearnacha)**
4.4Gaolmhai-reachtaí ailgéabracha a scrúdú	Sainghnéithe gaolmhaireachta agus conas a léirítear na sainghnéithe seo sna leiriúcháin éagsúla. Ráta athraithe tairiseach: gaolmhaireachtaí líneacha. Ráta athraithe neamhthairiseach: gaolmhaireachtaí cearnacha. GaolmhaireachtaÍ comhréireacha.	− a thaispeáint go bhfuil sainghnéithe ag coibhnis ar féidir iad a léiriú ar bhealaí éagsúla − aire a dhíriú ar na sainghnéithe sin is úsáidí ach go háirithe chun na slite a léirítear na sainghnéithe sin sna léiriúcháin éagsúla a aithint agus a thaispeáint: i dtáblaí, grafanna, samhaltáin fhisiciúla, agus foirmlí curtha in iúl i bhfocail agus go hailgéabrach − na léiriúcháin a úsáid le réasúnú mar gheall ar an gcúinse as a ndíorthaítear an ghaolmhaireacht agus a smaointe a chur in iúl do dhaoine eile − a aithint gur sainghné ag coibhnis chearnacha í an chaoi a n-athraíonn an t-athrú − ráta athraithe agus an y-thrasphointe a phlé; machnamh a dhéanamh ar an ngaol atá eatarthu seo agus an comhthéacs as a ndíorthaítear an ghaolmhaireacht, agus conas is féidir go léireofaí iad i dtábla, i ngraf agus i bhfoirmle − féachaint an bhfuil luach i gcomhpháirt ag dhá choibhneas líneacha − coibhnis sa bhfoirm y=mx agus y=mx +c a imscrúdú − fadhbanna, a n-áirítear comhréir dhíreach iontu, a aithint agus an t-eolas atá riachtanach lena réiteach a shainaithint

Nótaí:

1. Muna bhfuil seo déanta cheana ag scoláirí, ba chóir a chur ar a gcumas bogadh go saoráideach idir graf feidhme den chineál $y = mx + c$ agus a foirm ailgéabrach.
2. Má tá scoláirí ag déanamh sceitsí de ghrafanna feidhmeanna éagsúla, ba thairbheach don todhchaí sceitse de lus gréine saorga a dhéanamh. Bheadh sé seo sa bhfoirm $f(x) = a$, áit a bhfuil $a, x \in R^+ \cup \{0\}$. Beidh sé tábhachtach a thuiscint conas feidhmeanna den chineál $f(x) = a$ a tharraingt, chun tuiscint a fháil ar conas sloinn chearnacha de leithéid $x^2 + 5x + 6 = 42$ a réiteach, rud a mbeifear ag breathnú air i gcomhthéacs na bhfeidhmeanna $f(x) = x^2 + 5x + 6$ agus $g(x) = 42$ á gcur i gcomparáid le chéile.

<u>Comhchothromóidí a Réiteach go Grafach agus ó Thábla</u>

Fadhb Shamplach

Cathain a bheidh an airde chéanna ag lusanna gréine C agus D?

Ba chóir an tríú léaráid thuas, ina ndéantar comparáid idir lusanna gréine C agus D, a phlé go mion mar bhunobair ar réiteach comhchothromóidí. Ba cheart a iarraidh ar scoláirí an uair ag a mbeidh an airde chéanna ag lusanna gréine C agus D a shainaithint i.e. an airde chéanna ag an am céanna. Theastódh go mbeadh siad ábalta an freagra a fheiceáil i.e. go bhfuil an airde chéanna, 12 cm, ag an dá lus gréine 2 lá ar aghaidh on tús, trí anailís a dhéanamh ar an ngraf agus/nó ar an tábla. Mar thoradh foghlama i dToipic 5.2, tá "modhanna grafacha a úsáid chun réitigh neasacha a aimsiú nuair $f(x) = g(x)$."

Ionadú á úsáid chun Comhchothromóidí a Réiteach

C: $y = 3x + 6$
D: $y = 2x + 8$

Is féidir ionadú a úsáid anseo chun an córas cothromóidí seo a réiteach i.e. má tá $y = 3x + 6$, ansin is féidir $3x + 6$ a chur in ionad y sa chothromóid $y = 2x + 8$, chun teacht air $3x + 6 = 2x + 8$.

$3x + 6 = 2x + 8$
$x + 6 = 8$
$x = 2$
$y = 2x + 8$
$y = 2(2) + 8$
$y = 12$ Tá an airde chéanna, 12 cm, ag na lusanna gréine tar éis 2 lá.

