MATAMAITIC

AN TEASTAS SÓISEARACH

TREOIRLÍNTE DO MHÚINTEOIRÍ.

NA TREOIRLÍNTE SEO

RÉAMHRÁ

• *múineadh na matamaitice*

COMHTHÉACS NA NATHRUITHE

- *stair na siollabas*
- *an fhorbairt a tugadh ar na siollabais leasaithe*

AIDHMEANNA, CUSPÓIRÍ & PRIONSABAIL MAIDIR LE LEAGAN AMACH SIOLLABAIS

STRUCHTÚR & ÁBHAR AN TSIOLLABAIS

- *athrú ar churaclam na bunscoile*
- *ceangal an ábhair leis na haidhmeanna*

CUR CHUIGE I NDÁIL LE PLEANÁIL & MODHANNA OIBRE

- *ábhar ceachtanna*
- *samplaí*

MEASÚNACHT

- *sonraíocht*
- *scéim mharcála*

MAILLE LE

leidí fiúntacha,
athruithe agus soiléiriú,
agus cuid mhór eile...

CLÁR AN ÁBHAIR

	RÉAMHRÁ LEIS AN DRÉACHT DE THREOIRLÍNTE	**3**
1	**COMHTHÉACS NA nATHRUITHE**	**4**
2	**AIDHMEANNA, CUSPÓIRÍ AGUS PRIONSABAIL MAIDIR LE LEAGAN AMACH SIOLLABAIS**	**8**
3	**STRUCHTÚR AGUS ÁBHAR AN tSIOLLABAIS**	**15**
4	**CUR CHUIGE I NDÁIL LE PLEANÁIL AGUS MODHANNA OIBRE**	**27**
5	**MEASÚNACHT**	**118**
6	**AGUISÍNÍ**	**136**
	1. Ceartúchán, soiléiriú agus athruithe	136
	2. Nótaí faoi chéimseata	141
	3. Acmhainní	147
	4. Táblaí pleanála agus cuntais	152

RÉAMHRÁ

Tá i gceist go mbeadh na Treoirlínte seo ina n-acmhainn ag múinteoirí na matamaitice don Teastas Sóisearach. Leagadh amach iad go mbeidís ina gcúnamh taca i ndáil leis na siollabais leasaithe don Teastas Sóisearach go háirithe (iad sin a tugadh isteach i mí Meán Fómhair 2000) le linn an chéad timthriall dá gcur i bhfeidhm:
eadhon, go deireadh na bliana acadúla 2002/2003.

Is féidir an *dréachtleagan* reatha seo de na *Treoirlínte* a thabhairt chun cinn arís tar éis na bliana 2003 d'fhonn lón taithí agus eolais na múinteoirí a theagasc na siollabais nua i rith na tréimhse sin inar tugadh isteach iad a thabhairt san áireamh.

Féachtar le dul i ngleic sa cháipéis seo le roinnt ceisteanna a d'fhéadfaí a chur faoi na siollabais. Is féidir ceisteanna a thabhairt le chéile faoi na ceannteidil "tuige", "cad" agus "conas". Dírítear i gcodanna tosaigh na d*Treoirlínte* go mór mór ar fhreagraí a thabhairt ar cheisteanna faoi na fáthanna leis na siollabais nua. Cuirtear síos i Roinn 1 ar chúlra an leasaithe ar na siollabais matamaitice agus ar na cúiseanna leis; leagtar béim i Roinn 2, ina bpléitear leis na haidhmeanna agus na cuspóirí a leagan síos, ar an réasúnaíocht agus na prionsabail atá mar bhun lena leagan amach; agus leagtar amach i Roinn 3, maidir le hábhar an tsiollabais, na cúiseanna le topaicí faoi leith a thabhairt san áireamh. Tagann ceisteanna den chineál "cad" faoi thrácht sna ranna sin freisin. Mar shampla, dírítear aird i Roinn 3 ar na hathruithe a cuireadh ar na siollabais a chuaigh roimh na siollabais nua agus ar an athrú a mbeifí ag súil leis ó thaobh eolas agus meon an dalta ar a theacht isteach dó ar an tsraith shóisearach tar éis Curaclam leasaithe na Bunscoile a thabhairt isteach.

Tugtar ceisteanna den chineál dar tús "conas" faoi mheas i Roinn 4: conas a dhéanfaí an obair a leagan amach sa scoil agus sa seomra ranga, agus conas a d'fhéadfaí topaicí faoi leith a mhúineadh. Cuirtear síos sa roinn sin ar an léargas agus an lón cleachtaidh atá ag múinteoirí lán taithí ar éirigh leo an sprioc a bhaint amach i seomraí ranga na hÉireann. I gcodarsnacht leis an léiriú sin ar an treo atá faoi fhoghlaim na matamaitice agus faoin stiúir a d'fhéadfaí a thabhairt air, is bealaí inar féidir a fháil amach an bhfuil nó nach bhfuil na daltaí ag baint amach na spriocanna atá leagtha amach, a shonraítear i Roinn 5. Tugtar ábhar tagartha i roinnt aguisíní freisin.

Dá réir sin, is dócha go mbainfear úsáid faoi leith as páirteanna éagsúla de na *Treoirlínte*. Cur síos ginearálta a thugtar sna codanna tosaigh ina gcothaítear machnamh ar na cuspóirí atá leis an oideachas sa mhatamaitic sa tsraith shóisearach. Sna ranna láir, cuirtear acmhainn ar fáil i ndáil le hobair mhúinteoireacht na matamaitice ó lá go lá: cnuasach smaointe ar féidir leis an múinteoir tarraingt as nuair is mian leis feabhas a chur ar chineál nó athrú a chur ar stíl na foghlama sa seomra ranga. Is dócha go mbeidh suim faoi leith sa roinn mar gheall ar mheasúnacht acu sin atá ag ullmhú na ndaltaí le haghaidh scrúduithe stáit, ach is fairsinge ná sin an réimse atá i gceist leis, óir tá béim ar mheasúnacht mhúnlaitheach chomh maith le measúnacht shuimitheach. Tá súil, tríd is tríd, go gcuirfidh an bhéim ar *fhoghlaim thaitneamhach lánbhrí* leis an oideachas sa mhatamaitic a chuirtear ar na daltaí ó thaobh caighdeáin agus éifeachta de.

Tá na *Treoirlínte* leagtha amach go mbeidh siad ina mbonn taca faoi mhúineadh na matamaitice sa tsraith shóisearach agus in ar bhealach lena ndéantar freastal do réimse leathan riachtanas foghlamtha. Tarlaíonn ina dhiaidh sin féin gur minic gurb í an mhatamaitic a chuireann deacracht faoi leith os comhair an dalta faoi mhíchumas ginearálta éadrom foghlama. Tá treoirlínte breise curtha le chéile do mhúinteoir an dalta faoi mhíchumas ginearálta éadrom foghlama agus tá acmhainn bhreise iontu siúd ag gach múinteoir matamaitice.

Is iomaí duine – oiread agus nach féidir iad ar fad a lua i ndiaidh a chéile – a chuir leis na *Treoirlínte*. Ní foláir a gcion a thréaslú go háirithe leis na múinteoirí sin a chuir "smaointe do cheachtanna", ar cuid bhuntábhachtach den cháipéis iad, ar fáil agus a chuir le ranna eile freisin. Is cúis áthais go raibh oiread daoine taobh amuigh de choiste an chúrsa ag cur leis an bpróiseas d'fhonn an dréacht de *Threoirlínte* a chur ar fáil in éineacht le lucht an choiste féin. Tá dul chun cinn suntasach i gceist leis

sin ó thaobh cur le chéile ar an leibhéal náisiúnta i ndáil le modhanna múinteoireachta. Mar a luaitear thuas, bheadh i gceist go gcuirfeadh tuilleadh daoine fós de lucht oideachas na matamaitice a gcuid smaointe chun cinn le linn ré an dréachta seo de na *Treoirlínte*. D'fhágfadh sin an leagan críochnúil ina acmhainn lena mbainfeadh oiread agus is féidir den sárchleachtas i múinteoireacht na matamaitice in Éirinn.

COMHTHÉACS na nATHRUITHE

1.1 STAIR NA SIOLLABAS

AN FHORBAIRT AR SHIOLLABAIS NA SRAITHE SÓISEARAÍ

Is féidir an fhorbairt ar na siollabais atá ann faoi láthair a ríomh siar go dtí na seascaidí: tréimhse inar tharla athrú mór ar chúrsaí sa mhatamaitic ar fud an domhain. Dearcadh fealsúnachta i leith na matamaitice a d'fhág claochló ar an ábhar ag leibhéal na n-ollscoileanna ba chionsiocair leis an athrú sin nuair a tháinig sé i gceist i gcóras na scoileanna. Béim ar *struchtúr* agus ar *dhéine* na príomhthréithe a bhain leis. Bheadh tacair mar bhunchloch agus d'fhéadfaí ansin struchtúr iomlán na matamaitice a chur anuas air sin de réir loighice, trí choibhneasa agus, go háirithe, feidhmeanna; bhí na dlíthe struchtúir (mar shampla, iad sin dá ngairtear airí cómhalartach, airí comhthiomsaitheach agus airí dáileach) ina snáthanna órga mar dhlúth agus inneach i bhfíochán chodanna éagsúla na matamaitice. Mar chur síos achomair ar mhatamaitic na linne, bhí sé ceaptha agus léirithe go ríbhreá ag meitheal Bourbaki na Fraince a raibh an-cháil orthu; ach ceapadh amach é mar achoimre sár-réime ar dhisciplín na matamaitice, seachas mar chur i láthair bunúsach ar an ábhar don fhoghlaimeoir óg. Ina ainneoin sin, is iomaí tír inar glacadh go fonnmhar leis an bhfealsúnacht - nó le toradh na fealsúnachta ar a laghad ar bith, leasú ar an lón ábhair agus cur i láthair dian. In Éirinn, bhí múinteoirí ag freastal seimineáir arna dtabhairt ag matamaiticeoirí; chuir plé ar an ábhar nua beocht i gCumann Oidí Matamaitice na hÉireann i rith na mblianta tosaigh.

Sa siollabas don tsraith shinsearach a tháinig na chéad athruithe i rith na tréimhse sin; tugadh siollabais nua don Ardteistiméireacht isteach sa bhliain 1964 a cuireadh faoi scrúdú den chéad uair sa bhliain 1966. An tráth céanna, bhí siollabais "nua-aimseartha" ar fad á n-ullmhú don tsraith shóisearach. Sa bhliain 1966 a tugadh isteach iad sin, d'fhonn a gcur faoi scrúdú den chéad uair sa bhliain 1969, agus bhí siad ar fáil ar dhá leibhéal: "Ardleibhéal" agus "Bunleibhéal". (Bhíodh dhá leibhéal ar fáil suas go dtí an bhliain 1966 freisin, ach ba do chailíní amháin a bhí an siollabas ba lú deacrachta ar fáil.) Ba leis na bearta leasúcháin sin a tugadh isteach ar dtús roinnt de na topaicí a ndéantar talamh slán díobh anois, mar shampla, tacair agus staitisticí, chomh maith le roinnt eile, mar shampla, uimhirbhoinn, nach í an bhuanaíocht a bhí i ndán dóibh. Tugadh faoi fhadhb leis na siollabais a chuaigh rompu a réiteach sna siollabais nua sin: bhí deacracht ag daltaí leis an gcur i láthair traidisiúnta (i gcomparáid le nithe eile) a tugadh ar an gcéimseata fhoirmeálta - deacracht, is féidir a rá, a bhí ag daltaí i dtíortha thar lear chomh maith; dá bhrí sin, tugadh córas Papy, bunaithe ar chúplaí agus ar chlaochlú an phlána, isteach in éineacht leis an gcóras a bhí ann go dtí sin. I gcás na scrúduithe, tugadh isteach dhá pháipéar, ar bhain cur chuige níos slánchóirithe leo, in áit pháipéir faoi leith do na topaicí éagsúla - uimhríocht, ailgéabar agus céimseata, agus bhí sin ag teacht leis an dearcadh "nua-aimseartha" ar chúrsaí matamaitice.

Leanadh na siollabais a tugadh isteach sa bhliain 1966 go ceann seacht mbliana. Sa bhliain 1973, cuireadh leaganacha leasaithe i bhfeidhm d'fhonn déileáil le gnéithe faoi leith a raibh deacracht dá mbarr. Bhí dhá phríomhathrú i gceist. Ar an gcéad dul síos, cuireadh córas a bhí bunaithe go hiomlán ar stíl Papy in ionad an chórais céimseata idir eatarthu. Ar an dara rud, tugadh leagan amach nua ar na páipéir scrúdaithe ionas gurbh é a bhí sa chéad roinn de gach páipéar roinnt míreanna éigeantacha le hilrogha freagraí ionas gur tháinig an t-ábhar ar fad a bhain leis an bpáipéar sin faoina scáth. Bhí na

siollabais leasaithe seo níos tréine ó thaobh tréithe mheitheal Bourbaki ná na cinn a chuaigh rompu, agus de rún leo go leor de ghnéithe na siollabas a thabhairt le chéile faoi scáth nóisin na dtacar agus na bhfeidhmeanna. Ina ainneoin sin, bhíothas ag tnúth go leagfaí béim ar áireamh san uimhríocht agus ar ionramháil sa chéimseata, óir síleadh go raibh neamhaird áirithe déanta ar na réimsí sin le fonn díograise i leith na dtopaicí nua-aimseartha.

Tháinig ardú ar líon na ndaltaí a chuaigh faoi scrúdú na Meánteistiméireachta i rith na 1970idí. Ní raibh tréithe teibíochta agus foirmeáltachta na matamaitice "nua-aimseartha" oiriúnach dóibh ar fad agus bhí gá le breis leasuithe. Socraíodh dá réir sin go luath sna hochtóidí an tríú siollabas a thabhairt isteach a bheadh dírithe ar riachtanas na ndaltaí nach raibh chomh cumasach sin. Rinneadh roinnt leasuithe freisin ar na siollabais a bhí i bhfeidhm go dtí sin don Ardleibhéal agus don Ghnáthleibhéal. Tugadh isteach an punann le trí shiollabas, ar ar tugadh Siollabas A, Siollabas B agus Siollabas C ag an am, sa bhliain 1987 d'fhonn a gcur faoi scrúdú den chéad uair sa bhliain 1990. Ar an bpáipéar scrúdaithe do Shiollabas A agus do Shiollabas B, cuireadh ceist 1 in úsáid chun scrúdú a dhéanamh faoi na topaicí ar fad sa leath den siollabas lenar bhain an páipéar, ach fágadh leagan amach an ilrogha idir freagraí ar lár agus cuireadh chuige ina áit sin le modh na bhfreagraí gearra a bhí in úsáid cheana féin ag leibhéal na hArdteiste. Rogha an-chúng a cuireadh ar fáil i ndáil le fuílleach na gceisteanna (de chineál traidisiúnta na bhfreagraí fada). Tugadh aon pháipéar amháin le fiche ceist freagra gearr isteach i ndáil le Siollabas C.

Tugadh isteach clár aontaithe don Teastas Sóisearach sa bhliain 1989. Ó tharla nach fada roimhe sin a rinneadh leasú ar shiollabais na Meánteistiméireacha don mhatamaitic, glacadh leo mar shiollabais don Teastas Sóisearach gan cur ná cúiteamh (ach amháin gur tugadh an Siollabas Ardleibhéil, an Siollabas Gnáthleibhéil agus an Siollabas Bonnleibhéil ar Shiollabas A, ar Shiollabas B agus ar Shiollabas C faoi seach). Ní raibh aon deis ann dá bharr sin athbhreithniú cuimsitheach a dhéanamh ar na siollabais ná aon cheist faoi fhealsúnacht chuí agus stíl oiriúnach don mhatamaitic sa tsraith shóisearach i rith na 1990idí agus amach i dtús na mílaoise dar gcionn.

Ar *ábhar* an tsiollabais an bhéim go dtí sin agus is léir gur lean éabhlóid de réir a chéile an réabhlóid a tharla i ndáil leis an oideachas sa mhatamaitic i rith na 1960idí. Is beag aird, i gcomparáid leis sin, a tugadh ar na *modhanna múinte* a ghabhfadh in éineacht le hábhar an tsiollabais. Ní leagtar síos an modh múinteoireachta ag an leibhéal náisiúnta; baineann sin le cúram an mhúinteora féin, an duine gairmiúil sa seomra ranga. Ina ainneoin sin, d'fhéadfaí leide a thabhairt faoin ní a measadh a bheith oiriúnach, agus rinneadh tagairt san ábhar réamhráiteach leis na siollabais a tugadh isteach sa bhliain 1973 agus sa bhliain 1987 don tábhacht le tuiscint, don ghá le cleachtadh praiticiúil agus don úsáid as comhthéacsanna cuí. Sa lá atá inniu ann, leis an ardú ar líon na ndaltaí a choinnítear leis na cúrsaí agus i bhfianaise an dúshlán a chuirtear os comhair dhaoine i ré an eolais, is tábhacht tús áite le béim níos mó a chur ar na modhanna oibre.

ATHRÚ LE GAIRID AG LEIBHÉIL EILE DEN CHÓRAS

D'fhonn léargas ceart a fháil ar an leasú seo ar na siollabais don Teastas Sóisearach, ní foláir a dtagann roimhe sin agus ina dhiaidh sin i gcúrsaí oideachais an dalta a bhreathnú: Curaclam na Bunscoile agus siollabais na hArdteistiméireachta.

Rinneadh *siollabais na hArdteistiméireachta* a leasú i dtús na 1990idí. Ba ghá go mbeadh na siollabais leasaithe ag leanacht mar ba chuí ó na siollabais don Teastas Sóisearach an tráth sin, ag teacht leis an gcreat iomlán don tsraith shinsearach, agus ag freastal do riachtanas an tsaoil taobh amuigh de réim na scoile. D'fhág sin laincisí áirithe maidir leis an leasú a d'fhéadfaí a dhéanamh. Ina ainneoin sin, rinneadh léirmheastóireacht ghéar ar an ábhar i ndáil le hoiriúnacht do shaol na linne, cuireadh roinnt topaicí as an áireamh agus tugadh isteach roinnt bheag topaicí nua. I gcás an tsiollabais nua don Bhonnleibhéal - a tugadh isteach mar

shiollabas Malartach Gnáthleibhéil sa bhliain 1990 agus a leasaíodh de bheagán agus a cuireadh i leith an Bhonnleibhéil sa bhliain 1995 - bhí roinnt moltaí a rinneadh i ndáil le modhanna múinteoireachta.

Leagadh béim ar an ngá faoi leith a bhí le cur chuige nithiúil ag plé le coincheapa agus le cúram i ndáil le hord na dteicnící ionas go mbeadh an dalta in ann ciall a bhaint as an obair agus déanamh go maith ann. Bhí cuid mhór den obair dírithe ar úsáid áireamhán, ar caitheadh leo mar mar dheiseanna foghlama seachas mar dheiseanna áirimh amháin.

Tá na háireamháin a thabhairt isteach ina ghné de chuid an leagan leasaithe de *Churaclam na Bunscoile* a foilsíodh sa bhliain 1999. Ba é an leasú sin an chéad leasú a rinneadh ó tugadh isteach an leagan athchóirithe ó bhonn de Churaclam na Bunscoile sa bhliain 1971. Tá an curaclam leasaithe á chur i bhfeidhm de réir a chéile agus é leagtha amach go dtabharfar gné na matamaitice isteach sa bhliain 2002. Mar a chéile leis na siollabais don dara leibhéal, is éabhlóid atá tagtha ó tharla réabhlóid na tréimhse ba luaithe sin. Cuireadh béim i gcuraclam na bliana 1971 ar fhoghlaim fhionnachtanach agus fágtar dá bharr sin go mbíonn úsáid forleathan as ábhair nithiúla agus modhanna gníomhaíochta sna ranganna sóisearacha. Dírítear níos mó sa Churaclam leasaithe don Bhunscoil ar réiteach fadhbanna agus ar an ngá atá le comhthéacs a thuigeann an dalta nuair a chuirtear coincheapa os a chomhair. Ba chóir gur dhócha an dalta a chríochnaíonn an curaclam leasaithe seo ag lorg ciall na matamaitice agus nár dhócha go bhfeicfí an t-ábhar dó mar shraith teicnící le déanamh go tréan agus mar sin amháin. B'fhéidir go mbeadh níos mó cleachtadh acu ar an bhfoghlaim ghníomhach, lena mbíonn orthu an chiall agus an tuiscint a chruthú dóibh féin, seachas ar eolas a ghlacadh óna gcuid múinteoirí gan cheist ná smaoineamh. Leagtar amach go mion i gCuid 3.4 na hathruithe ar an ábhar agus ar an mbéim ar dócha go mbeidh tionchar uathu ar an matamaitic dara leibhéal.

1.2 FORBAIRT NA SIOLLABAS LEASAITHE

BREITHMHEAS AR SHIOLLABAIS NA BLIANA 1987

Tugadh an coiste don chúrsa matamaitice (an tsraith shóisearach) le chéile, faoi scáth an CNCM, den chéad uair i mí na Samhna 1990 agus iarradh ar an gcoiste an tionchar a bheadh ag an siollabas nua don mhatamaitic sa tsraith shóisearach a chur faoi anailís. Tugadh treoir gar go maith dó sin arís sa bhliain 1992, an tráth a raibh athbhreithniú níos leathanréimsí ar bun freisin: an t-athbhreithniú ar an gcéad scrúdúchán ar na siollabais a tugadh isteach nuair a cuireadh tús leis an Teastas Sóisearach sa bhliain 1989. Chuir an coiste tuarascáil ar fáil i ndáil leis an dá iarratas sin. I measc na ndeacrachtaí a sonraíodh i gceann amháin nó sa dá thuarascáil acu sin, bhí

- a fhaid a bhí an siollabas don Ardleibhéal (ainneoin gur giorraíodh an siollabas sa bhliain 1987, d'fhág an rogha cúng sa scrúdú gur ghá níos mó den chúrsa a theagasc ná mar ba ghá roimhe sin)
- gnéithe den siollabas don chéimseata, go háirithe don Ardleibhéal
- an cosc ar áireamháin istigh ag na scrúduithe agus an cúngú a rinne sin ar a n-úsáid mar dheiseanna foghlama agus mar dheiseanna áirimh sa seomra ranga
- an leagan amach ar na páipéir scrúduithe don Ardleibhéal agus don Ghnáthleibhéal (aontaíodh leis an rogha cúng, ach d'fhág easnamh ó thaobh aidhmeanna agus cuspóirí go raibh deacracht le critéir shonracha a leagan síos do leagan amach na gceisteanna agus na scéimeanna marcála).

Luadh sa dá thuarascáil go raibh an siollabas don Bhonnleibhéal - ar go luath roimh an am sin a tugadh isteach ar dtús é - oiriúnach don chuid is mó de na daltaí a bhí á leanacht.

TREOIR MAIDIR LEIS AN LEASÚCHÁN

I bhfómhar na bliana 1994, iarradh ar choiste an chúrsa breithmheas a thabhairt ar na siollabais mhatamaitice don Teastas Sóisearach d'fhonn, an uair seo, roinnt leasúcháin a dhéanamh dá mba ghá. Mar gheall ar an méid athraithe a bhí tarlaithe nó a bhí ag tarlú i ndáil le réimsí eile ábhair sa tsraith shóisearach, *luadh go sonrach go mbainfeadh toradh an athbhreithnithe leis an siollabas a bhí á chur ar fáil ag an am agus le modhanna scrúdaithe na linne seachas a bheith ina chionsiocair le hathrú ó bhonn i gceachtar den dá chás. Arís eile mar sin, ba leasú a bhí le déanamh ar na siollabais seachas aon athchóiriú bunúsach.* Bhí seo a leanas le cur san áireamh le linn an athbhreithnithe:

- an obair a bhí á déanamh ag an CNCM i ndáil leis an gcuraclam do na blianta sinsearacha sa bhunscoil
- an t-athbhreithniú a bhí déanta ag an gcoiste níos luaithe
- athrú ar phátrúin na bpáipéar scrúdaithe le blianta beaga anuas
- anailís ar thorthaí na scrúduithe ón mbliain 1990 i leith.

Leagadh amach na bearta oibre seo a leanas don choiste:

- An t-ábhar buartha ba thábhachtaí i ndáil leis na siollabais, ó thaobh leagan amach, cur i bhfeidhm agus measúnachta, a shonrú;
- Dul i ngleic leis na ceisteanna a bhain leis an matamaitic don Bhonnleibhéal;
- Ráiteas oiriúnach faoi aidhmeanna agus cuspóirí gach ceann de na trí shiollabas a dhréachtadh de réir an ghnáis don Teastas Sóisearach;
- Treoirlínte a ullmhú a chuideodh le feabhas ó thaobh mhúineadh na matamaitice.

DÉANAMH na hOIBRE

Bhí na príomhcheisteanna sonraithe cheana féin ag an gcoiste faoi mar a luaitear thuas. Nuair a chuathas i gcomhairle leis na dreamanna a mbíonn geall acu san obair, mar shampla ag cruinnithe de chuid Chumann Oidí Matamaitice na hÉireann, is iondúil gur deimhníodh gurbh iad sin go deimhin na réimsí is mó a bhí ina ábhar buartha ag múinteoirí na matamaitice. Bhí léargas breise le baint as tuarascálacha an Ard-Chigire agus as saothair staidéir idirnáisiúnta a raibh Éirinn san áireamh iontu. Tríd is tríd, bhí na buanna a bhaineann le hoideachas sa mhatamaitic in Éirinn le sonrú ón bhfaisnéis - mar shampla, an fheidhmiúlacht, an fócas, agus sárghnóthúchán na ndaltaí is fearr - ach bhí agus na réimsí laigeachta chomh maith, mar shampla, scileanna bunúsacha agus tuiscint na ndaltaí ar roinnt réimsí buntábhachtacha sa churaclam, scileanna cumarsáide na ndaltaí agus an cumas feidhm a bhaint as eolas i gcomhthéacsanna réadúla. Leagtar amach i gCuid 3.3 agus i gCuid 5.4 sa cháipéis seo na hathruithe a cuireadh ina dhiaidh sin ar na siollabais agus a moladh i ndáil leis na scrúduithe.

Tar éis an siollabas don Bhonnleibhéal a thabhairt faoi mheas arís, aontaíodh go raibh an meon ceart taobh thiar de agus go raibh sé oiriúnach do chuid mhór daltaí ag an gceann is laige den speictream an chumais sa mhatamaitic. Ainneoin gur aontaíodh go ginearálta leis an siollabas ar an gcaoi sin, shonraigh an coiste roinnt deacrachta le hábhar an tsiollabais agus le leagan amach an scrúdaithe don Teastas Sóisearach. Bhí gá le hathrú a chuirfeadh leis an ábhar agus a d'fheabhsódh clú an tsiollabais agus a thabharfadh deis níos fearr do dhaltaí an méid atá foghlamtha acu a léiriú. Bhí gá freisin dul i ngleic leis an bhfadhb a bhaineann le daltaí a leanann siollabas an Bhonnleibhéil, nó a dhéanann an scrúdú Bonnleibhéil, nuair a bheadh ar a gcumas oibriú ar an nGnáthleibhéal. Sa chás sin freisin, cuirtear síos ar na hathruithe ina dhiaidh sin níos faide ar aghaidh sna *Treoirlínte* (féach Cuid 3.3 agus Cuid 5.4).

AIDHM i bhFEIDHM

Chuir coiste an chúrsa an dréacht deiridh den siollabas faoi bhráid Chomhairle an CNCM in am tráth agus d'aontaigh an Chomhairle é i mí Bealtaine 1998. Níos deireanaí an bhliain sin, d'fhógair an tAire Oideachais agus Eolaíochta go raibh socraithe aige an siollabas a chur i bhfeidhm. Tugadh isteach sna scoileanna é fómhar na bliana 2000 d'fhonn a chur faoi scrúdú an chéad uair sa bhliain 2003.

Tá forbairt le linn gairme do mhúinteoirí na matamaitice á thabhairt isteach in éineacht leis an siollabas nua. De réir na pleanála i ndáil leis sin, beidh béim, ní amháin ar an athrú ar ábhar an tsiollabais, ach ar chineálacha na *modhanna múinteoireachta* a réiteodh an bealach d'aidhmeanna agus cuspóirí an tsiollabais leasaithe a bhaint amach. Tá i gceist go dtiocfadh na *Treoirlínte* seo sa bhreis ar na seisiúin fhorbartha le linn gairme. D'fhéadfaí iad a úsáid freisin mar bhonn taca faoi staidéar breise a dhéanfadh múinteoirí agus grúpaí múinteoirí ar fud na tíre.

2. Aidhmeanna, cuspóirí agus prionsabail maidir le leagan amach an tsiollabais

2.1 RÉAMHRÁ

Ar cheann de na bearta oibre a leagadh ar Choiste an Chúrsa, bhí aidhmeanna agus cuspóirí oiriúnacha do mhatamaitic an Teastais Shóisearaigh a leagan síos. Leagtar amach go sonrach dá réir sin *aidhmeanna* agus *cuspóirí ginearálta* sa Réamhrá le cáipéis an tsiollabais. Baineann siad le gach ceann de na trí shiollabas. D'fhonn cur go cuí leis na haidhmeanna agus na cuspóirí ginearálta sin, cuirtear gach siollabas i láthair trí shonrú níos sainiúla ar an gcuspóir atá leis, agus sin trí

- *rationale*, ina gcuirtear síos ar an spriocghrúpa daltaí, scóip agus stíl an tsiollabais go ginearálta, agus nithe ar fiú béim faoi leith orthu d'fhonn an siollabas a chóiriú de réir riachtanas na ndaltaí
- ráiteas faoi *aidhmeanna sonracha an leibhéil*, ina ndírítear aird ar na haidhmeanna a bhaineann go sainiúil leis an spriocghrúpa áirithe sin

  - liosta na g*cuspóirí measúnachta*: fo-thacar de chuid na gcuspóirí ginearálta, d'fhonn a dtuiscint i bhfianaise aidhmeanna sonracha an leibhéil agus in oiriúint do leibhéil cumais, staideanna forbartha agus stíleanna foghlama na ngrúpaí éagsúla daltaí.

Pléitear na gnéithe sin i gCuid 2.2, i gCuid 2.3 agus i gCuid 2.4 sna *Treoirlínte* seo agus léirítear an comhthéacs. Leagtar amach ina leith sin, i gCuid 2.5, prionsabail áirithe a bhí mar threoir agus mar theorainn le ceapadh na siollabas d'fhonn na cuspóirí a thabhairt i gcrích.

2.2 AIDHMEANNA MAIDIR LE MATAMAITIC AN TEASTAIS SHÓISEARAIGH

Is ó na haidhmeanna a leagtar síos do shiollabais na hArdteistiméireachta a eascraíonn na haidhmeanna atá ceaptha amach don mhatamaitic sa Teastas Sóisearach agus iad cóirithe go cuí don tsraith shóisearach seachas don tsraith shinsearach den oideachas dara leibhéal. Bunaíodh aidhmeanna na hArdteistiméireachta orthu siúd a leagadh amach sa leabhrán *Mathematics Education: Primary and Junior Cycle Post-Primary* a chuir an Bord Curaclaim agus Scrúduithe amach sa bhliain 1985. Nuair nach raibh múnla sainiúil ar fáil don Teastas Sóisearach, glacadh leis gurbh ansin a bhí an léiriú ba chruinne ar smaointeoireacht na linne seo i leith oideachas matamaitice in Éirinn.

Cuirtear tacar aidhmeanna i láthair i gcáipéis an tsiollabais a bhaineann leis na trí shiollabas (don Ardleibhéal, don Ghnáthleibhéal agus don Bhonnleibhéal). Is féidir achoimre agus míniú a thabhairt ina leith mar seo a leanas:

Tá sé beartaithe oideachas na matamaitice a bheith:

A. Ina chúnamh le forbairt phearsanta na ndaltaí.

   Is é is mó atá i gceist leis an gcuspóir seo an fiúntas a bhraitheann an dalta de bharr ábhar suime agus spéise a aimsiú sa mhatamaitic chomh maith le bearta a chur i gcrích go sásúil.

B. Ina chúnamh leis an eolas, na scileanna agus an tuiscint sa mhatamaitic a thabhairt do na daltaí is gá chun leanacht ar aghaidh lena gcuid oideachais agus lena saol agus lena gcuid oibre ina dhiaidh sin.

   Tá an aidhm seo dírithe ar a mbeidh ar chumas an dalta a dhéanamh leis an matamaitic san am atá le theacht: agus dá réir sin, ar chumas fiúntas na matamaitice a thuiscint agus a úsáid nuair is cuí.

Déantar cur síos i gCuid 3.5 sa cháipéis seo ar bhealach amháin (ní hé an t-aon bhealach é) ina bhféadfaí díriú ar na haidhmeanna seo i réimsí éagsúla den ábhar.

2.3 CUSPÓIRÍ GINEARÁLTA MAIDIR LE MATAMAITIC SA TEASTAS SÓISEARACH

Ní foláir *cuspóirí* sonracha a ríomh ó na *haidhmeanna* uaillmhianacha agus is iondúil go leagtar amach go sonrach an ní a bheidh ar chumas an dalta a dhéanamh ag ceann cúrsa an teastais shóisearaigh. Mar a tharla i gcás na n-aidhmeanna, ceapadh na cuspóirí ginearálta ar mhúnla na gcuspóirí atá leagtha amach do shiollabais na hArdteistiméireachta; is fiú a lua gur ar an tacar is deireanaí a leagadh síos é sa chás seo, na haidhmeanna don Bhonnleibhéal.

Is féidir achoimre agus míniú a thabhairt i leith na gcuspóirí a liostaítear i gcáipéis an tsiollabais mar seo a leanas:

A. Ba chóir go mbeadh ar chumas na ndaltaí fíricí bunúsacha *a thabhairt chun cuimhne*.

Is é sin, ba chóir go mbeadh eolas bunúsach ar bharr na teanga le húsáid go réidh. Ní gá gurb é an t-eolas sin bun na cúise; is é an chaoi a mbeadh sé mar bhonn faoin tuiscint (agus ag cur leis an tuiscint) agus ina chabhair le feidhmiúchán.

B. Ba chóir go mbeidís *inniúil* ar bhearta matamaitice a dhéanamh.

Ba chóir, dá réir sin, go mbeadh ar a gcumas na scileanna bunúsacha a úsáid agus na gnáthalgartaim a bhaineann le "sumaí a dhéanamh" (nó ceachtanna eile) a chur ag obair agus trealamh cuí (mar shampla áireamháin agus fearas céimseata) - agus ba cheart freisin go dtuigfí cathain is ceart iad a úsáid. *Fios fearais* a thugtar ar an gcineál seo tuisceana: tuiscint a mbíonn déanamh oibre de thoradh uirthi.

C. Ba chóir go mbeadh léargas ginearálta acu ar an matamaitic *mar chóras a mbaineann ciall leis*.

Tuiscint ar choincheapa aonair agus ar struchtúir coincheapa atá ag baint leis seo chomh maith le tuiscint don ábhar mar dhisciplín loighciúil comhtháite. Go ginearálta, is "fios fátha", nó *tuiscint choibhneasúil* mar a thugtar air, atá i gceist leis an gcuspóir seo.

D. Ba chóir go mbeidís in ann an t-eolas atá acu a *úsáid*.

Ba chóir, dá bhrí sin, go mbeadh ar a gcumas an mhatamaitic a úsáid (agus b'fhéidir chomh maith a aithint gur féidir í a úsáid i réimsí nach bhfuil cleachtadh acu orthu) agus a thuiscint ar an gcaoi sin gur iontach an deis í is féidir a chur i bhfeidhm i réimsí go leor.

E. Ba chóir go mbeadh ar chumas na ndaltaí eolas a chur faoi *anailís*, eolas a chuirfí i láthair i gcomhthéacsanna anaithnid san áireamh.

Bíonn seo mar bhonn le hiniúchadh a dhéanamh ar fhadhbanna fada nó ar fhadhbanna neamhchaighdeánacha agus lena réiteach.

F. Ba chóir go mbeadh ar a gcumas matamaitic a *chruthú* (cheapadh) dóibh féin.

Ar ndóigh, níltear ag súil go dtiocfaidh na daltaí ar thorthaí nua den suntas; ach d'fhéadfaidís barúil mhaith a bheith acu faoi nithe agus an buille faoi thuairim sin a iniúchadh agus a phlé. D'fhéadfadh go gcuideodh sin leo a bpáirt féin i gcuid den mhatamaitic a bhraith agus fiú amháin seilbh áirithe a bhreith uirthi.

G. Ba chóir go mbeadh na scileanna *síceamótair* forbartha iontu is gá chun na cuspóirí thuasluaite a bhaint amach.

Dá réir sin, mar shampla, ba chóir go mbeadh ar chumas na ndaltaí a gcuid matamaitice a chur i láthair in ord maith, tógálacha agus léaráidí eile san áireamh nuair is cuí, agus áireamhán nó bogearra áirimh a oibriú.

H. Ba chóir go mbeadh ar a gcumas an mhatamaitic *a chur in iúl*, ó bhéal agus i scríbhinn.

Ba chóir dá bhrí sin go mbeadh ar a gcumas cur síos ar a gcuid modhanna agus tuiscintí matamaitice agus míniú a thabhairt ar an argóint ina gcuid focal féin; agus ba chóir go mbeifí in ann an obair agus an réasúnaíocht a chur i láthair i scríbhinn.

I. Ba cheart go mbeadh *meas* acu ar an matamaitic.

Tá daltaí ann ar trí mhodhanna cleachtaithe a úsáid go héifeachtúil agus a thuiscint go ndearna siad "go maith" a thiocfaidh an meas ar dtús. Féadann sin féin misneach a thabhairt dóibh ar uaidh a thagann sásamh ina dhiaidh sin as an mhatamaitic a aithint ina dtimpeall agus a chur i bhfeidhm go sásúil i réimsí den ghnáthshaol. Bíonn sásamh le fáil freisin as fadhbanna, puzail nó cluichí. B'fhéidir go dtiocfadh meas ó thaobh aesteitice chun cinn ó staidéar a dhéanamh ar phátrúin matamaitice, mar shampla, (pátrúin atá sa saol aiceanta chomh maith le pátrúin a chruthaítear de bharr obair an duine), agus is féidir cuidiú leis na daltaí is fearr leis an áille níos teibí a bhaineann le foirm agus struchtúr a thabhairt faoi deara.

J. Ba chóir go mbeadh *eolas* acu ar stair na matamaitice.

Is féidir páirt an duine sa scéal a chur in iúl trí stair na matamaitice, i ndáil leis na pearsaí a raibh páirt acu ann agus leis na múnlaí atá ar fáil tríthi chun an mhatamaitic a léiriú mar ábhar beo.

Is den tábhacht go dtabharfaí chun aire go mbaineann na cuspóir, mar a bhaineann na haidhmeanna, le gach ceann de na siollabais don Teastas Sóisearach (Ardleibhéal, Gnáthleibhéal agus Bonnleibhéal). Ina dhiaidh sin féin, tá i gceist go dtuigfí iad ar an mbealach is cuí do na leibhéil éagsúla, agus go deimhin do dhaltaí éagsúla, i bhfianaise leibhéil cumais, staideanna forbartha agus stíleanna foghlama. Tá géarthábhacht leis sin i gcás na measúnachta, mar a phléitear i gCuid 5. Is dá réir sin a cheaptar *cuspóirí sainiúla leibhéil* agus a chuirtear iad sin i bhfeidhm i ndáil le *cuspóirí measúnachta* mar a phléitear i gCuid 2.4.

2.4 RATIONALE, AIDHMEANNA SAINIÚLA MAIDIR LE LEIBHÉAL AGUS CUSPÓIRÍ MEASÚNACHTA

Tá na haidhmeanna agus na cuspóirí in éineacht ina gcreat ag na siollabais ar fad. Ina ainneoin sin, is léir ó thrí shiollabas éagsúla a bheith ann gur gá soláthar faoi leith a dhéanamh do dhaoine nach ionann an riachtanas ina leith. Tá rationale dá chuid féin le gach siollabas agus é leagtha síos go sonrach i gcáipéis an tsiollabais. Cuirtear abairtíní barrtábhachtacha a luaitear le gach rationale faoi seach ar aghaidh a chéile sa tábla seo thíos d'fhonn aird a dhíriú ar an meon faoi leith atá de rún le gach siollabas acu.

RATIONALE I NDÁIL LEIS AN ARDLEIBHÉAL	RATIONALE I NDÁIL LEIS AN nGNÁTHLEIBHÉAL	RATIONALE I nDÁIL LEIS AN mBONNLEIBHÉAL
[Tá sé] ceaptha do na daltaí sin a bhfuil cumas thar an meán acu sa mhatamaitic …. Mar sin féin, ní ... matamaiticeoirí acadúla a bheidh i ngach dalta	[Tá sé] ceaptha do na daltaí a bhfuil meán-chumas acu sa mhatamaitic.	Tá [seo] ceaptha chun freastal ar riachtanas dhaltaí nach bhfuil réidh do mhatamaitic [shiollabas an Ghnáthleibhéil] nó nach bhfuil an cúrsa sin oiriúnach dóibh.
Caithfear, dá bhrí sin, bealach a leanúint a thabharfaidh dúshlán do na daltaí is cumasaí agus a spreagfaidh iad siúd atá ag teacht chun cinn ar ráta níos moille.	Ní mór ... tosú ag leibhéal na ndaltaí, ag cur matamaitic os a gcomhair atá fiúntach agus intuigthe acu ag an staid ina bhfuil siad. Ina theannta sin, ba chóir soláthar a dhéanamh do smaointe níos teibí a chur os a gcomhair diaidh ar ndiaidh.	[Ní foláir dá réir sin] cabhrú le daltaí chun eolas níos cruinne a chur ar an matamaitic bhunúsach agus scileanna níos fearr a fhorbairt inti chomh maith le tuiscint ar thairbhe na matamaitice.
Maidir leis an spriocghrúpa is féidir béim faoi leith a chur ar chumas coimrithe agus ginearálaithe a thabhairt chun cinn agus ar thús tuisceana ar nóisean an chruthúnais.	Maidir leis an spriocghrúpa is féidir béim faoi leith a chur ar fhorbairt na matamaitice mar mholl eolais agus scileanna a bhfuil brí leis agus ar féidir é a úsáid ar mórán bealaí éagsúla – mar chóras éifeachtach, dá bhrí sin, chun fadhbanna a réiteach agus chun freagraí a sholáthar.	Maidir leis an spriocghrúpa is féidir béim faoi leith a chur ar bhreis muiníne iontu féin a chothú sna daltaí (an muinín go bhfuil ar a gcumas matamaitic a dhéanamh) chomh maith le breis muiníne san ábhar (muinín go bhfuil ciall leis an matamaitic.)

I bhfianaise rationale de na cineálacha sin, leagann na cuspóirí sainiúla i ndáil le gach leibhéal béim ar na scileanna éagsúla d'fhonn bheith in oiriúint do leibhéal forbartha na spriocghrúpaí. Leagtar amach na cuspóirí i ndáil leis na trí leibhéal sa tábla thall faoi mar a luaitear iad i gcáipéis an tsiollabais.

AIDHMEANNA SAINIÚLA AN ARDLEIBHÉIL	AIDHMEANNA SAINIÚLA AN GHNÁTHLEIBHÉIL	AIDHMEANNA SAINIÚLA AN BHONNLEIBHÉIL
Táthar ag súil go gcuirfidh an [cúrsa seo] ar fáil don dalta	Táthar ag súil go gcuirfidh an [cúrsa seo] ar fáil don dalta	Táthar ag súil go gcuirfidh an [cúrsa seo] ar fáil don dalta
• tuiscint mhaith ar choincheapa ar choibhneasa sa mhatamaitic	• tuiscint ar choincheapa sa mhatamaitic agus ar an gcoibhneas eatarthu	• tuiscint ar choincheapa agus ar choibhneasa bunúsacha sa mhatamaitic
• muinín agus inniúlacht sna scileanna bunúsacha	• muinín agus inniúlacht sna scileanna bunúsacha	• muinín agus inniúlacht sna scileanna bunúsacha
• an cumas fadhbanna a chur i bhfocail agus a réiteach	• an cumas fadhbanna a réiteach	• an cumas fadhbanna simplí a réiteach
• tús tuisceana ar nóisean an chruthúnais agus ar an leas as argóint loighciúil ag cur córais mhatamaitice i dtoll a chéile	• tús tuisceana ar nóisean na hargóna loighciúla	• cleachtadh ar argóintí soiléire a thuiscint agus ar fhianaise a lua mar bhunús lena dtuairimí féin
• meas atá i mbéal foráis ar éifeacht agus ar áille na matamaitice agus ar a éifeachtaí is féidir leas a bhaint aisti chun fadhbanna a chur i bhfocail agus a réiteach.	• tuiscint ar an díol spéise atá sa mhatamaitic agus ar a áisiúla agus a éifeachtaí is féidir leas a bhaint aisti chun fadhbanna a chur i bhfocail agus a réiteach.	• tuiscint ar an matamaitic mar bheartaíocht thaitneamhach trína n-éiríonn leo agus mar charnán eolais agus scileanna atá úsáideach.