Nótaí

Tá sé furasta ionadú a úsáid anseo toisc go bhfuil an dá chothromóid sa bhfoirm $y = mx + c$ agus is slánuimhir é m sa dá chothromóid.

1. Bainfear úsáid as a modh seo níos déanaí chun réiteach a fháil, mar shampla, ar "chothromóid líneach amháin agus cothromóid amháin den ord 2 le dhá anaithnid (teoranta don chás inarb é ± 1 comhéifeacht x nó comhéifeacht y sa chothromóid líneach) agus na torthaí a léirmhíniú" don Ardteistiméireacht ag an nGnáthleibhéal.
2. D'fhéadfadh go mbeadh sé deacair do scoláire cothromóidí C agus D a atheagrú sa bhfoirm $ax + by = c$, chun go mbeadh siad oiriúnach do mhodh an díothaithe. Is é an dealramh a bheadh ar na cothromóidí ná: $3x - y = -6$ agus $2x - y = -8$.
3. Ba chabhair é a thaispeáint do scoláirí go bhféadfaí an fhadhb a léiriú mar $f(x) = 3x + 6$ agus $g(x) = 2x + 8$, agus is féidir an modh thuasluaite a úsáid chun an uair a mbeidh $f(x) = g(x)$ a fháil.
4. Trí $f(x) = ax + b$ a chur i gcomparáid le $g(x) = c$; $a, b, c \in Z; x \in R$ agus $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$, d'fhéadfadh sé seo a bheith cabhraitheach lena thuiscint gur féidir an 27 in $4x + 7 = 27$ a fheiceáil ní amháin mar thairiseach ná mar y-luach an phointe (5, 27) amháin. Is féidir an 27 a léirmhíniú freisin mar an fheidhm $g(x) = 27$ a bhfuil an t-aschur 27 aici is cuma cén t-ionchur, agus a léirítear sa bhfoirm ghrafach mar an líne chothrománach $y = 27$. D'fhéadfadh go mbeadh breathnú ar cheisteanna sa tslí seo tairbheach do scoláirí.
5. Réitigh na scoláirí cothromóidí sa bhfoirm $ax + b = c$ níos luaithe. Ag an bpointe sin bheadh sé de chumas iontu cothromóidí sa bhfoirm $ax + b = cx + d$ a réiteach, ach b'fhéidir go mb'fhearr fanacht go dtí anois chun cleachtadh a dhéanamh ar scil réitithe cothromóidí sa bhfoirm $ax + b = cx + d$. Is é is cúis leis seo ná gur féidir le scoláirí a fheiceáil anois go bhfuil gá leis an scil.

Faoin am seo, tá trí mhodh feicthe ag scoláirí chun comhchothromóidí a réiteach, mar atá úsáid a bhaint as tábla, as graf nó as modhanna ailgéabracha. Tá sé tábhachtach go dtuigfeadh scoláirí na buntáistí a ghabhann leis an modh ailgéabrach. Tógann sé am an tábla a chruthú má tá na x-luachanna atá i gceist an-mhór. De bhreis ar seo, tá sé deacair an réiteach a mheas go cruinn nuair nach slánuimhreacha iad comhordanáidí an phointe trasnaithe, nó fiú ceann díobh. Le féachaint ar shampla den chineál seo ábhair, cliceáil anseo.

Éagothromóidí

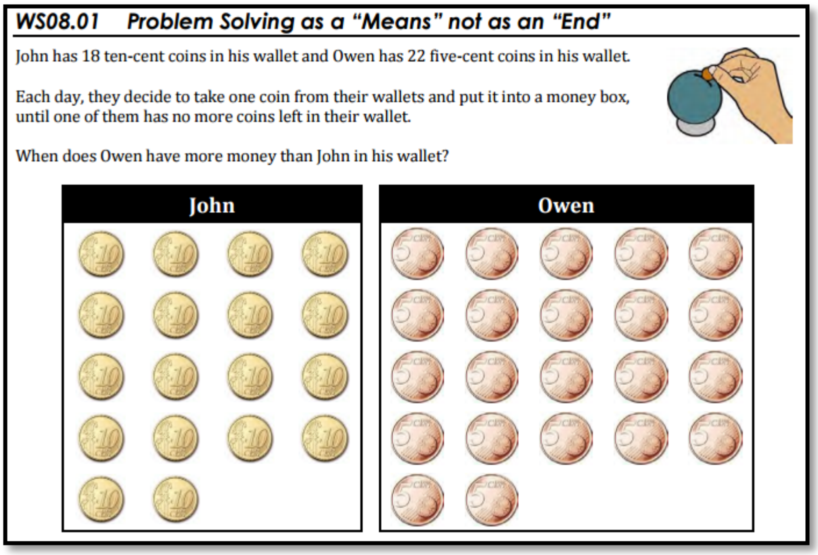
Tar éis an uair a mbeidh an airde chéanna ag dhá lus gréine a oibriú amach, tá sé do-sheachanta go ndéanfaí machnamh freisin ar an uair a bhfuil ceann níos airde nó níos ísle ná an ceann eile. Éascaíonn sé seo ina thuras na siombailí a bhaineann le cothromóidí agus éagothromóidí a sheoladh isteach. Is féidir mórán de na ceisteanna a chastar orthu mar seo a réiteach go grafach sula gcuirtear modh ailgéabrach ina láthair.