Is féidir, i bhfianaise an bhuneolais sin, cuspóirí a leagan síos don mheasúnacht a dtarlaíonn deimhniúchán dá barr mar chuid den Teastas Sóisearach. Go dtí seo, is le scrúdú ceann cúrsa amháin a rinneadh measúnacht ar an matamaitic sa Teastas Sóisearach; níor tháinig cineálacha eile measúnachta a thabhairt faoi mheas faoi scáth théarmaí an athbhreithnithe seo. Tá tionchar mór aige sin ar an ábhar is féidir a thabhairt faoi mheasúnacht chun críche deimhniúcháin - ceist a dtugtar plé níos cuimsithí uirthi i gCuid 5 sa cháipéis seo.

Is iad na cuspóirí measúnachta cuspóirí A, B, C, D (a bhaineann le heolas, le tuiscint agus le feidhm), G (a bhaineann le scileanna síceamótair) agus H (a bhaineann le cumarsáid). Is ceart na cuspóirí seo, cé gur ionann iad i gcás gach ceann de na trí shiollabas, a thuiscint i bhfianaise na gcuspóirí a bhaineann go sainiúil le gach leibhéal faoi seach mar atá leagtha amach thuas. Déantar léiriú breise ar an ábhar i gCuid 5.

2.5 PRIONSABAIL MAIDIR LE DEARADH SIOLLABAIS

Is tábhachtach iad na haidhmeanna agus na cuspóirí i ndáil le hábhar siollabais; ach is tábhachtach freisin an comhthéacs ina gcuirtear an siollabas i bhfeidhm. Ní hé an rath atá i ndán don siollabas is mínchóirithe ar domhan murar féidir a bhfuil leagtha amach ann a chur i gcrích sa seomra ranga. I ngeall air sin, leagadh síos *roinnt prionsabal* go sonrach d'fhonn stiúir a chur ar leagan amach an tsiollabais. Tá tábhacht faoi leith leis na prionsabail maidir leis na cúiseanna le topaic a bheith san áireamh, topaic a bheith fágtha ar lár, an cur i láthair nó an t-ord ina bhfuil i gceist plé le topaicí áirithe a thuiscint. Tá na prionsabail leagtha amach ("i mboscaí") thall.

A. Ba chóir go ndéanfaí soláthar leis na siollabais matamaitice don leanúnachas agus don fhorbairt ó churaclam na bunscoile agus go leanfadh siollabais oiriúnacha sa tsraith shinsearach uathu.

Dá réir sin, ba chóir go dtabharfaí san áireamh leis na siollabais an éagsúlacht idir na daltaí atá ag tosú ar an oideachas dara leibhéal ó thaobh cúlra, stíleanna foghlama, araíocht forbartha agus riachtanais sa saol a bheidh rompu. Anuas air sin, i gcás na ndaltaí a leanann ar aghaidh ó gach ceann de na siollabais don teastas sóisearach, ba cheart go mbeadh bealaí soiléire chun cinn dóibh.

B. Ba chóir na siollabais a bheith sa chaoi agus gur féidir iad a chur i bhfeidhm agus cúinsí mar atá faoi láthair agus iad a chóiriú i ndáil le cora nua san am atá romhainn.

Ba cheart dá réir sin go bhféadfaí na siollabais *a theagasc*, *a fhoghlaim* agus *a chóiriú*.

Is féidir na pointí i ndáil leis an teagasc, an fhoghlaim agus an cóiriú a phlé i ndiaidh a chéile.

(a) Ba chóir go bhféadfaí na siollabais *a theagasc*, ó thaobh iad a chur i bhfeidhm leis na hacmhainní atá ar fáil.

- Ba chóir go bhféadfaí na siollabais a theagasc le linn an ama a chuirtear i leith ábhair go hiondúil i gclár an Teastais Shóisearaigh.
- Níor chóir go mbeadh gá le trealamh seachas an trealamh a bhíonn ar fáil go hiondúil i scoileanna na hÉireann nó a d'fhéadfaí a aimsiú go réidh.
- Ba chóir go mbeadh cuspóirí agus stíleanna na siollabas den chineál a n-aontódh na múinteoirí leo agus a mbeadh muinín acu astu agus iad ag tabhairt fúthu agus ba chóir go ginearálta go mbeadh an t-ábhar so-aitheanta.

(b) Ba chóir go bhféadfaí na siollabais *a fhoghlaim*, ó thaobh iad a bheith oiriúnach do na grúpaí éagsúla daltaí dá leagtar amach iad.

- Ba chóir go dtosódh gach siollabas ag an leibhéal atá bainte amach ag na daltaí sa spriocghrúpa ag an am, go n-athrófaí de réir mar is cuí ón nithiúil go dtí an teibí, agus go leanfaí ar aghaidh go dtí obair ar leibhéil deacrachta oiriúnacha.
- Ba chóir go ndéanfaí freastal don réimse cumais agus nósanna foghlama is fairsinge leis an gcur chuige.
- Ba chóir go ndéanfaí freastal do réimse spéise agus riachtanais gach grúpa sa daonra.
- Ba chóir go mbeadh spreagadh chun foghlama ag an dalta as an ábhar an churaclaim agus as na modhanna.

(c) Ba chóir na siollabais a bheith *sochóirithe* - leagtha amach sa chaoi agus gur féidir freastal do riachtanas na linne leo chomh maith le dul faoi athrú san am atá ag teacht.

C. Ba chóir an mhatamaitic iontu a bheith slán, tábhachtach agus suimiúil.

D'fhonn freastal do na réimsí éagsúla suime i measc daltaí agus múinteoirí, ba chóir réimse leathan de ghnéithe oiriúnacha den mhatamaitic a thabhairt san áireamh. Nuair is féidir sin, ba chóir an mhatamaitic a bheith *infheidhme*, agus ba chóir na feidhmeanna a bheith sa chaoi agus gur féidir iad a chur in iúl go soiléir don dalta (anois, seachas tráth éigin feasta) agus gur féidir plé leo, ar leibhéal áirithe éigin, le linn an chúrsa.

3. STRUCHTÚR AGUS ÁBHAR AN tSIOLLABAIS

3.1 RÉAMHRÁ

Tugtar cur síos ar an eagar a chuirtear ar an ábhar matamaitice agus ar an gcaoi a gcuirtear i láthair é i gcáipéis an tsiollabais i gCuid 3.2 agus i gCuid 3.3 thíos. Pléitear na príomhathruithe, i ndáil le hathrú san ábhar féin agus le hathrú béime, i gcomparáid leis na leaganacha den siollabas a chuaigh roimhe seo. Leagtar amach i gCuid 3.4 na hathruithe atá ag teacht ar churaclam na bunscoile a mbeidh tionchar dá réir ar chúrsaí i scoileanna dara leibhéal. I gCuid 3.5, ceanglaítear an t-ábhar le cuspóirí na siollabas.

3.2 LEAGAN AMACH

Roinntear an t-ábhar matamaitice sa siollabas don Ardleibhéal agus sa siollabas don Ghnáthleibhéal in ocht gcinn de ranna, mar seo a leanas:

Tacair

Uimhirchórais

Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas

Ailgéabar

Staitisticí

Céimseata

Triantánacht

Feidhmeanna agus graif

Roinntear an t-ábhar i siollabas an Bhonnleibhéil ina sheacht gcuid; tá éagsúlacht bheag ann ó thaobh oird agus ceannteidil, rud a fhágann an liosta mar seo a leanas:

Tacair

Uimhirchórais

Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas

Staitisticí agus láimhseáil sonraí

Ailgéabar

Gaolta, feidhmeanna agus graif

Céimseata

Tá i gceist le liostú na réimsí ábhair go léireofaí comhleanúnachas na matamaitice sna siollabais agus go gcuideofaí leis na múinteoirí topaicí faoi leith a aimsiú (nó a sheiceáil nach ann do thopaic ar an liosta). Tá na réimsí ábhair glan go maith ar a chéile, rud a léiríonn nach ionann foinse do na topaicí ó thaobh na staire de agus nach sna réimsí céanna den saol is mó a chuirtear i bhfeidhm iad. Ina ainneoin sin, tá ceangal eatarthu agus iad gnéithe de cheann ag brath ar ghnéithe de cheann eile, agus níl i gceist gur ar leithligh ar fad a phléifí le gach topaic ann féin. Chomh maith leis sin, cé go gcuirtear na seacht nó ocht réimse, agus ábhar gach réimse acu sin, i láthair in ord a bhfuil loighic leis - ord ciallmhar ó thaobh na matamaitice de agus ó thaobh fhorbairt an fhoghlaimeora - glactar leis go mbeadh cuid mhaith réimsí ábhair a liostaítear níos faide amach sa siollabas á gcur i láthair ranga níos luaithe ná, nó ag an am céanna le, réimsí atá chun tosaigh ar an liosta. (Mar shampla, is i ngar do dheireadh an liosta a luaitear an chéimseata, ach molann coiste an chúrsa go sonrach go gcuirtear tús leis an obair bhunúsach sa chéimseata sa Chéad Bhliain, ionas go bhfágtar neart ama an smaointeoireacht a thabhairt chun cinn ar bhealach nithiúil agus a thuiscint go críochnúil sula dtugtar

gnéithe níos teibí san áireamh.) Ina dhiaidh sin féin, tá le tuiscint ón ord éagsúil i liosta an tsiollabais don Bhonnleibhéal go bhféadfaí fanacht tamall sula dtugtar topaicí áirithe (ailgéabar foirmeálta mar shampla) isteach. Pléitear roinnt de na pointí seo i gCuid 4.

Ní furasta ábhar an tsiollabais a leagan amach go cuí ina thráthanna ar feadh tréimhse trí bliana na sraithe sóisearaí. Ní mór socrú a dhéanamh ag leibhéal an ranga nó ag leibhéal na scoile. Pléitear roinnt de na tosca a thagann i gceist le socrú mar sin i Roinn 4 sna *Treoirlínte* seo, faoin teideal "pleanáil agus eagar".

3.3 ÁBHAR AN tSIOLLABAIS

Tá ábhar an tsiollabais, don Ardleibhéal, don Ghnáthleibhéal agus don Bhonnleibhéal, leagtha síos sna codanna de cháipéis an tsiollabais a bhaineann le gach leibhéal faoi leith. Cuirtear an t-ábhar i láthair i ngach cás acu i bhfoirm dhá cholún faoi mar a rinneadh do shiollabais na hArdteistiméireachta ar a dtabhairt isteach i rith na 1990aidí. Tugtar liosta na dtopaicí sa cholún ar chlé agus nótaí (mar shampla, samplaí léargais, nó aird ar ghnéithe faoi leith den topaic atá nó nach bhfuil san áireamh). Tugtar léiriú breise ar a dhoimhne agus a phléitear le topaic i Roinn 5 (i ndáil le cúrsaí measúnachta) agus sna *samplaí den ábhar measúnachta beartaithe* (atá ar fáil in áit eile).

ATHRÚ AR ÁBHAR

Mar a luaitear i Roinn 1, is i ndáil le fadhbanna faoi leith a bhí ag baint le siollabais roimhe seo aon leasú agus ní léiriú iad ar aon athbhreithniú ó bhun go barr ar an oideachas sa mhatamaitic atá oiriúnach do dhaltaí na sraithe sóisearaí. Tugtar cur síos anseo ar *na hathruithe is mó* ar ábhar an tsiollabais mar a sonraíodh i Roinn 1 thuas. Tugtar *cur síos achoimre ar na hathruithe ar fad* in Aguisín 1.

- **Áiritheoirí agus modhanna oibre le háiritheoirí**

  Mar a luaitear sa réamhrá le gach ceann de na siollabais, glactar leis go mbíonn áiritheoirí ar fáil le húsáid *mar is cuí*, ina ndeiseanna teagaisc/foghlama agus mar chúnamh leis an uimhríocht, agus ceadófar a n-úsáid sna scrúduithe chomh maith.

  Tá ríthábhacht ina leith seo le "úsáid mar is cuí" mar choincheap. Is cuid de shaol na linne seo na háiritheoirí agus ní foláir na daltaí a bheith in ann iad a úsáid go héifeachtach nuair is gá. Ag an am céanna, ní mór do na daltaí an tuiscint ar uimhreacha a choinneáil agus a thabhairt chun cinn, agus tá tábhacht níos mó ná mar a bhí riamh le meabhairuimhríocht a dhéanamh, i ndéanamh meastacháin mar shampla. Níor luadh *meastachán* i siollabas na bliana 1987 (cé go bhféadfaí a áiteamh go raibh sé i gceist nuair a tagraíodh do meastachán a dhéanamh sula ríomhfaí luach) ach luaitear go sonrach anois é agus beidh sé faoi thástáil sna scrúduithe.

  Is léir an tábhacht a leagtar ar na hathruithe sa réimse seo ó dhá bheart. Ar an gcéad dul síos, tá treoirlínte faoi leith faoi áiritheoirí á gcur le chéile. Pléitear iontu, i measc rudaí eile, le ceisteanna mar gheall ar threalamh oiriúnach a cheannach agus mar gheall ar an rationale atá lena n-úsáid. Ar an dara dul síos, choimisiúnaigh an Roinn Oideachais agus Eolaíochta tionscadal taighde sa bhliain 1999 d'fhonn monatóireacht a dhéanamh ar na scileanna a bhaineann le huimhearthacht (bíodh áiritheoirí in úsáid nó ná bíodh) ar feadh na tréimhse ina mbíonn na siollabais leasaithe á dtabhairt isteach. Má thugtar faoi deara go dtéann na scileanna bunúsacha uimhearthachta agus meabhairuimhríochta ar gcúl, b'fhéidir go mbeadh gá le beart bisigh. Is fiú a thabhairt faoi deara nach bhfuil aon saothar taighde go dtí seo lenar sonraíodh aon cheangal seasta idir áiritheoirí a bheith in úsáid i gcóras oideachais agus cruthú dhaltaí an chórais sin i dtástálacha gnóthúcháin idirnáisiúnta.

  Ní luaitear táblaí matamaitice in ábhar an tsiollabais féin ach amháin tagairt ghonta lena dtugtar le fios go nglactar leis go mbíonn siad ar fáil, mar a chéile le háiritheoirí, le húsáid mar is cuí. Is

féidir le múinteoirí agus le daltaí leas a bhaint astu i gcónaí mar dheiseanna foghlama agus mar dheiseanna tagartha más mian leo sin. Beidh táblaí ar fáil le linn scrúduithe freisin ach ní bheidh ceisteanna ann lena n-éilítear go saindíreach ar na daltaí úsáid a bhaint astu.

- **Céimseata**

Bhí an bealach ina gcuirfí chuig an gcéimseata shintéiseach ar cheann de na réimsí ba mhó ar ghá tabhairt fúthu agus na siollabais á leasú. Más fianaise scripteanna na scrúduithe bhí le tuiscint go raibh cuid mhaith cásanna ann nach raibh siollabas na bliana 1987 mar a leagadh amach é á leanacht sa seomra ranga. Go háirithe i gcás shiollabas an Ardleibhéil, bhí athrú á dhéanamh ar an ord a raibh bearta cruthúnais á gcur i láthair agus cóiriú á dhéanamh ar na modhanna cruthaithe a bhí i gceist. Bhí múinteoirí sna cásanna sin ag iarraidh freastal don deacracht a bhí ag daltaí leis an gcur chuige lenar féachadh, faoi mar a luaitear i Roinn 1.1 sna *Treoirlínte* seo, le coincheapa chlaochlaithe a thabhairt isteach mar chuid slán den chéimseata sintéiseach chomh maith leis na coincheapa a ceapadh go traidisiúnta leis an gcineál sin.

Tá deacracht leis na blianta, agus ar fud an domhain ar fad, socrú ar an gcaoi a gcuirfear an chéimseata shintéiseach agus na coincheapa a bhaineann le cruthúnas loighciúil i láthair dhaltaí ar leibhéal na sraithe sóisearaí - nó go deimhin an ndéanfar sin beag ná mór. Mar gheall ar an tábhacht atá leo ó thaobh na staire de, agus mar gheall ar iad a bheith ar chuid de ghnéithe sainiúla na matamaitice mar dhisciplín, bhíothas ag iarraidh iad a choinneáil mar chuid de na siollabais matamaitice in Éirinn; ach is mór millteach an dua a chuirtear ar an dalta nach bhfuil go fóill chomh fada le céim an oibriúcháin fhoirmeálta, mar a leag Piaget amach na céimeanna sin. Ní hé amháin go dtéann "an iomarca roimh an am" in aghaidh phrionsabail na hinfhoghlamachta (roinn 2.5), ach is foghlaim de ghlanmheabhair a thagann dá bharr agus teip dá réir sin na cuspóirí sin a bhaint amach a bhfuil rannóga na céimseata sna siollabas leagtha amach faoina gcoinne. D'fhág an bac roimh leasú mór a dhéanamh nach raibh aon cheist faoin réimse a fhágáil ar lár le tabhairt san áireamh an uair seo. Nuair a thugtar ceisteanna faoi na bealaí oibre faoi mheas, bíonn an chothromaíocht idir prionsabal na hiontaofachta agus prionsabal na hinfhoghlamachta le cur san áireamh. Ní mhaítear go bhfuil an leagan amach a thugtar sa siollabas dá bharr sin ar fad ina chur síos cuimsitheach ar an gcóras céimseata. Ina áit sin, tá i gceist *sraith beart teagaisc* a chur i láthair trínar féidir leis an dalta an chéimseata a fhoghlaim ar bhealach a bhfeictear brí leis agus a theacht ar thuiscint ar an seasamh atá le cruthúnas. Déantar plé ar roinnt de na nithe a thagann i gceist dá bharr seo in Aguisín 2.

Is féidir achoimre mar seo a leanas a thabhairt ar an leagan leasaithe.

- Fágtar amach na gnéithe claochlaithe leis an gcur chuige agus iompaítear ar ais ar mhodhanna níos traidisiúnta bunaithe ar an iomchuibheas.

- Ar mhaithe le leanúnachas agus inaistreacht idir na trí leibhéal, is mar a chéile na bunsmaointe ar fud na trí siollabas ach, ar ndóigh, tugtar ar aghaidh iad go dtí trí leibhéal an-éagsúil lena chéile i ngach siollabas faoi leith.

- Leagadh amach an córas go cúramach d'fhonn an acmhainn atá san argóint loighciúil a léiriú ar leibhéal - bheadh súil - atá intuigthe ag na daltaí. Moltar go tréan dá bharr sin, go dtabharfaí ábhar i gceist sa seomra ranga san ord ina bhfuil sé leagtha amach i gcáipéis an tsiollabais. *I gcás shiollabas an Ardleibhéil, tá tábhacht faoi leith leis an argóint loighciúil agus leis an gcruthúnas dian. Dá réir sin, gearrfar pionós sna scrúduithe sa chás go nglactar agus cruthúnas á thriail le hábhar a thagann i gceist níos faide ar aghaidh d'fhonn bonn a chur faoi thorthaí a thagann i gceist roimhe sin. Chomh maith leis sin**, ní bheidh glacadh le cruthúnas ina n-úsáidtear claochlú***.

- D'fhonn siollabas an Ardleibhéil a ghiorrú, níl ach cuid de na teoirimí ainmnithe mar chinn a bhféadfaí a iarraidh ar na daltaí cruthúnas orthu a thabhairt sa scrúdú. Ba chóir i gcónaí

fuílleach na dteoirimí a chruthú mar chuid den phróiseas foghlama; ba chóir go mbeadh ar chumas an dalta an dul chun cinn loighciúil a leanacht, agus múnlaí a bhreathnú de líon i bhfad níos mó cruthúnas ná an chuid a éilítear orthu a chur síos go tapa ar lá an scrúdaithe. Meastar go dtarlóidh an tsábháil ama a bhfuil súil leis as seo mar gheall nach gá do na daltaí an stró breise sin a chur orthu féin a bhaineann le oiread cleachtadh a fháil ar chruthúnas faoi leith go dtagann a scríobh amach go réidh leo.

- Ní éilítear ar dhaltaí atá ag tabhairt faoi shiollabas an Ghnáthleibhéil ná (a fortiori) an Bhonnleibhéil teoirimí a chruthú, ach - ag teacht le haidhmeanna sonracha an leibhéil (Roinn 2.4) - ba chóir go bhfaighidís cleachtadh ar an réasúnaíocht loighciúil a bhíonn i gceist ionas go bhféadann siad sin a thuiscint. Níl an meon ginearálta le rannóg na céimseata sintéisí sna siollabais athraithe ó shiollabais na bliana 1987 chomh fada agus a bhaineann leis na daltaí sin.

- Tugtar faoi deara gurb ar phróiseas na foghlama a bhí béim i siollabas an Bhonnleibhéil sa bhliain 1987 níos mó ná ar thoradh na hoibre. Sa leagan seo den siollabas, is sna *Treoirlínte* seo a chuirtear moltaí faoin teagasc/foghlaim i láthair (i Roinn 4 go háirithe). Tá sé tábhachtach go dtuigfí nach é atá i gceist go ndéanfaí cur i láthair níos foirmeálta ná a bhíodh á mholadh cheana do dhaltaí an Bhonnleibhéil mar gheall ar an athrú ar an leagan amach sin.

  Tá roinnt moltaí i Roinn 4.9 thíos maidir le bealaí inar féidir an chéimseata shintéiseach a mhúineadh do dhaltaí na sraithe sóisearaí. Tá *an chéimseata chlaochlaithe* ar an siollabas i gcónaí, ach pléitear leis ar leithligh ón bplé fhoirmeálta leis an gcéimseata shintéiseach. Tá i gceist go mbeadh cur chuige iomasach in úsáid, cúnamh á thabhairt don dalta an acmhainn dearcaithinte agus spásúlachta a thabhairt chun cinn. Tá deiseanna ann cur leis an obair ar an tsiméadracht ar churaclam na bunscoile agus breithmheas aesteitice ar phátrúin sa mhatamaitic a thabhairt chun cinn.

- **Athruithe eile ar shiollabas an Ardleibhéil**

  - Fágtar amach logartaim. Níl an fheidhm phraiticiúil chéanna leo a bhíodh mar chúnamh leis an áireamh; tá teoiric na logartam ar leibhéal teibíochta is fearr a oireann don tsraith shinsearach.

  - Is iomaí topaic a ndearnadh gearradh siar ina leith d'fhonn an siollabas a ghiorrú.

- **Athruithe eile ar shiollabas an Ghnáthleibhéil**

  - Tá simpliú déanta ar na réimsí a mbaineann coincheapa níos deacra leo, ailgéabar agus an chéimseata chomhordanáide.

  - Tá roinnt topaicí eile a ndearnadh gearradh siar ina leith.

- **Athruithe eile ar shiollabas an Bhonnleibhéil**

  - Tá níos lú béime ar na codáin agus níos mó ar na deachúla. (Tá áiritheoirí a bheith ar fáil ar cheann de na cúiseanna leis sin – cé gur minice anois cnaipí agus modhanna oibre ar fáil ar na háiritheoirí ionas go bhfuil sé éasca go maith úsáid a bhaint as codáin.)

  - Cuirtear leis an bplé ar staitisticí agus ar láimhseáil sonraí. Is furasta na topaicí sin a cheangal leis an ngnáthshaol a chaitheann na daltaí ó lá go lá agus cuidiú ar an gcaoi sin le tuiscint an dalta ar ghnáth-thábhacht na matamaitice. Is maith a oireann siad

freisin do mhodhanna foghlama gníomhacha (cosúil leis na cinn a chuirtear i láthair i Roinn 4) leo agus den úsáid as an gcumas spásúlachta agus áirimh. Fágann sin uilig gur iontach an scóip atá as na topaicí seo chun cur leis an taitneamh a bhíonn ag an dalta as an matamaitic agus di. Bíonn deiseanna freisin modhanna oibre oiriúnacha den nithiúlacht a thabhairt chun cinn i leith roinnt den ábhar is teibí, ailgéabar agus feidhmeanna go háirithe (féach Roinn 4.8).

- Tá leathnú de bheagán curtha ar rannóg an ailgéabair. Bhí an t-ábhar foirmeálta ailgéabair i siollabas na bliana 1987 chomh fánach go bhféadfadh nach raibh dóthain scóip ag daltaí chun tuiscint a chothú air; d'fhéadfadh ach oiread gur roghnaigh múinteoirí an topaic a fhágáil ar lár. D'fhéadfaí a rá faoin rationale leis an leasú seo anois gurb é meon atá leis "tapaigh an deis nó déan dá uireasa". Táthar ag súil go mbeidh ar chumas an dalta an deis a thapú, agus - ar thabhairt faoi mar is cóir - go gcuideoidh sin leis drannadh ina bheagán agus ina bheagán le matamaitic níos teibí má thagann sé trasna uirthi níos faide amach ina chúrsa oideachais dó.

Tríd is tríd, táthar ag súil go bhfuil cothromaíocht níos fearr idir na siollabais. D'fhéadfadh go háirithe, go bhfuil siollabas an Ghnáthleibhéil socraithe níos fearr idir siollabas Ardleibhéil atá oiriúnach do níos mó daoine agus siollabas Bonnleibhéil a bhfuil leathnú déanta air.

ATHRÚ Ó THAOBH BÉIME

De réir na treorach a tugadh i ndáil leis an leasúchán, mar a leagtar amach i Roinn 1.2 thuas, ní raibh athbhreithniú ó bhun go barr le tabhairt ar stíl agus ar ábhar na siollabas. Bhí cead ina dhiaidh sin féin roinnt athraithe a dhéanamh ó thaobh *béime*: nó sin, i gcásanna áirithe, na nithe a raibh béim ceaptha a bheith orthu a lua ar bhealach níos follasaí agus sin a cheangal níos soiléire leis an rationale, leis an ábhar, leis an measúnacht agus - trí na *Treoirlínte* - leis na modhanna oibre. Baineann an t-athrú ó thaobh béime, nó an soiléiriú ar chúrsaí béime, leis na réimsí seo a leanas go háirithe.

• Tuiscint

Tagraítear faoi chuspóir ginearálta B agus faoi chuspóir ginearálta C leis an siollabas do thuiscint ionstraime (fios "cén rud" le déanamh nó "cén chaoi" lena dhéanamh, agus dá réir sin, a bheith in ann *modh oibre* a thabhairt i gcrích) agus do thuiscint choibhneasa (fios "cén fáth", tuiscint ar *choincheapa* na matamaitice agus na bealaí ina dtagann siad trasna ar a chéile go ndéantar "struchtúir coincheapa" díobh, mar a déarfaí). Is é an friotal atá in úsáid i siollabais na hÉireann sa rangú ar an tuiscint an nathaíocht a chleacht Skemp; d'fhéadfaí chomh maith céanna na cuspóirí a leagan amach i dtéarmaí "modhanna oibre" agus "coincheapa".

Is léir ó thorthaí obair taighde go bhfuil tábhacht leis an dá chineál tuisceana, chomh maith le heolas ar fhíricí (cuspóir ginearálta A), mar ghnéithe den inniúlacht sa mhatamaitic, agus go bhfuil an tuiscint choibhneasa cinniúnach maidir le heolas a choinneáil i gcuimhne agus a chur i bhfeidhm. Bhí le tuiscint ó TIMSS, (an Tríú International Mathematics and Science Study), gurb é dearcadh mhúinteoirí na hÉireann go bhfuil tábhacht faoi leith le heolas ar fhíricí agus ar mhodhanna oibre - rud nach gnách i measc múinteoirí thar lear; ach is cosúil gur lú aird a thugtar ar an tuiscint choincheapa/choibhneasa. Leagtar dá réir sin béim speisialta air sin sna siollabais leasaithe. Is féidir tuiscint den sórt sin a chothú le *foghlaim ghníomhach*, mar a luaitear agus a léirítear i Roinn 4. Déantar bealaí inar féidir an tuiscint choibhneasa a chothú a thabhairt faoi mheas i Roinn 5.

• Cur in iúl

De réir cuspóir ginearálta H leis an siollabas, ba chóir go mbeadh ar chumas an dalta an mhatamaitic a chur in iúl do dhuine eile, ó bhéal agus i scríbhinn, trí chur síos a dhéanamh agus míniú a thabhairt ar na modhanna oibre matamaitice atá in úsáid acu,

agus trí mhíniú a thabhairt ar na torthaí a fhaigheann siad agus bonn a chur faoin tuairim atá acu. Tugtar aird faoi leith leis sin ar a thábhachtaí atá sé go gcuirfeadh an dalta an mhatamaitic in iúl ina chuid focal féin. Is bealach amháin sin chun an tuiscint a chothú; d'fhéadfadh chomh maith go gcuideodh sé leis an dalta bheith *údarásach* faoi na torthaí atá á chosaint aige agus dá réir sin níos mó spéise a chur ina chuid matamaitice agus fonn níos mó a bheith air í a fhoghlaim.

Dírítear aird i Roinn 5.2 ar an tábhacht atá leis an bplé ó bhéal mar dheis don mheasúnacht leanúnach ar leibhéal tuisceana an dalta. I gcomhthéacs na scrúduithe, is féidir an cumas céimeanna éagsúla den obair a léiriú, torthaí a mhíniú, cúis a thabhairt le conclúidí, agus mar sin de, a chur faoi thástáil; tugtar roinnt samplaí i Roinn 5.6.

- **Fiúntas na matamaitice a thuiscint agus taitneamh a bhaint aisti**

Tagraítear i ndáil leis an gcéad aidhm ghinearálta leis an matamaitic d'fhiúntas na matamaitice a bhraith. Mar a luadh thuas, d'fhéadfadh an tuiscint ar an bhfiúntas sin a theacht chun cinn ar bhealaí éagsúla, ó bheith in ann an obair a dhéanamh go sásúil nó ó thuiscint d'áille teibí an ábhair. Ina dhiaidh sin féin, níl aon amhras ach gur mó an seans go dtiocfaidh sé chun cinn más ócáid taitneamhach an rang matamaitice féin.

Le linn an siollabas leasaithe a chur le chéile agus na *Treoirlínte* a ullmhú, rinneadh cúram faoi leith de dheiseanna níos mó taitneamhachta a bheith ag baint le múineadh agus le foghlaim na matamaitice a thabhairt san áireamh. Is maith an rud an taitneamhacht as féin; is féidir chomh maith go gcuirfí le fonn foghlama an dalta agus leis an bhfoghlaim féin dá réir sin. I gcás cuid mhór daltaí sa tsraith shóisir, is féidir an taitneamh (agus an tuiscint) a thabhairt ar aghaidh tríd an bhfoghlaim ghníomhach a luaitear thuas agus trí chomhthéacs intuigthe a thabhairt chomh maith leis an obair féin. Tugtar cuid mhór samplaí i Roinn 4 de ghníomhaíocht thaitneamhach sa seomra ranga lena gcuirtear chun cinn an fhoghlaim agus an meas ar fhiúntas na matamaitice araon. Is dócha go bhfuil réimse gníomhaíochta den sórt sin ag gach múinteoir a d'oibrigh dóibh féin agus don rang a bhí acu. Táthar ag súil gur féidir eolas orthu sin a scaipeadh i measc na múinteoirí agus go mbeifí á gcur faoi bhráid d'fhonn a mbeith mar chuid den leagan deiridh de na *Treoirlínte*.

Ar ndóigh, ní hé an cineál céanna beartaíochta sa mhatamaitic a mbaineann gach duine taitneamh as. Ní ó "chluichí" amháin a thagann meas agus taitneamh; is féidir leis an seomra ranga traidisiúnta freisin a bheith ina áit bríomhar ina mbíonn múinteoirí agus daltaí ag obair as lámh a chéile ag múineadh agus ag foghlaim na matamaitice agus ag teacht ar thuiscint ar an ábhar. *Roghnóidh an múinteoir an cur chuige a mbíonn sé féin ar a chomporc leis agus a dhéanann soláthar do riachtanas foghlama na ndaltaí atá sa rang acu.*

Cuirfear bonn faoin athrú béime agus an soiléiriú mar gheall ar chúrsaí tábhachta sna siollabais, nuair is féidir é, trí athrú dá réir ar chuma agus ar mharcáil na gceisteanna ar scrúduithe an Teastais Shóisearaigh. *D'fhéadfadh, ainneoin foclaíocht mar a chéile in úsáid do na ceisteanna, nach mar a chéile an cur i láthair a mbeifí ag súil leis ar an bhfreagra.* Tugtar roinnt samplaí i Roinn 5.

3.4 AN tATHRÚ AR CHURACLAM NA BUNSCOILE

Tá na hathruithe ar ábhar na siollabas leasaithe do mhatamaitic an Teastais Shóisearaigh ceaptha, i measc nithe eile, leanacht ar aghaidh ó athruithe ar churaclam na bunscoile agus cur leis an gcuraclam sin. Beidh tionchar ag na hathruithe beartaithe (le tabhairt isteach sa bhliain 2002 de réir sceidil ach tharlódh go dtosófaí níos luaithe orthu i roinnt seomraí ranga de réir mar a chuireann múinteoirí a gcuid teagaisc in oiriúint don athrú atá le tabhairt isteach) ar mheon an dalta agus ar an eolas a bheidh aige ag tosú ar oideachas an dara leibhéal dó. Ní foláir don mhúinteoir dara leibhéal a bheith ullamh

faoi na choinne sin. Tugtar cuntas achoimre anseo síos ar na príomhleasuithe; is féidir le múinteoirí eolas níos mine a fháil ach Curaclam na Bunscoile, arna leasú, a chéadú.

ATHRÚ BÉIME

Seo a leanas, na hathruithe is mó ó thaobh béime sa churaclam leasaithe.

- Is mó an bhéim a leagtar feasta ar
  - comhthéacs sa saol dáiríre a lua leis an obair
  - foghlaim trí bheartaíocht láimhe (ábhar nithiúil nó inláimhseála a úsáid, agus mar sin de)
  - tuiscint (go háirithe, *tuiscint choibhneasa* a fháil chomh maith le *tuiscint ionstraime*)
  - úsáid chuí as friotal na matamaitice
  - taifead a choinneáil
  - fadhbanna a scaoileadh agus a réiteach.

- Is lú an bhéim a leagtar feasta ar
  - nós oibre a fhoghlaim gan aon chomhthéacs leis an obair
  - áireamh casta a dhéanamh.

ATHRUITHE SAN ÁBHAR FÉIN

Tá athrú ar an *ábhar* féin de bharr na n-athruithe ó thaobh béime. Seo a leanas an chuid is tábhachtaí:

- Seo a leanas roinnt de na réimsí nua:
  - an t-áiritheoir a thabhairt isteach ó Rang a Ceathair ar aghaidh (chomh maith le modhanna oibre le páipéar agus peann luaidhe agus ní ina n-áit)
  - (dá réir sin) plé níos cuimsithí ar mheastachán a dhéanamh;
  - plé níos cuimsithí le láimhseáil sonraí
  - buneolas ar an dóchúlacht ("seans") a thabhairt isteach.

- Seo a leanas roinnt de na hathruithe ó thaobh na téarmaíochta de:
  - úsáid as na comharthaí do "dearfach" agus "diúltach" nuair atáthar ag trácht ar uimhir (mar shampla $^{+}3$ [trí dearfach], $^{-}6$ [sé diúltach] chomh maith leis na comharthaí do "suimiú" agus "dealú" nuair is oibriú atá á chur in iúl (mar shampla 7 + 3, 24 – 9)
  - úsáid fhollasach as an gcomhartha don mhéadú sna foirmlí (mar shampla 2 x *r* , l x *w*).

- Sa phlé le dealú, leagtar béim níos tréine ar "mhodh an athshloinnte" nó ar "mhodh an mhiondealaithe" (seachas ar " mhodh na suimeanna cothroma") ná a dhéantar fiú amháin i gcuraclam na bliana 1971. Ní mholtar úsáid as an nath "ar iasacht".

- Tá na topaicí seo a leanas i measc na dtopaicí sin a fhágtar amach as an gcuraclam leasaithe:

- áireamh gan teorainn (dá réir sin, ní thiocfar i gcás roinnte níos faide ná uimhir ceithre dhigit ar a mhéid á roinnt faoi uimhir dhá dhigit ar a mhéid, agus - i gcás codán - uimhreacha slána á roinnt faoi chodáin aonaid)

- dealú slánuimhreacha diúltacha
- plé foirmeálta leis an iolraí coiteann is lú agus leis an bhfachtóir coiteann is airde
- úsáid as foirmlí nach bhfuil forbairt déanta ag an dalta orthu go fóill
- cothromóidí dhá chéim agus "rialacha" maidir le cothromóidí a láimhseáil (is é sin, béim ar réiteach iomasach)
- tacair (ach amháin san úsáid iomasach astu san fhorbairt ar choincheap na huimhreach)
- π agus airíonna casta an chiorcail.

(Tá roinnt de na topaicí seo nach raibh ar churaclam na bliana 1971 ó thaobh a bheith luaite go foirmeálta ann, ach luadh i dtéacsleabhair iad agus múineadh dá réir sin iad i gcuid mhaith seomraí ranga.)

NÓTA

Leis an laghdú ar ábhar na siollabas, tá roinnt den dúbailt réimsí idir Curaclam na Bunscoile ón mbliain 1971 agus siollabais an Teastais Shóisearaigh glanta as an áireamh. Tá roinnt réimsí i gcónaí ann ina dhiaidh sin féin ina dtéann na siollabais thar a chéile. Is nádúrtha an rud sin. Ní mór don dalta ar theacht isteach i scoil dara leibhéal dó dul siar ar choincheapa agus ar mhodhanna oibre a foghlaimíodh sa bhunscoil, agus ní mór freisin iad a chur i gcomhthéacs obair an teastais shóisearaigh.

3.5 CEANGAL AN ÁBHAIR LEIS NA hAIDHMEANNA

Mar dheireadh leis an roinn seo, déantar ábhar na siollabas a cheangal leis na haidhmeanna agus leis na cuspóirí. Go deimhin is féidir díriú ar an gcuid is mó de na haidhmeanna agus de na cuspóirí agus plé á dhéanamh ar beagnach réimse ar bith de na siollabais. Tá, ina dhiaidh sin féin, topaicí áirithe ar oiriúnaí ná a chéile iad chun spriocanna faoi leith a thabhairt i gcrích nó chun scileanna áirithe a thabhairt chun cinn. Tarraingítear aird sa phlé thíos ar chuid de na deiseanna is suntasaí atá ann, agus luaitear na spriocanna arbh chuí béim a bheith orthu agus topaicí faoi leith á dteagasc agus á bhfoghlaim. Tá na nathanna faoi chló iodálach á dtabhairt go díreach as téacs na n-aidhmeanna mar a leagtar amach i gcáipéis an tsiollabais iad nó tagairt á dhéanamh don téacs sin. Luaitear bealaí éagsúla i Roinn 5 sna *Treoirlínte* seo ina bhféadfaí baint amach na g*cuspóirí* a spreagadh, a thástáil nó a léiriú.

TACAIR

Cuirtear bonnchloch coincheapa don mhatamaitic ar fáil le tacair chomh maith le foclaíocht trína féidir plé a dhéanamh ar smaointe de chuid na matamaitice. Cé gur dócha gur mar gheall air sin is mó a tugadh teoiric na dtacar isteach i matamaitic na scoile, is féidir cur síos eile a thabhairt ar an tábhacht atá leis ag leibhéal an teastais shóisearaigh.

- Is léir go n-éilítear scileanna i *réiteach fadhbanna* nuair atáthar ag plé le fadhbanna faoi thacair; tugtar deis go háirithe le hargóint ar bhonn loighic a chur chun cinn. Nuair a úsáidtear sonraí a thiomsaítear i measc lucht an ranga féin, tugann tacair deiseanna *samhaltú matamaitice* a thabhairt i isteach ar leibhéal simplí agus i gcomhthéacsanna a bhfuil baint ag na daltaí leo.

- Anuas air sin, leagtar béim le teoiric na dtacar ar ghnéithe den mhatamaitic nach é an t-áireamh amháin a bhaineann leo. Baineann tacair le rangú agus dá réir sin le cúrsaí néatachta agus eagrúcháin. D'fhéadfadh go dtiocfadh uaidh sin tuiscint don mhatamaitic ar bhonn aesteitice agus go gcuirfeadh sé *bonn faoi bhreis oideachais san ábhar*.

- Is fiú a lua chomh maith nach bhfuil an topaic seo ar Churaclam na Bunscoile agus dá bhrí sin gur ionann le tosú as an nua é, gan aon deacracht a bhain cheana le topaicí eile ag dul ina aghaidh. I gcás roinnt daltaí, dá bhrí sin, tá deiseanna i gceist a bhfuil tábhacht mhór leo don *fhorbairt phearsanta.*

UIMHIRCHÓRAIS

Cé nach cúrsaí cainníochta amháin atá ag baint leis an matamaitic, tá an uimhearthacht ar cheann de na gnéithe is tábhachtaí di. Tá na daltaí ag cur lena gcoincheapa faoi uimhreacha ó ré an-luath ina saol. Ina ainneoin sin, is suntasach an dúshlán atá á chur rompu nuair a iarrtar orthu athrú ó chleachtadh ar na huimhreacha aiceanta (agus obair shimplí ina leith) go dtí tuiscint dháiríre ar na foirmeacha éagsúla ina gcuirtear uimhreacha i láthair agus ar na cineálacha úsáide a bhaintear astu sa saol.

- Déanann laige i leith an réimse seo dochar don *mhisneach* agus don *inniúlacht* sa dalta mar go séanfaí air *an t-eolas, na scileanna agus an tuiscint is gá chun leanacht leis an oideachas agus don saol agus don saol oibre*. Cuireann sé bac ar an *sásamh pearsanta* agus dá réir sin ar an bh*forbairt phearsanta*.

Tá tábhacht faoi leith le gné na "tuisceana" - nó, b'fhéidir go bhfuil aird dírithe ar an tábhacht atá léi - mar gheall ar an dul chun cinn i gcúrsaí teicneolaíochta.

- Ní foláir don dalta cleachtadh a fháil ar úsáid éirimiúil agus oiriúnach as áiritheoirí, agus an tráth céanna an cás ina mbeifí ag brath ar an áiritheoir le háireamh simplí a dhéanamh a sheachaint.

- Ag dul leis sin, ní mór don dalta forbairt a dhéanamh ar na scileanna meastacháin agus meastacháin ionas gur féidir úsáid lántuisceana a bhaint as uimhreacha.

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS

Tá an topaic seo, is dócha, ar an gceann is fusa a chosaint ó thaobh *an mhatamaitic a chur ar fáil atá riachtanach don saol, don obair, agus don chaitheamh aimsire*.

- Is dócha go mbainfidh an dalta úsáid as na scileanna a thugtar chun cinn i ndáil leis an réimse seo á gcur i bhfeidhm sa ghnáthshaol, mar shampla ag breathnú i ndiaidh chúrsaí airgid pearsanta, agus ag cur ord agus eagar ar an timpeallacht ina maireann siad. D'fhéadfadh, dá bhrí sin, i gcás go leor daoine, go mbeadh an rannóg seo ar an gceann is tábhachtaí maidir lena chur ar chumas an dalta an *meon a chothú i leith na matamaitice gur fónta fiúntach an t-ábhar staidéir atá ann*.

- Is iomaí deis atá ann i ndáil le *réiteach fadhbanna*, agus bheadh súil gur i gcomhthéacs é a sílfeadh an dalta gnáthfhiúntas leis.

- D'fhéadfadh go nglanfadh áiritheoirí a bheith ar fáil dóibh cuid den leimhe a airítear le fadhbanna réalaíocha uaireanta, agus go gcuideofaí leis an dalta díriú ar na coincheapa agus na ar na feidhmeanna a chuireann beocht sna topaicí.

AILGÉABAR

Tháinig ailgéabar chun cinn mar gheall go raibh gá leis - d'éirigh an díospóireacht sa ghnáthchaint ró-mhístuama nó ní raibh an chaint sách mionchruinn. Tá ailgéabar ar cheann de na deiseanna is bunúsaí don mhatamaitic.

- Mar a chéile le cás na n-uimhreacha dá bhrí sin, tá buntábhacht le *misneach* agus *inniúlacht*. Téann easpa misnigh nó easpa inniúlachta in aghaidh *fhorbairt phearsanta an dalta* tríd *an t-eolas, na scileanna agus an tuiscint atá riachtanach chun leanacht den oideachas agus don saol agus don obair* a shéanadh orthu.

- Mura mbíonn scileanna ag an dalta san ailgéabar, bíonn sé i ndíth an ullmhúcháin i gcúrsaí teicniúlachta a theastaíonn don *staidéar ar ábhair eile ar scoil* agus go háirithe an t-ullmhúchán do *staidéar oiriúnach tráth is faide anonn - oideachas breise sa mhatamaitic* féin san áireamh.

Tá tábhacht ar leith dá bhrí sinle *tuiscint* chuí ar bhunús an ailgéabair a theacht chun cinn sa dalta ionas go n-oibrítear modhanna an ailgéabair mar bheartaíocht lán brí agus gur mó atá i gceist leo ná siombail a athrú anonn agus anall.