Fadhb Shamplach

Cathain a bheidh lus gréine C níos airde ná lus gréine D?
Is slonn é $3x + 6$ d'airde an lus gréine C, ag am ar bith, x.
Is slonn é $2x + 8$ d'airde an lus gréine D, ag am ar bith, x.
Lena oibriú amach cén uair a raibh an airde chéanna ag lusanna gréine C agus D, baineadh úsáid as an gcothromóid $3x + 6 = 2x + 8$.
Lena oibriú amach cathain a bheidh lus gréine C níos airde ná lus gréine D, is féidir an éagothromóid $3x + 6 > 2x + 8$ a úsáid.

Nótaí:

1. Tá an fhadhb seo gaolmhar le toipic 5.2 an tsiollabais ag a bhfuil an toradh foghlama "éagothromóidí sa bhfoirm $f(x) \leq g(x)$ a leirmhíniú mar chomparáid idir fheidhmeanna sa bhfoirm thuas; bain úsáid as modhanna grafacha chun tacair réitigh neasacha do na héagothromóidí seo a fháil agus léirmhínigh na torthaí".
2. Nuair a bhíonn ceist den chineál seo á freagairt, tá sé úsáideach an toradh foghlama eile seo as Toipic 5.2 a mheabhrú: "tacair réitigh a ghrafadh ar an uimhirlíne do éagothromóidí in athróg amháin". Is amhlaidh gur tráthúil an t-am é seo cleachtadh a dhéanamh ar an scil a bhaineann le tacair réitigh a ghrafadh ar uimhirlínte, toisc gur féidir le scoláirí a fheiceáil go bhfuil gá leis an scil.
3. Is ceist mhaith í ceist an dá sparán ó Cheardlann 8 lena úsáid (de bhreis ar cheist na lusanna gréine, nó ina ionad), chun éagothromóidí ailgéabracha a sheoladh isteach.


WS08.01 Problem Solving as a "Means" not as an "End"

John has 18 ten-cent coins in his wallet and Owen has 22 five-cent coins in his wallet.

Each day, they decide to take one coin from their wallets and put it into a money box, until one of them has no more coins left in their wallet.

When does Owen have more money than John in his wallet?

Obair Roghnach

Tá an toradh foghlama seo a leanas le fáil faoi Thoipic 4.7: "éagothromóidí líneacha a réiteach in athróg amháin sa bhfoirm $g(x) \leq k$ áit a bhfuil $g(x) = ax + b, a \in \mathbb{N}$ and $b, k \in \mathbb{Z}$;
$k \leq g(x) \leq h$ áit a bhfuil $g(x) = ax + b$, agus $k, a, b, h \in \mathbb{Z}$ agus $x \in \mathbb{R}$".
Éagothromóidí sa bhfoirm $k \leq g(x) \leq h$ áit a bhfuil $g(x) = ax + b$, agus $k, a, b, h \in \mathbb{Z}$ agus $x \in \mathbb{R}$, d'fhéadfai déileáil leo seo **anois nó níos déanaí**.

Fadhb Shamplach

Cathain a bheidh airde idir 17 cm agus 29 cm, agus an dá luach san áireamh, ag Lus Gréine A?
Is féidir an fhadhb a réiteach trí anailís a dhéanamh ar thábla, nó trí ghraf a léirmhíniú.
Má úsáidtear scileanna ailgéabracha, is é atá sa bhfadhb ná: "faigh tacar réitigh $17 \leq 2x + 3 \leq 29$".
Léirítear trí mhodh réitigh thíos:

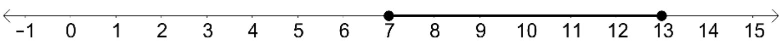
$$17 \leq 2x + 3 \leq 29$$
$$17 - 3 \leq 2x + 3 - 3 \leq 29 - 3$$
$$14 \leq 2x \leq 26$$
$$\frac{14}{2} \leq \frac{2x}{2} \leq \frac{26}{2}$$
$$7 \leq x \leq 13$$

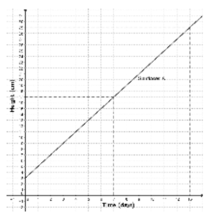
$$17 \leq 2x + 3 \leq 29$$
$$\underline{-3 \qquad -3 \qquad -3}$$
$$\frac{14}{2} \leq \frac{2x}{2} \leq \frac{26}{2}$$
$$7 \leq x \leq 13$$

$$17 \leq 2x + 3 \leq 29$$

$$17 \leq 2x + 3 \qquad\qquad 2x + 3 \leq 29$$
$$2x + 3 \geq 17$$
$$2x + 3 - 3 \geq 17 - 3 \qquad 2x + 3 - 3 \leq 29 - 3$$
$$2x \geq 14 \qquad\qquad 2x \leq 26$$
$$\frac{2x}{2} \geq \frac{14}{2} \qquad\qquad \frac{2x}{2} \leq \frac{26}{2}$$
$$x \geq 7 \qquad\qquad x \leq 13$$
$$7 \leq x \leq 13$$

Beidh airde idir 17 cm agus 29 cm, agus an dá luach sin san áireamh, ag Lus Gréine A ó thús an $7^{ú}$ lá go dtí tús an $13^{ú}$ lá, agus an dá am sin san áireamh.





Aonad 9: Modh an Díothaithe chun Comhchothromóidí a Réiteach

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- Modh an díothaithe a úsáid chun comhchothromóidí a réiteach

Feicfidh scoláirí freisin an gá atá le cur chuige ailgéabrach chun comhchothromóidí a réiteach.

D'fhéadfaí an toipic seo a sheoladh isteach trí fhadhb a thabhairt le réiteach do scoláirí roinnt laethanta sula gcuirtear modh an díothaithe faoina mbráid sa rang.

Fadhb Shamplach

Tá 25 bréagán i gclós súgartha. Is rothair (le 2 roth) nó trírothaigh (le 3 roth) iad na bréagáin. Tá 61 roth san iomlán sa chlós súgartha. Cé mhéid rothar atá sa chlós súgartha?

Anseo bheifí ag súil leis go mbainfeadh scoláirí usáid as "tástáil is feabhsú".

10(2)+15(3)	15(2)+10(3)	14(2)+11(3)
= 20+45	= 30+30	= 28+33
=65	= 60	=61

Bhainfí úsáid i réiteach níos sofaistiúla as an bhfíric go gcaithfidh gur corruimhir í líon na dtrírothach. Laghdófaí beagán ar mhéid na hoibre dóibh siúd a thugann é seo faoi deara.

Is féidir puzal dá leithéid, ach le figiúirí i bhfad níos mó, a thabhairt do scoláirí lena léiriú gur mhaith an smaoineamh é go mbeadh modh réitigh níos éifeachtaí ná "tástáil is feabhsú " ar fáil.

Mar bhunobair do mhodh an díothaithe, is féidir na cothromóidí a chumadh agus úsáid á baint as focail:

Líon na rothar + líon na dtrírothach = Líon na mbréagán

Líon na rothar faoi dhó + Líon na dtrírothach faoi thrí = Líon na rothaí

Is féidir litreacha a úsáid ansin agus gach litir sainmhínithe go cruinn:

$b + t = 25$	b = Líon na rothar (i.e. <u>ní</u> b = rothair)
$2b + 3t = 61$	t = Líon na dtrírothach (i.e. <u>ní</u> t = trírothaigh)

D'fhéadfaí é seo a réiteach go hailgéabrach anois nó d'fhéadfaí roinnt oibre a dhéanamh ar mheicníochtaí cothromóidí comhuaineacha agus filleadh ansin chun na cothromóidí a réiteach nuair a bheadh siad ábalta an modh réitigh a dhéanamh.

Dhá Idé Bhreise do Mhodh an Díothaithe

Idé 1

B'fhéidir gur mhaith an smaoineamh é roinnt cothromóidí a bhfuil an chomhéifeacht chéanna acu do x (nó y) a thaispeáint do scoláirí, ionas go bhfeicfeadh siad an eochair réitigh a bheadh ag teastáil uathu.

Fadhb Shamplach

An féidir leat an luach atá ar x nó y a oibriú amach sna tacair cothromóidí seo a leanas?

$5x + 2y = 35$ $\qquad$ $x + 3y = 24$

$5x + 8y = 95$ $\qquad$ $6x + 3y = 39$

Sa chéad tacar cothromóidí, tá comhéifeacht x mar an gcéanna sa dá chothromóid agur de réir mar a mhéadaítear de 6 comhéifeacht y (ó 2y go 8y) ar thaobh clé na cothromóide, tagann méadú de 60 ar an iomlán ar dheis (ó 35 go 95). Mar sin 6y = 60 agus $y = 10$. Uaidh sin is furasta luach x a oibriú amach, is é sin 3. Is féidir úsáid a bhaint as a leithéid sin straitéise don dara tacar cothromóidí freisin.

Má tá sé ar chumas scoláirí a thuiscint conas na tacair cothromóidí thuas a réiteach, ansin is féidir gurbh é a bheadh sa straitéis do cheisteanna sa todhchaí ná: "Cad is gá dom a dhéanamh leis an tacar cothromóidí atá agam, le go bhféachfaidís cosúil leis na tacair cothromóidí is féidir liom a réiteach?" Tig le scoláirí ansin an straitéis seo a chur i bhfeidhm i gcás

$b + t = 25$

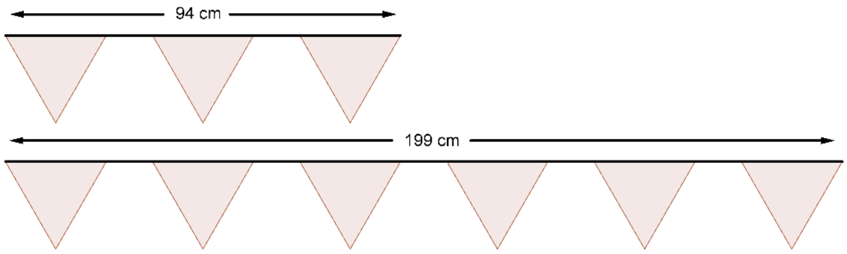
$2b + 3t = 61$

i.e. an cheist ag tús an Aonaid.

Idé 2

D'fhéadfaí úsáid a bhaint as cur chuige físiúil i gcás na ceiste seo a leanas:

"Tá Lisa ag cur bratacha in airde do chóisir. Tá na bratacha den mhéid céanna agus spásanna ionanna eatarthu ar an gcorda. Cad é leithead boinn gach brataí? Cad é fad an spáis idir gach bratach?"



Leithead na mbonn ag trí bhratach + leithead dhá spás = 94 cm $\qquad$ $3x + 2y = 94$

Leithead na mbonn ag sé bhratach + leithead cúig spás = 199 cm $\qquad$ $6x + 5y = 199$

Má athdhéantar an chéad phatrún, faighimid:

Leithead na mbonn ag sé bhratach + leithead ceithre spás = 188 cm. $\qquad$ $6x + 4y = 188$

Is é 11 cm an difríocht idir 199 cm agus 188 cm. Is é 11 cm leithead spáis amháin. $\qquad$ $y = 11$

Uaidh sin is féidir linn a oibriú amach gurb é 24 cm leithead boinn gach brataí. $\qquad$ $x = 24$

Is é 24 cm leithead boinn gach brataí.

Is é 11 cm fad an spáis idir gach bratach.

Ba chóir go léireodh an cheist seo gurbh áisiúil go mbeadh an chomhéifeacht chéanna ag x (nó ag y) sa dá chothromóid. Mar mhalairt ar seo, d'fhéadfadh go mbeadh comhéifeacht den mhéid céanna ag x (nó ag y) ach go mbeadh comhéifeacht amháin díobh deimhneach agus an ceann eile diúltach.

Aonad 10: Sloinn Ailgéabracha agus Cothromóidí a bhfuil codáin iontu

San Aonad seo déanfaidh scoláirí:

- Sloinn ailgéabracha a bhfuil codáin iontu a chumadh
- Cothromóidí ailgéabracha a bhfuil comhéifeachtaí codánacha acu a chumadh
- Cothromóidí ailgéabracha a bhfuil comhéifeachtaí codánacha acu a réiteach.

Fadhb Shamplach

Tosaíonn Máire le €3 ina bosca airgid agus cuireann sí €2 isteach gach seachtain.
Tosaíonn Seán le €2 ina bhosca airgid agus cuireann sé €2 isteach gach seachtain.
Is mian leo beirt coigilt chun cluiche ríomhaire a chosnaíonn €37 a cheannach.
Deir Máire go dtabharfaidh sí leath an airgid ina bosca airgid.
Deir Seán go dtabharfaidh sé an ceathrú cuid den airgead ina bhosca airgid.
Faoi cheann cé mhéid seachtain a mbeidh dóthain airgid acu don chluiche?