- Féadann sin deacracht mhór a chur roimh an dalta lag go háirithe ó tharla gur mór den *teibíocht* agus den *ghinearáltacht* a thagann i gceist leis an ailgéabar.

- Ina dhiaidh sin féin, tá na tréithe sin freisin le háireamh ar bhuanna agus ar fhiúntas na topaice. Nuair a bhaintear an leas ceart as, is féidir leis an ailgéabar cur le *cumas chur in iúl an dalta*, freastal do *shamhaltú* agus do *réiteach fadhbanna*, agus dá réir sin an acmhainn atá sa mhatamaitic mar *ábhar fónta staidéir* a léiriú.

STAITISTICÍ

Tá úsáid staitisticí ar cheann de na bealaí ina mínítear an saol dúinn. Fágann iad a bheith in úsáid go forleathan, ar an teilifís agus i bpáipéir nuachta go háirithe, gur cuid den timpeallacht iad ag leanaí ag éirí aníos dóibh agus is deis sin *an mhatamaitic a thabhairt faoi deara agus sásamh a bhaint aisti sa saol mórthimpeall orthu*.

- Baineann cuid mhór de na samplaí le gnáthréimsí spéise na ndaltaí; ina measc sin bheadh an meán i gcúrsaí spóirt agus na pátrúin a bheadh faoin gceannachán ar (cuirtear i gcás) CDanna.

- Is féidir le daltaí sonraí a chur ar fáil do shamplaí breise ón gcuid réimsí eolais agus taithí féin.

- Is féidir go leathnófaí, trí na sonraí seo a chur i láthair ar bhonn grafaice, *ar chumas cumarsáide an dalta agus ar an acmhainn smaointe a chur in iúl do dhaoine eile*, agus d'fhéadfadh sé freisin go mbeadh gné *aesteitice* i gceist.

- Is mar gheall go bhféadann staitisticí freastal do *mheon fabhrach a chothú i leith na matamaitice mar ábhar staidéir suimiúil fónta* - fiú amháin i gcás an dalta lag ar deacair dó na gnéithe is teibí den ábhar a thuiscint - atá ionad níos suntasaí ag na gnéithe a bhaineann le láimhseáil sonraí i siollabas an Bhonnleibhéil, mar a luaitear thuas. D'fhéadfadh go mbeadh tábhacht faoi leith leis sin d'fhonn *misneach agus inniúlacht* sna réimsí uimhearthachta agus spásúlachta a chothú.

CÉIMSEATA

Cuireann an staidéar ar an gcéimseata leis an staidéar a dhéantar sa bhunscoil ar chruthanna agus ar spás, agus dá réir sin *ceanglaítear an mhatamaitic leis an saol inár dtimpeall*. Tugtar faoin gcéimseata ar bhealaí éagsúla sa tsraith shóisearach d'fhonn spriocanna éagsúla oideachais a bhaint amach.

Is é a bhíonn de rún leis an gcéimseata shintéiseach, de réir na tuisceana traidisiúnta, an cumas a chothú sa dalta *argóint loighciúil a aithint agus a chur i láthair*.

- Tugann na mic léinn is ábalta faoi cheann de na coincheapa is suntasaí sa mhatamaitic, coincheap an chruthúnais, agus tá súil go dtagann siad ar thuiscint don teibíocht agus don ghinearáltacht atá i gceist leis sin.

- Beidh daltaí eile nach móide go mbeidh siad ag plé le cruthú foirmeálta, ach ba chóir go mbeadh ar a gcumas tátal oiriúnach a bhaint as sonraí céimseata a thabharfaí dóibh.

- Ba chóir go gcuideodh míniú a thabhairt ar a gcuid torthaí agus na torthaí sin a chosaint leis na daltaí *cur leis an acmhainn cumarsáide*.

- Ligeann "gearradh" agus beartaíocht eile bunaithe ar an gcéimseata mar a chuirtear i láthair sa siollabas don dalta na *scileanna i réiteach fadhbanna a thabhairt chun cinn*.

- Anuas air sin, nuair a dhéantar staidéar ar an gcéimseata shintéiseach, tá an dalta ag teacht trasna ar cheann de bhuaicphointí móra oibriú na héirime; cuid shuntasach faoi leith de chultúr Iarthar Domhain.

Tugtar ar aghaidh leis an gcéimseata chlaochlaitheach an staidéar a dhéantar ar an tsiméadracht sa bhunscoil. Ó tharla gur cur chuige iomasach atá sa siollabas leasaithe don Teastas Sóisearach i leith na céimseata claochlaithí, tá sí á cur isteach ar mhaithe leis an bh*fiúntas* atá léi ó thaobh na h*aesteitic*e go háirithe.

- Nuair is féidir úsáid a bhaint as claochlú i mbun dearadh ealaíne, ligtear don dalta teacht trasna ar na *gnéithe cruthaitheachta sa mhatamaitic* agus a gcuid scileanna cruthaitheachta féin a thabhairt in inmhe nó a chleachtadh.

- Is féidir freisin an cumas sin a bhraitheann ar an tuiscint don spás a thabhairt chun cinn, agus bheadh súil go gcothófaí dá réir sin *an misneach agus an inniúlacht* sa réimse sin.

- Tugann cásanna siméadrachta de chineálacha éagsúla sa timpeallacht nádúrtha agus sa timpeallacht foirgníochta scóip don dalta *an mhatamaitic sa saol ina thimpeall a thabhairt faoi deara agus taitneamh a thabhairt di*.

Déantar ceangal tríd an gcéimseata chomhordanáideach idir cúrsaí céimseata agus cúrsaí ailgéabair. Ar thaobh amháin den scéal, is féidir modhanna oibre ailgéabair a úsáid chun torthaí sa chéimseata a shocrú; ar an taobh eile, is féidir nithe den ailgéabar a chur in iúl i bhfoirm pictiúir.

- Fágann an ceangal le feidhmeanna agus triantánacht, chomh maith leis an ailgéabar agus leis an gcéimseata, gur iontach an deis atá ann an mhatamaitic a tharraingt le chéile in aon struchtúr aontaithe amháin.

- Léirítear leis an acmhainn atá sa mhatamaitic, agus cuidíonn sin le bonn a chur fúithi in intinn na ndaltaí mar *ábhar fónta staidéir*.

- Cuirtear ar fáil bunús tábhachtach don staidéar cuí níos faide ar aghaidh.

- Fágann gné na grafaice gur féidir gné aesteitice so-fheicthe a chur leis an ailgéabar.

TRIANTÁNACHT

Téann bunús na triantánachta siar go dtí an ré anallód ach is mór an leas a bhíonn as go praiticiúil i gcónaí. Cé gur den teibíocht na coincheapa bunúsacha a bhaineann leis an réimse, is féidir tabhairt fúthu trí bheartaíocht phraiticiúil.

- Tá cásanna ar féidir an triantánacht a chur i bhfeidhm ina leith - mar shampla, tógáil tí, déanamh bealaigh, agus cluichí éagsúla le liathróidí - a bhaineann le réimsí den *saol*, den *obair* agus den *chaitheamh aimsire* ag na daltaí.

- Cuidíonn sé dá réir sin leis an dalta *an mhatamaitic sa saol ina thimpeall a aithint agus taitneamh a bhaint as*.

- Nuair atá áiritheoirí ar fáil, is fusa is féidir leis an dalta *misneach agus inniúlacht* a chothú tríd an obair sa réimse seo.

FEIDHMEANNA AGUS GRAIF

Tá buntábhacht le coincheap na feidhme sa mhatamaitic agus ní foláir greim mhaith ag an dalta air d'fhonn *bonn daingean a chur faoi staidéar oiriúnach níos faide ar aghaidh* agus go háirithe, *bonn faoi oideachas breise sa mhatamaitic féin*.

- Bíonn gné pictiúir le feidhmeanna nuair a chuirtear i láthair i bhfoirm graif iad agus d'fhéadfadh go dtaitneodh an aesteitic le daltaí chomh maith le cur lena gcuid tuisceana agus leis an *acmhainn déileáil leis an nginearáltacht*.

- Tugtar le chéile leis an topaic seo cuid mhór den bhunobair a rinneadh i réimsí eile, baintear úsáid as modhanna agus scileanna a tugadh chun cinn i rannóga roimhe seo agus bíonn deiseanna ann don *réiteach fadhbanna* agus do *shamhaltú* simplí.

  Tá obair shimplí ar an bplé trí theoiric na dtacar le coibhneas coinnithe i siollabas an Bhonnleibhéil amháin. Bíonn cleachtadh ar smaointeoireacht loighciúil shimplí le fáil as sin i gcomhthéacsanna ar féidir leo siúd nach maith iad a gcuid scileanna uimhearthachta tabhairt fúthu.

NÓTA

An argóint a leagtar amach thuas, níl ann ach dearcadh amháin ar an *rationale* le topaicí áirithe a bheith ar an siollabas agus leis na bealaí inar féidir na cuspóirí le siollabas na matamaitice a thabhairt i gcrích. Beidh tuairimí dá gcuid féin ag na múinteoirí faoi nithe a bheidh ina spreagadh agus ina lón eolais i ndáil le réimsí éagsúla den ábhar. D'fhéadfadh mar gheall ar an dearcadh pearsanta atá acu féin i leith na matamaitice, agus na réimsí spéise agus saineolais atá acu féin go sonrach, go dtugtar orthu na haidhmeanna a chur i bhfeidhm éagsúil ar fad ó na bealaí a luaitear anseo. Is fiú go mór gach dearcadh a phlé ag cruinnithe múinteoirí, bheadh léargas nua á thabhairt agus á fháil dá bharr.

Na hiarrachtaí ar fhreagraí a thugtar anseo i ndáil leis an gcúis go bhfuil topaicí áirithe mar chuid den siollabas, is don mhúinteoir, ar ndóigh, atá siad sin á dtabhairt agus ní do dhaltaí an teastais shóisearaí. I roinnt cásanna, b'fhéidir go mbainfeadh dalta tairbhe as na hargóintí. I gcásanna eile, tá an leagan atá ar na freagraí ró-theibí nó níl an tairbhe a bhainfí astu chomh tráthúil agus go mbeidís ina ndíol suime. D'fhéadfadh ar ndóigh go mbeadh trioblóid dá bharr sin. Is léir nár cheart siollabas a chúngú go dtí an t-ábhar sin amháin ar follasach an fheidhm leis i ngnáthshaol an dalta féin. D'fhágfadh a leithéid sin nach mbeidís ullamh le haghaidh breis staidéir a dhéanamh agus go mbeadh a bpáirt i réimsí dár gcultúr á séanadh orthu; ní hé an cás é ar aon chaoi go mbíonn spreagadh do gach dalta sna topaicí a mbítear ag maíomh go mbaineann siad leis an ngnáthshaol.

Is é dúshlán an mhúinteora dá bhrí sin cúnamh a thabhairt don dalta ábhar spéise agus léargais a aimsiú i ngach cuid dá gcuid oibre. Moltar cuid mhór samplaí ar éirigh go maith leo i scoileanna na hÉireann cheana i Roinn 4. Mar a luaitear thuas, táthar ag súil go gcuirfidh múinteoirí smaointe eile ar aghaidh do leagan leasaithe de na *Treoirlínte*.

4. Cur chuige i ndáil le pleanáil agus modhanna oibre

4.1 RÉAMHRÁ

Cuirtear síos sa roinn seo ar an ngné den oideachas matamaitice a ndéarfadh go leor gurb í an ghné is tábhachtaí í: an teagasc agus an fhoghlaim a tharlaíonn ar scoil agus de bharr bheartaíocht scoile. Pléitear *pleanáil* i Roinn 4.2. Dírítear aird ar roinnt de na ceisteanna nach mór tabhairt fúthu - taobh istigh de gach scoil faoi leith - sula gcuirtear grúpaí ranga le chéile agus sula leagtar amach tráthchláir; pléitear freisin leis an deacracht a bhaineann leis an am cuí a thabhairt do thopaicí éagsúla i ngach rang faoi leith. Ó Roinn 4.3 ar aghaidh, is ar an mbeartaíocht féin sa seomra ranga atá an bhéim.

Cuirtear síos i Roinn 4.3 ar an bh*foghlaim ghníomhach* atá ar cheann de na téamaí a thagann i gceist arís agus arís eile sna *Treoirlínte* seo. Sna ranna ina dhiaidh sin, tá na smaointe do ranganna a chuir múinteoirí ar fáil cnuasaithe. Tiomsaítear an chuid is mó de na smaointe de réir réimsí sa chaoi agus go mbaineann ó Roinn 4.4 go dtí Roinn 4.11 leis na réimsí céanna ina rangaítear an t-ábhar sna siollabais. Cuirtear roinnt téamaí traschuraclaim i láthair sna ranna ina dhiaidh sin arís. Cuireann liosta acmhainní don teagasc agus don fhoghlaim a thugtar in Aguisín 3 leis na moltaí i Roinn 4.

4.2 PLEANÁIL AGUS EAGRÚCHÁN

Bíonn an modh eagrúcháin i ndáil leis an teagasc agus leis an bhfoghlaim i ngach scoil ag brath ar an dearcadh i leith an oideachais a leagtar amach, mar shampla, i ráiteas misin na scoile, ar bhuanna bhaill uile na foirne agus ar an riachtanas a mheastar a bheith ar na daltaí. Bíonn na nithe sin mar bhunús leis an bplé ar cheisteanna faoin am a chaitear ar ábhair éagsúla, faoin ngrúpáil ar dhaltaí taobh istigh de réimsí ábhair agus ceisteanna eile. Ní shílfí leis na *Treoirlínte* seo aon ní ina leith sin a leagan síos ná fiú moladh mionsonraithe a chur chun cinn; ní mheasfaí níos mó a dhéanamh ná roinnt ceisteanna buntábhachta a tharraingt anuas a mbeadh tairbhe don phleanáil scoile as plé orthu.

CÚRSAÍ AMA

Tá staidéar na matamaitice agus feidhmeanna na matamaitice ar cheann d'ocht réimse taithí atá i gceist leis an gcuraclam ar leibhéal an teastais shóisearaigh. Is é comhairle na CNCM faoi láthair gur chóir ar a laghad deich faoin gcéad den am a chaitear leis an gcuraclam a chur i leith an réimse seo. Mar a luadh i Roinn 1.2 thuas, bhí fad an tsiollabais roimhe seo, don Ardleibhéal go háirithe, ar cheann de na fadhbanna a bhí le réiteach leis an leasú seo. Mar a tharlaíonn, tá giorrúchán déanta ar siollabas don Ghnáthleibhéal agus don Ardleibhéal, agus ba chóir go soirbheodh sin don fhoghlaim chuí san am a bhíonn ar fáil. Ó tharla é ina ábhar buartha nach bhfuiltear ag cruthú chomh maith sin i scrúduithe an Teastais Shóisearaigh le gairid, is den tábhacht é go mbeadh dóthain ama á leagan amach go mbeadh na coincheapa riachtanach á dtabhairt chun cinn ag na daltaí agus na scileanna a théann leo á gcleachtadh acu.

Ón uair a bhíonn an méid ama a bheidh ar fáil socraithe, is é an *séadú* cuí ar an teagasc an deacracht a chuirtear roimh an múinteoir. Baineann na socruithe ina leith sin le meitheal iomlán mhúinteoirí matamaitice na scoile (mar chuid de phleanáil na scoile) agus leis an múinteoir aonair. Cé nach mbeifí ag leagan síos aon ní ina leith seo, b'fhéidir gurbh fhiú dhá *mholadh* a thabhairt san áireamh.

- Is féidir le tús mall maith, lena ndéantar iarracht bonn maith tuisceana a chothú faoi na coincheapa chomh maith scileanna a thabhairt chun cinn, bonn níos daingne a fhágáil faoin

obair ina dhiaidh sin, agus an t-am a "chailltear" an tráth sin, is minic go gcúitítear níos faide anonn é.

- Tá molta go sonrach ag coiste an chúrsa go ndéanfaí obair áirithe ar an gcéimseata shintéiseach i ngach bliain de thrí bliana an chúrsa. Ní chiallaíonn sin gur cheart déileáil leis na gnéithe foirmeálta sa Chéad Bhliain nuair a d'fhéadfadh cur chuige dírithe ar obair phraiticiúil agus ar fhoghlaim fhionnachtanach bheith níos oiriúnaí (féach Roinn 4.3 thíos).

D'fhonn soirbhiú don phleanáil agus do thaifeadadh sonraí, tugtar scarbhileoga a bhfuil liosta iontu de na topaicí ar an siollabas do gach leibhéal faoi leith in Aguisín 4.

GRÚPÁIL

Nuair atá trí shiollabas éagsúil á gcur ar fáil don mhatamaitic sa Teastas Sóisearach, tagann an tráth a gcaitear socrú faoin leibhéal ag a n-oibreoidh na daltaí. Ag brath ar pholasaí na scoile i leith ghrúpáil de réir cumais, d'fhéadfadh an t-*idirdhealú* foirmeálta - cuirtear i gcás go dtarlaíonn sin ar chor ar bith - chomh luath le tús na Chéad Bhliana nó chomh mall le tamall gairid roimh na scrúduithe. Ní furasta an rogha maidir leis an tráth cuí. Ar thaobh amháin den scéal, d'fhéadfadh idirdhealú róluath bealaí chun cinn ag leibhéal na sraithe sinsearaí (agus dá réir sin níos faide amach sa saol) a shéanadh ar dhaltaí áirithe; ar an taobh eile, tá trí shiollabas ann dírithe ar chineálacha éagsúla foghlama, agus d'fhéadfadh idirdhealú rómhall a fhágáil go mbíonn ábhar nó modhanna múinte á gcur os comhair dhaltaí nach iad a oireann dóibh an tráth áirithe sin.

Arís, ní bheifí ag leagan síos aon ní go cinnte. Ina ainneoin sin, chomh maith leis na ceisteanna a tarraingíodh anuas go dtí seo, b'fhéidir gur cheart na pointí sonracha seo a leanas a thabhairt san áireamh.

- D'fhéadfadh go bhfágfadh idirdhealú a fhágáil go dtí tráth an-fhada amach sa chúrsa nach mbeadh dóthain ama ag daltaí mionchóiriú a dhéanamh maidir leis an gcur chuige i leith scrúdaithe faoi leith (fáth le deacracht de réir mar a luaitear i dTuarascálacha Phríomhscrúdaitheoirí). Tagann sin i gceist *a fortiori,* ar ndóigh, nuair a dhéanann dalta páipéir ar leibhéal nach lena aghaidh a ullmhaíodh.

- Nuair a tugadh isteach siollabas an Bhonnleibhéil den chéad uair (mar a bhí Siollabas C don Mheánteistiméireacht), chonacthas go mbeifí ag déanamh an teagaisc de réir mhodhanna ar mó a cheanglaítear leis an mbunscolaíocht iad ná leis an dara leibhéal: is é sin, ar bhealaí a d'oirfeadh don leibhéal oibre nithiúil a mbeadh na daltaí ag obair aige i gcónaí. Má fhanann na daltaí i ranganna Gnáthleibhéil go dtí go mbíonn siad measctha go hiomlán agus cinnte ina n-intinn nach bhfuil aon chiall leis an matamaitic agus nach mbeidh ar a gcumas féin an mhatamaitic a dhéanamh go brách, b'fhéidir gur beag buntáiste a bhainfidís as an aistriú go dtí obair Bonnleibhéil nuair a thiocfadh sin sa deireadh.

- Ina dhiaidh sin féin, bíonn deacrachtaí faoi leith a thagann ó roghnú luath le haghaidh an Bhonnleibhéil chomh fada agus a bhaineann le dul ar aghaidh go dtí an tsraith shinsearach agus a bheith incháilithe i ndáil le gairmeacha éagsúla beatha dá bharr sin.

Tá modhanna áirithe inar féidir cur chuig an teagasc a d'fhéadfadh cuidiú le daltaí a choinneáil le chéile agus a d'fhéadfadh gach deis a thabhairt dóibh an cumas matamaitice iontu a thabhairt chun cinn sular gá socrú a dhéanamh sa deireadh. Tá na modhanna a dtugtar cur síos orthu i Roinn 4.3 ar na bealaí sin chun cur chuig an gcúram.

4.3 MODHANNA OIBRE DON FHOGHLAIM GHNÍOMHACH

Bíonn a leagan amach pearsanta féin ag gach múinteoir matamaitice ar an obair a dhéanfaí sa seomra ranga matamaitice is fearr ab fhéidir agus an méid is féidir a bhaint amach sa seomra ranga ina bhfuil siad ag múineadh dáiríre. Ní mar a chéile a fheictear an cás do gach múinteoir, ar an gcaoi chéanna nach ionann gach múinteoir. An cur chuige atá oiriúnach do mhúinteoir amháin, ag obair le rang faoi leith, ní gá go n-oirfeadh sé do mhúinteoir eile ná, go deimhin, don mhúinteoir céanna ag obair le rang eile. Is féidir leis an gcur chuige a ndéarfaí go raibh sé "traidisiúnta" oibriú go sásúil ar an gcaoi chéanna a mbíonn dea-thoradh ar chur chuige a gceapfaí gur den nuáil é.

Ina ainneoin sin, tá roinnt múinteoirí ann arb é atá tugtha faoi deara acu nach chomh maith céanna a oibríonn modhanna a mbíodh an dea-thoradh orthu san am a caitheadh le daltaí an lae inniu. Ba mhaith le múinteoirí áirithe triail a bhaint as réimse níos leithne modhanna múinte agus bheadh fáilte acu roimh threoir faoi bhealaí chun sin a dhéanamh. Sa chuid seo de na *Treoirlínte*, téitear i ngleic leis an gceist, luaitear *rationale* maidir le *modhanna oibre don fhoghlaim ghníomhach* a úsáid agus tugtar cuntas faoi réimse modhanna den chineál sin. Sna rannóga ina dhiaidh seo, tugtar samplaí dáiríre de na modhanna oibre i ndáil le réimse leathan topaicí - ar léiriú iad ar an obair a dhéanann múinteoirí i scoileanna na hÉireann. Ar ndóigh, aon chur chuige acu seo, is é atá i gceist go bhféadfaí iad a úsáid chun *cur le* cur chuige atá in úsáid cheana féin, ní hé *teacht ina n-áit*. Beidh, go háirithe, deiseanna a chur ar fáil do chleachtadh rialta (ionas go n-éiríonn, agus go bhfanann, scileanna oibre an dalta saoráideach mar ba chóir) ina chuid slán buntábhachtach de mhúineadh na matamaitice. Táthar ag súil go ndéanfaidh múinteoirí staidéar ar na modhanna oibre a leagtar amach thíos, go gcuirfidh siad i bhfeidhm an chuid is fearr a oireann dóibh agus go gcuirfidh siad athrú dá réir ar a gcuid modhanna féin más gá.

RATIONALE

Mar a luaitear i Roinn 3.3, tá béim níos mó i siollabas leasaithe na matamaitice ná mar a bhí sa cheann a chuaigh roimhe seo ar na nithe seo a leanas: *tuiscint ar leibhéal níos doimhne, cumarsáid den éifeacht,* agus *taitneamh a thabhairt don mhatamaitic agus a bhaint aisti.* Go sonrach, cuirtear béim le cuspóirí C, E, G, H agus I

- ar fhoghlaim choibhneasta
- ar shamhaltú simplí matamaitice agus ar chúiseanna a lua le toradh oibre
- scileanna sicealuaile a chur in úsáid
- cumarsáid a dhéanamh ó bhéal
- taitneamh a thabhairt don mhatamaitic agus an mhatamaitic a aithint ar fud an churaclaim agus i réimsí taobh amuigh de sin.

Ní dócha go dtiocfaidh na scileanna agus na torthaí foghlama seo ma bhíonn múinteoirí na matamaitice ag brath i gcónaí ar an modh múinteoireachta atá bunaithe ar "míniú, samplaí agus cleachtadh". Tá le tuiscint ó thorthaí taighde, sa chás go mbíonn réimse níos leithne modhanna múinte in úsáid,

- go gcuirtear le misneach an dalta agus gur fearr a chruthaíonn an dalta
- gur féidir scileanna meastacháin, meastacháin, anailíse agus luachála a chleachtadh
- go dtagann tuiscint don dalta gur cuid de féin an fhoghlaim atá ar siúl aige
- go dtagann tuiscint níos fearr don dalta ar ábhar matamaitice
- go dtagann feabhas ar an gcumarsáid agus ar an bplé

- go dtagann meon níos fabhraí chun cinn i leith na matamaitice
- gur féidir cur de réir a chéile le téarmaíocht na matamaitice ag na daltaí ar bhealach nádúrtha.

RÉIMSE MODHANNA OIBRE DON FHOGHLAIM GHNÍOMHACH

Tá réimse leathan modhanna oibre a mbaineann an fhoghlaim ghníomhach leo agus ar féidir leis an múinteoir iad a chur in úsáid d'fhonn tuiscint níos fearr ar choincheapa a thabhairt i gcrích. Tugtar cuid díobh ar an liosta seo thíos.

Obair le hábhar nithiúil idir na lámha

Obair thionscadail

Cluichí matamaitice

Réiteach fadhbanna

Tráth na gCeist

Úsáid as teicneolaíocht an eolais agus na cumarsáide, deiseanna ilmheáin go mór mhór

Ionsamhlúchán matamaitice

Plé struchtúrtha

Suirbhéanna, mar shampla trí cheistiúchán a úsáid

Cuairteanna ar an saotharlann eolaíochta

Cur i láthair

Taispeántas

Díospóireacht

Saineolaí matamaitice a theacht ar cuairt

Obair allamuigh

Tá roinnt de na modhanna sin i gceist leis na smaointe a leanas faoi ábhar ceachta. I gcás go leor acu, féachtar go háirithe le cur leis an úsáid as *obair phraiticiúil* agus as *ábhar nithiúil*. Tá smaointe eile a bhfuil obair fhiosrúcháin i gceist leo, dírithe ar an dalta, agus tuilleadh fós a n-éilítear obair ghrúpa, plé idir an dalta agus an múinteoir agus obair thionscadail leo de réir mar is cuí. Tá na smaointe seo triailte agus tástáilte ag múinteoirí matamaitice i scoileanna na hÉireann. Níl i gceist gur liosta lánchuimsitheach seo, agus is féidir cur leis ó thaobh an réimse agus na samplaí san am atá le theacht. Tugtar cuireadh do mhúinteoirí cur leis an tionscnamh seo trí chuntas a choinneáil ar ábhar ceachta a dtugtar faoi deara gur tairbheach agus gur éifeachtach é ag plé le topaic faoi leith. D'fhéadfadh go mbainfeadh smaointe den chineál seo leis an mbealach a gcuirfeadh múinteoir topaic i láthair den chéad uair, le bealach inar féidir an topaic a mhúineadh, nó le bealach inar féidir dul ar ais siar ar an obair. Tugtar teimpléid is féidir a úsáid lena aghaidh seo in Aguisín 4.

4.4 TACAIR

TACAIR - ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: LÉARÁIDÍ VENN, NODAIREACHT NA DTACAR – AGUS GNÍOMH!

TOPAIC: TACAIR

CUSPÓIR:

1. Go bhfaighidh an dalta cleachtadh ar thacair trí fhoghlaim ghníomhaíochta.
2. Go bhfaighidh an dalta cleachtadh ar athrú ó fhocail Ghaeilge go siombail na dtacar agus *vice versa*.
3. Go dtuigfidh an dalta an ceangal idir siombail na dtacar, focail Ghaeilge agus léaráidí Venn.

ACMHAINNÍ:

Spás glan fairsing (seomra spóirt, clós). Cártaí móra (ar a laghad A4) leis na huimhreacha ó 1 go dtí 10 orthu. Smeach-chairt agus marcóir nó clár dubh. Léaráid Venn mór le trí cinn de chiorcail ag dul thar a chéile marcáilte ar an urlár le cailc, péint, téip nó ruóg. Is fearr má bhíonn dath faoi leith ar gach ciorcal acu, mar shampla, gorm, uaine agus dearg.

MODH OIBRE:

1. Roinntear rang tríocha dalta deichniúr an ceann i dtrí ghrúpa. Seasann deichniúr amháin do dheich mball ó 1 go dtí 10 (gach duine i ngreim i gcárta amháin idir 1 agus 10). Tabharfaidh deichniúr eile treoir i nGaeilge (G) maidir leis an áit a gcuirfear na daltaí a sheasann do na baill (ó 1 go dtí 10) i ndáil leis na trí léaráidí Venn. Tabharfaidh an deichniúr deireanach treoir mhatamaitice (M) (i.e. trí shiombail a úsáid) ar smeach-chairt a bheidh ina mhacalla ar an treoir a thug an deichniúr roimhe sin i nGaeilge.

2. Seo sampla den dul chun cinn a d'fhéadfadh tarlú sa chluiche. Fógraíonn an chéad dalta G os ard: *Is ball Uimhir a hAon den tacar gorm ach níl sé sa tacar dearg ná sa tacar uaine.* Imíonn an dalta a bhfuil an cárta le 1 air go seasann sa réimse ceart.

3. Scríobhann an chéad dalta M: $1 \in B \setminus (R \cup G)$ nó nodaireacht den chineál sin ar an smeach-chairt d'fhonn cur síos a thabhairt ar ionad an dalta a sheasann don bhall 1.

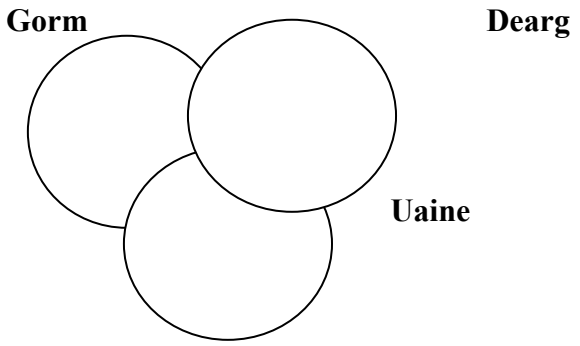
4. Fógraíonn an chéad dalta G eile: *Tá Uimhir a Dó ina bhall de gach tacar acu.* Imíonn an dalta a sheasann don bhall uimhir a dó go seasann sa réimse ceart.

5. Scríobhann an chéad dalta M eile ar an smeach-chairt: $2 \in B \cap R \cap G$.

6. Leantar den chluiche go mbíonn gach ceann de na baill ó 1 go dtí 10 suite ina n-ionad féin.

7. Seo roinnt bealaí eile inar féidir an cluiche a imirt:

   Tugann na daltaí M an treoir i dtosach agus tugann na daltaí G cur síos ar an áit a bhfuil dalta an bhaill ina sheasamh.



nó

Téann na baill ina seasamh ina rogha áit agus bíonn ar na daltaí M agus na daltaí G tuairisc a thabhairt i nodaireacht na dtacar nó i nGaeilge faoin ionad ina bhfuil gach ball ó 1 go dtí 10 ina sheasamh.

8. Nuair a bhíonn an cluiche thart, is féidir leis na daltaí athrú go dtí ceann de na grúpaí eile agus imirt arís.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Braitheann an modh oibre seo don fhoghlaim ghníomhach ar spás mór fairsing a bheith ar fáil. Is féidir leagan eile den cheacht seo a eagrú i ngnáthsheomra ranga na matamaitice trí thrí cinn d'fháinní (e.g. *hula-hoop*) nó trí rópa (nó póstaer den léaráid) a úsáid agus licíní ag na daltaí le cur sna réimsí éagsúla faoi threoir ó na daltaí eile. Tá forbairt ar scileanna cumarsáide na ndaltaí maidir leis an matamaitic ar cheann de na torthaí mórthábhachtacha ar an mbeartaíocht foghlama seo agus soirbhíonn an obair ghrúpa don phróiseas sin. D'fhéadfadh an obair seo bheith oiriúnach freisin - cé nach mbeadh oiread spraoi as - mar cheacht cailce agus cainte agus na daltaí ag déanamh cumarsáide go gníomhach le téarmaíocht theoiric na dtacar.

4.5 CÓRAS NA nUIMHREACHA

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: COUNTDOWN – CÓIRIÚ AR AN GCLÁR TEILIFÍSE DEN AINM CÉANNA!

TOPAIC: UIMHRÍOCHT BHUNÚSACH LE HUIMHREACHA AICEANTA

CUSPÓIR: Cleachtadh ar úsáid +, –, x, ÷, agus lúibíní. (Tugann seo cleachtadh mhaith ar uimhríocht bhunúsach gan áiritheoir a úsáid ach d'fhéadfaí a úsáid ach oiread d'fhonn bonn treise a chur faoin tábhacht atá le hord na n-oibríochtaí agus áiritheoir in úsáid.)

ACMHAINNÍ:

Déantar amach ceithre chárta déag mar atá léirithe anseo (nó scríobhtar na huimhreacha ar an gclár dubh). Sa tsraith uachtair, tá ceithre uimhir mhóra agus tá na huimhreacha idir 1 agus 10 sna trí sraith eile.

100	75	25	50
8	4	1	
10	7	5	3
2	6	9	

MODH OIBRE:

1. Más cártaí atá in úsáid, measctar iad agus iompaítear síos ar an mbord iad (agus na ceithre uimhir mhóra á gcoinneáil sa tsraith uachtair).

2. Pioctar sé uimhir go randamach as na cártaí (ceann as an tsraith uachtair agus cúig cinn as áit ar bith eile).

3. Pioctar spriocuimhir trí dhigit go randamach.

4. Trí shuimiú, dealú, méadú agus roinnt le roinnt de na sé uimhir a roghnaíodh nó leo ar fad, déantar iarracht teacht ar an spriocuimhir, nó chomh gar agus is féidir don spriocuimhir. Is féidir úsáid a bhaint as lúibíní.

EISEAMLÁIR:

Na huimhreacha a roghnaíodh: 100, 5, 7, 9, 4, 1

An spriocuimhir: 654

Réiteach: 100 x 7 – 5 x (9+1) +4 = 654

Sa chás go bhfuil na daltaí lag i mbun uimhríochta, d'fhéadfaí na "huimhreacha randamacha" a bheith socruithe roimh ré!

EISEAMLÁIR:

Na huimhreacha a roghnaíodh: 100, 5, 2, 3, 7, 1

An spriocuimhir: 512

Réiteach: (100 x 5) +2 + 3 + 7 = 512

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair i bhfoirne nó ina n-aonar, agus is féidir teorainn ama (e.g. 60 soicind) a úsáid de réir mar a oireann don rang.

NÓTA:

Is féidir an cluiche seo a imirt mar chuid de mhúineadh na n-uimhreacha aiceanta, nó is féidir é a úsáid mar "mhalairt oibre" tar éis obair ar thopaic dheacair a chríochnú.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 2

TEIDEAL: PUZAL UIMHREACHA

TOPAIC: UIMHRÍOCHT BHUNÚSACH LE HUIMHREACHA AICEANTA

CUSPÓIR: Cleachtadh ar bhealach taitneamhach ar shuimiú a dhéanamh ar uimhreacha aiceanta.

ACMHAINNÍ:

Is féidir fótachóip den phuzal thall a dhéanamh, é a chur ar osteilgeoir nó ar chlár dubh.

MODH OIBRE

						42
		4	5	2	7	29
2	7		7			36
	1	6	7	8		31
3		6	4	6		26
4		2	1	5	7	25
	7			5	7	38
25	34	32	27	34	33	32

Triailtear na huimhreacha atá ar iarraidh a líonadh isteach. Is slánuimhir idir 0 agus 9 gach ceann acu. Nuair a shuimítear na huimhreacha i ngach ró, gheofar an t-iomlán atá ar aghaidh an ró sin ar dheis. Nuair a shuimítear na huimhreacha i ngach colún, faightear an t-iomlán a thugtar ag bun an cholúin. Nuair a shuimítear na línte trasnánacha (go dtí barr an cholúin ar dheis agus bun an cholúin ar dheis), faightear an t-iomlán a thugtar ansin freisin.

Réiteach:

						42
3	8	4	5	2	7	29
2	7	6	7	8	6	36
5	1	6	7	8	4	31
3	5	6	4	6	2	26
4	6	2	1	5	7	25
8	7	8	3	5	7	38
25	34	32	27	34	33	32

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir an obair seo a dhéanamh leis na daltaí ina mbeirteanna nó ina ngrúpaí beaga, triúr nó ceathrar, mar a bheadh tráth na gceist ar bun. D'fhéadfadh go mb'fhiú, mar bheart a leanfadh an ceacht seo, a iarraidh ar na daltaí puzal mar é a leagan amach iad féin. Tharlódh gurb é toradh a bheadh ar roinnt plé ar an gcás go socrófaí gurb é an bealach is fearr le puzal mar é a ullmhú freagra iomlán a leagan amach ar dtús agus ansin roinnt uimhreacha a fhágáil amach as.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 3

TEIDEAL: CLUICHE BUZÁLA

TOPAIC: UIMHREACHA

CUSPÓIR: Dul siar ar phátrúin uimhreacha agus an tuiscint a dhaingniú.

ACMHAINNÍ:

Ní gá.

MODH OIBRE:

(Is iomaí modh éagsúil ann)

1. Roinntear an rang ina ghrúpaí beaga (níos lú ná seachtar an grúpa, cuirtear i gcás). I ngach grúpa acu sin, tosaíonn na daltaí i ndiaidh a chéile ag rá na slánuimhreacha amach os ard. Nuair a bhíonn iolraí d'uimhir, cuirtear 7 i gcás, le rá, deirtear "buzz" in áit na huimhreach agus athraítear ord na ndaltaí ar ais.

   Mar shampla: 1, 2, 3, 4, 5, 6, "buzz" (athrú ar ais), 8, 9, 10, 11, 12, 13, "buzz" (athrú), …

2. An dalta a théann amú, cuirtear amach é agus tosaíonn an chéad dalta eile ar shraith nua.

CEISTEANNA FAOI BHAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

NÓTA

Murar furasta na daltaí a chur ina ngrúpaí beaga, is féidir an t-athrú treo ("ar ais") a fhágáil ar lár. Is féidir an cluiche a úsáid freisin le hiolraithe, roinnteoirí uimhreacha de leithéid 48, príomhuimhreacha, sraitheanna, etc. agus fiú amháin níos mó ná ceann amháin acu sin ag an am (le níos mó ná focal "buzála" amháin). Is leis an gCéad Bhliain is mó atá úsáid as seo.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 4

TEIDEAL: CLUICHE MÓIDE AGUS LÚIDE

TOPAIC: SLÁNUIMHREACHA

CUSPÓIR: Cuidiú leis an dalta le slánuimhreacha a shuimiú agus a dhealú.

ACMHAINNÍ:

Ní gá.

MODH OIBRE:

1. Is cúnamh an bheartaíocht seo le suimiú agus dealú na slánuimhreacha a chur i láthair gan aon rialacha eile le foghlaim freisin.

2. Breathnaítear an sampla seo a leanas:

   Faigh luach: -3 + 4 – 1 + 5 + 2

   Cruthaíonn an dalta clár scóir agus líonann isteach na scóranna don fhoireann "+" agus don fhoireann "-" mar seo a leanas:

+	-
4	3
5	1
2	

3. Déantar ansin na scóranna atá ag an dá fhoireann a shuimiú agus faightear freagra na ceiste trína fhiafraí cé aige a bhfuil an bua agus cén difríocht atá eatarthu.

+	-
4	3
5	1
2	
11	4

Sa chás seo, buann an fhoireann "+" le 7 gcinn agus is é freagra na ceiste +7.

Sa chás go gcríochnaíonn an cluiche ar chomhscór, níl an bua ag ceachtar den dá fhoireann agus is ionann an freagra agus náid.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

NÓTA:

1. Is féidir leanacht den mhodh oibre seo agus simpliú a dhéanamh ar an ailgéabar trí chluiche "móide agus lúide" faoi leith a imirt maidir le gach grúpa de théarmaí cosúla.

2. Tá ar cheann de na gnéithe is mó trioblóide ag plé leis na slánuimhreacha chomh réidh agus a tharlaíonn meascán idir na rialacha a bhaineann le suimiú agus dealú slánuimhreacha agus na rialacha a bhaineann le méadú agus roinnt slánuimhreacha. Is iomaí dalta ar -3 – 2 a fheiceáil dóibh a chuimhníonn ar +5 nuair a ritheann leo gur "móide a bhíonn de thoradh ar dhá

chomhartha mar a chéile". Is den tábhacht é go bhfoghlaimeodh na daltaí an riail iomlán seachas cuid amháin de: "nuair a bhítear ag méadú dhá shlánuimhir faoina chéile nó ag roinnt dhá shlánuimhir ar a chéile, móide an toradh a bhíonn ar dhá chomhartha mar a chéile". D'fhéadfadh go gcuirfeadh staidéar ar phátrúin cosúil leis an gceann seo a leanas bonn daingean faoin riail:

2 x 3 = 6
2 x 2 = 4
2 x 1 = 2
2 x 0 = 0
2 x -1 = -2
2 x -2 = -4

3. Síos tríd na smaointe maidir le hábhar ceachta sna Treoirlínte seo, agus sna páipéir scrúduithe beartaithe den chineál nua, déantar idirdhealú idir an comhartha diúltach (-) agus an siombail maidir le dealú (oibríocht) (–); tá cuma níos leithne ar an dara ceann acu.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 5

TEIDEAL: AN COIBHNEAS ÓRGA: BUNEOLAS FAOI CHOIBHNEAS AGUS FAOI CHOMHRÉIR DO DHALTAÍ NA CÉAD BHLIANA

TOPAIC: COIBHNEAS AGUS COMHRÉIR

CUSPÓIR: Cuidiú leis an dalta an tuiscint ar choibhneas agus ar chomhréir a thabhairt chun cinn.

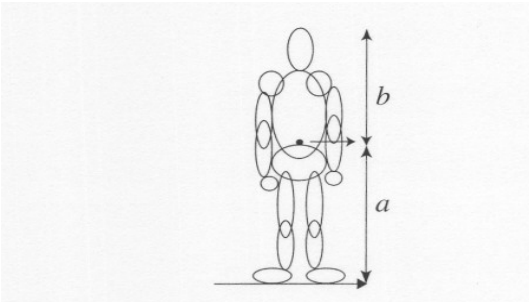
ACMHAINNÍ:

An acmhainn is mó a theastaíonn, rud atá an-ghar don chroí ag gach dalta - a cholainn féin. Chomh maith leis sin, teastaíonn: slata méadair, áiritheoirí, trealamh bunúsach céimseata agus dóthain spáis ag na daltaí chun iad féin a thomhas!

RÉAMHRÁ:

Tuigfear don dalta ón obair phraiticiúil seo a dhéanamh go bhfuil beagnach gach duine ag teacht le foirmle matamaitice! Is é an Cóimheas Órga (nó an Meán Órga) an cóimheas is bun leis, 1.6:1 go neasach. Bhaineadh na Sean-Ghréigigh úsáid as an gcóimheas céimseata seo sa leagan amach a thugaidís ar fhoirgnimh; thugaidís an Cóimheas Diaga air freisin. Ba chóir treoir a thabhairt do na daltaí an Cóimheas Órga a fhiosrú i réimsí eile ábhair - is mór an t-eolas atá le fáil in ábhar Ealaíne.

MODH OIBRE:



1. Ba chóir do na daltaí an fad *a* ón imleacán go dtí méara na gcos agus an fad *b* ón imleacán go barr a gcinn a thomhas agus a bhreacadh síos. Ba cheart go dtabharfaí faoi deara, is cuma cén airde iad, gur iondúil go mbíonn na huimhreacha i gcóimheas $\frac{a}{b}$ an-ghar do 1.6.

   I gcás roinnt daltaí óga, ní bheidh an cóimheas an-ghar do 1.6 (ní bheadh sé neamhghnách réimse idir 1.49 agus 1.72 ag baint le rang, ach go ginearálta, bíonn an chuid is mó sa réimse idir 1.55 agus 1.67). Is furasta an réimse a mhíniú ó tá na daltaí fós ag fás agus beifear níos gaire don chóimheas faoi cheann roinnt bheag blianta eile.

2. Tagann an chomhréir mar choincheap i gceist nuair a bhíonn comparáid á dhéanamh faoin gcóimheas.

3. Le linn na hoibre seo, bíonn deiseanna breátha ann plé a dhéanamh ar cheisteanna mar seo a leanas:

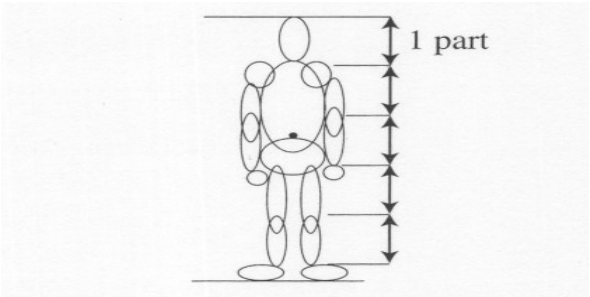
   (i) An chaoi le fad a thomhas go cruinn de réir méadair agus ceintiméadair.

   (ii) An chaoi le tomhas a scríobh i bhfoirm deachúla (bhí dalta amháin a bhreac síos "aon mhéadar agus cúig orlach déag"!)

   (iii) Slánú a dhéanamh ar fhreagra ró-mhionsonraithe ar an áiritheoir.

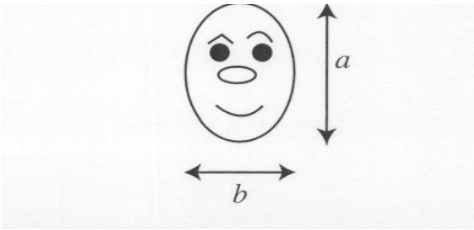
   (iv) Cén toradh a bheadh air dá ndéanfaí an roinnt ar a mhalairt de chaoi - $\frac{b}{a}$?

4 Tiocfaidh coincheap an-tábhachtach i gceist nuair a thuigeann na daltaí an mhiondifríocht idir aonaid, méadair, ceintiméadair agus *páirteanna* a úsáid. D'fhéadfadh go mbeadh cuidiú ina leith ón rang ealaíne; is minic an ceann in úsáid mar aonad tomhais don líníocht fíoracha, i.e. *páirt* amháin, agus roinntear an cholainn ansin i roinnt páirteanna eile gan bheann ar an bhfad (airde) atá sa cheann.

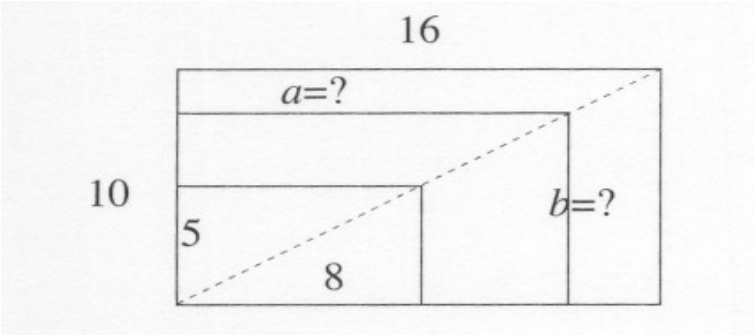


^ 1 pháirt amháin

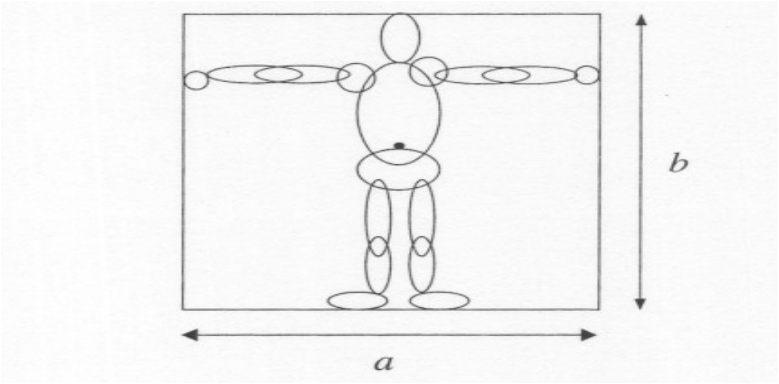
Cuirtear arís leis an ábhar ionaidh sa chóimheas seo nuair a dhéanann na daltaí comparáid idir cóimheas an fhaid le leithead na láimhe agus an chinn; tagann sin freisin leis an Meán Órga.

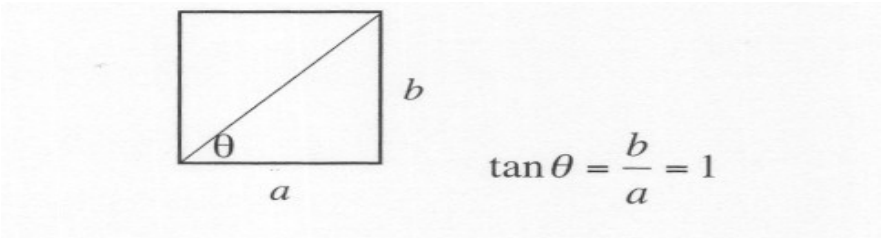


Is féidir an ceacht seo a athrú agus cruth céimseata níos teibí a úsáid trí chruth dronuileogach a tharraingt i gcóimheas 1.6:1, cuir i gcás 8 cm : 5cm, sin a mhéadú go dtí 16 cm : 10 cm, agus ansin toradh an chóimheasa ar aon cheann de na faid inchomparáide idir an dá theorainn sin a scrúdú. Is féidir an léaráid seo a úsáid mar áis tuisceana do na daltaí i ndáil leis an gcóimheas triantánúil "tan" a léiriú mar chóimheas fad dhá mhírlíne.



Mar bheart scoir, tá aon chóimheas amháin aon le haon a bhaineann leis an duine agus atá le baint as fear Vitruvius. Seo é atá sa léaráid cháiliúil a tharraing Leonardo de Vinci agus beidh eolas ag an gcuid is mó de na daltaí air ón gclár teilifíse World in Action nó ó áit éigin eile. Má thomhaiseann na daltaí an airde atá iontu agus an leithead nuair atá an dá lámh sínte amach an dá thaobh, tabharfar faoi deara go bhfuil an dá fhad sin i gcóimheas a haon. Is féidir, i gcás na smaointeoirí teibí, an figiúr céimseatach a cheangal le tan $45^{o} = 1$





CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair ina mbeirteanna don obair phraiticiúil.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 6	
TEIDEAL:	AGAMSA … AGUS AGATSA
TOPAIC:	UIMHIRCHÓRAIS: OIBRÍOCHTAÍ LE hUIMHREACHA
CUSPÓIR:	Cleachtadh a dhéanamh ar áireamh béil

ACMHAINNÍ:

Cártaí i bhfoirm mar seo a leanas:

I have [a number] Who has [some function of it] ?

Seo a leanas roinnt samplaí den chineál a bheadh i gceist:

1. Tá 10 agamsa; cé aige a bhfuil leath na huimhreach sin?
2. Tá 5 agamsa; cé aige a bhfuil 40 lena chois sin?
3. Tá 45 agamsa; cé aige a bhfuil an toradh a bheadh ar sin a roinnt ar a 5?
4. Tá 9 agamsa; cé aige a bhfuil fréamh cearnach na huimhreach sin?

D'fhéadfadh gur le haon "sraith" amháin a bhaineann na cártaí; i gcás na sraithe sin thuas, d'fhéadfadh gurb é a bheadh ar an gcárta deireanach

- Tá 50 agamsa; cé aige a bhfuil an cúigiú cuid den uimhir sin?

De mhalairt air sin, d'fhéadfadh cárta tosaigh agus cárta deiridh a bheith ann; is é a bheadh ar an gcárta deiridh (sa chás seo anseo againn):

- Tá 50 agamsa; sin é an méid.

Ba cheart go mbeadh oiread cártaí ar fáil agus go mbeadh péire nó trí cinn de chártaí ag gach dalta sa rang.

D'fhéadfadh an múinteoir liosta priontáilte den téacs ar gach cárta, de réir an oird, a choinneáil.

MODH OIBRE:

1. Measctar na cártaí agus roinntear ar na daltaí iad. Coinníonn an múinteoir dhá chárta a thagann i ndiaidh a chéile sa tsraith (*nó* an chéad chárta agus an cárta deireanach). Beireann gach dalta ar na cártaí sa chaoi is go mbíonn an scríbhneoireacht ar na cártaí ar fad le feiceáil acu ach iad ceilte ar na daltaí eile.

2. Cuireann an múinteoir tús leis an imirt tríd an téacs ar an *dara* ceann den phéire cártaí as a chéile (nó an chéad chárta den tsraith) a léamh amach: á rá go mall soiléir (mar shampla) "Tá 10 agamsa [sos]; cé aige a bhfuil leath na huimhreach sin?"

3. *Bíonn ar gach dalta an t-áireamh a dhéanamh féachaint ar acu féin atá an chéad chárta eile.* Ba cheart don dalta ag a bhfuil an cárta sin an téacs a léamh amach: Tá 5 agamsa; [sos] cé aige a bhfuil 40 lena chois sin?" Cuireann an dalta ansin an cárta sin ar an mbord, agus é iompaithe síos.

4. Leanann an cluiche ar aghaidh. Sa chás go labhraíonn dalta nuair nár chóir sin, mar gheall ar dul amú san áireamh, bheadh súil go dtabharfadh an múinteoir agus daltaí eile faoi deara sin agus go bhfógrófaí "Ní leat labhairt" (mar shampla). Ba cheart go mbeadh an dalta ag a bhfuil an cárta ceart ag labhairt amach freisin, ag léamh an téacs den chárta. *B'fhéidir go mbeadh an múinteoir níos mó ar an gcomporc má bhíonn liosta iomlán de na cártaí os a chomhair ach b'fhéidir gur mó an spraoi atá sa chluiche do na himreoirí ar fad má bhíonn an múinteoir freisin ag brath ar an gcumas áireamh a dhéanamh de bharr an chinn.*

5. Má théann an cluiche go maith, tagann deireadh leis nuair a chloiseann an múinteoir an leid: an t-áireamh a bhfuil an chéad uimhir (10 sa sampla a léirítear anseo) mar fhreagra air, nó an uimhir dheireanach. Ba cheart faoin tráth sin go mbeadh na cártaí ar fad úsáidte agus, dá réir sin, iad iompaithe síos ar na deascanna. Má tá cárta ar bith ina lámh ag dalta i gcónaí, rinneadh botún san imirt.

6. Is féidir na cártaí a bhailiú, iad a mheascadh agus a roinnt amach arís. B'fhéidir go léifí na cártaí níos sciobtha don dara babhta den chluiche.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Sa chás go mbíonn (cuirtear i gcás) trí cinn de chártaí ag gach dalta ag tús an chluiche, bíonn an chuid is mó de na daltaí "fós san imirt" ar feadh tréimhse fada. Is féidir leo siúd a bhfuil a gcuid cártaí ar fad imeartha acu leanacht ag imirt trí bheith ag faire an ndéanfadh aon duine botún, ach is mó an seans go bhfanfaidh aird na ndaltaí ar an obair má bhíonn bís orthu go gcaillfidh siad a ndeis féin.

NÓTA:

1. An chéad uair a imrítear an cluiche, b'fhéidir go mbeadh gá le babhta trialach i dtosach chun cinntiú go bhfuil a fhios ag na daltaí conas é a imirt (agus d'fhonn a mholadh dóibh na cártaí a léamh go mall agus go cúramach).

2. Ní móide go gcaithfí rang iomlán leis an gcluiche seo. Is féidir, go háirithe nuair a bhíonn cleachtadh air, é a úsáid mar bheartaíocht múscailte roimh obair eile nó mar "dhuais" mar gheall ar obair mhaith (tráthnóna Aoine?) - agus ní gá gurb iad na cártaí céanna a bheadh in úsáid gach uair.

3. I gcás daltaí a bheadh lag nó cúthail, d'fhéadfadh *socrú na gcártaí san ord ceart* a bheith ina chleachtadh maith gan aon chúis eagla go dtiocfaí amú os comhair an ranga.

4. Tharlódh go mbeadh cártaí den chineál seo ar fáil le ceannach ar bhonn tráchtála, ach is féidir leis an múinteoir iad a dhéanamh amach agus iad a chóiriú ar an leibhéal cuí don rang (agus, b'fhéidir, ag díriú ar oibríochtaí faoi leith le huimhreacha).

5. Nuair atá taithí mhaith ar an gcluiche, b'fhéidir go n-iarrfaí ar na daltaí cártaí a dhéanamh amach iad féin (d'fhéadfaí iad a chur ag obair ina mbeirteanna nó sin a thabhairt mar obair bhaile).

6. I gcás daltaí atá an-lag, d'fhéadfaí an cluiche a imirt agus áiritheoirí ar fáil acu - an bhéim á leagan ar "cad a dhéanaim chun 'a leath' a fháil?" "cad a chiallaíonn '40 lena chois sin'?", agus mar sin de.

UIMHIRCHÓRAIS: ÁBHAR CEACHTA 7

TEIDEAL: ÁIREAMH BÉIL

TOPAIC: ÉAGSÚIL

CUSPÓIR: Dul siar ar an ábhar atá déanta cheana

ACMHAINNÍ:

Moltar ceisteanna a bheith ullmhaithe roimh ré, ach ní den bhunriachtanas sin. Tugtar cúig cheist shamplach déag thíos.

MODH OIBRE:

1. Roinntear an rang ina ghrúpaí (d'fhéadfaidís a bheith bunaithe ar rónna, ag brath ar an gcaoi a bhfuil an seomra ranga leagtha amach).

2. Téann na grúpaí (foirne) in iomaíocht lena chéile; gnóthaítear 3 mharc ar gach freagra ceart; nuair a thugtar freagra mícheart, cuirtear an cheist ar aghaidh chuig an gcéad fhoireann eile a ghnóthaíonn 2 mharc breise má bhíonn an freagra ceart acu, agus mura mbíonn, ar aghaidh chuig an bhfoireann ina dhiaidh sin arís ar mharc breise amháin.

3. Bíonn de spreagadh ag na foirne nach mbeidh aon obair bhaile an oíche sin ag an bhfoireann a bhuann! Is féidir leis an múinteoir ceisteanna "oscailte" a chaitheamh amach freisin, cead freagartha ag an gcéad duine a chuireann suas a lámh: 5 mharc ar fhreagra ceart; -5 i gcás freagra mícheart.

4. Bheadh i gceist tréimhse ranga amháin a chaitheamh le cur na gceisteanna, an mharcáil agus áireamh na scóranna. Ní dócha go gcuirfidh an múinteoir níos mó ná fiche ceist. Níor cheart aon ní a scríobh ar an gclár dubh ach an t-eolas atá riachtanach agus nithe a bhaineann le gach ceist faoi leith. D'fhéadfadh go mbeadh gá leis na ceisteanna a léamh amach faoi dhó agus le béim a leagan ar an tábhacht atá le héisteacht go cúramach.

BILEOG OIBRE SAMPLACH: ÁIREAMH BÉIL

1. Cén uimhir is ionann le dhá thrian de 60?

2. 16 x 0.2 = ?

3. Ríomh 5.4 – 2.8

4. 5.7 roinnte ar 0.3 = ?

5. Faigh ¾ de 60

6. Má théim achar 10 km in 10 nóiméad, cén meánluas atá fúm i km/h?

7. Is ionann 80% d'uimhir faoi leith agus 64. Cén uimhir í féin?

8. Faigh meán 1, 2, 4 agus 5.

9. Cad é an aon trian de ¾ de 8?

10. Ríomh 29 + 14.8.

11. Cad í an phríomhuimhir is mó atá níos lú ná 50?

12. Is ionann 20% d'uimhir faoi leith agus 15. Cad í an uimhir sin?

13. Is ionann dhá thrian d'uimhir faoi leith agus 16. Cad í an uimhir is ionann le aon cheathrú den uimhir chéanna sin?

14. Ídítear 5 lítear peitril agus carr ag taisteal 80 km. Cé mhéad lítear a theastaíonn chun turas 320 km a dhéanamh?

15. Tá ochtar in ann balla a thógáil in imeacht 15 lá. Cén t-achar ama a theastódh ó chúigear chun an obair chéanna a dhéanamh?

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist (seachas sceitimíní bheith ar na daltaí!)

NÓTA:

1. Ní mór na ceisteanna a bheith sách simplí gur féidir iad a dhéanamh gan scríobh ach iad a bheith sách leathanréimseach go dtugtar isteach an t-ábhar uilig a bhaineann le topaic i ndiaidh topaice nó le roinnt topaicí in éineacht. Oibríonn an ceacht seo go maith leis na grúpaí go léir sa tsraith shóisearach.

2. Is féidir athrú a chur ar thráth na gceist nuair is é a bhíonn le déanamh ag na daltaí an cheist a cheapadh a n-oireann an freagra a thugtar di. Mar shampla, insítear gurb é 7 an freagra agus caitear ceist a mbeidh 7 mar fhreagra uirthi. Féachtar leis an dalta agus an múinteoir a chur ag smaoineamh ar bhealaí éagsúla tríd an gceacht/cluiche simplí seo. Ní mórán acmhainní a theastaíonn lena aghaidh má tá ceann ar bith. Más ceisteanna uimhríochta atá ann, is féidir córas scórála a leagan amach i leith nithe éagsúla, mar shampla, marc amháin as + nó – a úsáid, dhá mharc as x nó ÷ a úsáid, agus trí mharc as √ a úsáid.

4.6 UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: LÍNTE AGUS CUARANNA A THOMHAS

TOPAIC: TOMHAS

CUSPÓIR: Spreagtar na daltaí chun nithe éagsúla a thomhas go beacht le téip miosúir nó le rialóir. Cuidíonn sin leo tuiscint ó thaithí ar mhéid agus ar aonaid ionas go gcuirtear leis an acmhainn meastacháin iontu. (Cé mhéad dalta a chuirfeadh síos, fiú go bogchruinn, ar an airde atá ann féin de réir ceintiméadair.

ACMHAINNÍ:

Nithe éagsúla, beidh an chuid is mó acu sna málaí scoile ag na daltaí nó ar fáil sa seomra ranga. Rialóirí agus téipeanna miosúir. Cóipleabhar ina gcoinneofar cuntas ar na torthaí.

MODH OIBRE:

Moltar do na daltaí fad agus leithead na dtéacsleabhar, na n-áiritheoirí, na mbord agus eile a thomhas. Is féidir ceisteanna éagsúla, mar shampla, "Conas a dhéanfaí an tiús atá in aon leathanach amháin den leabhar a mheas?" a chur agus a réiteach.

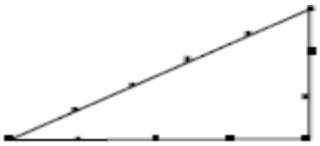
Seo roinnt samplaí d'obair a d'fhéadfadh leanacht ón gceacht seo:

1. Is féidir bileoga oibre fótachóipeáilte, a bhfuil línte díreacha agus línte cuartha orthu, a chur ar fáil do na daltaí ionas go ndéantar amach a bhfad. D'fhéadfadh gur deis pléite sa rang tomhas línte cuartha.

2. Obair taobh amuigh: D'fhéadfaí achar na n-áiteanna seo a leanas a bhíonn in úsáid go minic a ríomh: cúirteanna cispheile, leadóige agus eitpheile, páirceanna peile.

3. Spásanna páirceála do charranna: ríomh an líon is mó carranna a d'fhéadfaí a pháirceáil go héasca i gcarrchlós na scoile.

4. Iarrtar ar na daltaí réimse dronuilleogach 6m x 5m a mharcáil amach le pionnaí. Déantar cinnte go bhfuil dronuillinn go cruinn ann le rópa a bhfuil snaidhmeanna ceangailte ann fad rialta óna chéile agus a leagan amach i bhfoirm triantán 3, 4, 5. Is féidir an cruinneas a thástáil tríd an dá thrasnán a thomhas.



5. Is féidir ceangal a dhéanamh idir an obair dheireanach agus an marcáil a dhéanfaí ar an suíomh do theach nua. Má tá tuismitheoir nó duine muintearach eile le duine de na daltaí sa ranga a mbíonn baint aige le hobair thógála, b'iontach an t-am é seo le cuireadh a thabhairt don té sin a thaispeáint an chaoi a ndéantar an obair seo (is dócha sa lá atá inniu ann go mbíonn teodailít le teileascóp rothlach in úsáid). Is iontach na deiseanna a bhíonn ann téarmaíocht na matamaitice a úsáid sa phlé ar ábhar nuair a úsáidtear "modh an aoi-chainteora".

6. Is féidir trastomhas nithe beaga ciorclacha (agus dá réir sin an ga) a fháil amach trí roinnt de na rudaí sin, píosaí airgid mar shampla, a chur in aon líne amháin, an fad iomlán *l* a thomhas agus a roinnt faoi líon na nithe *n*. Faightear freagra níos cruinne ar an gcaoi seo ná a fhaightear trí cheann amháin a thomhas as féin.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is taobh amuigh a dhéanfaí cuid mhór den bheartaíocht a mholtar ag leanacht ón mbuncheacht. Is é an buntáiste is léir leis sin go dtosaíonn na daltaí ag ceangal na matamaitice leis an saol mór ina dtimpeall.

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 2

TEIDEAL: EOLAS AR π

TOPAIC: BUNEOLAS FAOI π

CUSPÓIR: Tuiscint a thabhairt don dalta ar "pi", ar an gcaoi a bhféadfadh sé theacht chun cinn agus ar an úsáid a bhaintear as i bhfoirmlí.

ACMHAINNÍ:

1 roth (diosca) amháin

1 bhileog cairtchláir amháin

Péint

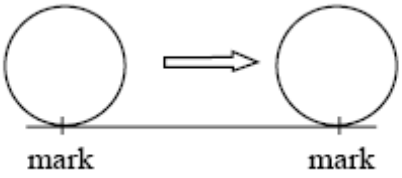
Dhá leabhar

MODH OIBRE:

Cuirtear marc ar an roth.

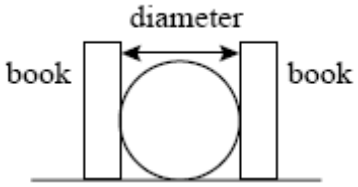
Rolláiltear an roth ar an gcairtchlár agus taispeántar ar an gcairtchlár an dá áit ar tháinig an marc ar an roth air (féach an léaráid).

Déantar an fad idir an dá mharc a thomhas.



^ marc
marc

Faightear an trastomhas trí dhá leabhar a úsáid mar a léirítear thíos. Roinntear an toradh a fuarthas thuas ar an trastomhas. Ba cheart go mbeadh an freagra gar do 3.14.



^ trastomhas
leabhar
leabhar

D'fhéadfaí obair bhaile den chineál seo a leanas a thabhairt ag leanacht ón gceacht thuas:

Roghnaigh sorcóir atá sa bhaile, e.g. canna pónairí.

Tomhaistear an imlíne trí ruóg a úsáid

Tomhaistear an trastomhas le leabhair nó bloic mar a rinneadh thuas.

Ríomhtar an cóimheas:

$$\frac{\text{Fad na himlíne}}{\text{Fad an trastomhais}}$$

Déantar an obair chéanna le sorcóirí éagsúla.

Ríomhtar an meánluach go bhfaightear meastachán ar π.

Is féidir an tábla seo a leanas a úsáid chun cuntas a choinneáil ar na torthaí:

Líon isteach an tábla:

Object	Circumference	Diameter	Ratio
Can of beans			
Soft drink can			
Jam jar			
Favourite CD			

Mean value = [ ]

^ Sorcóir Imlíne Trastomhas Cóimheas
Canna pónairí
Canna dí
Crúsca suibhe
Dlúthdhiosca
Meánluach

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir seo a dhéanamh mar obair aonair nó mar obair beirte.

NÓTA:

Beidh luach "pi" gar do 3.14 agus is gearr go dtuigfidh na daltaí coincheap an neastacháin agus an chúis nach bhfuil luach "pi" cinnte go fóill.

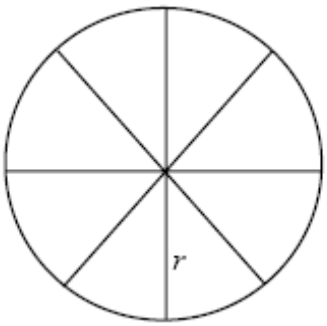
UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 3	
TEIDEAL:	TEACHT AR πr^2
TOPAIC:	ACHAR AN CHIORCAIL
CUSPÓIR:	Léiriú a thabhairt ar bhealach idéalaíoch chun achar ciorcail a ríomh.

ACMHAINNÍ:

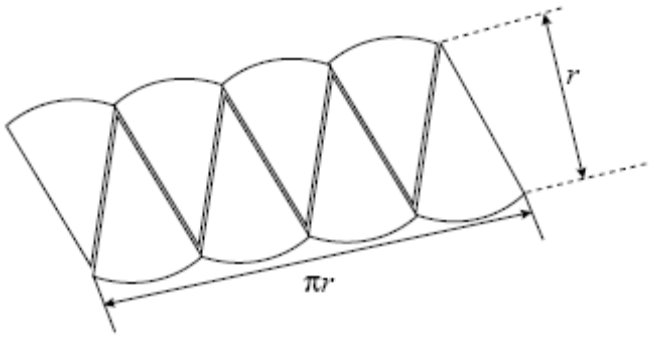
Cárta daite, siosúr agus trealamh céimseata.

MODH OIBRE:

1. Gearr amach diosca daite, ar gha *r*, agus marcáil amach ocht gcinn de theascóga ann mar a léirítear thíos.



2. Gearr amach na teascóga agus cuir le chéile iad ionas go ndéantar "comhthreomharán scolbach" mar atá sa léaráid.



3. Ba chóir fiafraí de na daltaí cén fad (garthomhas) atá sna taobhanna. Ba chóir go mbainfidís leas as an eolas a bhí acu cheana ar an gcoibhneas idir an trastomhas (D) agus an imlíne (C).

$$C = \pi D$$
$$C = \pi 2r$$
$$\tfrac{1}{2}C = \pi r$$

4. Is é an toradh ba chóir a bheith ar an obair go mbeadh eolas ar an gcaoi ar tháinig an fhoirmle "achar = πr^2" chun cinn agus ar an mbrí atá leis, chomh maith le cuimhne níos fearr ar an bhfoirmle féin.

5. Ba cheart an léaráid chríochnaithe a dhéanamh le cárta daite agus is maith an *aide-memoire* é ag na ranganna ar fad má chrochtar ar an mballa é.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur i mbun na hoibre seo ina n-aonar nó ina mbeirteanna.

NÓTA:

1. Is den bhunriachtanas deaslámhacht agus cruinneas i mbun tomhais don obair seo agus ba chóir go mbeadh an dalta bródúil as an léaráid chríochnaithe a chuirtear i láthair.

2. Ba chóir téarmaí matamaitice de leithéid teascóg, imlíne, neastachán, foirmlí, roinnt agus fo-roinnt a úsáid go minic ionas go mbíonn focail den chineál sin i dteanga an dalta.

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 4

TEIDEAL: TOIRT

TOPAIC: TOIRT SFÉIR A RÍOMH

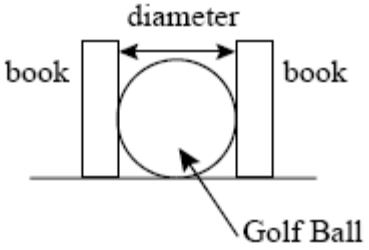
CUSPÓIR:
1. Toirt sféir a ríomh le hobair láimhe mar chur chuige.
2. An toradh a chinntiú le cur chuige an fhoirmle.
3. Úsáid a bhaint as cm3 agus ml araon mar aonaid toirte

ACMHAINNÍ:

Liathróid gailf, dhá leabhar, rialóir, sorcóir tomhais grádaithe, bandaí leaisteacha.

MODH OIBRE:

Déantar trastomhas na liathróide a thomhas.



^ leabhar
trastomhas
leabhar
liathróid gailf

Ríomhtar fad an gha *r*.

Déantar áireamh d'fhonn an toirt a ríomh de réir na foirmle

$$\text{Toirt} = \frac{4}{3}\pi r3$$

Déantar seiceáil ar an toradh mar seo a leanas.

Líontar timpeall is leath den sorcóir tomhais le huisce.

Marcáiltear leibhéal an uisce le banda leaisteach nó le marcóir.

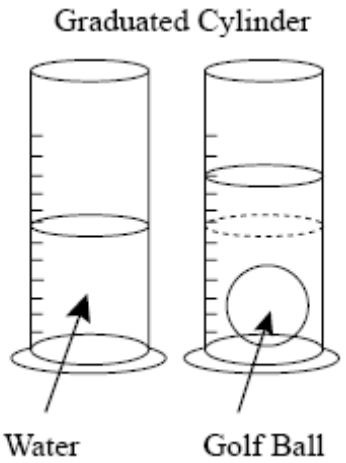
Breactar síos an toirt V_1.

Cuirtear an liathróid gailf go mall cúramach isteach sa sorcóir tomhais.

Marcáiltear leibhéal an uisce ina dhiaidh sin. Breactar síos an toirt V_2.

Déantar áireamh $V_2 - V_1$.

Cuirtear an toradh i gcomparáid leis an toradh ón gcéad áireamh ar thoirt na liathróide nuair a baineadh úsáid as an bhfoirmle.



^ Sorcóir Tomhais Grádaithe
Uisce
Liathróid Gailf

Is féidir an tábla seo a leanas a úsáid chun cuntas ar na torthaí a bhreacadh ann.

Torthaí

Diameter of sphere	cm
Radius of sphere	cm
Volume of sphere $\frac{4}{3}\pi r^3$	cm^3
V_1	cm^3
V_2	cm^3
$V_2 - V_1$	cm^3

^	Trastomhas an sféir	cm
	Ga an sféir	cm
	Toirt an sféir $\frac{4}{3}\pi r3$	cm^3
	V_1	cm^3
	V_2	cm^3
	$V_2 - V_1$	cm^3

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is iontach an deis seo chun ceangal a dhéanamh trasna an churaclaim le múinteoirí eolaíochta na scoile. D'fhéadfaí cuairt a thabhairt ar an saotharlann eolaíochta le haghaidh an modh oibre seo a úsáid agus go mbeadh sin níos cóiriúla.

Is féidir na daltaí a chur i mbun na hoibre seo ina n-aonar nó ina ngrúpaí beaga. Is fearr na deiseanna a bhíonn ann don chumarsáid, don phlé agus don fhiosrúchán le hobair ghrúpa.

NÓTA:

Is féidir obair bhaile a thabhairt a leanann ón gceacht seo trí iarraidh ar na daltaí an tástáil a dhéanamh arís sa bhaile ach crúsca tomhais mar a bheidh sa chistin acu a úsáid. (Cuimhnítear gur ionann aon mhillilítear amháin nó 1 ml sa Sorcóir Tomhais Grádaithe agus 1 cm^3.)

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 5

TEIDEAL: ACHAR DROMCHLA SORCÓRA A THOMHAS
TOPAIC: ACHAR
CUSPÓIR: An fhoirmle maidir le hachar sorcóra a chur i láthair na ndaltaí.

ACMHAINNÍ:

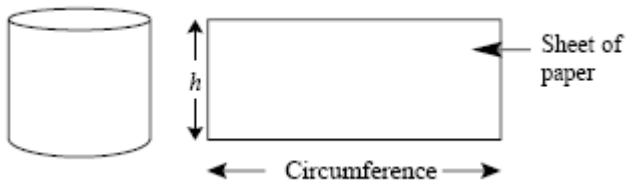
Sorcóir oiriúnach r bith agus bileog páipéir.

MODH OIBRE:

Is féidir achar dromchla cuartha sorcóra a thomhas trí bhileog páipéir, fillte mar is ceart, a chasadh thart ar an sorcóir. Is féidir achar na bileoige a ríomh go héasca leis an bhfoirmle so-aitheanta:

Achar = fad *x* leithead

Tabharfaidh na daltaí faoi deara go réidh gur ionann an fad l = an t-imlíne = $2\pi r$ agus go bhfuil an leithead $w = h$



^ Bileog páipéir
Imlíne

Dá réir sin, tá an t-achar = $2\pi rx\ h = 2\pi rh$

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur i mbun an cheachta seo mar obair aonair nó mar obair beirte.

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 6

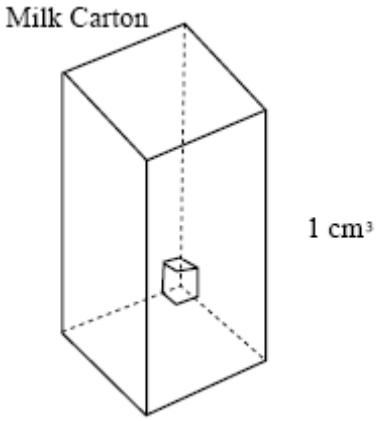
TEIDEAL: TOIRT A THUISCINT
TOPAIC: TOIRT
CUSPÓIR: Toirt ghnáthrudaí agus na haonaid tomhais a úsáidtear a chur i láthair na ndaltaí.

ACMHAINNÍ:

Cartáin bhainne, ciúbanna, cannaí dí, liathróidí leadóige agus liathróidí gailf, áiritheoir.

MODH OIBRE:

Tógann solaid suas spás agus ba chóir na daltaí a spreagadh go mbíonn taithí nó tuiscint acu ar ghnéithe den toirt agus tuiscint acu ar na haonaid a ghabhann leis agus an éagsúlacht idir na haonaid sin agus na haonaid a bhaineann le fad nó le hachar.



^ Cartán bainne

1. Tosaítear le cartán bainne atá dronuilleogach agus déanamh bosca air (tolladh 1 lítear amháin) - tugann sin léiriú maith don dalta ar an ní is lítear ann. [B'fhéidir gur mhaith leis na daltaí a chloisteáil go mbíonn toirt timpeall is caoga cartán acu sin ar an meán sa ghnáthdhalta.]

2. Is féidir a chur in iúl do na daltaí gur ionann 1 lítear amháin agus 1000 cm3. Déanfaidh píosa beag marla i gcruth ciúib le fad 1 cm ina thaobh gnó mar léiriú don tsúil ar 1 cm3 – is é atá ann go díreach ciúb aon cheintiméadar ar fad ar gach taobh.

3. Déantar an obair chéanna le tuilleadh gnáthrudaí mar a luaitear thuas.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

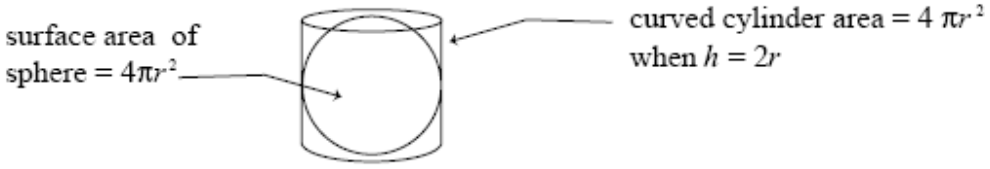
D'fhéadfaí an bheartaíocht seo a leanas, nó cuid di, a dhéanamh mar obair a leanann ón gceacht seo:

1. Bíonn canna dí gar do bheith ina shorcóir ceart. Bíonn an tolladh agus an toirt le léamh ar na lipéid taobh amuigh nó is féidir a thomhas go díreach le sorcóir tomhais grádaithe. Arb é an toradh céanna a fhaightear ó áireamh a dhéanamh de réir na foirmle $2\pi r^2 h$. Tá tairbhe as an áiritheoir óir seachnaítear an leadrán a bhainfeadh le háireamh den chineál seo agus foghlaimíonn an dalta chomh maith an leas a bhaintear as slánú uimhreacha.

2. Bíonn liathróidí gailf agus liathróidí leadóige oiriúnach don staidéar ar an sféar (liathróid cispheile, liathróid peile nó liathróid eitpheile do ranganna níos óige). Is féidir an trastomhas a fháil le rialóir trí mhodh an cheapaire.

NÓTA:

Leagtar ar Archimedes gurb é a léirigh gur ionann achar dromchla sféir agus achar dromchla cuartha an tsorcóra is lú ina gcuirfí an sféar sin.



^ achar dromchla an sféir
achar cuartha an tsorcóra = $4\pi r^2$ nuair atá $h = 2r$

UIMHRÍOCHT FHEIDHMEACH AGUS TOMHAS: ÁBHAR CEACHTA 7

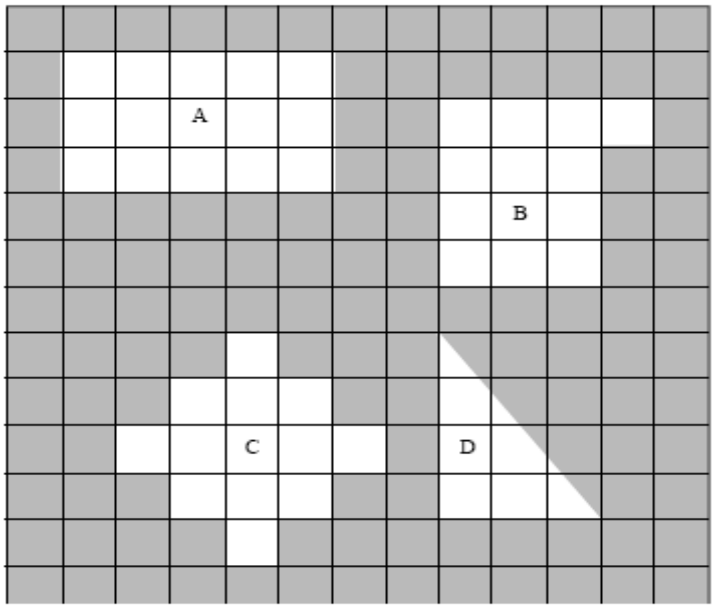
TEIDEAL: IMLÍNE AGUS ACHAR

TOPAIC: IMLÍNE AGUS ACHAR CHRUTHANNA ÉAGSÚLA

CUSPÓIR: Cleachtadh a thabhairt do na daltaí ar achar agus imlíne chruthanna éagsúla a ríomh.

ACMHAINNÍ:

An léaráid thíos, ar féidir cóipeanna breise de a leagan amach go héasca le gnáthphacáiste próiseála focal a mbeadh deiseanna tarraingthe bunúsacha leis.



MODH OIBRE:

Scrúdaítear na ceithre chruthanna a bhfuil A, B, C agus D mar lipéid orthu agus líontar isteach an tábla thíos.

Cuirtear an imlíne agus an t-achar maidir le gach ceann de na cruthanna sa spás cuí sa tábla thíos.

Tugtar imlíne A.

	A	B	C	D
Perimeter	16cm	cm	cm	cm
Area	cm^2	cm^2	cm^2	cm^2

The grey shaded area is = [ ] cm^2.

^ Imlíne
Achar
Is ionann achar an spáis scáthlínithe agus cm^2.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

4.7 AILGÉABAR

AILGÉABAR: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: **LIATHRÓIDÍ SNÚCAIR AGUS ATHRÓGA**!

TOPAIC: AILGÉABAR

CUSPÓIR: 1. Úsáid athróga a chur i láthair na ndaltaí trína cheangal le snúcar.

2. Misneach in úsáid athróga a chothú sna daltaí – ní do na ranganna maithe amháin an t-ailgéabar!

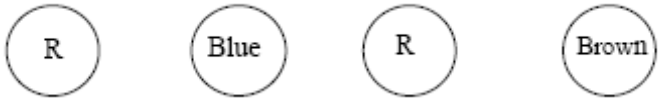
ACMHAINNÍ:

Liathróidí snúcair nó dioscaí daite ar dhathanna éagsúla nó ciorcail dhaite tarraingthe ar osteilgeoir nó ar chlár dubh; bileog mhór ar a bhfuil an scór maidir le liathróid de gach dath sa snúcar marcáilte; bileoga oibre réamhullmhaithe.

MODH OIBRE:

1. Réamhrá tosaigh faoi snúcar.
2. Lig do na daltaí an scór a théann leis na liathróidí éagsúla sa snúcar a inseacht. Úsáid an bhileog mhór ar a bhfuil na scóranna éagsúla do liathróidí ar dhathanna éagsúla léirithe mar áis lena aghaidh seo
3. Scríobh amach dreas seatanna ar an gclár dubh cosúil leis an sampla seo a leanas:

Dreas sa snúcar



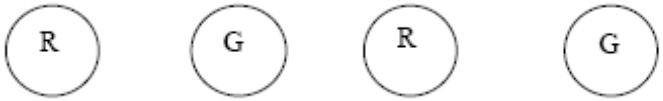
^ D
Gorm
D
Donn

Iarrtar ar na daltaí an scór iomlán don dreas seatanna sin a oibriú amach.

Is féidir tuilleadh samplaí a thabhairt agus an scór a théann leo a ríomh.

4. Is féidir bileog oibre réamhullmhaithe (uimhir 1) ar a bhfuil samplaí eile den chineál céanna a thabhairt do na daltaí le líonadh isteach agus is féidir an obair a cheartú ar an bpointe.

5. Is é an chéad rud eile a iarrtar ar na daltaí cuntas a scríobh ar an dreas seatanna i bhfocail. Ba cheart don mhúinteoir an dath a seasann gach litir dó a scríobh go soiléir: The next step is to ask students to write out the pretend break in words. The teacher should: D = Dearg U = Uaine G = Gorm N = Dubh T = Donn



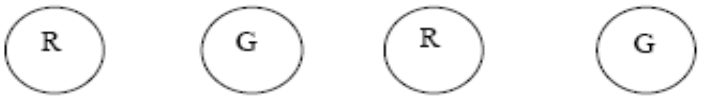
^ D U D U

Fiafraítear de na daltaí: Cé mhéad liathróid atá ann ar gach dat?

Freagra: 2 liathróid dhearga agus 2 liathróid uaine.
(ba cheart an freagra a thabhairt ar an gcaoi sin)

6. Tugtar bileog oibre eile (uimhir 2) do na daltaí ansin ar a bhfuil samplaí eile den chineál céanna le freagairt acu.

7. Nuair a bhíonn an ceartúchán déanta ar an dara bileog oibre sin tugtar amach bileog oibre den chineál céanna (uimhir 3). An uair seo, iarrtar ar na daltaí an freagra a scríobh ar an nós seo a leanas:



^ D U D U

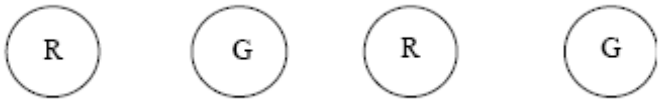
Freagra: 2D + 2U

8. Tugtar an bhileog oibre chéanna (uimhir 4) do na daltaí arís. Iarrtar ar na daltaí an uair seo an marc do gach liathróid a chur isteach agus an scór iomlán don dreas seatanna a ríomh:

Freagra: 1 + 3 + 1 + 3 = 8 Sampla: 2R + 2G = 8

9. Tugtar bileog oibre den chineál céanna (uimhir 5) do na daltaí le líonadh isteach. An uair seo, scríobhtar an slonn athróg faoi gach sampla agus iarrtar ar na daltaí scór ceart i ndáil le gach liathróid a chur isteach agus an scór iomlán don dreas a ríomh.

10. Taispeánann an múinteoir sampla ar dtús:



^ D U D U

Freagra: 2D + 2U = 2(1) + 2(3) = 2 + 6 = 8

Tá na daltaí anois ag cur scóranna isteach in áit athróg. Is féidir leanacht ar aghaidh uaidh sin agus *x* agus *y* nó litreacha eile a úsáid.

Is féidir leis an múinteoir an dá bhileog oibre deiridh a chur le chéile ar cheann amháin más fearr sin.

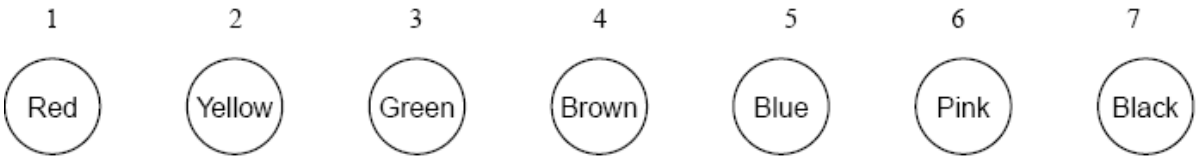
CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair ina n-aonar nó ina mbeirteanna.

NÓTA:

Le bheith cruinn faoi, seasann na litreacha sna samplaí thuas do rudaí agus ní athróga per se iad. Ina dhiaidh sin féin, is iomaí múinteoir a thug faoi deara go raibh buntáiste ón gceacht i ndáil le daltaí a bhfuil deacracht acu leis an ailgéabar.

BILEOG OIBRE 1: SNÚCAR: CÉN SCÓR AR AN DREAS SIN?



R = Red G = Green

^ Dearg
Buí
Uaine
Donn
Gorm
Bándearg
Dubh

D = Dearg U = Uaine

Ríomh an scór iomlán do gach ceann de na dreasanna seatanna seo thíos.

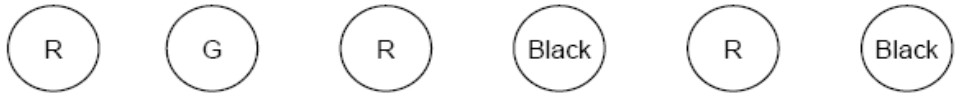
1.

Break =

^ D Gorm D U

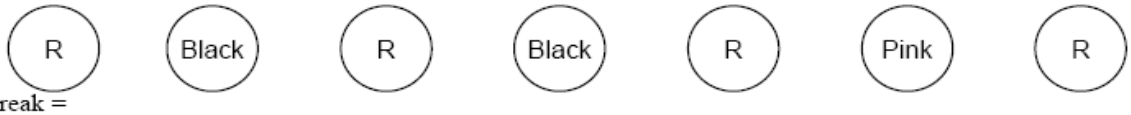
Dreas =

2.



Break =

3.



Break =

4.