Is é x líon na seachtainí atá caite.
Is é an méid airgid atá i mbosca airgid Mháire tar éis x seachtain ná $2x+3$ euro.
Is é an méid airgid atá i mbosca airgid Sheáin tar éis x seachtain ná $3x+2$ euro.
Is é an méid airgid a bhfuil Máire sásta é a infheistiú ná $\frac{2x+3}{2}$ euro
Is é an méid airgid a bhfuil Seán sásta é a infheistiú ná $\frac{3x+2}{4}$ euro
Is é an tsuim chomhiomlán a bhfuil siad beirt sásta é a infheistiú ná $\frac{2x+3}{2}+\frac{3x+2}{4}$
Is é $\frac{2x+3}{2}+\frac{3x+2}{4}=37$ an chothromóid atá le réiteach.
Beidh an €37 atá ag teastáil don chluiche coigilte acu faoi cheann 20 seachtain ón dáta tosaigh.
Is féidir úsáid a bhaint as an fhadhb chéanna chun suim na slonn ailgéabrach a shimpliú le $\frac{7x+8}{4}$ a fháil.
Ceist shamplach bhreise: Cá fhad a thógfadh sé ar (i) Mháire ina haonar; agus (ii) ar Sheán ina aonar?.

Aguisin 1: Coibhnis gan Foirmlí

Coibhnis gan Foirmlí atá i dToipic 4.5 shiollabas an Teastais Shóisearaigh. Níl sé cuimsithe i seicheamh toipící an doiciméid seo. Is féidir tabhairt faoin toipic seo ag am ar bith agus/nó síos tríd i rith an ama.
Nuair a rachaidh scoláirí i ngleic leis an toipic seo, déanfaidh siad:

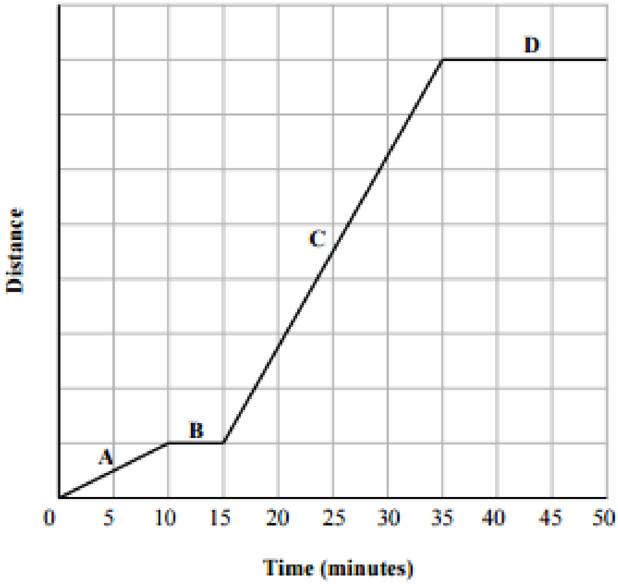
- Grafanna a úsáid chun feiniméin a léiriú go cainníochtúil
- grafanna gluaisne a imscrúdú
- grafanna cainníochtúla a shainmhíniú agus teacht ar chonclúidí dá réir
- naisc a dhéanamh idir cruth graif agus scéal feiniméin
- cur síos ar chainníocht agus ar athrú cainníochta ar ghraf.

Ag glacadh leis gur coibhneas í gach feidhm, ba chóir a bheith feasach i gcónaí ar Eochairghnéithe na bhFeidhmeanna nuair a bhíonn an tAonad seo á theagasc.
Is iad eochairghnéithe na bhfeidhmeanna ná:
1. An fearann agus an raon
2. Cá mbuaileanna graf na feidhme leis na haiseanna?
3. Cad tá tairiseach agus cad tá athraitheach san fheidhm?
4. Iompar ghraf na feidhme
5. Ráta athraithe na feidhme

Is féidir, freisin, an teanga a bhaineann le feidhmeanna a chur i gcomparáid (ó Aonad 8) a úsáid do na coibhnis seo, mar shampla 'níos lú ná', 'níos mó ná'.
Is áiseanna an-éifeachtacha iad brathadóirí gluaisne chun cabhrú le scoláiri coibhnis gan foirmlí agus/nó feidhmeanna a thuiscint.
Tá roinnt idéanna i dtaca le coibhnis gan foirmlí a theagasc le fáil ag Ceardlann 4 Leabhrán Acmhainní Múinteoirí agus ag an acmhainn seo .
D'fhéadfaí an coincheap 'ráta athraithe', ar déileáladh leis i nGníomhaíocht an Bhosca Airgid in Aonad 5, a iniúchadh a thuilleadh trí cheisteanna amhail an cheist a leanas thíos:

Ceist Shamplach

Tá Gráinne ag glacadh páirte i seisiún traenála.
Léiríonn an graf an fad a thaistil sí le linn an tseisiúin.
Tá na ceithre codanna lipéadaithe mar A, B, C agus D.