Break =

^ D U D Dubh D Dubh
Dreas =

D Dubh D Dubh D Bándearg D
Dreas =

D Gorm D Donn
Dreas =

BILEOG OIBRE 2: SNÚCAR: DREAS FOCAL FAOI DHREAS SEATANNA!

D = Dearg B = Buí U = Uaine

G = Gorm N = Dubh T = Donn BD = Bándearg

Cé mhéad liathróid de gach dath éagsúil a bhaineann le gach dreas seatanna acu seo a leanas?

1.

2.

3.

4.

^ D U D U

D B D B D

D BD D BD D BD D

D G D G

BILEOG OIBRE 3: SNOOKER: BREAKS AND LETTERS!

D = Dearg B = Buí U = Uaine

G = Gorm N = Dubh T = Donn BD = Bándearg

How many of each letter are in the following breaks?

1.

R G R G

2.

R Y R Y R

3.

R P R P R P R

4.

R U R U

^ Cé mhéad de gach litir éagsúil a bhaineann le gach dreas seatanna acu seo a leanas?

D U D U

D B D B D

D BD D BD D BD D

D G D G

BILEOG OIBRE 4: SNÚCAR: LITREACHA AGUS SUIMIÚ!

1	2	3	4	5	6	7
Red	Yellow	Green	Brown	Blue	Pink	Black

R = Red Y = Yellow G = Green

U = Blue K = Black N = Brown P = Pink

Write out the scores for each of the following.

1.

R G R G

Example: 2R + 2G =

2.

R Y R Y R

3.

R P R P R P R

4.

R U R U

^ Dearg Buí Uaine Donn Gorm Bándearg Dubh

D = Dearg B = Buí U = Uaine

G = Gorm N = Dubh T = Donn BD = Bándearg

Scríobh amach na scóranna dóibh seo a leanas.

1.

D U D U

Sampla: 2D + 2U =

2.

D B D B D

3.

D BD D BD D BD D

4.

D G D G

BILEOG OIBRE 5: SNÚCAR: LITREACHA AGUS IONADAÍOCHT!

1	2	3	4	5	6	7
Red	Yellow	Green	Brown	Blue	Pink	Black

R = Red Y = Yellow G = Green

U = Blue K = Black N = Brown P = Pink

Write out the scores for each of the following.

R G R G

Example: 2R + 2G = 2( ) + 2( ) = _____

R Y R Y R

3R + 2Y = = _____

R P R P R P R

4R + 3P = = _____

R U R U

2R + 2U= = _____

^ Dearg Buí Uaine Donn Gorm Bándearg Dubh

D = Dearg B = Buí U = Uaine

G = Gorm N = Dubh T = Donn BD = Bándearg

Scríobh amach na scóranna dóibh seo a leanas.

1.

D U D U

Sampla: 2D + 2U = 2( ) + 2( ) = _____

2.

D B D B D

Sampla: 3D + 2B = = _____

3.

D BD D BD D BD D

Sampla: 4D + 3BD = = _____

4.

D G D G

Sampla: 2D + 2U = = _____

AILGÉABAR: ÁBHAR CEACHTA 2		
TEIDEAL:	**SLOINN AILGÉABAIR A SHIMPLIÚ LE LIVEMATH**	
TOPAIC:	**ALGEBRA**	
CUSPÓIR:	1.	Deis a thabhairt do na daltaí pacáiste bogearra ríomhaireachta don ailgéabar a úsáid.
	2.	Bealach ina féidir LiveMath a úsáid chun sloinn ailgéabair a shimpliú a thaispeáint do na daltaí.

ACMHAINNÍ:

Ríomhairí a bhfuil LiveMath curtha orthu. Déanamh an ghnó d'eolas bunúsach ar LiveMath ag an múinteoir.

MODH OIBRE:

Lean ord na mbeart oibre seo a leanas le LiveMath

Dearbhuithe

_____

Cuirtear isteach sloinn ailgéabair mar a scríobhtar iad sa ghnáthmhatamaitic:

☐ 3x – 7y

D'fhonn an siombail x méadaithe faoin siombail y a léiriú, ní mór dúinn spás amháin a fhágáil eatarthu

☐ x y

D'fhonn rud amháin a roinnt ar rud eile, brúitear an slais eatarthu, *x/y*, agus socraíonn LiveMath an codán mar is ceart:

☐ $\frac{x}{Y}$

Tugtar faoi deara an difríocht idir an dá shampla seo a leanas:

☐ $\frac{x}{y+1}$

☐ $\frac{x+1}{y}$

Nóta: más mian leat an t-ainmneoir a fhágáil, brúitear an cnaipe "Esc".

Is é an chéad úsáid as LiveMath don ailgéabar, sloinn ailgéabair a shimpliú.

Tá de rogha againn "Simplify" a roghnú den roghchlár anuas "Manipulate", nó an scuab a úsáid as an bPailéad:

5a + 3b – 4a + 3b – 5a + 6b

△ 5a + 3b – 4a + 3b – 5a + 6b = -4a = 12b (Simpligh)

D'fhonn aibhsiú a dhéanamh ar an slonn, cliceáiltear ar an gcearnóg agus roghnaítear ansin "Simplify".

Nuair atá na daltaí ar a gcompord ag clóscríobh sloinn go cruinn ceart agus ag úsáid na deise simplithe is féidir iarraidh orthu na sloinn ailgéabair seo a leanas a shimpliú:

Simpligh: $5a + 3ab - 5b + 6ab - 4a + 7b$

$2x^2 - 3x + 5x^2 - 4x - 3x^2 + 7x$

$x^2 - 5x + 4x$

$\overline{}$

x - 4

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Tharlódh gur mhaith leis na daltaí oibriú ina mbeirteanna ar dtús agus téarmaí matamaitice de leithéid "athróga" agus "sloinn" a úsáid ina gcuid cainte.

AILGÉABAR: ÁBHAR CEACHTA 3	
TEIDEAL:	TOMHAS CÉN RIAIL É!
TOPAIC:	AILGÉABAR BUNÚSACH
CUSPÓIR:	An tuiscint ar choincheap na hathróige a thabhairt chun cinn.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon cheann speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Smaoiníonn an múinteoir ar riail simplí (i bhfocail) de leithéid "dúbail an uimhir agus cuir 1 leis", agus iarrtar ar na daltaí tomhais cén riail atá ann.

   Iarrann an múinteoir ar na daltaí smaoineamh ar uimhreacha idir, cuirtear i gcás, 0 agus 20.

   Ansin:

   - abraíonn dalta uimhir amháin amach
   - abraíonn an múinteoir an toradh atá ar an riail a oibriú ar an uimhir sin;

     agus leantar de sin le roinnt uimhreacha.

Tráth ar bith, is féidir le dalta tomhas cén riail atá i gceist. Mura mbíonn an riail ceart ag an dalta, ní bhíonn cead ag an dalta sin tomhas arís (ná uimhir a rá) go mbíonn an cluiche thart.

Sa deireadh – tá súil againn – tomhaiseann na daltaí an riail.

Caitear roinnt ama le seiceáil, go bhfeictear go dtuigeann na daltaí ar fad an riail agus go bhfuil ar a gcumas an riail a chur i bhfeidhm. *Nóta: ba chóir an tráth seo siombail a sheachaint agus an riail a leagan amach i bhfocail (murarb iad na daltaí féin a mholann siombail de chineál éigin a úsáid).*

2. Imrítear an cluiche arís, le riail eile (d'fhéadfadh gurb é an dalta a rinne amach cén riail a bhí i gceist sa chéad chluiche a cheapfadh an riail seo, nó go gceapfadh an dalta an riail i gcomhairle leis an múinteoir). Mura mbíonn tugtha faoi deara ag na daltaí cheana féin gur gá cuntas a choinneáil ar na huimhreacha ina bpéirí agus córas oiriúnach chuige sin, molann an múinteoir an straitéis sin dóibh agus socraítear ar chóras.

3. Téann na daltaí ina ngrúpaí beaga ag imirt an chluiche. An té a aithníonn riail, is é a cheapann an chéad riail eile. Bíonn an múinteoir ag dul thart ag réiteach idir na daltaí nuair is gá agus ag seiceáil go bhfuil na rialacha á gcur i bhfeidhm mar is cóir. Ní mór do na daltaí na rialacha a scríobh síos i bhfocail dá gcuid féin agus iad a mhíniú nuair a thagann an múinteoir thart ag an ngrúpa.

4. Mar obair bhaile, iarrtar ar na daltaí an cluiche a thriail sa bhaile agus aon ní suimiúil a tharlaíonn a insint ar scoil an lá dár gcionn. (An lá dár gcionn, iarrann an múinteoir tuairisc ar ar tharla, mar shampla, fiafraítear ar mhol aon duine "giorrúchán" - ach ní thugtar isteach nodaireacht le siombail go fóill murarb iad na daltaí a mholann a leithéid).

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is maith an rud má tá cleachtadh ag na daltaí ar oibriú i ngrúpaí agus, is fearr arís é, má ta cleachtadh acu ar idirbheartaíocht agus ar fhadhbanna a réiteach eatarthu féin sula dtarraingítear an múinteoir isteach mar "réiteoir".

NÓTA:

1. Is féidir an cluiche a imirt le rialacha de chineálacha éagsúla – ar aon chineál, mar shampla, le ax + b, a(x + b), x^2, ^{x2} + 1, x/2, agus mar sin de – ar feadh tamaill. Sa deireadh, nuair a éiríonn na daltaí tuirseach de na rialacha a scríobh i nGaeilge, is féidir an nodaireacht a thabhairt isteach de réir a chéile, cuirtear i gcás:

   2 x uimhir + 1

   agus, tar éis tamaill eile,

   2 x N + 1

   (nó le siombail ar bith de rogha na ndaltaí in ionad N, ach tugtar isteach litir a sheasann do "uimhir ar bith" sa deireadh.

   Ba cheart an comhartha don mhéadú a choinneáil ar feadh tamaill (mar a dhéantar sa leagan leasaithe de *Churaclam na Bunscoile*).

2. Tugtar i gceist leis seo nóisean na *hathróige* – ar féidir luachanna éagsúla a bheith léi – seachas an luach *anaithnid* (a bhfuil luach faoi leith i gceist leis, mar atá mar shampla i gcás "x + 7 = 10"). D'fhéadfadh, má thosaítear ó thús le hathróg, go seachnófaí fadhbanna a

thagann i gceist uaireanta le cluiche den chineál seo, nuair a d'fhéadfadh bheith de thoradh ar (cuirtear i gcás) "tá an uimhir atá agamsa móide 7 cothrom le 10, cén uimhir atá agam?" go ndéarfaí a leithéid seo "ach socraíodh inné gur ionann *x* agus 6…".

3. Is féidir an cluiche seo a úsáid freisin chun nóisean *feidhme* a chur i láthair.

AILGÉABAR: ÁBHAR CEACHTA 4

TEIDEAL: TÁ SLONN AGAMSA… AGUS SLONN AGATSA
TOPAIC: SCILEANNA AGUS COINCHEAPA AILGÉABAIR
CUSPÓIR: Cleachtadh a thabhairt ar shloinn ailgéabair a ionramháil.

Nóta: is é an cluiche céanna atá anseo agus atá sa cheann ar tugadh cur síos air faoi Uimhirchórais: Ábhar Ceachta 6, ach go bhfuil sloinn ailgéabair anois in ionad uimhreacha.

ACMHAINNÍ:

Cártai déanta amach ar an gcaoi seo a leanas

I have [an algebraic expression].

Who has [some function of it]?

^ Tá [slonn ailgéabair] agamsa.
Cé aige a bhfuil [feidhm de chuid an tsloinn sin]?

D'fhéadfadh a leithéid seo a leanas a bheith ann, mar shampla:

- Tá $2x + 3$ agamsa; cé aige a bhfuil 5 níos lú ná sin?
- Tá $4y - 3$ agamsa; cé aige a bhfuil an slonn sin lúide $2y$?
- Tá $x2 + 2x + 1$ agamsa; cé aige a bhfuil fréamh chearnach an chinn sin? (an leibhéal deacrachta á chur in oiriúint don rang).

Féach Uimhirchórais: Ábhar Ceachta 6 maidir le heolas mion faoi leagan amach na gcártaí.

MODH OIBRE:

Féach Uimhirchórais: Ábhar Ceachta 6.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Féach Uimhirchórais: Ábhar Ceachta 6.

AILGÉABAR: ÁBHAR CEACHTA 5

TEIDEAL: PÁTRÚIN AGUS FOIRMLÍ

TOPAIC: AILGÉABAR BUNÚSACH

CUSPÓIR: An gá a chruthú le foghlaim le sloinn ailgéabair a ionramháil

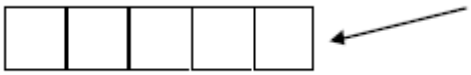
ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon rud speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Tarraingíonn nó taispeánann an múinteoir léaráid ina bhfuil sraith cearnóga cosúil leis an gceann a thaispeántar anseo, agus cuirtear ceist ar an rang: cé mhéad cipín solais (nó cipín líreacáin nó "maide" oiriúnach eile) a theastódh lena leagan amach mar é?

Tá an taobh seo ar aon fhad le "maide" amháin.



2. Iarrtar ar na daltaí léaráid den chineál céanna a tharraingt, ach níos mó nó níos lú cearnóga ann (iad fós leagtha amach i line dhíreach). Cé mhéad cipín a theastaíonn?

3. Cuirtear an chruacheist ar na daltaí ansin, cén coibhneas atá idir *líon na gcearnóg* agus *líon na gcipíní* trí bhreathnú ar a gcuid léaráidí féin agus b'fhéidir na léaráidí (éagsúla, is dócha) atá ag daltaí eile in aice leo. Ba cheart an coibhneas a chur in iúl mar riail focal, mar shampla, "trí cinn in aghaidh na cearnóige móide ceann sa bhreis don chéad chearnóg" nó "dhá oiread líon na gcearnóg (in uachtar agus in íochtar) móide ceann sa bhreis ar líon na gcearnóg (na taobhanna síos suas)."

   Mura dtagann leaganacha éagsúla chun cinn uathu féin, is féidir dúshlán a thabhairt do na daltaí iad a aimsiú.

4. Is féidir leis an múinteoir an cheist a chur ansin: ar féidir bheith cinnte gurb é an freagra céanna a bheidh de bharr na rialacha éagsúla i gcónaí? D'fhonn sin a fháil amach, is féidir na rialacha focal a scríobh mar *shloinn ailgéabair*. Bheadh a leithéidí seo a leanas ina samplaí:

   $3n + 1$
   $2n + (n + 1)$
   $4n - (n - 1)$ {B'fhéidir go luafadh an múinteoir an ceann seo mura luann na daltaí é.}

   Is féidir leis an múinteoir oibriú in éineacht leis an rang d'fhonn na sloinn a cheapadh mar is ceart ar an gclár dubh no ar osteilgeoir.

   D'fhonn réiteach idir na foirmlí éagsúla, ní mór do na daltai foghlaim leis na sloinn a shimpliú, nó an méid atá foghlamtha cheana féin acu faoi ionramháil san ailgéabar a chur i bhfeidhm.

5. Mar bheartaíocht a leanann ón gcuid seo, nó mar ábhar ceachta i rang eile, is féidir an cluiche "Tomhais Cén Riail É" (Ailgéabar: Ábhar Ceachta 3) a úsáid ina chomhthéacs seo. Mar shampla:

Deir tusa:	2	7	3	1	0
Deirimse:	12	32	16	8	4

   Is féidir sin a léiriú le $4(x + 1)$ nó le $4x + 4$

6. Is féidir leis an múinteoir ceachtanna oiriúnacha a thabhairt nó is féidir leis na daltaí samplaí dá gcuid féin a cheapadh.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

4.7 STAITISTICÍ

STAITISTICÍ: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: FIOSRÚ AIRÍONNA PHÍCHAIRTEANNA TRÍ SCARBHILEOG A ÚSÁID
TOPAIC: STAITISTICÍ

CUSPÓIR: Na daltaí a spreagadh chun tástáil a dhéanamh ar phíchairteanna le graif go bhfeictear an ceangal idir athrú sna sonraí agus an cur i láthair grafaice ar na sonraí

ACMHAINNÍ:

Ríomhairí a bhfuil bogearra scarbhileoige ar fáil orthu.

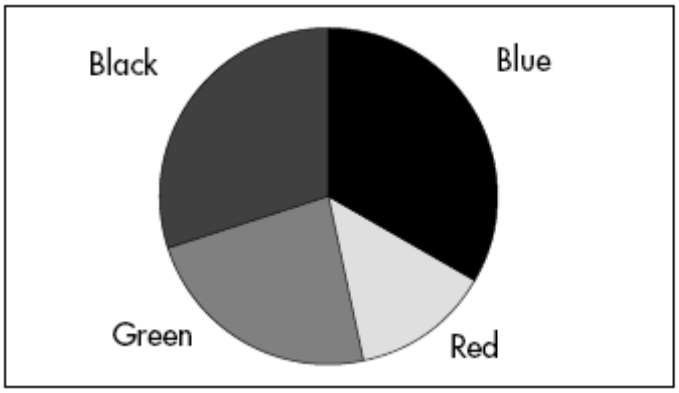
MODH OIBRE:

1. Cuireann na daltaí sonraí (cosúil leis an gcineál atá sa tábla thíos) isteach ar an scarbhileog.

Favourite Colour	Blue	Red	Green	Black
Number of students	10	4	7	9

^ Rogha Datha Gorm Dearg Uaine Dubh
Líon na ndaltaí 10 4 7 9

2. Tugtar treoir do na daltaí na gnáthdheiseanna grafadóireachta a théann leis an scarbhileog a usáid d'fhonn píchairt den chineál seo a leanas a chruthú:



^ Dubh Gorm Uaine Dearg

Tá ar cheann de na buntáistí a bhaineann leis an scarbhileog go léirítear aon athrú a chuirtear ar an tábla sa phíchairt gan aon bheart breise faoi leith a dhéanamh.

3. Is féidir leis na daltaí anois na freagraí ar cheisteanna éagsúla, den chineál seo a leanas, a fhiosrú (tugtar ábhar freagra i roinnt cásanna thíos).

Q. Cad a tharlaíonn sa phíchairt má dhúblaítear líon na leanaí arb é gorm a rogha dath?

A. Tagann méadú ar an gcuid ghorm (ach ní tharlaíonn dúbailt ar a réimse).

Q. Cad a tharlaíonn sa phíchairt má dhúblaítear an líon daltaí a roghnaíonn gach ceann de na dathanna?

A. Ní athraíonn aon rud. (*Tuige?*) Mar go bhfanann an coibhneas idir na huimhreacha mar a chéile. Is ionann 10 as 30 duine agus 20 as 60 duine.

Q. Cad a tharlaíonn sa phíchairt má roinntear an líon daltaí a roghnaíonn gach ceann de na dathanna ar 2?

A. Ní athraíonn aon rud. (*Tuige?*) Mar go bhfanann an coibhneas idir na huimhreacha mar a chéile.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Sa chás nach bhfuil líon réasúnta ríomhairí ar fáil le húsáid ag daltaí na matamaitice, d'fhéadfadh an múinteoir na smaointe a bhaineann lena bhfuil thuas a chur i láthair ghrúpaí daltaí cruinnithe thart ar ríomhaire amháin, nó le teilgeoir sonraí, má tá a leithéid ar fáil. Is féidir leis na daltaí tacair sonraí a cheapadh iad féin nó úsáid a bhaint as tacar sonraí a thiomsaítear trí shuirbhé simplí sa seomra ranga a d'fhéadfadh bheith mar chuid den obair in ábhar eile, mar shampla OSSP. Is dócha go mbeidh ceisteanna dá gcuid féin le moladh ag daltaí freisin den chineál "*Cad a tharlódh dá...*".
.

STAITISTICÍ: ÁBHAR CEACHTA 2	
TEIDEAL:	AN MEÁN: CAD É AN TEACHTAIREACHT?
TOPAIC:	TOMHAS AR AN GCLAONADH LÁRNACH
CUSPÓIR:	Tuiscint a thabhairt chun cinn ar an meán agus an mód, agus ar an úsáid chuí as gach aon cheann acu.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Meabhrú: is é an *mód* "an uimhir is faiseanta" (an uimhir is minice a thagann i gceist).

2. Agus, cad atá i gceist leis an *meán?*

- Glactar mar shampla leis na marcanna a ghnóthaigh grúpa dáréag leaní i scrúdú:

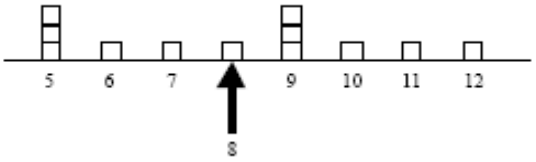
  10 5 6 8 9 5

  5 11 7 9 9 12

- Cad é an meán? 96/12 = 8.

- *Dá réir sin, cuirtear i gcás go raibh na marcanna ar fad le dáileadh go cothrom i measc an dáréag, bheadh 8 marc an duine acu.*

- Cuirtear i gcás freisin go raibh na marcanna ar fad leagtha ar uimhirlíne agus an uimhir líne sin ina mhaide corrach nó ina chranndaí bogadaí á chasadh ar phointe maighdeoige éigin:



8 an *pointe* cothromaíochta: *an pointe ar a mbíonn an maide corrach cothrom.*

- Cad a tharlódh dá n-athrófaí marc amháin? Cuirtear i gcás gur marcanna as 20 a bhí á dtabhairt sa scrúdú agus gur ghnóthaigh duine amháin 20 marc in ionad 12 marc; titfidh ceann amháin den mhaide corrach agus beidh an pointe cothromaíochta níos faide anonn ar thaobh na láimhe deise. Nó dá gcuirfí i gcás gur ghnóthaigh an té a fuair 7 marc aon mharc déag ina áit, titfidh taobh amháin den mhaide corrach agus beidh gá le pointe cothromaíochta nua.

- go ginearálta, má athraítear marc ar bith, athraíonn an meán; ní hiondúil gur amhlaidh an cás i ndáil leis an mód.

3. Tugtar sampla faoi mheas: méid na bróige ag daltaí an ranga; tiomsaítear na sonraí (nó baintear úsáid as sonraí a tiomsaíodh roimh ré) agus ríomhtar an mód agus an meán. *Má tharlaíonn gur uimhir aiceanta an meán, cuir méid na bróige a chaitheann an múinteoir leis na sonraí; bheadh súil nach uimhir aiceanta an uimhir ina dhiaidh sin!*

   - Cad atá le rá faoin meán maidir le méid na bróige? An é sin an mhéid is iondúla i measc na mbróg? An méid bróige atá ann ar chor ar bith? Cén uair ab áisiúla an mód... ab áisiúla an meán? Is féidir leis na daltaí plé a dhéanamh (ina mbeirteanna cuirtear i gcás) agus cuntas a bhreacadh ar an tuairim atá acu – is iomaí freagra a mbeadh glacadh leis].

4. Déantar an obair chéanna i ndáil le roinnt díobh seo a leanas (arís, b'fhéidir go n-úsáidfí sonraí a tiomsaíodh cheana, agus d'úsáidfí áiritheoirí nuair is cuí sin don áireamh): airde na ndaltaí; líon leanaí sa teaghlach; aois (go dtí an lá is gaire); an fad a thaistealaítear ar scoil (go dtí an leathchiliméadar is gaire). [I gcás airde, aois, agus fad is "luach-is-féidir" luacha nach slánuimhreacha; anuas air sin, d'fhéadfadh nach mbeadh aon luach módúil ann nó nach aon treoir an mód maidir leis an áit a mbeadh braisle sonraí.]

5. Mar obair bhaile, scríobhann na daltaí cuntas ag míniú an úsáid is féidir a bhaint as an mód agus an úsáid a bhainfí as an meán.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

STAITISTICÍ: ÁBHAR CEACHTA 3	
TEIDEAL:	Ó "SUIMIGH AGUS ROINN" GO DTÍ "FOIRMLE DO MHEÁN DÁILTE MINICÍOCHTA"
TOPAIC:	STAITISTICÍ: MEÁN DÁILTE MINICÍOCHTA
CUSPÓIR:	D'fhonn bonn a chur faoin bh*foirmle* agus *modh oibre* chun meán dáilte minicíochta a *ríomh*.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Tugtar dáileadh minicíochta faoi mheas (b'fhéidir gur sonraí faoin rang a d'úsáidfí, ach tugtar uimhreacha cosúil le marcanna scrúdaithe anseo mar shampla – roghnaítear uimhreacha níos éasca do dhaltaí Bonnleibhéil):

X	f
0	1
1	1
2	0
3	2
4	1
5	2
6	5
7	5
8	6
9	5
10	2

An féidir linn an meán a fháil? Tugtar buille faoi thuairim faoi luach is féidir nó luach is dócha (an bhféadfadh sé gurb é 10 an luach?).

2. Ceanglaítear leis an modh oibre atá ar eolas cheana féin: seo a leanas na huimhreach

   0 1 3 3 4 5 5 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 8 9 9 9 9 9 10 10

   … agus tá 30 uimhir ann. Dá réir sin, is é an meán

   (0 + 1 + 3 + 3 + 4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 7 + 7 +
   7 + 7 + 7 + 8 + 8 + 8+ 8 + 8 + 8 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 +
   10 + 10) ÷ 30, or 199 ÷ 30.

3. Ní deas an sum é sin le déanamh, agus ba mheasa go mór é dá mbeadh 1000 uimhir i gceist. (Fiú amháin le háiritheoir, is furasta a dhéanfaí botún ag cur isteach na sonraí.) An bhfuil bealach níos fearr ann chun an obair a dhéanamh?

4. Tá; tugtar faoi deara go laghdófaí é go dtí an leagan seo a leanas (go deimhin, gur uaidh a tháinig sé):

   (0 + 1 + 3 x2 + 4 + 5 x2 + 6 x5 + 7 x5 + 8 x6 + 9 x5 + 10 x2) ÷ 30

ar dócha gur fusa é le láimhseáil….

5. …agus go deimhin tá bealach éasca againn trí thábla minicíochta a úsáid chun an t-áireamh atá le déanamh a leagan amach (ionas go bhfuil suimiú ar uimhreacha suas síos againn in áit suimiú ar uimhreacha soir siar) [b'fhéidir go dtiocfadh na daltaí is éirimiúla ó chéim 1 go dtí seo go díreach]:

X	f	fX (or Xf)	
0	1	0	*not 1!!*
1	1	1	
2	0	0	*not 2!!*
3	2	6	
4	1	4	
5	2	10	
6	5	30	
7	5	35	
8	6	48	
9	5	45	
10	2	20	
	$\Sigma f = 30$	$\Sigma fX = 199$	

^ ní 1!!
ní 2!!

Dá réir sin is ionann an meán agus suim gach "fX" arna roinnt ar shuim gach "f":

$$\frac{\Sigma fX}{\Sigma f}$$

… oibrítear amach é agus seiceáiltear an bhfuil dealramh leis an bhfreagra! Tá, bheadh 6.66… de réir réasúin.

6. Tugtar faoi deara gur féidir an fhoirmle a léamh mar shraith treoracha freisin:

- Suimítear gach "f" (d'fhonn líon iomlán na scóranna a fháil)
- Méadaítear gach "X" faoin "f" a ghabhann leis
- Suimítear gach "fX"
- Roinntear

7. Déantar cleachtadh le samplaí eile (agus gach freagra á sheiceáil maidir le dealraitheacht).

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

NÓTA FAOI LÁIMHSEÁIL SONRAÍ

Fuílleach na smaointe faoi ábhar ceachta sa roinn seo, tá siad dírithe go háirithe ar an gcuid de *Shiollabas an Bhonnleibhéil* a bhaineann le *láimhseáil sonraí* (féach leathanach 31 sa siollabas). Moltar bealaí inar féidir leis na daltaí dul ar aghaidh i ndáil leis an mbeartaíocht seo a leanas:

- *graif a bhreathnú* – b'fhéidir gur sracghraif ar dtús, d'fhonn staidéar a dhéanamh ar an gcruth ginearálta orthu agus ar ghnéithe suntais seachas ar mhionsonraí;

- *táblaí sonraí a bhreathnú;*

- *éisteacht le scéalta nó scéalta a cheapadh* bunaithe ar na sonraí a chuirtear i láthair le tábla nó le graf.

Fadhbanna réadúla a chuirtear i láthair sna smaointe seo faoi ábhar ceachta, chomh fada agus go bhfuil siad bunaithe ar chomhthéacsanna a n-aireodh na daltaí baint acu féin leo. Comhthéacs an ghnáthshaoil atá le cuid acu; baineann cuid eile le cluichí a mbaineann na daltaí taitneamh astu. B'fhéidir, i gcás gach ceann acu, go gcothófaí plé agus ceangal ar bhealach éigin idir an mhatamaitic agus ní ina saol féin. Cuidíonn a leithéid le meon fabhrach a chothú i leith na matamaitice.

Moltar i saothair faoi oideachas matamaitice go ndéanfaí obair den chineál seo *sula dtugtar isteach* nodaireacht ailgéabair go foirmeálta. Mar shampla, in ábhar ceachta 2 agus ábhar ceachta 3, leagtar amach bealaí ina bhféadfadh an obair leanacht ar aghaidh go nádúrtha go dtí plé le hathróga agus/nó feidhmeanna. Bheadh súil go bhfeicfí cúis mhaith éigin do na daltaí (de réir a ndearcadh féin) leis an téarmaíocht agus na gnáis a ghabhann leis an réimse sin a cheapadh.

An cur chuige maidir le "láimhseáil sonraí" a dtugtar cur síos anseo air, tugadh isteach ar shiollabas an Bhonnleibhéil d'aon ghnó é mar gheall go mbíonn oiread deacrachta ag daltaí ar an leibhéal seo leis an ailgéabar bunúsach. Tá i gceist leis an gcuid sin den siollabas a chur roimh na ranna faoin ailgéabar agus faoi fheidhmeanna go mbainfeadh an t-ord céanna leis an teagasc. Dáiríre, is dócha go mbeadh buntáiste ag daltaí eile seachas iad siúd atá ag obair ar an mBonnleibhéal as obair san ord céanna.

STAITISTICÍ AGUS LÁIMHSEÁIL SONRAÍ: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: SCEITSEÁIL AN GHRAIF, INSINT AN SCÉIL

TOPAIC: BUNEOLAS FAOI LÁIMHSEÁIL SONRAÍ; ULLMHÚCHÁN MAIDIR LE TREOGHRAIF AGUS FEIDHMEANNA

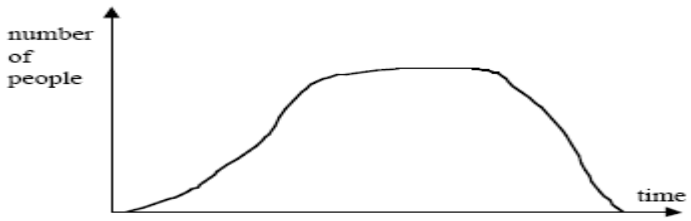
CUSPÓIR: Tuiscint a thabhairt chun cinn ar an gcaoi ina gcuireann cruth an ghraif scéal in iúl.

ACMHAINNÍ:

Níl gá le haon ní speisialta, ach d'fhéadfadh gurbh fhiú cártaí a bheith ullmhaithe ar a mbeadh graif oiriúnacha nó scéalta (a bhaineann le réimsí spéise na ndaltaí).

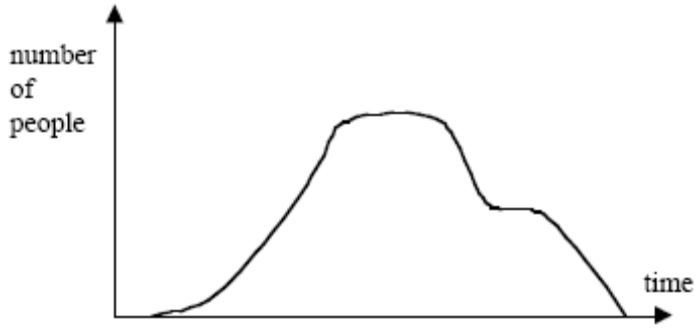
MODH OIBRE:

1. Sa ghraf thíos taispeántar an líon daoine a bhí i láthair ag cluiche peile de réir an ama. Cuireann an múinteoir an graf ar taispeáint agus iarrtar ar na daltaí scéal a insint a mhíneodh cruth an ghraif.



^ líon na ndaoine
am

2. Léirítear líon na ndaoine a bhí i láthair ag cluiche peile leis an dara graf freisin. Arís, iarrtar ar na daltaí scéal a insint a mhíneodh cruth an ghraif. Is féidir ansin scéalta a chur i gcomparáid le scéalta daltaí eile.



^ líon na ndaoine
am

3. Ceapann na daltaí anois scéal eile faoi dhaoine ag cluiche agus feictear an mbeadh an dalta lena dtaobh in ann graf a tharraingt a chuirfeadh an t-eolas in iúl.

4. Is féidir scéalta agus graif a bhabhtáil ar fud an ranga (nó is féidir leis an múinteoir na cártaí a luaitear thuas a úsáid, graif ar chuid acu agus scéalta ar chuid eile, agus treisítear an fhoghlaim ar bhealach níos cinnte).

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is maith an rud má tá cleachtadh ag na daltaí ar oibriú i ngrúpaí agus is é is fearr uilig má tá cleachtadh acu ar idirbheartaíocht a dhéanamh agus fadhbanna a réiteach iad féin sular gá dul i gcomhairle an mhúinteora mar "réiteoir".

NÓTA:

Is féidir leis na daltaí *a scéal féin* a insint agus dá réir sin bheith níos tógtha leis an obair agus díospóireacht a dhéanamh lena gcuid cairde faoi fheabhas na leaganacha éagsúla nó lochtanna atá orthu.

STAITISTICÍ AGUS LÁIMHSEÁIL SONRAÍ: ÁBHAR CEACHTA 2	
TEIDEAL:	PÁTRÚIN CODLATA
TOPAIC:	LÁIMHSEÁIL SONRAÍ
CUSPÓIR:	Rialacha i bhfocail a cheangal le táblaí sonraí agus graif.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Molann an múinteoir an *riail* seo a leanas: "Tá an líon uaireanta a chloig codlata a theastaíonn uait gach oíche de réir na rialach: Sé déag lúide leath d'aoise i mblianta."

2. Iarrtar ar na daltaí plé a dhéanamh air sin; ar maith an riail é? An dóigh le gach dalta gur cur síos maith é ar an bpátrún codlata a bhí acu féin go dtí seo ina saol?

3. Cuireann na daltaí tábla le chéile do na haoiseanna ó tá duine ina pháiste go dtí go mbíonn sé ina dhuine fásta agus na huaireanta chloig a chodlaíonn siad gach oíche, de réir na rialach. Déanann siad smaoineamh: cén chaoi a n-oibreodh seo dá gcuid tuismitheoirí – nó don mhúinteoir (!)? Cad mar gheall ar a gcuid tuismitheoirí sin? (Tharlódh go mbeadh éagsúlacht freagraí ann, ag brath ar an dóigh leis na daltaí gur mó a chodlaíonn a seanathair agus a seanmháithreacha ná a n-aithreacha agus a máithreacha.

4. Iarrtar ar na daltaí tábla eile a chur le chéile a bheadh níos fearr i ndáil le daoine sna haoisghrúpaí is sine, agus iarracht a dhéanamh cur síos a thabhairt i bhfoirm focal ar an riail de réir mar atá sí leasaithe acu.

5. Tarraingíonn nó sceitseáileann na daltaí graf do leagan leathnaithe den tábla sin.

6. Is féidir leis an rang *plé* a dhéanamh ar ghraif éagsúla agus ar rialacha éagsúla.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

B'fhéidir go mbeadh ar na daltaí foghlaim le *plé a dhéanamh* sa rang matamaitice agus a gcuid smaointe féin a chur in iúl agus seasamh leo. Bheadh súil, faoin am a dtéann siad ina chleachtadh sin, go n-aireodh siad gur díobh féin an obair agus go bhfuil ceangal pearsanta idir iad féin agus toradh na hoibre.

STAITISTICÍ AGUS LÁIMHSEÁIL SONRAÍ: ÁBHAR CEACHTA 3

TEIDEAL:	MÉID NA BRÓIGE
TOPAIC:	LÁIMHSEÁIL SONRAÍ; BUNÚS LE hAILGÉABAR
CUSPÓIR:	Rialacha i bhfocail a cheangal le táblaí sonraí agus graif; nóisean na hathróige nó na feidhme a chur i láthair.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní speisialta i gceist.

MODH OIBRE:

1. Luann an múinteoir an coibhneas seo a leanas leis an rang chun triail a bhaint as:
   - tomhas fad do choise (ceintiméadair)
   - méadaigh faoi 1.5
   - suimigh 1 leis (+1)

Ba cheart go mbeadh an freagra mar a chéile le méid do bhróige de réir chóras na mór-roinne. An oibríonn sé?

2. Tomhaiseann na daltaí a gcuid cos agus cuirtear an riail faoi thástáil.
3. Iarrtar ar na daltaí graf a sceitseáil don riail.

   Cén chruth atá ar an ngraf?
4. Tugtar dúshlán na ndaltaí riail a cheapadh maidir leis an gcóras atá i bhfeidhm sa Bhreatain.
5. Is féidir an chéad riail a úsáid mar bhunús le hathróga a chur i láthair - go mall réidh (agus ní gá gur le linn an ranga céanna, mura bhfuil réamhobair déanta cheana féin):
   - luaitear an riail i bhfoirm focal ar dtús
   - d'fhéadfaí meaisín feidhme a úsáid ina dhiaidh sin
   - d'fhéadfaí ina dhiaidh sin arís foirm giorraithe den riail a scríobh (ar mhaithe le ham a shábháil) e.g. "fad x 1.5 + 1 = méid"
   - d'fhéadfadh leagan níos simplithe a theacht uaidh sin "L x 1.5 + 1 = S"
   - is féidir sin a scríobh freisin ar an mbealach seo: "S = 1.5 x L + 1"

Ba cheart an comhartha méadaithe a choinneáil san fhoirmle go ceann tamaill.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

STAITISTICÍ AGUS LÁIMHSEÁIL SONRAÍ: ÁBHAR CEACHTA 4	
TEIDEAL:	ÍOC AR THURAS BUS
TOPAIC:	LÁIMHSEÁIL SONRAÍ; BUNÚS LE hAILGÉABAR AGUS FEIDHMEANNA
CUSPÓIR:	Táblaí sonraí a cheangal le graif

ACMHAINNÍ:

Tráthchlár bus (nó cineál eile), ar a dtaispeántar réimsí táillí agus praghsanna.

MODH OIBRE:

1. Taispeánann an múinteoir sonraí de leathanach as tráthchlár bus ("seancheann" nach raibh riamh ann), ar thángthas air, mar dhea, ar bhealach spéisiúil éigin le gairid:

Líon na réimsí táille	1-3	4-6	7-9	10-12
Táille	50p	70p	80p	85p

Iarrtar ar na daltaí an tábla a bhreathnú. An ardaíonn an táille nó an íslíonn an táille de réir mar a théann an turas i bhfad? An ardaíonn sé chomh mór i ndáil le turais fhada agus a ardaíonn i ndáil le turais ghearra? Cé acu "an margadh is fearr", turas fada nó turas gearr? Cé mhéad a bheadh le híoc ar thuras 14 réimse?

2. Smaoiníonn na daltaí: an bhfuil na táillí ag Bus Éireann (nó ag dream áitiúil a bhaineann le hábhar) leagtha amach de réir an phátrúin seo? Más leathanach as tráthchlár leis an gcomhlacht céanna an ceann a rabhthas á bhreathnú ar dtús, cé chomh fada ó shin agus a bhí an tráthchlár sin i bhfeidhm?

3. Fiafraítear de na daltaí: an bhfuil ar do chumas graf a *sceitseáil* a léireodh an praghas in aghaidh líon na réimsí (i ndáil leis na sonraí a tugadh, nó i ndáil le sonraí an lae inniu)? Cén chuma is dócha a bheadh ar an ngraf i ndáil le líon níos mó réimsí táille?

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

STAITISTICÍ AGUS LÁIMHSEÁIL SONRAÍ: ÁBHAR CEACHTA 5	
TEIDEAL:	DUL FAOI NA GRÉINE
TOPAIC:	LÁIMHSEÁIL SONRAÍ; BUNÚS LE hAILGÉABAR AGUS LE FEIDHMEANNA
CUSPÓIR:	Táblaí sonraí a cheangal le graif

* Shílfí go leanfadh an ceacht seo an ceann ina n-úsáidfí ábhar ceachta 4. I gcás na ranganna is cumasaí, d'fhéadfaí an t-ábhar a chur i láthair in aon rang amháin.

ACMHAINNÍ:

Níl gá le haon ní ach bheadh táblaí faoi am éirí agus luí na gréine (b'fhéidir as áiteanna éagsúla ar fud an domhain) úsáideach.

MODH OIBRE:

Lá	1	2	3	4	5
Am dul faoi na gréine	19.35	19.33	19.30	19.28	?

Breathnaigh na hamanna dul faoi na gréine a luaitear sa tábla. Cén tráth den bhliain é? [Baineann na hamanna le dul faoi na gréine in Éirinn ón 17 Meán Fómhair ar aghaidh.] Conas a bhí a fhios agat sin?

Cén t-am a mheasfá a thiocfadh an ghrian faoi ar an cúigiú lá? ... an séú lá?

Cén fáth nach ionann i gcónaí an difríocht ó lá go lá? [D'fhéadfadh go mbainfeadh na freagraí le neastachán agus garluachanna chomh maith le cúrsaí tíreolais.]

An bhfuil tú in ann graf a tharraingt ina léirítear an t-am in aghaidh an lae?

Cén chomparáid atá idir cuma an ghraif seo agus cuma an ghraif roimhe seo?

An bhfuil tú in ann an graf a tharraingt maidir le tréimhse aon bhliain amháin?

[Do na daltaí a bhfuil an t-eolas cuí acu ar chúrsaí tíreolaíochta] Cé na difríochtaí a bheadh le feiceáil i gcás tíortha eile [go háirithe tíortha a raibh daoine as an rang ar cuairt iontu nó a bhfuil eolas acu orthu ón teilifís]?

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

4.9 CÉIMSEATA

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: CINEÁLACHA ÉAGSÚLA TRIANTÁN

TOPAIC: TRIANTÁIN

CUSPÓIR:
1. Go mbíonn ar chumas an dalta cineálacha éagsúla triantán a aithint.
2. Go gcuirtear deis ar fáil do na daltaí cleachtadh cinnte a fháil ar phlé le triantáin.

ACMHAINNÍ:

An bhileog oibre thall le cineálacha éagsúla triantán.

MODH OIBRE:

Cuirtear sraith triantán i láthair na ndaltaí ar bhileog oibre, cosúil leis an mbileog shampla a léirítear thall. Tá meascán triantán ansin idir chinn chomhchosacha, dronuillinneacha, scaileánacha agus comhshleasacha. Is í an obair atá le déanamh acu, fad na dtaobhanna, méid na n-uillinneacha agus, dá réir sin, cineál gach triantáin a chuirtear i láthair, a dhéanamh amach. Is féidir na torthaí a chur i láthair i bhfoirm tábla, mar a léirítear. De ghrá na simplíochta i mbun tagartha, is féidir 1, 2, 3 a úsáid mar lipéid ar na huillinneacha agus na taobhanna i ngach triantán.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir le daltaí oibriú ina n-aonar ar an gceacht thuas ach ba chóir iad a ghríosú chun torthaí a insint do na daltaí eile agus iad a phlé de réir mar a théann an ceacht ar aghaidh.

NÓTA:

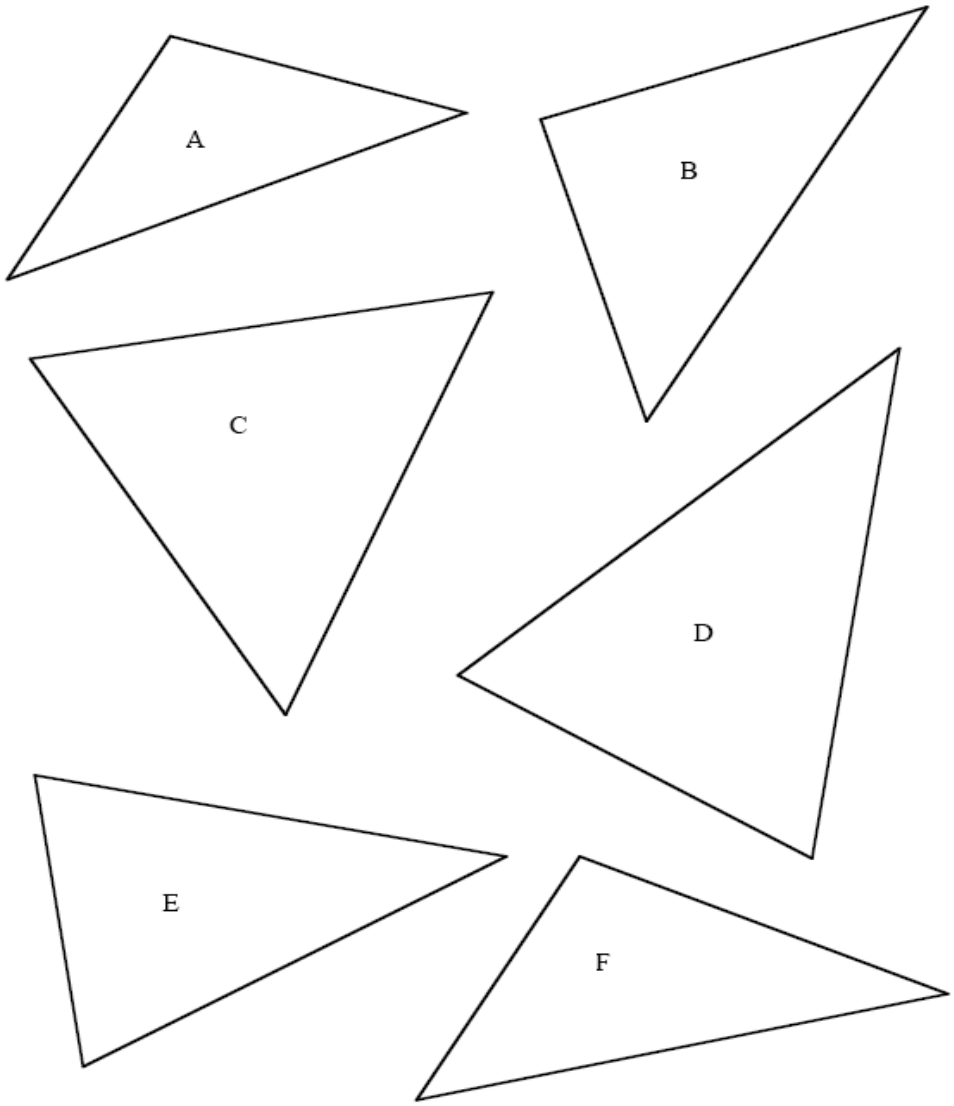
1. Cuireadh an bhileog oibre thall le chéile le gnáthphacáiste próiseáil focal a raibh deiseanna líníochta bunúsacha ag gabháil leis.

2. Tuigeann múinteoirí a bhfuil eolas acu ar bhogearra dinimiciúil don chéimseata gur féidir pacáistí den chineál sin a úsáid chun bileoga oibre a ullmhú chomh maith. Buntáiste le cois gur féidir máistirchóip an mhúinteora a chur amach freisin ar a mbíonn fad na sleas agus tomhas na n-uillinneacha sna triantáin priontáilte chomh maith.

3. Is féidir cur leis an gcleachtadh ar thriantáin chomhchosacha ('*isosceles*' i mBéarla ón nGréigis "*iso-skeles*" a chiallaíonn cosa "mar a chéile") agus ar thriantáin chomhshleasacha má úsáideann na daltaí triantáin a ghearrtar amach ón mbileog chéanna. Is féidir na taobhanna ar gach triantán a chur i gcomparáid le chéile trí fhilleadh ar ais oiriúnach.

3. Tá léargas sna hainmneacha Gaeilge ar na cineálacha éagsúla triantáin seo ar chuid dá gcuid airíonna.

4. Dá réir sin, mar shampla, is dhá chos atá mar a chéile sa "triantán comhchosach" (*isosceles* an Bhéarla) agus tá na taobhanna ar fad mar a chéile sa triantán comhshleasach" (*equilateral* an Bhéarla).



Triangle	Angle 1	Angle 2	Angle 3	Side 1	Side 2	Side 3	Equilateral	Isosceles	Right Angled	Scalene
A										
B										
C										
D										
E										
F										

Triantán Uillinn 1 Uillinn 2 Uillinn 3 Taobh 1 Taobh 2 Taobh 3 Comhshleasach Comhchosach Dronuillinneach Scaileánach

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 2	
TEIDEAL:	AIRÍONNA TRIANTÁN, LÍNTE COMHTHREOMHARA AGUS COMHTHREOMHARÁIN
TOPAIC:	TRIANTÁIN, LÍNTE COMHTHREOMHARA AGUS COMHTHREOMHARÁIN
CUSPÓIR:	1. Go dtosaíonn an dalta ar staidéar na céimseata le bearta oibre nithiúla agus le léirshamhlú spáis ó tharla gurb é atá sa chéimseata staidéar ar chruth agus ar spás. 2. Tiocfaidh na daltaí ar roinnt pointí eolais faoi leith faoi thriantáin, línte comhthreomhara agus comhthreomharáin.

ACMHAINNÍ:

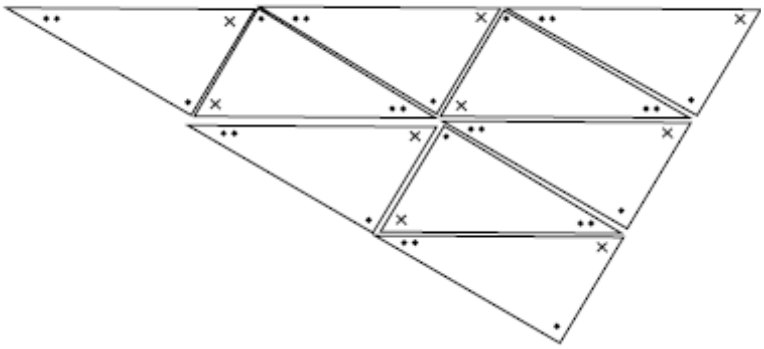
Leacáin thriantánacha déanta as cairtchlár.

MODH OIBRE:

1. Marcáiltear na huillinneacha comhfhreagracha i ngach triantán mar a léirítear thíos.

2. Níl sa mhéid a leanas anseo ach roinnt de na nithe a thabharfadh na daltaí faoi deara ach iad a spreagadh agus a threorú chuige sin

   - comhionannas maidir le huillinneacha ailtéarnacha, uillinneacha comhfhreagracha agus rinnuillinneacha urchomhaireacha
   - tá uillinn sheachtrach triantáin cothrom le suim an dá uillinn inmheánacha ar a aghaidh
   - tá taobhanna urchomhaireacha agus uillinneacha urchomhaireacha faoi seach i gcomhthreomharán ar aon tomhas
   - déanann trasnachán déroinnt ar achar comhthreomharáin.



CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir le daltaí oibriú ina n-aonar ar an gceacht thuas ach ba chóir iad a ghríosú chun torthaí a insint do na daltaí eile agus iad a phlé de réir mar a théann an ceacht ar aghaidh.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 3

TEIDEAL: UILLINNEACHA A DHÉROINNT AGUS INCHIORCAL TRIANTÁIN A THÓGÁIL TRÍ BHOGEARRA DINIMICIÚIL CÉIMSEATA A ÚSÁID

TOPAIC: TÓGÁIL CHÉIMSEATA

CUSPÓIR:

1. Go bhfoghlaimíonn an dalta conas déroinnt a dhéanamh ar uillinn tré bhogearra dinimiciúil céimseata a úsáid.
2. Go dtugann an dalta faoi deara, tré thomhas na huillinne a athrú, an chaoi a n-athraíonn déroinnteoir na huillinne go roinntear an uillinn nua i dhá chuid chomhionann.
3. Go n-úsáideann an dalta an t-eolas a fhaightear chun déroinnt a dhéanamh ar na trí uillinneach i dtriantán agus an t-ionlár a aimsiú dá réir sin.
4. Go n-úsáideann an dalta an t-ionlár chun inchiorcal an triantáin a thógáil agus go dtugtar faoi deara an chaoi a gcaomhnaítear an tógáil nuair a tharraingítear rinn de chuid an triantáin as áit.

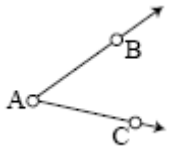
ACMHAINNÍ:

Ríomhairí a bhfuil bogearra dinimiciúil céimseata curtha suas orthu.

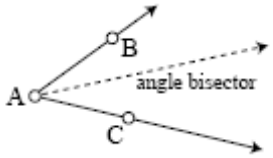
Eolas bunúsach faoi oibriú an phacáiste. (Tá an modh oibre a leagtar amach thall bunaithe ar an *Geometer's Sketchpad*.)

MODH OIBRE:

1. Ar sceitse nua leis an deis Leathlíne (Half-Line), tógtar uillinn, < BAC.

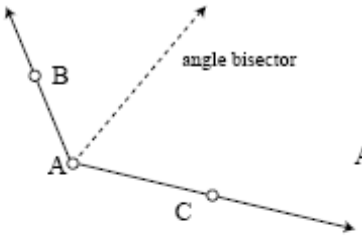


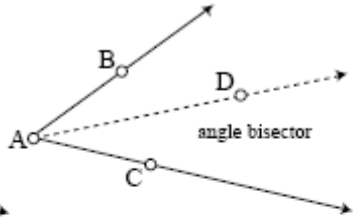
2. Roghnaítear gach ceann de na pointí B, A, agus C ach cinntiú gurb é an pointe tosaigh coitianta an dara pointe a roghnaítear. Nuair atá na pointí sin roghnaithe, roghnaítear Déroinnteoir Uillinne (Angle Bisector) ón roghchlár Tógála (**Construct Menu**). Léirítear and déroinnteoir mar líne bhriste dhearg trí roghchlár an léirithe (**Display Menu**).



déroinnteoir na huillinne

3. Cliceáiltear ar phointe B agus tarraingítear é ionas go méadaítear tomhas na huillinne agus go dtugtar faoi deara an chaoi a n-athraíonn déroinnteoir na huillinne ionas go roinntear an uillinn nua i dhá chuid chothroma. Tógtar pointe D ar an déroinnteoir. Breactar cuntas ar thomhas na n-uillinneacha a léirítear sa tábla. Cliceáiltear ar an bpointe B agus tarraingítear é uaireanta i ndiaidh a chéile d'fhonn an tábla a líonadh isteach ina iomláine.





$\lvert\angle BAD\rvert$	$\lvert\angle CAD\rvert$	$\lvert\angle CAD\rvert + \lvert\angle BAD\rvert$	$\lvert\angle BAC\rvert$

déroinnteoir na huillinne déroinnteoir na huillinne

4. Tógtar triantán ABC ar sceitse nua le deis na mírlíne (**the line segment tool**).

Roghnaítear gach uillinn i ndiaidh a chéile – bítear cúramach gur ar an dara rud a roghnaítear an rinnphointe i ngach cás – agus tógtar an déroinnteoir atá ag gach ceann de na huillinneacha.

Tógtar pointe trasnála D na ndéroinnteoirí trí phéire ar bith acu a roghnú agus an pointe trasnála a roghnú ón roghchlár tógála (**Construct Menu**).

Ón bpointe D, ligtear an líne ingearach go dtí an mhírlíne [AC]. Aimsítear an pointe E mar a dtrasnaíonn an líne ingearach seo [AC].

Roghnaítear an pointe D ar dtús; coinnítear an cnaipe "Shift" brúite agus roghnaítear an pointe E.

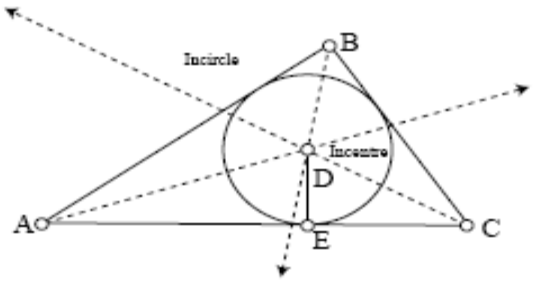
Roghnaítear Ciorcal trí lárphointe agus pointe (Circle by centre and point) ón roghchlár tógála (**Construct Menu**).

Cuir an ciorcal sin ar taispeáint le líne tiubh uaine.

An t-ionlár a thugtar ar D agus tugtar inchiorcal ar an gciorcal.

Cliceáiltear ar A, B agus C i ndiaidh a chéile agus tarraingítear de leataobh iad. Tugtar faoi deara an chaoi a gcaomhnaítear tógáil an inchiorcail.

Cad atá le rá faoin ionlár nuair is triantán chomhchosach, comhshleasach atá i gceist?



Inchiorcal Ionlár

Is féidir na scileanna a fhoghlaimítear leis an gceacht thuas a dhaingniú trína iarraidh ar dhaltaí na bearta oibre seo a leanas a dhéanamh.

1. Ar sceitse nua,

(i) Tógtar <BAC ar tomhas 120º.

(ii) Tógtar déroinnteoir na huillinne.

(iii) Tógtar pointe D ar an déroinnteoir.

(iv) Tomhaistear <BAD agus <CAD.

(v) Seiceáiltear go bhfuil BAC = BAD + CAD.

Taispeántar tomhas gach ceann de na huillinneacha ar an scáileán.

(vi) Sábháiltear an obair.

2. Ar sceitse nua,

(i) Tógtar triantán.

(ii) Déantar déroinnt ar na huillinneacha.

(iii) Tógtar an t-ionlár.

(iv) Tógtar an t-inchiorcal.

(v) Sábháiltear an obair.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

B'fhéidir gur mhaith leis na daltaí oibriú ina mbeirteanna ar an gcéad cheacht nuair atá na scileanna á bhfoghlaim ach ba cheart iad a spreagadh chun triail na ceachtanna a dhéanamh astu féin agus insint ina dhiaidh sin faoin gcaoi ar éirigh leo leis an obair mhatamaitice. Tá deiseanna oiriúnacha san obair seo cur lena gcuid scileanna cumarsáide faoin matamaitic.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 4	
TEIDEAL:	180º SUIM NA nUILLINNEACHA AR FAD I dTRIANTÁN – LÉIRIÚ!
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE TURGNAMHACH
CUSPÓIR:	Go léireoidh na daltaí an chaoi a bhfuil suim na n-uillinneacha ar fad i dtriantán = 180º.

ACMHAINNÍ:

Páipéar nó cárta, siosúr, corr dhíreach.

MODH OIBRE:

1. Úsáidtear corr dhíreach chun triantán a tharraingt ar bhileog páipéir nó ar phíosa cárta (Fig. 1). (Is spéisiúil an rud a thabhairt faoi deara cé mhéad de na daltaí a tharraingíonn triantán comhshleasach nó triantán comhchosach nó triantán dronuilleach – tugtar leide faoin gcineál triantáin is minice a fheiceann siad agus faoi gcaoi a mbíonn sé iompaithe.)

2. Gearrtar amach go cúramach é. Cuirtear lipéad ar na coirnéil A, B, agus C (Fig. 2).

3. Tomhaistear gach uillinn anois le huillinntomhas. B'fhéidir nach mbeadh suim na n-uillinneacha baileach 180º. Cén fáth é sin? (Plé faoin gcruinneas sa líníocht, faoin gcruinneas sa tomhas, faoin uillinntomhas a bheith marcáilte ina chéimeanna amháin, gan nóiméid ná soicindí marcáilte air).

4. Stróictear anois gach ceann de na coirnéil den triantán (is fearr iad a stróiceadh ná a ghearradh óir bíonn imeall scolbach ansin ann ionas gur fusa an rinn a shonrú) agus leagtar amach iad sa chaoi agus go bhfuil na reanna (an chuid ghobach) le chéile (Fig. 3).

5. Déanfar uillinn dhíreach leo ar thomhas 180º (Fig. 4). Cuirtear corr dhíreach suas ina aghaidh go bhfeictear sin. Oibreoidh seo do gach triantán a tharraingítear, cuma cé chomh mór nó beag. Cad atá le tuiscint uaidh sin faoi thomhas na dtrí uillinneacha sa triantán?

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir le daltaí oibriú ina n-aonar ar an gceacht thuas ach ba chóir iad a ghríosú chun torthaí a insint do na daltaí eile agus iad a phlé de réir mar a théann an ceacht ar aghaidh. Chomh maith leis sin, sa chás go bhfuil an t-am gann, is féidir leis an múinteoir féin toradh na beartaíochta seo a léiriú.

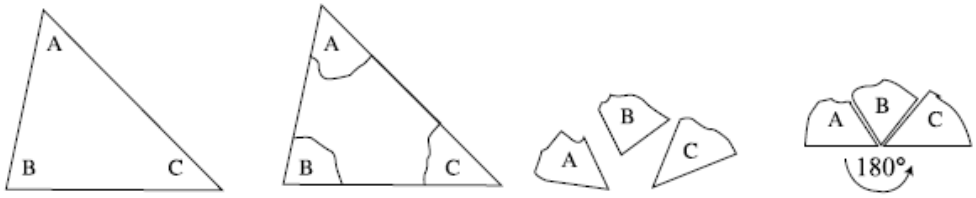


Figure 1 Figure 2 Figure 3 Figure 4

Figiúr 1 Figiúr 2 Figiúr 3 Figiúr 4

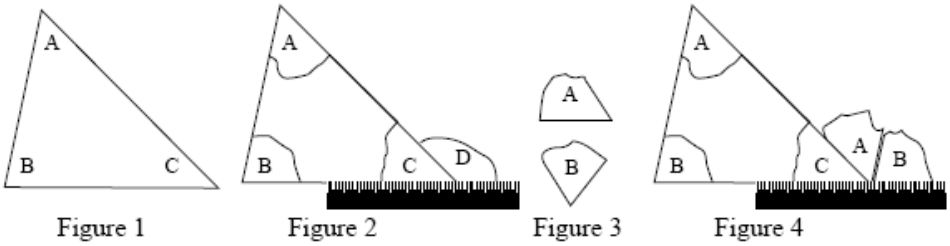
CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 5	
TEIDEAL:	TÁ AN TOMHAS AG UILLINN SHEACHTRACH TRIANTÁIN COTHROM LE SUIM AN TOMHAIS AG AN DÁ UILLINN INMHEÁNACHA URCHOMHAIREACHA
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE TURGNAMHACH
CUSPÓIR:	Go léireoidh na daltaí an chaoi a bhfuil an tomhas ag uillinn sheachtrach triantáin cothrom le suim an tomhais ag an dá uillinn inmheánacha urchomhaireacha.

ACMHAINNÍ:

Páipéar nó cárta, siosúr, corr dhíreach.

MODH OIBRE:

1. Úsáidtear corr dhíreach chun triantán a tharraingt ar bhileog páipéir nó ar phíosa cárta (Fig. 1).
2. Gearrtar amach go cúramach é. Cuirtear lipéad ar na coirnéil A, B, agus C (Fig. 2).
3. Leagtar corr dhíreach le bonn an triantáin go léirítear an uillinn sheachtrach D (Fig. 2).
4. Stróictear uillinn A agus uillinn B den triantán (Fig. 3).
5. Leagtar amach iad leis na reanna (an chuid ghobach) le chéile san uillinn D. Ba cheart do dtiocfaidís ann go díreach (Fig. 4).



Figiúr 1 Figiúr 2 Figiúr 3 Figiúr 4

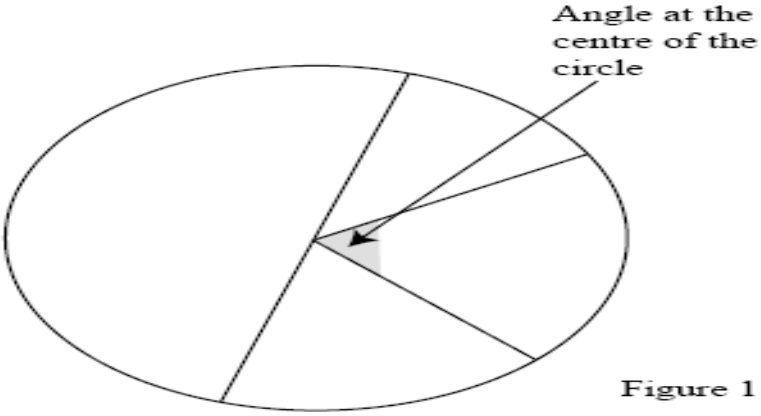
CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir le daltaí oibriú ina n-aonar ar an gceacht thuas ach ba chóir iad a ghríosú chun torthaí a insint do na daltaí eile agus iad a phlé de réir mar a théann an ceacht ar aghaidh. Chomh maith leis sin, sa chás go bhfuil an t-am gann, is féidir leis an múinteoir féin toradh na beartaíochta seo a léiriú.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 6	
TEIDEAL:	MÚNLA ÁBHARTHA A ÚSÁID D'FHONN A LÉIRIÚ GO BHFUIL TOMHAS NA hUILLINNE AG LÁR CIORCAIL DHÁ OIREAD THOMHAS NA hUILLINNE AG AN IMLÍNE ATÁ AR AN STUA CÉANNA
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH
CUSPÓIR:	Taispeánfaidh na daltaí, agus ábhar nithiúil in úsáid acu, go bhfuil tomhas na huillinne ag lár ciorcail dhá oiread thomhas na huillinne ag an imlíne atá ar an stua céanna.

ACMHAINNÍ:

Ciorcal adhmaid (ar a dtugtar clár an aráin as seo síos) ina bhfuil scriúnna stoda socraithe gach 10 nó 20 céim san imlíne, bandaí rubair, siosúr, páipéar daite, uillinntomhas agus dronbhacart. Is iomaí múinteoir matamaitice a n-éiríonn leo a gcuid múnlaí a fháil ó na múinteoirí Teicneolaíocht Ábhar.



An uillinn ag lár an chiorcail
Figiúr 1

MODH OIBRE:

1. Is é an chéad nóisean ar gá do na daltaí dul i ngleic leis nóisean uillinne ag lár an chiorcail. Is féidir leis an múinteoir banda laisteach amháin a úsáid don trastomhas agus ba chóir sin a fhágáil ann le linn gach ceann de na bearta thíos. Úsáidtear dhá bhanda eile ansin chun uillinn a chruthú ag lár an chiorcail mar a léirítear i bhFigiúr 1 thall. Is féidir leis na daltaí uillinneacha éagsúla a chruthú i lár báire leis an múnla adhmaid.

2. Ar an gcéad rud eile, is féidir leis an múinteoir a léiriú cad is uillinn ag imlíne ciorcail ann mar a léirítear i bhFigiúr 2. Arís, is féidir daltaí éagsúla a roghnú chun samplaí faoi leith a léiriú, ionas go gcuirtear bonn daingean faoin tuiscint ar uillinn ag imlíne ciorcail.

Uillinn ag imlíne ciorcail
Figiúr 2

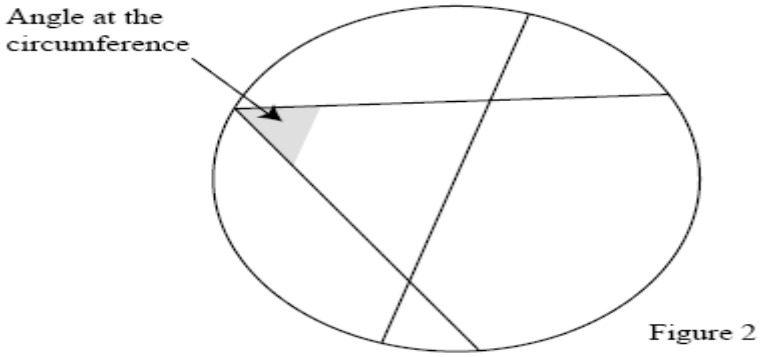


Figure 2

3. Is féidir leis an múinteoir faoi seo léiriú a thabhairt ar an nóisean go bhfuil an dá uillinn ar an aon stua amháin ab mar a léirítear i bhFigiúr 3. Is féidir leis na daltaí go leor samplaí éagsúla de seo a aimsiú. Tar éis gach sampla a leagan amach, ba chóir na daltaí a ghríosú chun casadh a bhaint as an gclár adhmaid ionas go léirítear nach líne chothrománach thairiseach an trastomhas agus nach bhfuil an uillinn ag an imlíne socraithe ag barr an chiorcail, agus mar sin de. Is mór an bhuntáiste atá leis an gclár adhmaid ábhartha is féidir a láimhseáil ar an gcaoi sin seachas le léaráid gan chor ar chlár dubh.

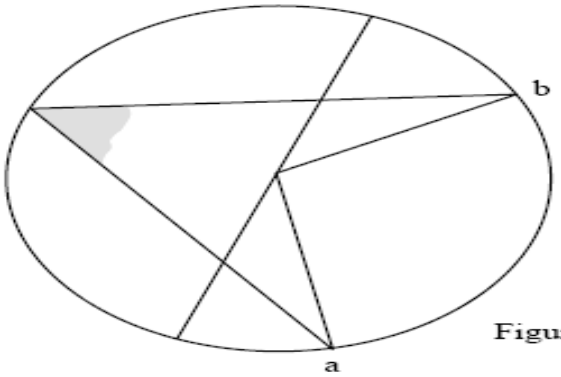


Figure 3

Figiúr 3

4. Is féidir a iarraidh ar bheirt daltaí an uillinn ag lár an chiorcail a thomhas le huillinntomhas agus an uillinn sin a ghearradh amach as an bpáipéar daite agus a chur leis an uillinn i lár an chiorcail mar a léirítear i bhFigiúr 4. Is féidir fiafraí de na daltaí ansin scrúdú a dhéanamh faoin gcomparáid a bheadh idir an uillinn ag lár an chiorcail agus an uillinn ag an imlíne (iad araon ar an stua céanna ab). Is mór is fiú ansin, agus is mór a théann sé i bhfeidhm ar na daltaí, an uillinn i lár báire a thógáil, an páipéar a fhilleadh agus a leagan anuas ar an uillinn ag an imlíne. Is léir do na daltaí gur ionann an uillinn sin agus leath na huillinne ag lár an chiorcail, rud a chuireann bonn maith faoin obair maidir le cruthú foirmeálta ar an teoirim seo.

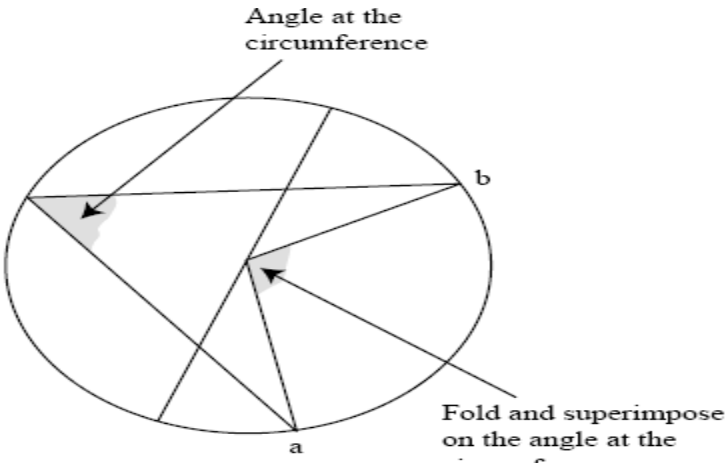


Figure 4

Uillinn ag an imlíne
Filltear agus leagtar anuas ar an uillinn ag an imlíne

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Sa chás nach mbíonn ar fáil ach an t-aon chlár aráin amháin, is féidir na bearta thuas a chur i gcrích go héifeachtach le modh an taispeántais agus daltaí éagsúla in úsáid i ndáil le bearta éagsúla. De rogha air sin, sa chás go mbíonn roinnt clár adhmaid ar fáil, is féidir na daltaí a chur i mbun oibre i ngrúpaí beaga ina bhfuil beirt nó triúr, ach is ceart iad a spreagadh ina dhiaidh sin chun cuntas a choinneáil ar na torthaí, iad a chur in iúl agus a phlé le daltaí eile sa rang de réir mar atá an ceacht ag dul ar aghaidh. Chomh maith leis sin, más mór i gceist cúrsaí ama, is féidir leis an múinteoir féin toradh na hoibre a chur ar taispeáint. Na múinteoirí ar taispeántas amháin a bhíonn acu don obair seo, is minic go gcoinníonn siad na huillinneacha gearrthóige daite i dtaisce i gclúdach beag páipéir greamaithe do chúl an chláir don chéad uair eile nó chun dul siar ar an gceacht arís d'fhonn an méid a foghlaimíodh a dhaingniú san intinn.

NÓTA:

Is féidir leis na daltaí cur chuige an turgnaimh a úsáid ar an gcaoi chéanna i ndáil leis na trí tátal a bhaineann leis seo.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 7

TEIDEAL:	TEOIRIM PHÍOTAGARÁIS – TAISPEÁNTAS!
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH
CUSPÓIR:	Go léiríonn na daltaí Teoirim Phíotagaráis.

ACMHAINNÍ:

Páipéar nó cárta, siosúr, corr dhíreach, osteilgeoir.

MODH OIBRE:

1. Leagtar amach dhá chearnóg de mhéid ar bith taobh le taobh (Fig. 1). Bíodh taobh na cearnóige móire ar fhad *a*, agus taobh na cearnóige bige ar fhad *b*. Is ionann achar an fhigiúir sin dá bhrí sin agus $a^2 + b^2$.

2. Marcáiltear mírlíne ar fhad *b* le bonn na cearnóige móire. Leagtar amach línte mar a léirítear, ar fhad *c*. Is ionann *c* agus fad an taobh ar aghaidh na dronuillinne i dtriantán dhronuilleach a bhfuil an dá thaobh eile ar fhad *a* agus ar fhad *b* faoi seach (Fig. 2).

3. Gearrtar amach an dá thriantán a thógtar ar an gcaoi sin agus cuirtear X agus Y de lipéid orthu. Tugtar casadh deiseal do X agus casadh tuaitheal do Y (Fig. 3).

4. Leantar ag casadh na gcruthanna sin go dtí go ndéantar cearnóg a bhfuil *c* mar thaobh aici ionas gur ionann achar na cearnóige agus c^2 (Fig. 4).

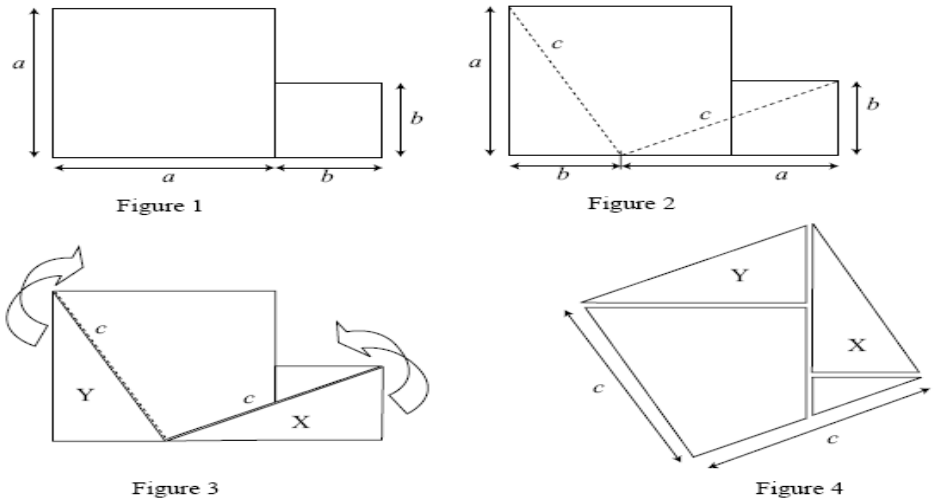
5. Caomhnaíodh an t-achar tosaigh, $a^2 + b^2$, ionas go bhfuil $a^2 + b^2 = c^2$ nuair is iad *a, b, c* na sleasa i dtriantán dhronuilleach agus *c* ar aghaidh na dronuillinne.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Tá obair chasta i gceist leis seo agus is dócha gur mar léiriú de chuid an mhúinteora trí úsáid a bhaint as an osteilgeoir is fearr a dhéanfaí é.

NÓTA:

Ón uair a léirítear ceann nó dhó de na gnéithe seo den chéimseata in ábhar ceachta 4-7 do na daltaí, is féidir toradh den sórt sin a léiriú a thabhairt dóibh mar chuid den obair bhaile. Is minic gur ábhar suime an carnán gearrthóga a bhíonn ar fáil dá bharr sin, go háirithe má thugtar an deis do na daltaí "míniú" a thabhairt do dhaltaí eile sa ghrúpa leo, nó sa rang ar fad, ar an "taispeántas" a chuir siad i láthair. Tugtar seans don dalta leis sin freisin úsáid a bhaint as sainfhriotal na céimseata.



Figiúr 1
Figiúr 2
Figiúr 3
Figiúr 4

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 8	
TEIDEAL:	TUISCINT AR PHÍOTAGARÁS A THABHAIRT FAOI DEARA
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH
CUSPÓIR:	Na daltaí a spreagadh d'fhonn go dtarlóidís ar thuiscint ar ar chruthaigh Píotagarás trí bheartaíocht le cearnóga éagsúla nach ionann achar dóibh

ACMHAINNÍ:

Bileoga cairtchláir dhaite, grafpháipéar, corr dhíreach agus siosúr.

MODH OIBRE:

1. Ba cheart do na daltaí (nó don mhúinteoir) cearnóga éagsúla a mbeadh 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, agus 12 aonad mar fhad sa taobh iontu a dhéanamh as bileoga cairtchláir ar dhathanna éagsúla.
2. Caitheann na daltaí, ag obair dóibh i ngrúpaí (nó ina n-aonar má tá acmhainní ar fáil chuige sin), iarracht a dhéanamh triantáin dhronuilleacha a chur le chéile ó na cearnóga a thugtar dóibh mar a léirítear i bhFigiúr 1.
3. Is cabhair bileog grafpháipéir a úsáid chun deimhniú gur triantán dronuilleach atá ann (féach Figiúr 2).
4. Is féidir leis na daltaí a gcuid torthaí a bhreacadh i tábla den chineál seo a leanas:

Length of sides of three squares	Forms a Right-Angled Triangle?
6, 8, 9	NO

Fad taobhanna na dtrí chearnóg — An gcruthaítear Triantán Dronuilleach?
6, 8, 9 — Ní chruthaítear

5. Ba chóir go dtabharfadh na daltaí faoi deara go gcruthaítear triantáin dhronuilleacha le cearnóga a bhfuil 3, 4 agus 5 aonad agus 6, 8 agus 10 n-aonad mar fhad sa taobh iontu (is mór an chabhair an grafpháipéar). Déanann na daltaí ansin achar gach ceann de na cearnóga sin a ríomh agus breactar tuairisc ar an obair mar a thaispeántar i bhfigiúr 2.

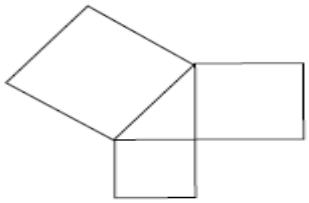


Figure 1

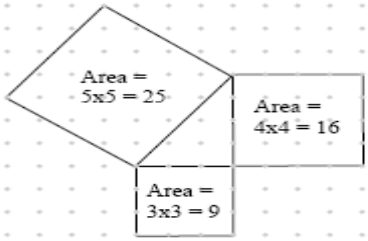


Figure 2

Figiúr 1
Achar = 5 X 5 = 25
Achar = 4 X 4 = 16
Achar = 3 X 3 = 9
Figiúr 2

NÓTA:

D'fhéadfaí plé a dhéanamh sa rang, de réir na gceisteanna atá anseo síos, mar obair ag leanacht ón méid sin thuas:

An bhfuil pátrún ag baint leis na freagraí 9, 16, 25 agus 36, 64, 100?

Tugtar noda do na daltaí go dtugann siad faoi deara go bhfuil 9+16 = 25 agus 36+64 = 100.

Cuirtear cearnóg amháin eile ansin, le taobh ar fhad 13 aonad, leis na cearnóga atá in úsáid go dtí seo. An bhfuil triantán dronuilleach eile ar fáil anois ag na daltaí (5, 12, 13)? An bhfuil an pátrún céanna i bhfeidhm sa chás sin?

Tabhair cuntas ar an bpátrún a bhaineann leis na cineálacha cearnóga ar féidir triantán dronuilleach a chruthú leo.

Is féidir, mar fhocal scoir, dul siar ar an mbeartaíocht seo agus athbhreithniú a dhéanamh le bileog oibre den chineál a úsáidtear i ndáil le hábhar ceachta 9 don chéimseata.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair ina n-aonar (má tá na hacmhainní ar fáil chuige sin) nó i meithil bheaga.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 9	
TEIDEAL:	TEOIRIM PHÍOTAGARÁIS – DRONUILLEACH NÓ A MHALAIRT?
TOPAIC:	TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH
CUSPÓIR:	Go n-oibríonn na daltaí athrach ar theoirim Phíotagaráis d'fhonn seiceáil más dronuilleach nó nach ea atá triantáin.

Ní mór ábhar ceachta 8 a bheith déanta sa rang sula ndéantar an t-ábhar ceachta seo.

ACMHAINNÍ:

An bhileog oibre thíos.

MODH OIBRE:

Dul siar ar an gcaoi a dtagann an triantán "3,4,5" le teoirim Phíotagaráis:

Is ionann achar na cearnóige ar an taobh dar fad 4 aonad agus $4 \times 4 = 4^2 = 16$ aonad cearnach.

Is ionann achar na cearnóige ar an taobh dar fad 3 aonad agus $3 \times 3 = 3^2 = 9$ n-aonad cearnach.

Is ionann achar na cearnóige ar an taobh dar fad 5 aonad agus $5 \times 5 = 5^2 = 25$ aonad cearnach.

Tugadh faoi deara ina dhiaidh sin gur ionann suim achar an dá chearnóg bheag agus achar na cearnóige móire:

$$4^2 + 3^2 = 5^2$$

$$16 + 9 = 25$$

Trí achar na gcearnóga ar gach taobh de na triantáin ar an mbileog oibre a ríomh, faightear amach cé na triantáin atá dronuilleach agus cé na triantáin nach bhfuil. Tugtar sampla anseo.

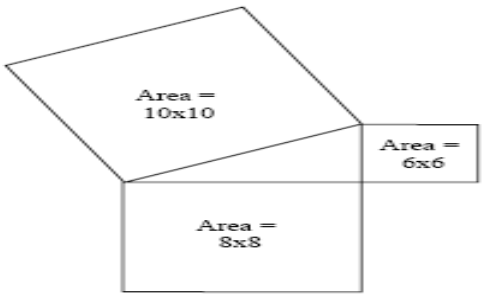
EISEAMLÁIR:

Achar na cearnóige ar an taobh dar fad 6 aonad $6 \times 6 = 6^2 = 36$
Achar na cearnóige ar an taobh dar fad 8 n-aonad $8 \times 8 \times 8^2 = 64$
Achar na cearnóige ar an taobh dar fad 10 n-aonad $10 \times 10 \times 10^2 = 100$

Déantar seiceáil:

An bhfuil $36 + 64 = 100$? TÁ

Fágann sin gur triantán dronuilleach an triantán seo.



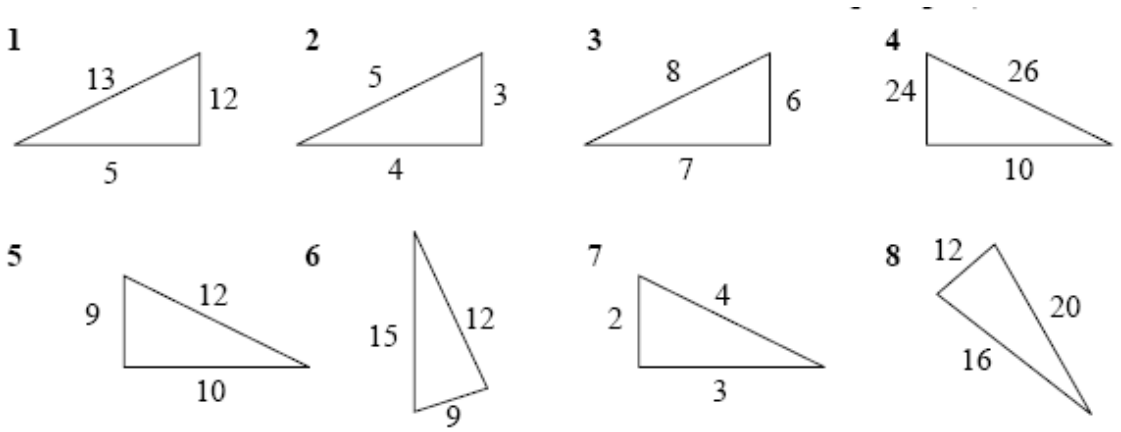
^ Achar = 10 X 10
Achar = 6 X 6
Achar = 8 X 8

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair ina n-aonar ar an ábhar ceachta thuas ach ba chóir iad a spreagadh ina dhiaidh sin chun toradh a gcuid oibre a chur in iúl le daoine eile sa rang agus a phlé leo de réir mar a théann an obair chun cinn. Is féidir úsáid a bhaint as an áireamhán má éiríonn an t-áireamh místuama.

Bileog oibre an Dalta

Faightear amach cé acu de na triantáin seo ar triantáin dhronuilleacha iad trí úsáid a bhaint as athrach ar theoirim Phíotagaráis. *(Tugtar faoi deara nach bhfuil na triantáin tarraingthe de réir scála. Cuimhnítear freisin nach gciallaíonn CUMA dhronuilleach a bheith ar thriantán ar a bhreathnú go bhfuil an triantán sin dronuilleach.)*



CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 10

TEIDEAL: TRIARAIGH PHÍOTAGARÁSACHA

TEIDEAL: TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH

CUSPÓIR: Go dtéann na daltaí siar ar an eolas atá acu ar theoirim Phíotagaráis agus go gcuireann siad an t-eolas sin i bhfeidhm.

ACMHAINNÍ:

Is féidir leas a bhaint as an áireamhán d'fhonn brostú leis an bpróiseas foghlama.

MODH OIBRE:

1. Is furasta a tharlódh go mbeadh triaraigh Phíotagarásacha de leithéid (3, 4, 5), (6, 8, 10) agus (5, 12, 13) tugtha faoi deara ag na daltaí féin ón obair agus ón mbeartaíocht roimhe seo. Más mar sin an cás, is amhlaidh is fearr a fhanfaidh cuimhne acu orthu.

2. Roinntear an rang i bhfoirne mar a bheadh ann le "tráth na gceist boird" agus féach cé mhéad de thriaraigh Phíotagarásacha a fhéadann siad a bhreacadh síos taobh istigh de thréimhse áirithe ama, mar shampla 7 nóiméad.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ba cheart an rang a roinnt ina ghrúpaí beaga ina bhfuil triúr nó ceathrar don tráth-na-gceist boird.

NÓTA:

Is féidir leis an múinteoir ag a bhfuil eolas bunúsach ar phacáiste scarbhileoige comhad scarbhileoige a chur le chéile trí fhoirmlí ailgéabracha bunúsacha a úsáid, agus líon ar bith is mian leis an múinteoir de thriaraigh Phíotagarásacha a chur ar fáil ar an gcaoi sin. Seo a leanas na colúin ar an scarbhileog - agus an ríomh atá le cur i bhfeidhm ar na huimhreacha a roghnaítear agus a chuirtear isteach sa chéad dá cholún x, y (nuair atá $x > y$):

x	y	a	b	c
		$x^2 - y^2$	$2xy$	$\sqrt{a^2 + b^2}$

Cuirtear triaraigh Phíotagarásacha ar fáil sna trí cholún is faide ar dheis.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 11

TEIDEAL: PÍOTAGARÁS AGUS BALLAÍ!

TOPAIC: TEOIRIMÍ – CUR CHUIGE AN TURGNAIMH

CUSPÓIR: Go ndeimhníonn na daltaí teoirim Phíotagaráis agus leas á bhaint acu chuige sin as na ballaí sa seomra ranga.

ACMHAINNÍ:

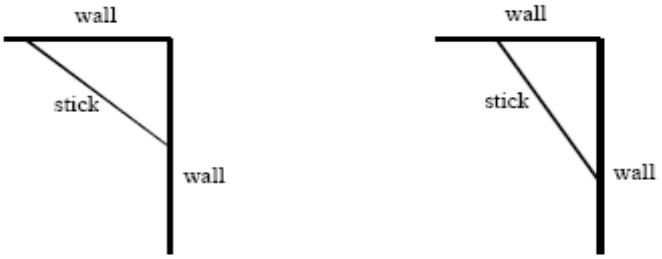
Píosa adhmaid nó dhó, miosúr agus áireamhán.

MODH OIBRE:

1. Trí na píosaí adhmaid a chur in áiteanna éagsúla, is féidir le grúpaí daltaí, ag sealaíocht ar a chéile, trí shleas an triantáin a chruthaítear idir an píosa adhmaid agus an dá bhalla a thomhas.

2. Agus leas á bhaint as an áireamhán acu, is féidir leis na daltaí a dheimhniú go bhuil teoirim Phíotagaráis de réir fírinne.

3. Is féidir an ceacht seo a cheangal le daoine i mbun teach a thógáil ar mian leo a sheiceáil go bhfuil dronuillinneacha sna cúinní. Ar an gcuma chéanna, is minic go mbíonn triantán dronuilleach mór ag lucht pláistéireachta ar bhallaí taobh istigh d'fhonn seiceáil go bhfuil dronuillinn sna cúinní idir na ballaí.



balla maide balla
balla maide balla

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir meithil bheaga triúr daltaí a roghnú don obair seo, agus iad ag obair i ndiaidh a chéile ag tomhas agus ag áireamh. Is féidir an obair a dhéanamh arís roinnt uaireanta i ndiaidh a chéile.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 12

TEIDEAL: COSÚLACHT V. IOMCHUIBHEAS AGUS CÓIMHEAS

TOPAIC: CÉIMSEATA

CUSPÓIR: 1. Deis a thabhairt do na daltaí teacht ar thuiscint ar an difríocht idir triantáin chosúla agus triantáin iomchuí.