(a) Breac na litreacha A, B, C agus D isteach sa tábla chun gach cuntas, faoi seach, a mheaitseáil leis an gcuid cheart den ghraf.

Cuntas	**An chuid den ghraf**
Ritheann Gráinne ar feadh 20 nóiméad	
Stopann Gráinne ar feadh 15 nóiméad	
Siúlann Gráinne ar feadh 10 nóiméad	
Stopann Gráinne ar feadh 5 nóiméad	

Aguisín 2: Patrúin Athfhillteacha

Sloinn uimhríochta a ghiniúint ó phatrúin athfhillteacha atá i dtoipic 4.1 Shiollabas an Teastais Shóisearaigh. Nil sé cuimsithe sa seicheamh toipicí seo. Leagann an doiciméad seo béim mar thasc lárnach ar "Ghníomhaíocht na Réaltaí" ó Sheimineár 2014–2015 chun an coincheap 'athróg' a chur faoi bhráid scoláirí go foirmiúil.

Nuair a rachaidh scoláiri i ngleic leis an Aonad seo, déanfaidh siad:

- táblaí a úsáid chun cúinse patrúin athfhilltigh a léiriú
- patrúin agus coibhnis a ghinearálú agus a mhíniú i bhfocail agus in uimhreacha
- sloinn uimhríochta a scríobh do théarmaí áirithe i seicheamh.

Tá Gníomhaíochtaí Scoláirí 1A agus 1B ag Plean Teagaisc agus Foghlama: Bunobair ar Phatrúin cosúil le "Gníomhaíocht na Réaltaí" sa mhéid go bhfuil cuid de phatrún ag scoláirí, mar shampla ciúbanna unifix leis an bpatrún Dearg-Dubh-Dearg-Dubh etc., agus cuirtear ceisteanna orthu cosúil leo siúd a ghabhann le "Gníomhaíocht na Réaltaí".

Tá iolraithe 2 tábhachtach sa ghníomhaíocht Dearg-Dubh-Dearg-Dubh etc. le ciúbanna unifix. Is féidir sloinn mar $2n$, $2n-1$ a chumadh.

Tá iolraithe 3 tábhachtach sa ghníomhaíocht Buí-Dubh-Glas etc. le ciúbanna unifix. Is féidir sloinn mar $3n$, $3n-1$, $3n-2$ a chumadh.

D'fhéadfaí patrúin athfhillteacha a iniúchadh nuair a bhíonn staidéar á dhéanamh ar Uimhreacha Aiceanta, chun tuiscint níos fearr a fháil ar iolraithe.

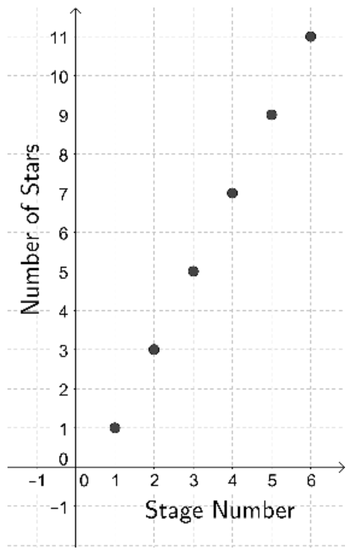
Aguisín 3: Eochaircheisteanna

Tá roinnt ceisteanna i ngach Aonad. Is eochaircheisteanna iad cuid díobh seo agus ba chóir dul siar orthu ionas gur féidir eolas, scileanna agus coincheapa nua a chur i bhfeidhm i gcomhthéacsanna a bhfuil taithí ag scoláirí orthu. Áirítear ar na heochaircheisteanna seo "Gníomhaíocht na Réaltaí" in Aonad 1, Gníomhaíocht an Bhosca Airgid in Aonad 5 agus Gníomhaíocht na Lusanna Gréine in Aonad 8. Mar léiriú ar seo, tugtar samplaí thíos de shlite ina bhféadfaí athchuairt a thabhairt ar "Ghníomhaíocht na Réaltaí".