2. Deis a thabhairt do na daltaí ríomh a dhéanamh maidir le cóimheas agus tuiscint a fháil ar an teoirim go ndéanann líne a tharraingítear comhthreomhar le sleas amháin den triantán roinnt de réir an chóimheasa céanna ar an dá shleas eile.

ACMHAINNÍ:

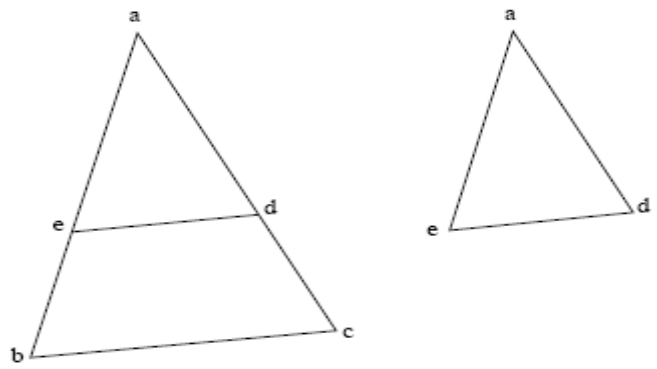
Dhá bhileog A4 de chárta daite (dathanna éagsúla), compás, siosúr, áireamhán, páipéar agus peann luaidhe.

MODH OIBRE:

1. Iarrtar ar na daltaí triantán corrshleasach a tharraingt ar bhileog A4 daite amháin, dá mhéid é is ea is fearr. Ar an gcéad rud eile, ní mór dóibh líne a tharraingt atá comhthreomhar le sleas amháin agus a ghearrann an dá thaobh eile (féach an léaráid). Is iomaí bealach ann le línte comhthreomhara a tharraingt agus tarlaíonn díospóireacht fhada mar gheall ar an modh is fearr.

2. Ní mór do na daltaí anois *macasamhail díreach* an triantáin uachtair (an ceann beag) a dhéanamh ar an dara bileog A4 daite. Arís, is iomaí modh oibre a d'fhéadfaí a chur in úsáid ach tá bealach simplí a oibríonn go maith, barr an chompáis a úsáid agus priocadh a dhéanamh trí reanna an triantáin go dtí an dara bileog thíos faoi. Gearrtar amach an triantán nua ansin.

3. Is féidir, tríd an triantán nua a leagan anuas ar an gcéad cheann, uillinneacha comhfhreagracha a léiriú agus béim a leagan ar "an gcosúlacht" seachas "an t-iomchuibheas". Ba cheart ligean don dalta, agus an triantán nua á leagan anuas ar gach coirnéal i ndiaidh a chéile, go mbíonn "an taobh eile comhthreomhar i gcónaí". Tagann an leagan amach sin i gceist arís agus arís eile i gcúrsa na matamaitice agus ba cheart cuidiú leis an dalta é a thabhairt chun suntais ar an toirt.



4. Is féidir anois scrúdú a dhéanamh mar gheall ar na línte a roinntear. Ní mór do na daltaí foghlaim le tomhas de réir an mhilliméadair a dhéanamh go cruinn agus le húsáid stuama a bhaint as an áireamhán. Ba cheart iarraidh orthu an ceangal idir fad na sleas comhfhreagrach sa triantán mór agus sa triantán beag a scrúdú. Seo a leanas iad sin mar atá sa léaráid

$$\frac{|ab|}{|ae|} = \frac{|ac|}{|ad|} = \frac{|bc|}{|ed|}.$$

Taobh istigh de réimse réasúnta lamháltais, ba cheart go mbeadh an cóimheas mar a chéile. Is iad na toisí réasúnta agus an t-ionad ciallmhar don phointe deachúla arna shocrú de réir an

fhreagra a thugtar ar an áireamhán, na ceisteanna a ndéanfar plé orthu sa chuid dheireanach den cheacht seo.

5. Is féidir an triantán nua a chur in ionad eile agus an próiseas a leanacht in athuair. (Is dócha gur furasta do na daltaí na cóimheasa cothroma a *fheiceáil* más é an luach is mó a roinntear ar an luach is lú.) Ó tharla triantán corrshleasach de mhéid faoi leith ag gach dalta, beidh ginearáltacht na "rialach" soiléir, agus fágfaidh na múnlaí éagsúla a fheiceáil de thionchar ar na daltaí gur furasta dóibh an riail agus an leagan amach a choinneáil i gcuimhne.

NÓTA:

Is féidir slám téarmaí matamaitice a dhaingniú i bhfoclóir an dalta tríd an obair seo. Ina measc sin tá iomchuibheas, cosúlacht, corrshleasach, rinn, cóimheas, comhréir, comhfhreagrach, comhthreomhar, méadú, laghdú, aistriú, slánúchán (suas / síos), beachtas, agus meastachán.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur i mbun oibre ina n-aonar nó ina mbeirteanna le linn an scrúdúcháin.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 13	
TEIDEAL:	BUILLE NÓ IOMRALL! [TÁ AN BHEARTAÍOCHT SEO BUNAITHE AR AN gCLUICHE *BATTLESHIPS* INA nÚSÁIDTEAR GREILLE COMHORDANÁIDÍ DE RÉIR LITREACHA AGUS UIMHREACHA.]
TOPAIC:	CÉIMSEATA CHOMHORDANÁIDEACH
CUSPÓIR:	Go bhfoghlaimíonn an dalta modh taitneamhach chun comhordanáidí a bhreacadh agus a léamh.

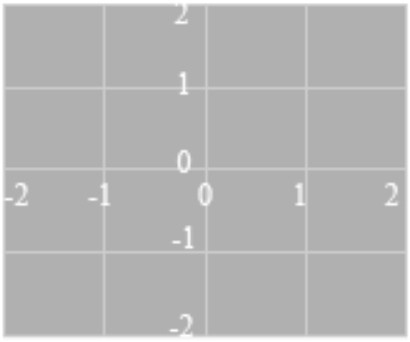
ACMHAINNÍ:

Grafpháipéar.

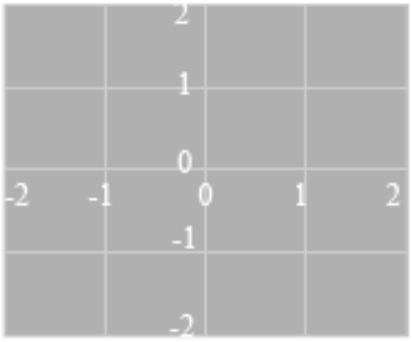
MODH OIBRE:

1. Oibríonn daltaí ina mbeirteanna le linn an chluiche. Tarraingíonn gach dalta dhá ghreille mar a leagtar amach thíos. Breactar longa cogaidh an dalta féin ar cheann de na greillí agus na buillí faoi thuairim a thugtar ar ionad long an chéile comhraic ar an ngreille eile.

Loingeas an Dalta



Loingeas an Chéile Comhraic



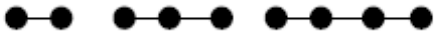
Hit or Miss

Guess	Hit/Miss	Guess	Hit/Miss

Buille nó Iomrall
Tuairim
Buille / Iomrall
Tuairim
Buille / Iomrall

2. Breacann na daltaí ar fad ionad an loingis sin acu féin ar an ngreille cuí. Long amháin dhá phonc, long amháin trí phonc agus long amháin ceithre phonc atá i loingeas gach dalta acu. Is

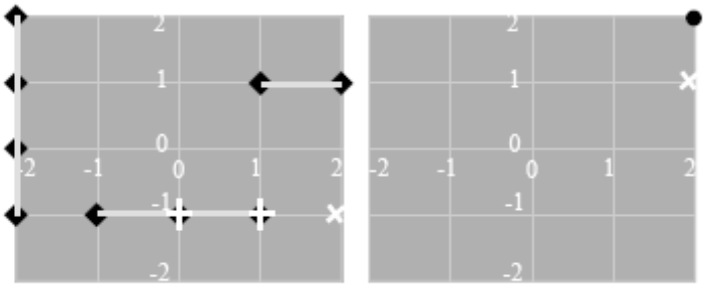
féidir gach long acu a chur ar an ngreille arna leagan amach de réir an chothroim nó de réin an ingir.



3. Tugann dalta amháin buille faoi thuairim faoi chomhordanáidí agus breactar síos na comhordanáidí sin ar an ngreille i ndáil le loingeas an chéile comhraic agus i dtábla na gcomhordanáidí. Más buille díreach atá ann, tugann an dalta céanna buille eile faoi thuairim ina dhiaidh sin. Sa chás go n-éiríonn le buille, is gnáth go gcuireann an céile comhraic in iúl más long dhá phonc, long trí phonc nó long ceithre phonc atá i gceist. Má bhíonn an iarracht iomrallach, is é an céile comhraic a thugann an chéad bhuille eile faoi thuairim.

Buille nó Iomrall: Cluiche Samplach

Liomsa an chéad bhuille a thabhairt. Triailim (2,2). Is buille sin agus marcáilim sin trí phonc trom a bhreacadh síos (féach mo ghreille féin agus greille an chéile comhraic). Triailim (2,1). Tá sin iomrallach agus marcáilim sin trí x a bhreacadh síos (féach mo ghreille féin agus greille an chéile comhraic).



Buille nó Iomrall

Guess	Hit/Miss	Guess	Hit/Miss
(2,2)	Hit		
(2,1)	Miss		

Tuairim	(2,2)
Buille / Iomrall	Buille
Tuairim	(2,1)
Buille / Iomrall	Iomrall

Triaileann mo chéile comhraic (0,-1) agus deirimse gur buille sin agus cuirim + san ionad sin ar ghreille mo chuid loingis féin. (1,-1) an chéad bhuille faoi thuairim eile. Sin buille díreach freisin. (2,-1) an tríú buille faoi thuairim – agus ó tá sin iomrallach breacaim x san ionad sin ar ghreille mo chuid loingis féin.

Triailim (1,2) agus is buille sin, agus (0,2), buille eile. Marcáilim iad sin trí dhá phonc throma eile a bhreacadh síos ar ghreille mo chéile comhraic. Tá long trí phonc mo chéile comhraic curtha go tóin poill faoi seo agam.

Leantar mar sin den imirt go dtí go mbíonn longa uile an chéile comhraic curtha go tóin ag duine de na daltaí. Fágann na greillí, sa chás go mbeadh dalta measctha idir (2,1) agus (1,2) mar shampla, gur féidir lena chéile comhraic seiceáil nuair atá an cluiche thart go bhfuil na buillí díreacha agus na hiarrachtaí iomrallacha a breacadh síos ag teacht leis na buillí faoi thuairim a tugadh.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ina mbeirteanna a imríonn na daltaí an cluiche seo. Má tharraingítear na greillí le peann dúigh agus na comhordanáidí a bhreacadh isteach le peann luaidhe, is féidir úsáid a bhaint as na greillí arís agus arís eile.

NÓTA:

1. Má tá an cluiche á imirt mar is ceart, beidh na daltaí ag seiceáil tuiscint a chéile ar chomhordanáidí a léamh agus a bhreacadh.

2. Is féidir cóiriú a chur ar rialacha an chluiche de réir mar is gá ionas gur taptha nó moille a théann sé ar aghaidh.

3. Oibríonn an cluiche go maith le greille uimhreacha dearfacha freisin in áit greille slánuimhreacha mar atá in úsáid thuas, agus d'fhéadfadh gur fearr an greille sin i dtosach i gcás daltaí áirithe.

CÉIMSEATA: ÁBHAR CEACHTA 14

TEIDEAL: TRIANTÁIN IOMCHUÍ

TOPAIC: CÉIMSEATA SHINTÉISEACH

CUSPÓIR: An nóisean maidir le triantáin a bheith iomchuí dá chéile a chur i láthair an dalta le hábhar nithiúil. Cleachtadh a thabhairt don dalta ar thriantáin a leagan amach nuair a chuirtear ceachtar den cheithre thacar sonraí seo a leanas ar fáil: SSS, SUS, USU, nó DTS.

ACMHAINNÍ:

Cairtchlár éadrom, siosúr, trealamh céimseata agus corr dhíreach.

MODH OIBRE:

1. Is féidir an nóisean maidir le triantáin a bheith iomchuí dá chéile a chur trasna ar na daltaí trína gcur ag leagan amach triantáin as cairtchlár éadrom (mar a bhíonn i mboscaí ábhar bricfeasta), agus úsáid á bhaint as sonraí a chuirtear ar fáil, agus á ngearradh amach. Is féidir gach triantán atá ar aon tomhas a chur i gcomórtas le chéile agus a fheiceáil gur ionann iad.

2. Mar shampla, mar chuid den obair bhaile, cuirtear na daltaí ar fad ag tarraingt triantáin ar ionann fad na sleasa inti agus 13cm, 12cm agus10cm (ní foláir triantán réasúnta mór) ar chairtchlár go dtugann siad isteach sa rang í an lá dár gcionn. D'fhéadfadh "múnla" mionchruinn a bheith ag an múinteoir a gcuirfí na triantáin eile i gcomparáid léi, agus d'fhéadfaí iarrachtaí míchruinne a fhágáil ar lár. Nuair a chuirtear na triantáin a tarraingíodh go cruinn anuas ar a chéile, feicfear do na daltaí nach féidir triantán a tharraingt de réir na

dtoisí a tugadh nach ionann go díreach leis na triantáin eile. Feictear dá réir sin gur leor SSS chun bonn a chur faoin iomchuibheas.

3. D'fhéadfaí an obair chéanna a dhéanamh arís i ndáil le trí cinn eile de thriantáin agus sonraí SUS, USU agus DTS á gcur ar fáil.

4. Is í an bhuntáiste atá leis an modh oibre seo go mbíonn feabhas á chur ag na daltaí ar a gcuid scileanna maidir le triantáin a thógáil agus é á chur ina luí orthu an tráth céanna gur féidir bonn a chur faoin iomchuibheas maidir le triantáin ar cheann ar bith de cheithre choinníoll a shásamh.

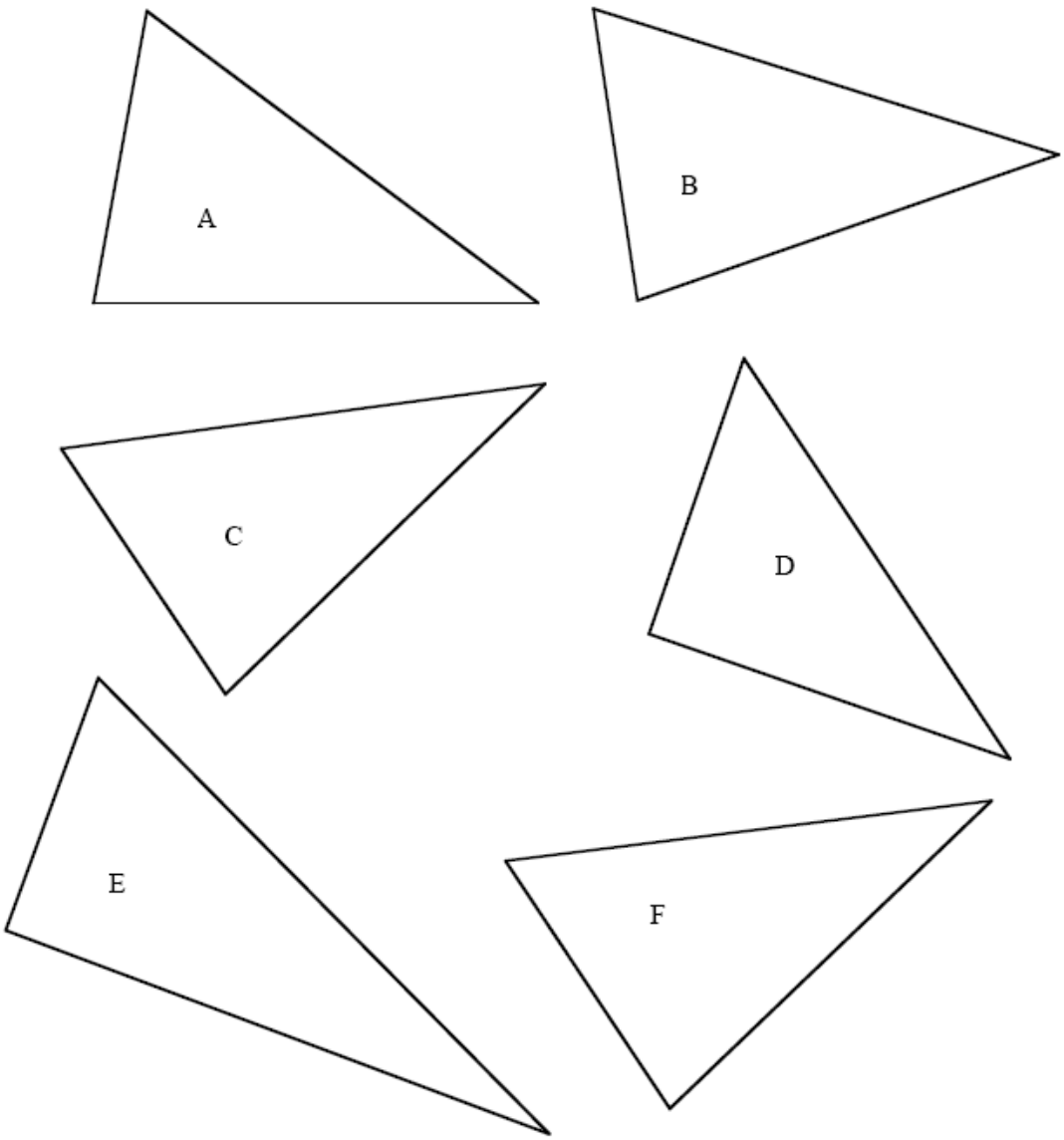
5. I gcás leagan eile den cheacht sin thuas, tugtar bileog oibre do na daltaí, a bhfuil lán leathanaigh triantáin uirthi, chomh maith le triantán amháin atá gearrtha amach as cairtchlár éadrom. Iarrtar ar na daltaí an triantán gearrthóige a chur i gcomórtas leis na triantáin ar an mbileog d'fhonn a scrúdú i ndáil le hiomchuibheas. Is féidir pacáiste líníochta ar bith don ríomhaire a úsáid chun triantán gearrthóige a ullmhú. Is féidir na deiseanna cóipeála agus greamaithe sa phacáiste a chur in úsáid ansin chun íomhánna comhionanna a chur ar fáil ar féidir casadh a bhaint astu chun a iompú ar bhealaí éagsúla. Is féidir, ar an mbeart deiridh sula bpriontáiltear í, roinnt triantán a chur ar an mbileog nach bhfuil iomchuí don phríomhcheann. Is féidir an obair chéanna a dhéanamh roinnt uaireanta maidir le triantáin éagsúla. Tugtar sampla de bhileog oibre den sórt sin thall.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ba chóir na daltaí a spreagadh chun obair a dhéanamh ar na bileoga oibre ina n-aonar agus toradh a gcuid oibre a phlé le daltaí eile sa rang ina dhiaidh sin agus comórtas a dhéanamh eatarthu.

Bileog Oibre don Dalta maidir le Scrúdú ar Iomchuibheas

Scrúdaigh an triantán gearthóige i leith gach ceann de na triantáin thíos.



Tá an triantán gearrthóige iomchuí do na triantáin lena bhfuil na litreacha seo a leanas:

_____

NÓTAÍ TEAGAISC BREISE MAIDIR LE TRIANTÁIN IOMCHUÍ, TRIANTÁIN CHOMHUILLEACHA, ACHAR AGUS COMHTHREOMHARÁIN

NÓTA 1:

Tharlódh go mbeadh daltaí measctha idir na coincheapa maidir le triantáin iomchuí, triantáin atá ar aon achar agus triantáin chomhuilleacha. Ba cheart talamh slán a dhéanamh de go mbíonn triantáin atá iomchuí dá chéile ar aon achar amháin ach nach gá go mbeadh gach triantán atá ar aon achar le chéile iomchuí dá chéile.

Ní chiallaíonn "AAA" go bhfuil iomchuibheas i gceist, mar is léir ós féidir dhá thriantán chomhuilleach a tharraingt nach mar a chéile ar chor ar bith ó thaobh méide (moladh: tugtar trí cinn de thriantáin chomhuilleacha ar thrí mhéid éagsúla a tharraingt mar bheart oibre do na daltaí).

Turgnamh sa Rang:

Baintear triail as triantán a tharraingt a bhfuil 10cm, 3cm agus 5cm faid sna sleasa inti. Cén fáth nach féidir sin a dhéanamh?

NÓTA 2:

Is ionann *fad ó phointe go dtí líne* agus fad an ingir ón bpointe sin go dtí an líne.

NÓTA 3:

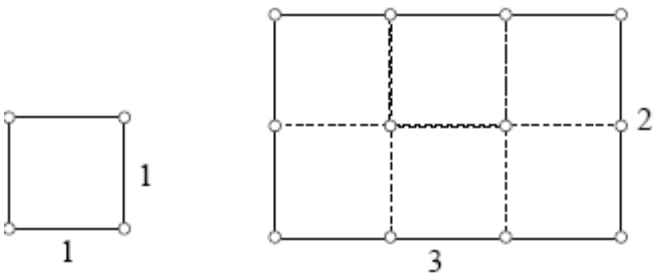
Is féidir *BONN* a thabhairt ar cheann ar bith de shleasa triantáin. Is ionann *airde ingearach* an triantáin agus an fad ón mbonn a roghnaítear go dtí an rinn ar a aghaidh.

Ar an gcaoi chéanna, Is féidir *BONN* a thabhairt ar cheann ar bith de shleasa comhthreomharáin, agus is ionann *airde ingearach* an triantáin agus an fad ón mbonn a roghnaítear go dtí an sleas ar a aghaidh sin sa chomhthreomharán.

NÓTA 4:

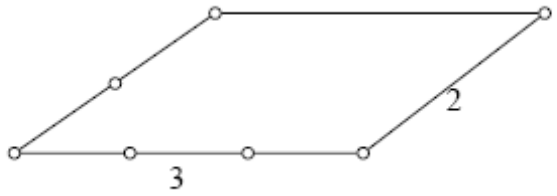
Cén fáth a bhfuil achar dronuilleoige = fad x leithead?

Sampla: Dronuilleog ar an tomhas 3 aonad faoi 2 aonad.

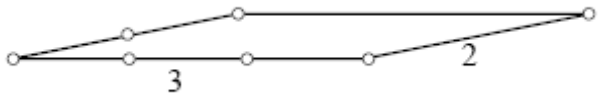


Trína gcomhaireamh, deirtear go bhfuil 6 cinn d'aonaid chearnógacha den mhéid a léirítear ar thaobh na láimhe clé sa dronuilleog seo. Ós bealach taptha an méadú chun suimiú a dhéanamh, faightear 3 faoi 2 = 6 aonad cearnógach.

Tuige, ina dhiaidh sin, nach ríomhtar achar comhthreomharáin tríd an bhfad a mhéadú faoin leithead? Mar shampla, ar ionann achar an chomhthreomharáin thíos agus achar na dronuilleoige a bhfuil na taobhanna inti ar an bhfad agus an leithead céanna, nó ar lú achar an chomhthreomharáin? Ní follasach freagra na ceiste seo don dalta.



Ach má "bhrúitear" anuas ar an gcomhthreomharán, tosaíonn a chuma ag athrú go dtí seo:



Feictear dúinn anois gur lú é go cinnte agus go bhféadfaí ar deireadh thiar a thabhairt gar do neamhní.

Is féidir achar comhthreomharáin a dhéanamh amach trí na bearta oibre seo a leanas:

(a) Tosaítear leis an "bhfíoras" go bhfuil achar dronuilleoige = fad x leithead

.

(b) Tá leath an achair i dtriantán atá i ndronuilleog leis an airde agus an bonn céanna leis an triantán sin agus, dá réir sin, tá achar triantáin = ½ bonn x airde.

.

(c) Ó tharla go ndéroinneann trasnán achar comhthreomharáin agus go ndéantar dhá thriantán de atá ar an aon achar amháin, tá achar comhthreomharáin = bonn x airde.

NÓTA 5:

Seo a leanas áiríonna comhthreomharáin a mbeadh ábhar suime ina scrúdú nó a chruthú:

- Is ionann tomhas do thaobhanna agus d'uillinneacha ar aghaidh a chéile
- Déanann trasnáin déroinnt ar a chéile (is deas an ceacht a chruthú sin!)
- Déanann trasnán déroinnt ar an achar
- Achar = *bonn x airde*
- 180° suim dhá uillinn ar bith atá taobh le chéile (éasca a chruthú)
- Déanann na trasnáin an comhthreomharán a roinnt ina cheithre thriantán ar ionann achar dóibh ar fad (cruthaítear)
- Is i gcás rombais, agus sa chás sin amháin, a bhíonn na trasnáin ingearach lena chéile (cruthaítear)
- Is i gcás rombais, agus sa chás sin amháin, a dhéanann trasnán déroinnt ar an uillinn (na huillinneacha) a dtéann sé tríthi (tríothu) – ábhar mearbhaill seo ag cuid mhór daltaí – (cruthaítear).

TRIANTÁNACHT

TRIANTÁNACHT: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: CÓIMHEAS TANGAINT A CHUR I LÁTHAIR

TOPAIC: TRIANTÁNACHT

CUSPÓIR: Deis a thabhairt don dalta uillinn airde na gréine a fháil ó obair thurgnaimh taobh amuigh

ACMHAINNÍ:

Pollaí nach ar aon fhad iad (e.g. cois na scuaibe, slat mhéadair), miosúr, grafpháipéar, uillinntomhas, rialóir marcáilte de réir an cheintiméadair, peann luaidhe, scriosán, lá gréine agus treoir sábháilteachta gan féachaint díreach ar an ngrian!

MODH OIBRE:

Treoir maidir leis an obair faoin aer

1. Is féidir na daltaí a chur ag obair ina mbeirteanna. Coinníonn duine amháin an polla go ceartingearach ar thalamh réidh sa chaoi agus gur féidir an scáil a fheiceáil go soiléir.
2. Breactar síos an dáta agus an t-am de lá. Tomhaistear agus breactar síos fad an pholla.
3. Tomhaistear agus breactar síos fad scáil an pholla.
4. Tarraingítear léaráid gharbh.

Ar ais sa seomra ranga

1. Socraítear ar an scála a chuirfear in úsáid.
2. Tarraingítear léaráid chruinn ar ghrafpháipéar.
3. Tomhaistear uillinn airde na gréine (*A*) trí uillinntomhas a úsáid.
4. Cuirtear an freagra i gcomórtas le freagraí dhaoine eile sa rang.

   Leagtar amach tábla ina léirítear na huillinneacha agus an t-am de lá.

Ba chóir go mbeadh (isteach agus amach leis) an uillinn chéanna airde de thoradh ar gach beart oibre. Líontar isteach an tábla thíos. (Is féidir an t-áireamhán a úsáid chun tan *A* a ríomh ionas gur féidir na torthaí i gcolún 3 agus i gcolún 5 a chur i gcomórtas lena chéile.)

Length of Pole	Length of Shadow	$\frac{\text{Length of Pole}}{\text{Length of Shadow}}$	Angle of elevation *A*	tan*A*

Fad an Pholla
Fad na Scáile
<u>Fad an Pholla</u>
Fad na Scáile
Uillinn airde *A*
tan*A*

Is féidir leis na daltaí triantáin a tharraingt a bhfuil an uillinn airde chéanna ag baint leo ach fad éagsúil leo ar an gcothrom agus ar an ingear, agus tábla den chineál céanna a líonadh amach

Length of Vertical line	Length of Horizontal line	Length of Vertical line / Length of Horizontal line	Angle of elevation A The same for all students!	tan$A$

Fad na Líne Ingearaí
Fad na Líne Cothrománaí
Fad na Líne Ingearaí
Fad na Líne Cothrománaí
Uillinn airde A Mar a chéile ag na daltaí go léir!
tan$A$

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir an obair thosaigh taobh amuigh a dhéanamh ina mbeirteanna ach, ina dhiaidh sin, is féidir na daltaí a spreagadh lena gcuid torthaí a chur i gcomórtas le torthaí dhaltaí eile sa rang.

TRIANTÁNACHT: ÁBHAR CEACHTA 2

TEIDEAL: TRIANTÁNACHT AGUS ÚSÁID NA SÚL!

TOPAIC: TRIANTÁNACHT

CUSPÓIR: A thaispeáint don dalta conas sleasa an triantáin a ríomh trí leas a bhaint as malairt sainmhíniúcháin.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní i gceist.

MODH OIBRE:

1. Tosaítear le gnáthchóimheasa na triantánachta (bunaithe ar an triantán dhronuilleach):

Síneas uillinne	=	Sleas urchomhaireach / Taobhagán
Comhshíneas uillinne	=	Sleas cóngarach / Taobhagán
Tangant uillinne	=	Sleas urchomhaireach / Sleas cóngarach

2. Déantar amach iad seo a leanas ó na gnáthfhoirmlíthe:

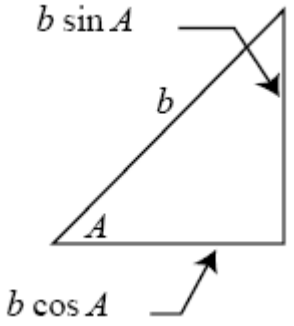
Hypotenuse × Sine of angle = Opposite

Hypotenuse × Cosine of angle = Adjacent

Adjacent × Tangent of angle = Opposite

Taobhagán x Síneas na huillinne = Sleas urchomhaireach
Taobhagán x Comhshíneas na huillinne = Sleas cóngarach
Sleas cóngarach x Tangant na huillinne = Sleas urchomhaireach

3. Leis an modh oibre seo, bíonn ar chumas na ndaltaí an dá shleas eile den triantán a dhéanamh amach nuair a thugtar eolas faoin taobhagán b agus an bhonnuillinn A.

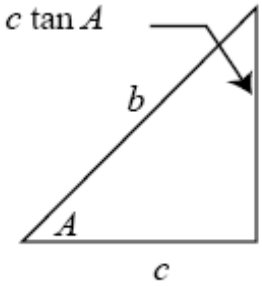


4. Is minic a iarrtar ar dhaltaí airde foirgnimh a ríomh. Is é a bhaineann leis sin, seasamh siar ón bhfoirgneamh agus

   i. uillinn airde A, agus

   ii. an fad cothrománach c go bonn an fhoirgnimh a thomhas.

   Is féidir leis na daltaí, agus áireamhán in úsáid acu, na sonraí a chur isteach agus freagra a fháil go pras:
   $Airde = c \tan A$



CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

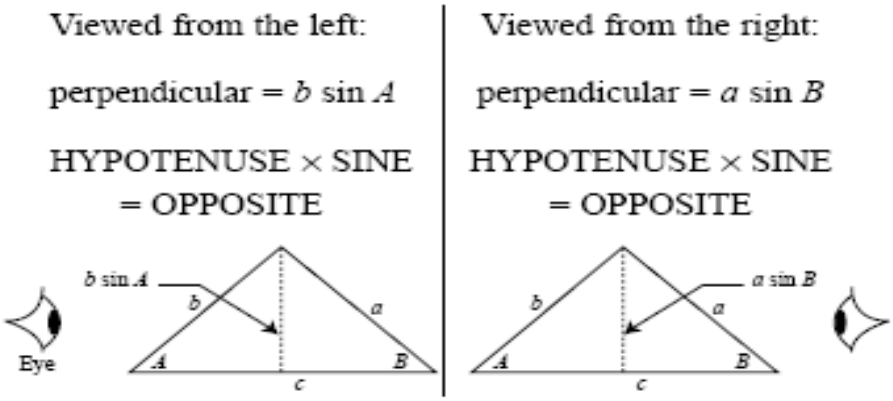
Ní thagann aon ní i gceist.

Tugtar obair bhreise thíos, ag leanacht ón méid thuas, lena léirítear conas a d'fhéadfaí Riail an tSínis agus an fhoirmle maidir le hachar triantáin a dhéanamh amach (ní thagann a gcruthú sin faoi scáth an scrúdaithe).

NÓTA:

1. Níl aon amhras ach go mbíonn deacracht ag daltaí coincheapa triantánachta a chur i bhfeidhm. Baineann cuid mhór den deacracht leis an láimhseáil ar threoshuíomh sa spás. Tarraingítear súil ar an gclár dubh ionas go gcuirtear in iúl cén taobh óna mbreathnaítear an léaráid. Is í an obair atá leagtha amach le déanamh sa sampla thíos an airde ingearach a fháil.

   Is maith an rud an tsúil a úsáid ós féidir a fheiceáil go soiléir



Arna bhreathnú ó thaobh na láimhe clé
ingear = b sin A
TAOBHAGÁN X SÍNEAS
= URCHOMHAIREACH

Arna bhreathnú ó thaobh na láimhe deise
ingear = a sin B
TAOBHAGÁN X SÍNEAS
= URCHOMHAIREACH

Nuair a dhéantar cothromú idir an dá shlonn i ndáil leis an ingear, faightear: a sin B = b sin A

agus leanann Riail an tSínis uaidh sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$

2. Ar an gcaoi chéanna, má bhreathnaítear an triantán ó thaobh na láimhe clé, is féidir achar an triantáin a fháil mar seo a leanas:

Achar = ½ bonn x airde ingearach
= ½ c x b sin A
= ½ bc sin A

Arna bhreathnú ó thaobh na láimhe deise:

Achar = ½ bonn x airde ingearach
= ½ c x a sin B
= ½ ac sin B

TRIANTÁNACHT: ÁBHAR CEACHTA 3

TEIDEAL: AN CLAONMHÉADAR AGUS TRIANTÁNACHT

TOPAIC: TRIANTÁNACHT

CUSPÓIR: 1. Deis a thabhairt do na daltaí claonmhéadar a dhéanamh agus uillinn airde agus diallais a thomhas.

2. Deis a thabhairt do na daltaí airde foirgnimh a ríomh trí chlaonmhéadar a úsáid agus obair thurgnaimh á déanamh taobh amuigh.

3.	Deis a thabhairt do na daltaí cleachtadh a fháil ar shamhaltú sa mhatamaitic.

ACMHAINNÍ:

Cairtchlár righin (280 gsm nó níos troime), páipéar, peann luaidhe, snáithe dubh, faiscíní páipéir, marla agus siosúr.

MODH OIBRE:

1. Ba cheart an tsamhail de *chlaonmhéadar* a léirítear i bhFigiúr 1 a dhéanamh as cárta righin (280 gsm nó níos troime ná sin). Is féidir an feadán faire a dhéanamh as coinlín dí nó trí pháipéar scríbhneoireachta a rolláil thart ar pheann luaidhe. Ba cheart an dorú ingir a dhéanamh as an snáithe dubh agus a cheangal do lár an leathchiorcail le fáiscín páipéir agus déanfaidh marla an meáchan. Ba cheart uillinntomhas a úsáid chun marcanna na gcéimeanna a bhreacadh gach 5º; d'fhéadfadh go mbeadh gá le meastachán ar thomhas níos mine ná sin agus na deis in úsáid.
Tá an cheist maidir le 0º go dtí 180º a mharcáil timpeall an leathchiorcail nó 0º go dtí 90º a mharcáil ar gach aon cheann den dá leath de, ionas nach gá luachanna a dhealú chun tomhas uillinn *a* a ríomh, ar cheann de na fadhbanna spéisiúla a bhíonn le réiteach ag na daltaí.

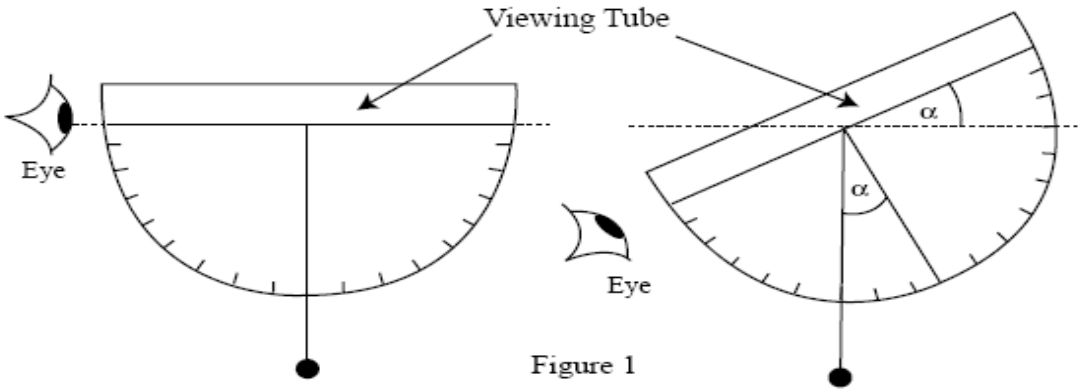
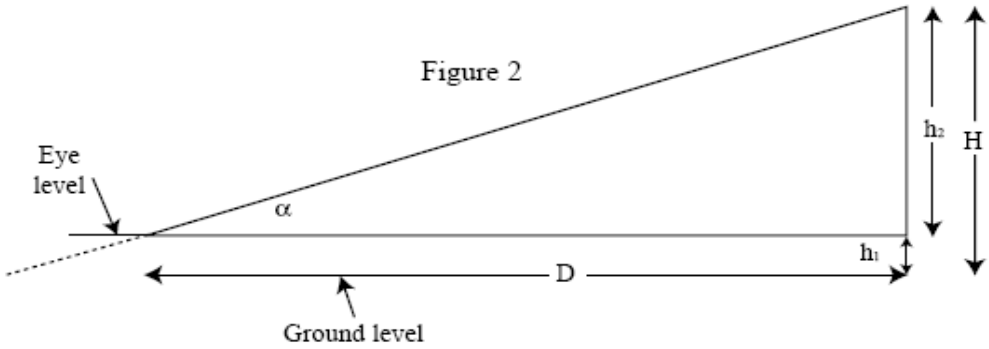


Figure 1

Feadán Faire
Súil
Súil
Figiúr 1

2. Léirítear, de réir scéime, i bhFigiúr 2, na toisí a mbítear ag súil leo ó na daltaí: an fad D ón struchtúr , h_1 (ag leibhéal na súl ag na daltaí), agus α , an uillinn airde. Is díol suntais a dtagann chun cinn de dheacrachtaí le tomhais simplí. Is iomaí dalta nach mbeidh slatmhéadair úsáidte acu roimhe seo agus is minic a bhíonn deacracht le méadair, ceintiméadair agus milliméadair a chur in éineacht san fhoirm scríofa cheart deachúla.



Figiúr 2
Leibhéal na súl
Leibhéal na talún

3. Is féidir an nóisean maidir le "samhaltú matamaitice" ar an gcás a chur i láthair na ndaltaí nuair a bhaintear leas as an bhfoirmle chun H, airde an struchtúir, a dhéanamh amach:

$$H = h_1 + h_2$$

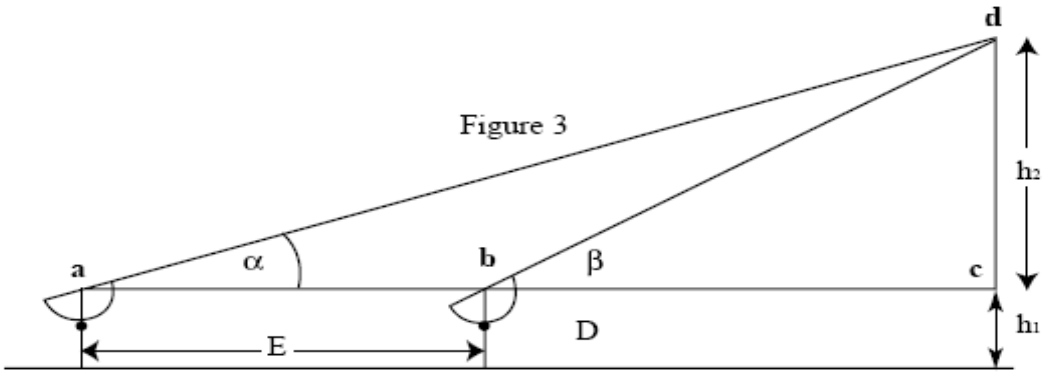
Is féidir luach h_2 a fháil ar ghraf má dhéantar scálúchán ar an gceacht ar fad ar ghrafpháipéar.

4. B'fhéidir go mbeadh na daltaí is cumasaí in ann luach h_2 a fháil trí leas a bhaint as:

$$\tan \alpha = \frac{h_2}{D}$$

Ba cheart go mbainfeadh gach dalta sa deireadh triail as an bhfoirmiúchán seo ó tharla go dtugann sin sampla nithiúil dóibh ar an ní is "tan" ann i gcás triantán dronuilleach agus dá bhrí sin ar an úsáid is féidir a bhaint as i ndáil le fad sleas triantáin a ríomh.

5. Maidir leo siúd is cumasaí i mbun na matamaitice, léirítear i bhFigiúr 3 an chaoi, sa chás nach féidir fad D go bonn an struchtúir a thomhas, ina ligeann an dá uillinn α agus β ó dhá phointe áirithe (fad E óna chéile) d'úsáid riail an tsínis sa triantán abd d'fhonn bd a aimsiú, taobhagán an triantán bcd. Ligeann sin, ina dhiaidh sin, d'úsáid as tan β d'fhonn h_2 sa triantán dbc a ríomh.



Figiúr 3

NÓTA:

Is rímhór an méid focal agus smaointe matamaitice a thagann i gceist le linn claonmhéadar a dhéanamh agus a úsáid. Bíonn leas á bhaint ag na daltaí as cuid mhór scileanna: scileanna sícealuaile, scileanna eagrúcháin agus scileanna grafaice; scileanna tomhais, léaráidí a dhéanamh de réir scála, cuntas a choinneáil ar luachanna agus meastachán a thabhairt ar cheisteanna cruinnis. Bíonn siad sin ar fad á gcur in úsáid in éineacht le scileanna san ailgéabar maidir le slonn nó foirmle líneach nó triantánachta a láimhseáil.

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Is féidir na daltaí a chur ag obair i ngrúpaí beaga, beirt nó triúr in éineacht, don obair taobh amuigh.

4.11 FEIDHMEANNA AGUS GRAIF

FEIDHMEANNA AGUS GRAIF: ÁBHAR CEACHTA 1

TEIDEAL: AN MEAISÍN FEIDHMEANNA

TOPAIC: FEIDHMEANNA AGUS GRAIF

CUSPÓIR: 1. Tuiscint iomasach ar fheidhmeanna a thabhairt do na daltaí trí úsáid a bhaint as mheaisín feidhmeanna mar analach.

2. Deis a thabhairt do na daltaí tábla graif a líonadh isteach trí na hordphéirí a léamh den ghraf.

3. A thaispeáint conas is féidir an t-áireamhán a úsáid mar dheis foghlamtha.

ACMHAINNÍ:

Cóip den "mheaisín feidhmeanna" le cur ar taispeáint le hosteilgeoir.

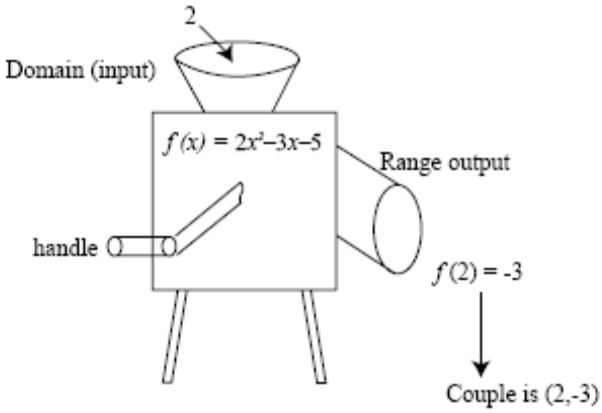
MODH OIBRE:

1. Iarrtar ar na daltaí an fheidhm $f(x) = 2x^2 - 3x - 5$ a mheas i ndáil leis an bhfearann $-3 \leq x \leq 3$, $x \in R$. Is ionann íomhá 2 agus -3. Tá pátrún den chineál céanna ann maidir le heilimintí eile sa réimse. Cuirtear gach buneilimint in éineacht leis an íomhá atá de thoradh uirthi faoin gcuma (x, y), mar shampla (2,-3).

2. D'fhéadfaí, de réir mar a théitear ar aghaidh, a thaispeáint do na daltaí conas an fheidhm PLAYBACK agus an fheidhm DEL ar áireamhán oiriúnach a úsáid chun uimhir eile a chur in ionad an 2 agus toradh eile a fháil.