Ginearálú, Ionadú agus Il-léiriúcháin – Aonad 1

In Aonad 1, baineann scoláirí úsáid as "Gníomhaíocht na Réaltaí" chun (i) gaolmhaireacht a chur in iúl i bhfocail, (ii) a straitéisí agus a n-idéanna ginearálaithe féin a fhorbairt agus a úsáid, agus machnamh a dhéanamh orthu siúd a fhorbraíonn daoine eile, agus (iii) litreacha a úsáid le seasamh do athróga. Tugtar deiseanna freisin chun coincheap agus scil an ionadaithe a chleachtadh; mar shampla, má aithníonn scoláirí gurb é "(s) faoi dhó–1" an líon réaltaí ag gach céim, áit arb é s uimhir na céime, agus go dteastaíonn uathu líon na réaltaí ag an 100ú céim a ríomh.

Uimhir na Céime	Líon Réaltaí
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
6	11



Réiteach Fadhbanna – Aonad 2

Ag deireadh Aonaid 1, is féidir an fhadhb a leanas a thabhairt do scoláirí mar dhúshlán: "Cén chéim ag a bhfuil 47 réalta?". Is féidir an fhadhb a réiteach ar mhórán slite. Tugtar faoin scil cothromóid a réiteach trí úsáid a bhaint as modhanna foirmiúla ailgéabracha, in Aonad 2. Ach an scil seo a bheith foghlamtha, tig le scoláiri filleadh ar an bhfadhb agus uimhir na céime a aimsiú tríd an gcothromóid líneach $2s - 1 = 47$ a réiteach.

Il-léiriúcháin ar $y = mx + c$ (Gníomhaíocht an Bhosca Airgid) – Aonad 5

Chomh luath agus a bhíonn "Gníomhaíocht an Bhosca Airgid" curtha i gcrích, is féidir anailís níos doimhne a dhéanamh ar an ráta athraithe tairiseach agus an y-thrasphointe.

Foirmlí Líneacha a Atheagrú – Aonad 6

Is féidir $t = 2s - 1$ a atheagrú mar $s = \frac{t+1}{2}$ rud atá aisiúil le huimhir na céime a oibriú amach nuair atá líon na réaltaí ar eolas.

Comparáid idir Feidhmeanna Líneacha, Comhchothromóidí agus Éagothromóidí – Aonad 8

Is féidir breathnú ar an gcothromóid $2s - 1 = 47$ a réiteach mar na feidhmeanna $f(s) = 2s - 1$ agus $g(s) = 47$ a chur i gcomparáid.

D'fhéadfaí dhá phatrún réaltaí a iniúchadh féachaint cathain atá an líon céanna réaltaí ag gach céim iontu araon.

Is féidir breathnú ar $2s - 1 > 47$ mar na feidhmeanna $f(s) = 2s - 1$ agus $g(s) = 47$ a chur i gcomparáid.

D'fhéadfai dhá phatrún réaltaí a iniúchadh féachaint cé na céimeanna ag a bhfuil líon níos mó réaltaí ag patrún amháin ná mar atá ag an bpatrún eile.

Eochairghnéithe na bhFeidhmeanna

Is iad eochairghnéithe na bhfeidhmeanna ná:
1. An fearann agus an raon
2. Cá mbuaileann an graf leis an ais?
3. Cad tá tairiseach agus cad tá athraitheach sa bhfadhb?
4. Iompar ghraf na feidhme
5. Ráta athraithe na feidhme

Do "Gníomhaíocht na Réaltaí":

1. Is é tacar na n-uimhreacha aiceanta an fearann, agus is é tacar na gcorruimhreacha, níos mó ná nó cothrom le 1, an raon.
2. Níl y-thrasphointe ná x-thrasphointe ag an bhfeidhm $f(s) = 2s - 1, s \in \mathbb{N}$.
3. Má shloinntear an fheidhm mar $f(s) = 1 + (s - 1)2, s \in \mathbb{N}$, tá an luach tosaigh, 1, agus an ráta athraithe, 2, tairiseach, agus tá uimhir na céime, s, agus líon na réaltaí i ngach céim, $f(s)$, athraitheach.
4. Bíonn aschuir na bhfeidhmeanna i gcónaí deimhneach agus bíonn an fheidhm ag méadú de shíor.
5. Bíonn an meánráta athraithe idir aschuir tairiseach, nuair a mhéadaítear an t-ionchur de 1, agus bíonn sé ionann le 2 réalta in aghaidh na céime.