3. Cé nach féidir dul amú le tábla san fhoirm thraidisiúnta a chur le chéile, is minic a théann an loighic a bhaineann leis an gcaoi a n-oibríonn feidhmeanna amú ar dhaltaí. Is é atá de dhíth i ndeireadh na dála tacar péirí ar féidir iad a léiriú le graf. Is lena aghaidh sin a bheadh cabhair ón "meaisín feidhmeanna".

An Meaisín Feidhmeanna



Fearann (buneilimintí)
Lámh
Réimse torthaí
Is ionann an péire agus (2,-3)

De réir mar a ríomhtar na péirí, is féidir iad a líonadh isteach sa tábla (bheadh cúnamh ón áireamhán i ndáil leis an ríomh).

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$						-3	

4. Mínítear do na daltaí gur leis an x-ais a bhreactar na heilimintí a chuirtear isteach in uachtar sa meaisín feidhmeanna agus go ndéantar na heilimintí a bhaineann leis an toradh a bhreacadh leis an y-ais.

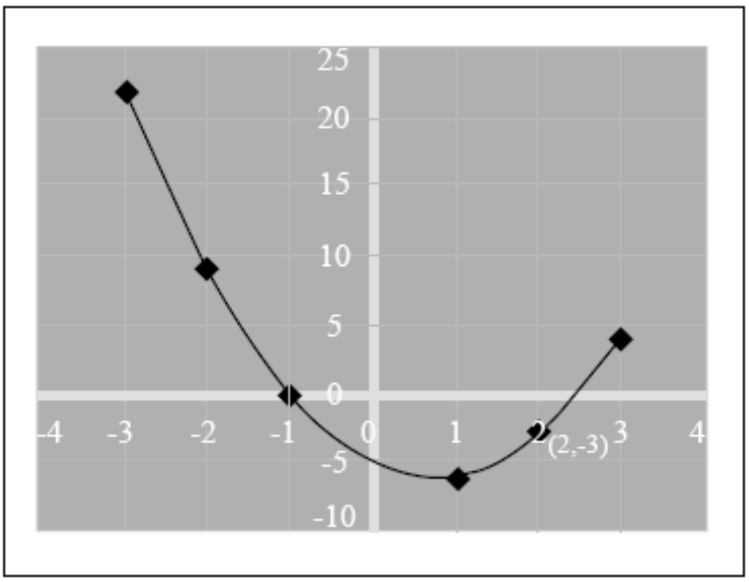
5. Bíonn de chiall feasta le ceisteanna de leithéid "Aimsigh luach x sa chaoi is go bhfuil $f(x) = -3$" gur ionann iad agus ceist de leithéid "Cé na luachanna i leith x a chuirtear isteach in uachtar sa meaisín feidhmeanna a fhágfaidh go gcuirtear toradh -3 ar fáil?" Is furasta a thuigtear cur i láthair den chineál sin do dhaltaí agus feictear dóibh gur mar a chéile coincheap na feidhme agus próiseas oibre (lámh meaisín a chasadh) a chur i bhfeidhm ar thacar eilimintí.

6. Is fiú, ó thaobh an teagaisc, -½ a chur isteach in uachtar sa meaisín agus a thabhairt faoi deara gur ionann an t-íomhá a chuirtear ar fáil sa chás sin freisin agus -3, rud a fhágann an péire (-½ ,-3). Is gearr go dtugann na daltaí faoi deara go dtarlaíonn an "phróiseáil" nó an obair le huimhreacha taobh istigh den mheaisín agus go dtagann sé leis an ngnáthmhodh oibre trína ndéantar na luachanna sa tábla graif "a shuimiú".

7. Tá fiúntas ó thaobh oideachais freisin leis an gcur chuige arb é malairt graf a tharraingt é. Iarrtar ar an dalta, ag obair le graf den chineál a léirítear thall, an tábla a líonadh isteach chomh maith agus is féidir **trí na hordphéirí a léamh den ghraf**. Is féidir na péirí sin a bhreacadh i dtábla den chineál a húsáideadh i gcéim 3.

.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$						-3	



CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

NÓTA:

Maidir le graf mar sin thuas a chruthú, cuirtear na luachanna x agus na luachanna y isteach ar scarbhileog (e.g. Excel) de réir an leagan amach seo a leanas:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	22	9	0	-5	-6	-3	4

Roghnaítear an tábla agus cliceáiltear ar an "*chart wizard*". Roghnaítear "*XY scatter*" agus roghnaítear "*scatter with data points connected by smoothed lines*" ina dhiaidh sin. Is féidir leasú níos mine a oibriú ar an ngraf trí dheiseanna a roghnú as na lipéid "*option*" a chuirtear ar fáil de réir mar atá an graf á dhéanamh amach.

FEIDHMEANNA AGUS GRAIF: ÁBHAR CEACHTA 2	
TEIDEAL:	AN LUACH IS AIRDE AGUS AN LUACH IS ÍSLE I nDÁIL LE COTHROMÓID CHEARNACH
TOPAIC:	FEIDHMEANNA AGUS GRAIF
CUSPÓIR:	An modh oibre maidir le "luach cearnach a shlánú" i ndáil leis an luach is airde agus an luach is ísle ag cothromóid chearnach a ríomh a thaispeáint do na daltaí.

ACMHAINNÍ:

Ní thagann aon ní i gceist.

MODH OIBRE:

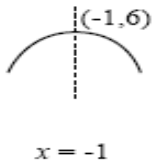
1. Tugtar an cheist seo a leanas faoi mheas. Aimsigh an luach is ísle i ndáil leis an bhfeidhm:

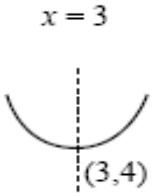
$$f(x) = x^2 - 6x + 13,\ x \varepsilon\ R$$

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 6x + 13 \\ \Rightarrow f(x) &= x^2 - 6x + 9 - 9 + 13 \\ &= x^2 - 6x + 9 + 4 \\ &= (x-3)^2 + 4 \end{aligned}$$

Is ionann dá bhrí sin an luach is ísle agus 4 agus tarlaíonn sin nuair atá $x = 3$.

D'fhéadfaí, mar phointe eolais, a lua leis na daltaí gur ionann $x = 3$ agus ais siméadrachta an ghraif.





2. Ar an gcaoi chéanna:

Ríomh an luach is airde i ndáil leis an bhfeidhm:

$$f(x) = 5 - 2x - x^2,\quad x\ \varepsilon\ R$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 5 - 2x - x^2 \\ \Rightarrow f(x) &= 5 + 1 - 1 - 2x - x^2 \\ &= 6 - (1 + x)^2 \end{aligned}$$

ionas gur ionann an luach is airde agus 6, a tharlaíonn nuair atá $x = -1$

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA:

Ní thagann aon ní i gceist.

NÓTA:

Luaitear sa siollabas (l.16) "uasluachanna agus íosluachanna feidhmeanna cearnacha a mheas ó ghraif" i ndáil le daltaí an Ardleibhéil. Ba mhaith an rud dá bpléifí ar a laghad aon uair amháin ar mhaithe le daltaí atá ag déanamh an Ardleibhéil, le modh an ailgéabair i ndáil le "cearnóg a chomhlíonadh" maidir le híosluach agus uasluach a dhéanamh amach.

4.12. SCÉALTA MATAMAITICE

Luaitear i siollabas leasaithe na Matamaitice don Teastas Sóisearach (leathanach 4) gur chóir go mbeadh na daltaí ar an eolas faoi "stair na matamaitice agus dá réir sin tuiscint [acu] uirthi mar chuid dár gcultúr mar a bhí, mar atá agus mar a bheidh". Tugtar roinnt scéalta matamaitice anois ar féidir úsáid a bhaint astu ar mhaithe le bríomhaireacht a chur san ábhar agus le haird na ndaltaí a tharraingt ar thopaic nua a bheifí a chur i láthair.

UIMHREACHA ÉAGÓIMHEASTA A CHUR I LÁTHAIR – SCÉAL FAOI FHEALLMHARÚ

Eolas nach foláir roimh ré: Teoirim Phíotagaráis.

^ FEALLMHARÚ FEALLTACH

Sliocht as *Fermat's Last Theorem* le Simon Singh (Fourth Estate, Londain, 1997, l. 55)

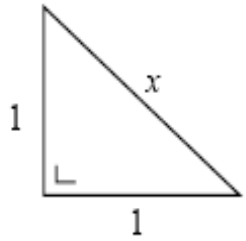
Ba é meon a bhí ag Píotagarás gurbh é ba bhreátha faoin matamaitic go bhféadfaí feiniméan nádúrtha a mhíniú leis na huimhreacha chóimheasta (slánuimhreacha agus codáin). D'fhág stiúir fhealsúnachta sin faoina chuid oibre Píotagarás dall ar uimhreacha éagóimheasta a bheith ar fáil agus b'fhéidir go mba é ba chionsiocair le duine dá chuid daltaí a chur chun báis. Áitítear i scéal amháin go raibh dalta óg darbh ainm Hippasus ag plé go fánach leis an uimhir $\sqrt{2}$, ag triail an codán ab ionann léi a aimsiú. Sa deireadh, tuigeadh dó nach raibh aon chodán dá shórt ar fáil.... Is dócha go raibh Hippasus an-ríméadach faoin méid a bhí tugtha faoi deara aige, ach níorbh amhlaidh an cás don mháistir.... Ní raibh Píotagarás toilteanach glacadh leis nach raibh an ceart aige féin, ach ag an am céanna, ní raibh ar a chumas áiteamh Hippasus a bhréagnú le héirim loighce. Ní ag cur lena chlú ó shin é gur dhaor sé Hippasus chun báis trína bháthadh.

NÓTA

Tá $\sqrt{2}$ ceangailte le teoirim Phíotagaráis mar seo a leanas:

Tugtar an triantán dronuilleach comhchosach a léirítear anseo faoi mheas. De réir theoirim Phíotagaráis:

$$x^2 = 1^2 + 1^2$$
$$\Rightarrow x^2 = 2$$
$$\Rightarrow x = \sqrt{2}$$



agus tugtar uimhir éagóimheasach uirthi sin sa lá atá inniu ann – uimhir nach féidir a chur in iúl mar chodán!

IS FÍOR FAOIN SFÉAR!

Bhí Airciméidéas ar dhuine de mhatamaiticeoirí móra an domhain, go mór mór nuair a chuimhnítear nach raibh ar fáil dó don chúram ach peann luaidhe, rialóir agus compás. Is iomaí rud a leagtar a gcéad cheapadh air, crainn tabhaill mhóra, gunnaí gathanna gréine agus córais luamhán ollmhóra ina measc. Ina dhiaidh sin uilig, b'ábhar mórtais aige féin an chothromóid seo a leanas:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Chruthaigh Airciméidéas go bhfuil sféar dhá thrian go díreach an mhéid atá sa sorcóir is lú ina dtiocfaidh an sféar. Fágann sin go dtógann liathróid chrua a bheadh teanntaithe istigh i gcanna stáin (leis an gclaibín air) dhá thrian go díreach den spás istigh sa channa sin. Tá comhartha beag ina bhfuil sféar taobh istigh de shorcóir ar leac na huaighe mar chomóradh air sin. Nuair a rinne arm na Róimhe ionradh ar an mbaile inar chónaigh Airciméidéas oíche amháin, bhí ordú speisialta tugtha ag an nginearál Marcellus go raibh a bheo le ligean le hAirciméidéas a bhí 75 bliain d'aois an tráth sin. Ina ainneoin sin, tháinig saighdiúir air ag tarraingt léaráidí sa ghaineamh agus chuir Airciméidéas as dósan nuair a dúirt sé leis gan na léaráidí a chur ó rath air, agus mharaigh an saighdiúir é.

AN TÁBHACHT ATÁ LEIS NA HAONAID CHUÍ – CIALL A CEANNAÍODH GO DAOR

Cailleadh an Mars Climate Orbiter, a cuireadh sa spás an 11 Nollaig 1998, agus a chosain $125 milliún, nuair a tháinig sí ró-ghar don phláinéad Mars. Is dócha gur tugadh ró-dhomhain in atmaisféar Mars í nuair a seoladh ar ruthag í a d'fhág nach raibh sí ach 50 km aníos ó dhroim an phláinéid (is rídhócha go mb'shin deireadh léi) - ní raibh sábháilte aici bheith níos gaire ná 80 km de dhroim Mars. Ba mar gheall *ar mheascán sa ríomh idir aonaid mhéadracha agus aonaid impiriúla* a bhí in úsáid ag meithle éagsúla a chuathas amú.

Dúirt Arthur Stephenson, Cathaoirleach an Bhord Fiosrúcháin mar gheall ar theip mhisean an Mars Climate Orbiter:

> *The "root cause" of the loss of the spacecraft was the failed translation of English (imperial) units into metric units in a segment of ground-based, navigation-related mission software….*

Tá breis eolais faoin scéal seo ar fáil ar:

http://www.seds.org/~spider/spider/Mars/ms98mco.html

http://www.astronomynow.com/mars/mco/991110findings/index.html

UIMHREACHA PRÍOMHA – NACH MÓR AN SCÉAL!

Ar an 1 Meitheamh 1999, tháinig meitheal Nayan Hajratwala, George Woltman, Scott Kurowski et al. ar uimhir phríomha nua: $2^{6972593}-1$. Is í sin an 38ú ceann d'uimhreacha príomha Mersenne a bhfuil eolas uirthi (tharlódh go bhfuil cinn eile níos lú ná sin ach níl scrúdú curtha ar na heaspónaint ar fad go dtí sin). Seo í an ceathrú uimhir in imeacht ceithre bliana ar trí GIMPS ("the Great Internet Mersenne Prime Search") a cuireadh ar fáil í! Tá 2 098 960 digit san uimhir seo (theastódh níos mó ná 400 leathanach clóscríofa chun an uimhir a chur ar phár!!) agus is í an uimhir phríomha is mó í atá ar eolas ar an saol seo – go dtí go n-aimsíonn duine éigin an chéad cheann eile. Fuair na daoine a tháinig ar an gceann seo duais $50,000 as a gcuid beartaíochta!

NÓTA

Is uimhir phríomha slánuimhir ar bith is mó ná 1 nach bhfuil de roinnteoirí deimhneacha aici ach í féin agus 1. Seo a leanas na chéad uimhreacha príomha - 2, 3, 5, 7 agus 11. Is iad uimhreacha príomha Mersenne na cinn sin ar ionann iad agus dó i gcumhacht áirithe, lúide a haon. Mar shampla, seo an chéad chuid acu - $2^2-1=3$, $2^3-1=7$, $2^5-1=31$, $2^7-1=127$. Bhí eolas cheana féin ar na cinn sin ag muintir na sean-Ghréige na céadta bliain roimh am Chríost.

Tá tuilleadh eolais ar fáil ar:
http://www.utm.edu/research/primes/largest.html#largest

Mar fhocal scoir, tá acmhainní úsáideacha ar fáil ag an múinteoir matamaitice a bheadh ag lorg scéalta oiriúnacha don rang matamaitice ar na leathanaigh seo a leanas ar an idirlíon.

Stair na Matamaitice: **http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/index.html**

Matamaiticeoirí Mná: **http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/history/Indexes/Women.html**

An chéad úsáid atá ar eolas as roinnt d'fhocail na matamaitice:
http://members.aol.com/jeff570/mathword.html

An chéad úsáid atá ar eolas as roinnt de shiombail na matamaitice:
http://members.aol.com/jeff570/mathsym.html

4.13 AN MHATAMAITIC A CHUR IN IÚL

Tá roinnt den ábhar ceachtanna thuas dírithe ar an tábhacht atá leis na daltaí a ghríosú chun an mhatamaitic a chur in iúl ó bhéal agus i scríbhinn, ina mbeirteanna nó ina ngrúpaí beaga. Is gné thábhachtach sin den siollabas leasaithe a leagtar béim ann uirthi. Luaitear níos mó ná uair amháin sna *Treoirlínte* seo an fiúntas atá le foclóir téarmaí matamaitice agus a bheith ag cur leis de réir a chéile.

Cineál amháin beartaíochta is féidir a dhéanamh ina leith seo is ea cín lae matamaitice a scríobh. Féadann cúnamh mór a bheith as sin ag daltaí maidir leis an méid atá á fhoghlaim acu den mhatamaitic a chur in iúl. Anuas air sin, féadann an múinteoir léargas a fháil ar an tuiscint atá ag an dalta agus seiceáil mar gheall ar an áit a dtagann deacrachtaí i gceist. Is féidir leanacht le cín lae a scríobh ar feadh tréimhse idir seachtain amháin agus mí, nó ar feadh tréimhse níos faide. Iarrtar ar na daltaí smaoineamh faoina mbíonn ar siúl acu sa rang agus ag deireadh an ranga (nó mar chuid den obair bhaile) cuntas a scríobh mar fhreagra ar cheisteanna oscailte faoi cheannteidil de na cineálacha seo a leanas: achoimre ar an gceacht, ceisteanna le cur ar an múinteoir agus ábhar machnaimh. Ní

foláir tuiscint a bheith ag an dalta gurb é cuspóir atá le scríobh sa chín lae cúnamh a thabhairt dóibh tuiscint níos soiléire a fháil ar a mbíonn ar bun sa rang acu. Sa rannóg maidir le hábhar machnaimh, d'fhéadfaí roinnt spreagtha a thabhairt don dalta, mar shampla:

- Tabhair cur síos ar an rang matamaitice is fearr a thaitin leat
- Tabhair cur síos ar do thuairim féin den mhatamaitic
- Cén leas is fearr a bhainfimis as an rang matamaitice?
- Cén bunús atá le rialacha na matamaitice?
- An dtuigeann tú an rud a bhímse a dhéanamh?
- Cén rud a d'fheadfainn a dhéanamh a bheadh ina chúnamh agat le do chuid matamaitice?
- An bhfeictear duit ceangal idir an rud atá á dhéanamh againn faoi láthair agus rudaí eile a rinneamar cheana?

Is é tuairisc na múinteoirí a úsáideann scríobh cín lae go rialta lena gcuid ranganna go mbíonn macántacht agus ionracas ag baint le freagraí na ndaltaí agus go mbíonn tairbhe as maidir le feabhas a chur ar an tuiscint ar an matamaitic. Tá buntáiste leis dá bhrí sin don mhúinteoir, don dalta agus don chaidreamh idir an múinteoir agus an dalta.

Seo tuairisc ó mhúinteoir amháin de chuid na linne seo ar an bhfiúntas atá le scríobh i gcín lae.

Ba mhór an chabhair domsa mar mhúinteoir iad. Ó chín lae na ndaltaí a léamh, is fearr an t-eolas a bhí agam chun measúnacht a dhéanamh agus cúnamh feabhsúcháin a thairiscint do dhaltaí faoi leith. Cuireadh rudaí in iúl dom nach mbeadh ar fáil dom go dtí sin. Bhí na daltaí ag insint dom gur thaitin an úsáid a bhainim as samplaí leo ach tuigeadh dom chomh maith gur mór a bhí siad ag brath orthu agus go raibh sé ag cothú nós iontu foghlaim a dhéanamh de ghlanmheabhair. Chuir mé ag obair ina mbeirteanna iad agus is gearr gur tuigeadh dom, an rud a bhí siad a fhoghlaim i gcomhar lena chéile inniu, go bhfoghlaimeoidh siad go neamhspleách amárach é. Bhí aird níos mó agam ar na bearta oibre a bhí á gcur rompu agam agus thosaigh mé ag cur ceachtanna i gcreatlach agus ag éirí astu de réir mar ba ghá dóibhsean. Tá scríobh dialainne an-úsáideach mar dheis i ndáil le feabhas a chur ar scileanna cumarsáide agus ar thuiscint an dalta de réir mar a théann an múinteoir i ngleic le caidreamh leanúnach faoi leith le gach duine de na daltaí sa rang.

4.14 AN MHATAMAITIC AGUS TEICNEOLAÍOCHT AN EOLAIS AGUS NA CUMARSÁIDE

Tá sé cinn de mhodhanna inar féidir deiseanna a chur ar fáil le teicneolaíocht an eolais agus na cumarsáide (TEC) do dhaltaí i mbun fhoghlaim na matamaitice dóibh sonraithe ag an gComhairle Náisiúnta do Theicneolaíocht an Oideachais (CNTO).

Orthu sin, tá siad seo a leanas:

- foghlaim ó aiseolas: arna chur ar fáil go taptha, iontaofa, neamhbhreithiúnach, neamhchlaon trí ríomhaire
- pátrúin a thabhairt faoi deara: bunaithe ar an acmhainn go leor samplaí a chur ar fáil in achar gairid le ríomhaire
- ceangal a fheiceáil: idir foirmlí, táblaí agus graif
- oibriú le híomhánna dinimiciúla: ligeann sin don dalta ionramháil a dhéanamh ar léaráidí céimseata

- sonraí a chíoradh: is féidir le daltaí sonraí dáiríre a scrúdú agus a chur faoi anailís de réir modhanna éagsúla cur i láthair
- "teagasc" a thabhairt don ríomhaire i bhfoirm algartaim: cothaíonn seo de nós sna daltaí treoracha a thabhairt go cruinn soiléir agus san ord ceart.

Tugtar cuntas achoimre ginearálta sa roinn seo ar roinnt den obair atá ar siúl faoi láthair i seomraí ranga na matamaitice in Éirinn agus leas á bhaint as pacáistí éagsúla bogearraí. Níl deireadh ráite ná an liosta seo iomlán. Dírítear go háirithe ar phacáistí atá ar fáil faoi láthair ag an gcuid is mó de na scoileanna agus ar chuid de na tionscnaimh atá á rith mar chuid den Tionscadal Imeasctha Scoileanna (TIS) faoi TE do Scoileanna 2000. Is féidir breis eolais faoi na tionscnaimh sin a fháil ón Ionad Náisiúnta don Teicneolaíocht san Oideachas.

Tá oiliúint á cur ar fáil do mhúinteoirí na matamaitice i gcuid mhór de na hIonaid Oideachais maidir leis na cineálacha bogearra a luaitear thíos agus tá breis eolais ar fáil sna hionaid sin do mhúinteoirí ar spéis leo sin a bheith acu.

Beidh plé ar cheisteanna, deacrachtaí agus deiseanna i ndáil leis an múinteoireacht agus leis an bhfoghlaim a eascraíonn ó TEC san áireamh le Treoirlínte TEC atá le scaipeadh ar scoileanna dara leibhéal.

BOGEARRA DINIMICIÚIL DON CHÉIMSEATA

Tugadh roinn pacáistí bogearra a dtugtar pacáistí dinimiciúla don chéimseata orthu chun cinn le blianta beaga anuas. Ina measc sin, tá Geometer's Sketchpad, Cabri-Géomètre agus Java SketchPad. Is féidir breis eolais a fháil ar an Idirlíon agus samplaí a bhreathnú ach "*dynamic geometry*" a chur á chuardach. Tá tionchar den suntas ag na pacáistí seo ar mhúineadh agus ar fhoghlaim an chéimseata i gcuid mhór tíortha. Is ináirithe go gcuirfear ar fáil leo cleachtadh nua, a bheidh éagsúil ó bhonn, ar fhoghlaim an chéimseata. Is féidir leas a bhaint astu ar bhealaí éagsúla, mar shampla mar dheis taispeántais sochóirithe ag an múinteoir nó mar dheis téagartha don fhoghlaim trí fhiosrúchán bunaithe ar obair na ndaltaí féin.

Deis amharcléiriúcháin atá in The Geometer’s Sketchpad trína gcuirtear béim ar réasúnaíocht spáis agus ar achoimriú loighciúil. Fágtar deis don phlé, don fhoghlaim i gcomhar agus d'fheabhas ar na scileanna cumarsáide sa mhatamaitic. Is féidir leis an dalta airíonna a thabhairt faoi deara agus tástáil a dhéanamh i ndáil le hábhar tuairimíochta trí ghnéithe de na cruthanna atá tógtha acu a *tharraingt de leataobh*. Ó tharla go seasann bailíocht an choibhneasa tógála agus duine ag tarraingt i leith, bíonn an céimseata dinimiciúil.

Timpeallacht dinimiciúil céimseata atá i gceist le Sketchpad. Is féidir aistriúchán, rothlúchán agus frithchaitheamh a oibriú ann d'fhonn anailís a dhéanamh ar thionchar gluaisne sa phlána. Is féidir cuid mhór oibre den fhiúntas sa chéimseata chomhordanáideach a chur i gcrích trí na daltaí a chur ag tógáil pointí agus línte agus ag treorú don fheidhmchlár an lárphointe agus an fána a aimsiú agus cothromóid na línte dá réir sin. Coinnítear taifead ar na bearta oibre a bhain leis an tógáil trí scripteáil idirghníomhach ionas gur féidir é a oibriú an athuair ar fhíor eile nó a chasadh arís agus arís eile d'fhonn fíor níos casta a chruthú. Is féidir leis an múinteoir nó le dalta nótaí a chur leis, rud a fhágann gur ríbhreá an meán cumarsáide na scripteanna do chur in iúl na matamaitice.

Tá Tionscadal Imeasctha Scoileanna (nó TIS) freisin ann, faoi choimirce an NCTE, atá dírithe ar Geometer’s Sketchpad. Ceithre cinn de scoileanna atá páirteach ann agus cuireadh tús leis an tionscadal i rith scoilbhliain 1999/2000. Is iad daltaí matamaitice an Teastais Shóisearaigh spriocghrúpa an tionscadail faoi láthair. Ar an gcuid den siollabas leasaithe a bhaineann leis an gcéimseata shintéiseach atá an tionscadal dírithe den chuid is mó. Ar mhírlínte agus leathlínte a thógáil atá an bhéim le linn na hoibre tosaigh. Tá pleananna ceachta tugtha chun cinn go dtí seo maidir le teoirimí céimseata a bhaineann le huillinneacha, comhthreomharáin, ciorcail agus triantáin.

Tá obair bhreise déanta chomh maith maidir le Céimseata Chomhordanáideach agus le Céimseata Chlaochlaithe. Déanfar na pleananna ceachta i ndáil leis na topaicí sin ar fad a scaipeadh trí Scoilnet (**http://www.scoilnet.ie**) ar thabhairt an tionscadail chun críche. Tugtar sampla de phlean mar gheall ar ábhar ceachta faoi *uillinneacha a dhéroinnt agus inchiorcal triantáin a thógáil* mar ábhar ceachta 3 i roinn na Céimseata thuas d'fhonn tuiscint a thabhairt do mhúinteoirí na matamaitice ar an araíocht úsáide a bhaineann leis an Geometer's Sketchpad. Tá an pacáiste ar fáil in Ionaid Oideachais agus breis eolais ar fáil sna hionaid sin freisin.

BOGEARRA AILGÉABAIR DON RÍOMHAIRE

Is mór an t-athrú atá curtha ar an mbealach a dtéann lucht matamaitice, eolaíochta agus innealtóireachta i mbun a gcuid oibre go proifisiúnta mar gheall ar chórais ríomhaireachta don ailgéabar de leithéid Maple agus Mathematica. Ní don oideachas sa mhatamaitic féin a ceapadh na pacáistí sin ach mar dheiseanna cumhachtacha atá mar chabhair ag an oibrí gairmiúil i mbun na hoibre. Ina ainneoin sin, is fiú don mhúinteoir matamaitice eolas a chur ar bhogearra den sórt sin ar roinnt cúiseanna. Ar an gcéad dul síos, is iomaí dalta a chaitheann seal faoinár gcúram ar scoil a leanfaidh ar aghaidh le cleachtadh na matamaitice ar an tríú leibhéal agus ina dhiaidh sin agus a mbeidh cleachtadh acu dá bhrí sin ar bhogearra den chineál seo. Ar an dara rud, is minic múinteoirí matamaitice ag lorg modhanna chun an leibhéal díograise a choinneáil ard agus tugann bogearra den sórt seo deiseanna dóibh tabhairt faoina gcuid matamaitice ar bhealaí nua. Ar an tríú rud, ainneoin nach mar phacáistí oideachais a leagadh amach na cinn áirithe seo, is suntasach an leas a d'fhéadfaí a bhaint astu san oideachas. Pacáiste amháin den chineál seo a raibh aird air i scoileanna na hÉireann le tamall is ea MathView (a bhfuil ainm nua, LiveMath, anois air).

The package also has graphic abilities which are noteworthy. The SIP project has exploited many of these features.

Tá ceann amháin de na Tionscadail Imeasctha Scoileanna (nó TIS) nuálacha, faoi choimirce an NCTE, atá dírithe ar LiveMath. Ceithre cinn de scoileanna atá páirteach ann agus cuireadh tús leis an tionscadal i rith scoilbhliain 1999/2000. Cé gurb iad daltaí na hIdirbhliana spriocghrúpa an tionscadail faoi láthair, is mór an méid a d'fhéadfadh múinteoirí agus daltaí na matamaitice don Teastas Sóisearach a bhaint as. Pacáiste ríomhaireachta don ailgéabar atá in LiveMath a ligeann don dalta idirghníomhaíocht a dhéanamh leis an ríomhaire agus feabhas a chur ar an gcaoi sin ar an tuiscint ar chúrsaí matamaitice. Tá acmhainn ghrafaice ag baint leis an bpacáiste freisin ar díol suntais iad. Tá leas bainte as cuid mhór de na gnéithe sin den phacáiste le linn an tionscadail TIS. Tá pleananna ceachta tugtha chun cinn go dtí seo maidir leis na réimsí topaice seo a leanas: Ailgéabar, Céimseata Chomhordanáideach (Líne agus Ciorcal), Feidhmeanna agus Graif.

Déanfar an t-ábhar ceachtanna i ndáil leis na topaicí sin a scaipeadh trí Scoilnet (**http://www.scoilnet.ie**) ar thabhairt an tionscadail chun críche. Tá sampla d'ábhar ceachta maidir le hAilgéabar ar fáil mar ábhar ceachta 2 i ndáil le hAilgéabar thuas, d'fhonn tuiscint a thabhairt do mhúinteoirí na matamaitice ar a bhfuil i gceist. Tá an pacáiste ar fáil in Ionaid Oideachais agus ónar féidir eolas breise a fháil. Is leabhar *Mathematics and Science with MathView* le múinteoir matamaitice i scoil dara leibhéal in Éirinn ina dtugtar cur síos ar bhealaí eile chun LiveMath a úsáid; tugtar tagairt don leabhar sin i roinn na nAcmhainní. Tá LiveMath cóirithe anois lena úsáid leis an idirlíon agus is féidir, trí dhul ar an láithreán gréasáin **http://www.livemath.com**, breiseán a tharraingt anuas agus leas a bhaint as ábhar ceachtanna le daoine eile.

SIOMBAIL MHATAMAITICE DO PHÁIPÉIR SCRÚDAITHE AGUS DO CHÁIPÉISÍ EILE

Ar ceann de na bealaí ina bhfuil ríomhairí á n-úsáid ag múinteoirí na n-ábhar ar fad, tá nótaí agus páipéir scrúdaithe a chur ar fáil. Fadhb amháin ag an múinteoir matamaitice ina leith sin, go síltear deacracht ag baint le clóchur téacsanna matamaitice. Tá roinnt pacáistí ann is féidir le múinteoirí matamaitice a úsáid chun an deacracht sin a shárú. Ina measc sin, tá MathType, LaTe*X* agus Equation Editor. Is pacáiste Equation Editor atá éasca a úsáid agus a bhíonn isteach le Microsoft Word in aisce agus a fhágann an múinteoir matamaitice in acmhainn gach a dteastódh i ndáil le nótaí, altanna d'irisí,

páipéir scrúdaithe agus freagraí scrúdaithe, agus mar sin de a chur ar fáil, a dhéanamh. Is féidir in imeacht roinnt blianta slám páipéir scrúdaithe a chur i dtoll a chéile ar an ríomhaire agus bíonn sé an-fhurasta ina dhiaidh sin páipéir scrúdaithe a chur ar fáil trí chodanna de na seanchinn a chur le chéile agus a leasú.

D'fhonn deimhniú an bhfuil Equation Editor curtha isteach de dhiosca Microsoft Word ar PC, cliceáiltear ar "Insert" sa phacáiste Word, roghnaítear "Object", agus cuardaítear an bhfuil Microsoft Equation ar an liosta. Sa chás nach mbíonn an rogha sin ar fáil, ní foláir é a chur isteach den diosca Microsoft Word a chuir an soláthraí ar fáil.

Seo roinnt samplaí de cheisteanna a leagadh amach le Equation Editor.

(i) Faigh luach $(4.37)^2 + \frac{1}{2.05 \times \sqrt{50.9}}$

ceart go dtí an dara deachúil.

(ii) Simpligh

$$\frac{5^2 \times 25^{1/2}}{125^{2/3} \times 5^3}$$

(iii) Scríobh an méid seo a leanas mar chodán aonair

$$\frac{3x - 4}{\mathbf{5}} \qquad \frac{2x + 1}{\mathbf{3}}$$

SCARBHILEOGA

Tá feidhmchláir scarbhileoige ar cheann de na cineálacha feidhmchlár is coitianta atá ar fáil agus iad leagtha amach ar an gcéad dul síos do réimse leathan úsáide i gcúrsaí gnó. Bíonn ar a laghad feidhmchlár scarbhileoige amháin mar chuid den ghnáthbhogearra a bhíonn istigh leis an gcuid is mó de ríomhairí na linne seo, rud a fhágann gur deis seo atá ar fáil ag múinteoir ar bith i scoil le ríomhairí. Tá scarbhileoga an-áisiúil maidir lena n-úsáid le barr éifeachta i bhfoghlaim na matamaitice, agus tá úsáid scarbhileoga mar chuid de churaclam na matamaitice i dtíortha go leor. Fiú mar chuid de mhodh teagascach múinteoireachta, is féidir iad a úsáid d'fhonn faoiseamh a thabhairt don dalta ó áireamh leadránach i ndáil le gnáthmhodhanna oibre na huimhríochta a d'fhéadfadh a bheith ina bhac ar thuiscint na gcoincheapa. I dtimpeallacht foghlama níos dírithe ar an dalta, a mbeadh níos mó den iniúchadh ag baint leis, fágann an acmhainn oibre atá iontu agus an áisiúlacht atá ag baint leo gur deis iad chun tabhairt faoi ábhar ar dheacair, nó nárbh fhéidir, cur chuige ar an gcaoi seo murach ríomhaire a bheith ar fáil. Anuas air sin, is cabhair mhór an úsáid as scarbhileoga maidir le bonn treise a chur faoin tuiscint ar roinnt de choincheapa bunúsacha an ailgéabair (athróga agus feidhmeanna, mar shampla).

Cuirtear sampla ar fáil de bhealach chun scarbhileog a úsáid i gcomhthéacs mhúineadh na matamaitice in Ábhar Ceachta 1 faoi Feidhmeanna agus Graif.

ÁIREAMHÁIN

Rinneadh plé ar cheist na n-áireamhán i gcomhthéacs na n-athruithe maidir le hábhar an tsiollabais (féach roinn 3.3). Tá treoirlínte faoi áireamháin á gcur le chéile ina leagtar amach an réasúnaíocht oideolaíochta maidir lena n-úsáid. Pléitear chomh maith ceisteanna maidir le háireamháin oiriúnacha a cheannach do na scoileanna. Is fiú a thabhairt chun suntais arís go bhfuil tionscnamh taighde curtha ar bun ag an Roinn Oideachais agus Eolaíochta d'fhonn monatóireacht a dhéanamh ar chúrsaí

uimhearthachta agus scileanna gaolmhara (le háireamháin in úsáid agus dá n-uireasa) ar feadh na tréimhse a mbítear ag tabhairt na gcúrsaí leasaithe isteach.

4.15 MÚINEADH NA MATAMAITICE LE hÉIFEACHT

Is achrannach mar choincheap an ceann faoin múinteoir éifeachtúil matamaitice. Ainneoin na ndeacrachtaí, is léir ó obair thaighde go bhfuil réimsí áirithe ann, ó scileanna a fhoghlaim go stíleanna teagaisc, atá cinniúnach maidir leis an gcás:

- eolas maith ar an ábhar
- scileanna sa phleanáil, san ullmhúchán agus i mbainistiú próisis
- soláthar do réimse modhanna éagsúla múinteoireachta, idir léiriú agus obair phraiticiúil, idir obair thionscnaimh agus obair fhiosrúcháin
- béim ar fhadhbanna a réiteach agus ar an bhfiúntas atá leis an matamaitic agus ar an úsáid is féidir a bhaint aisti
- an cumas agus an toil bheith forghníomhach, féinmheasúnacht a dhéanamh agus glacadh le freagracht i ndáil le forbairt ghairmiúil.

Modh amháin atá in úsáid ag roinnt múinteoirí matamaitice faoi láthair chun anailís a dhéanamh maidir lena gcuid éifeachtúlachta is ea dialann nó cín lae múinteora a líonadh isteach. Is féidir sin a dhéanamh uair sa ló ar feadh tréimhse gairid. De ghnáth, ní chaitear níos mó ná nóiméad nó dhó lena líonadh agus is é atá i gceist go ndéanfadh múinteoir smaoineamh agus go mbreacfaí síos nótaí gairide faoi cheachtanna ar éirigh *go maith* agus *go dona* leo, faoi eachtraí neamhghnácha agus faoi dheacrachtaí atá ag na daltaí.

Tá le tuiscint ó mhúinteoirí a bhaineann úsáid as an modh oibre seo go mbíonn de thréithe leis na ceachtanna matamaitice is fearr a n-éiríonn leo:

- pleanáil agus ullmhúchán stuama
- caidreamh maith leis na daltaí
- meon dearfach na ndaltaí
- fonn díograise an an mhúinteora féin
- éagsúlacht áiseanna teagaisc
- freagraí agus cur isteach tráthúil ó na daltaí.

Bíonn de thréithe leis na ceachtanna is measa a n-éiríonn leo:

- easpa ullmhúcháin
- míniúcháin agus cur i láthair eile doiléir
- easpa maidir le hábhar spreagtha a úsáid
- an caidreamh pearsanta leis an rang go dona.

I measc na modhanna eile atá in úsáid ag múinteoirí d'fhonn scrúdú a dhéanamh ar éifeachtúlacht a gcuid múinteoireachta, tá taighde ghníomhach agus breith chómhalartach chomhghleacaithe ar a chéile.

MEASÚNACHT

5.1 RÉAMHRÁ

Tá an mheasúnacht ina cuid dhlúth den mhúinteoireacht agus den fhoghlaim. Bíonn i gceist leis an measúnacht go mbeadh bonn á chur faoi mhatamaitic thábhachtach a fhoghlaim agus faisnéis úsáideach á cur ar fáil do mhúinteoirí agus do dhaltaí (NCTM, 2000). Tugtar rangú de réir gnáis ar an measúnacht ina dhá chineál, *measúnacht mhúnlaitheach* agus *measúnacht shuimitheach*: bíonn an mheasúnacht mhúnlaitheach dírithe ar aiseolas a thabhairt don dalta a chuidíonn leis an bhfoghlaim, agus tugtar cuntas leis an measúnacht shuimitheach ar na leibhéil atá bainte amach ar theacht go ceann tréimhse áirithe den oideachas. Is léir nach éagsúil ar fad lena chéile an dá ról sin ach tagann an chéad cheann i gceist ó lá go lá agus is le teistiméireachtaí náisiúnta is mó a bhaineann an dara cineál, agus dá réir sin (i gcás na sraithe sóisearaí) le scrúdaithe an Teastais Shóisearaigh. Pléitear measúnacht mhúnlaitheach i Roinn
5.2. Pléitear an mheasúnacht don Teastas Sóisearach sna rannóga ina dhiaidh sin: rogha modha, leagan amach agus marcáil na bpáipéar scrúdaithe, agus critéir do na gráid a thabhairt chun cinn.

5.2. MEASÚNACHT MHÚNLAITHEACH

Is gnéithe don mhúinteoir ranga den chuid is mó an mheasúnacht mhúnlaitheach. Le linn na sraithe sóisearaí ar fad, bíonn gá ag na daltaí le haiseolas d'fhonn cuidiú leo monatóireacht a dhéanamh ar an dul chun cinn atá á dhéanamh agus forbairt a dhéanamh ó thaobh coincheapa agus scileanna. Tagann an t-aiseolas sin chucu ar bhealaí iomadúla – b'fhéidir gurb é an bealach is follasaí go ndeirtear leo má tá a gcuid freagraí ceart nó mícheart, ach is tábhachtaí ná sin go dtugtar cúnamh dóibh a thuiscint cén fáth an freagra ceart nó mícheart. Ní amháin go ndéanann siad ceartú ar earráidí ar an gcaoi sin agus go gcuirtear feabhas ar scileanna oibre, ach tugtar chun cinn freisin an tuiscint ar choincheapa agus an cumas úsáid a bhaint astu chun fadhbanna a réiteach. Anuas air sin, is féidir misneach agus muinín a thabhairt dóibh ionas nach é amháin go gcothaítear a gcuid saineolais ar an matamaitic ach go ndéantar forás mar dhuine chomh maith.

Is iomaí bealach inar féidir an mheasúnacht mhúnlaitheach a dhéanamh. Tá le tuiscint ó bhearta staidéir idirnáisiúnta ar an oideachas sa mhatamaitic go bhfuil traidisiún tréan sa tír seo maidir le roinnt de na bealaí sin. Déantar go minic, ach go háirithe, ceachtanna a thabhairt do na daltaí le déanamh as a stuaim féin sa rang, agus tugtar míreanna gairide oibre go minic mar obair bhaile; is iondúil go ndéanann an bheartaíocht sin daingniú ar na scileanna próisis sa dalta. Deiseanna eile nach neamhghnách iad i dtimpeallacht na scoile in Éirinn an tástáil ranga agus an scrúdú scoile – cé nach mórán den mheasúnacht mhúnlaitheach a bhaineann leis an scrúdú, go háirithe, mura dtugann an múinteoir aiseolas sách mion don dalta ar an gcruthú ann. Tá claonadh díriú den chuid is mó ar scileanna próisis le tástálacha agus scrúduithe. Is féidir cur leis an traidisiún tréan maidir le measúnacht a dhéanamh ar na scileanna sin trí bhéim sa bhreis a leagan ar mhachnamh, ar phlé agus ar iniúchadh a spreagadh sa rang matamaitice. Cuidíonn beartaíocht de na cineálacha sin le daltaí coincheapa a chruthú, míthuiscint atá orthu a shonrú agus a shoiléiriú, agus (más ar bhealach fánach féin é) a gcuid matamaitice féin a chruthú dóibh féin. I ndáil leis na *cuspóirí* atá leis an siollabas dá bhrí sin, b'fhéidir go raibh claonadh, leis an measúnacht mhúnlaitheach a chleachtaítear, béim a chur ar na cinn is ísle réim (cuspóirí A agus B), agus gurb é a lorg sin na ranganna ina gcuirtear na daltaí go cíocrach i mbun gnáthcheachtanna; agus b'fhéidir nach raibh oiread béime ar na cuspóirí is airde réim (cuspóirí C, D, E, F agus H), a bhaineann leis na daltaí ag déanamh cumarsáide i gcúrsaí matamaitice, ag feiceáil cheangail idir smaointe agus á leathnú, ag déanamh fiosrúcháin maidir le torthaí iarmharta agus ag éirí níos sáite go gníomhach i mbun a gcuid foghlama féin.

Bíonn sé deacair ag daltaí a mbíonn cleachtadh acu ar sheomra ranga an fhuadar oibre dul i gceannas ar a gcuid foghlama féin. Bíonn sé deacair acu athrú go dtí stíl foghlama a mbaineann machnamh agus anailís leis a thabhairt i gcrích. Ina ainneoin sin, is féidir leo foghlaim sa deireadh ar bhealach a mbaintear níos mó brí agus taitnimh as, agus d'fhéadfadh go mbainfidís amach an neamhspleáchas a mbímid ag tnúth leis. *Cruthaítear deiseanna leis an mbeartaíocht a leagtar amach i Roinn 4 sa cháipéis seo do thabhairt chun cinn na nósanna ardréime sin sa dalta agus do mheasúnacht ar an dul chun cinn ag an múinteoir.* Is féidir meastóireacht a dhéanamh i ndáil le cuid mhór de na cuspóirí trí

na daltaí a bhreathnú agus iad i mbun na hoibre, trí chluas a thabhairt don phlé a dhéanann siad eatarthu féin agus trí labhairt leo ina nduine agus ina nduine á ngríosú chun a gcuid léargais a chur in iúl agus na nithe a bhfuil deacracht leo a insint. Caitear am leis na próisis sin agus tá dua i gceist leo don mhúinteoir. Ina dhiaidh sin féin, is féidir eolas cinniúnach a fháil uathu a chuireann leis an tuiscint a fhaightear ón ngnáthcheartúchán ar obair ranga, obair bhaile, tástáil agus scrúduithe. Cuirtear go mór leis an measúnacht ar *thuiscint choibhneasta* go háirithe – an ghné den fhoghlaim lena mbaineann cuid mhór de na *Treoirlínte* seo – trí phróisis dá sórt.

Is cuí agus is ceart tagairt a dhéanamh anseo don *mheasúnacht dhiagnóiseach*: measúnacht arb é is cuspóir léi réimsí áirithe deacrachta (agus réimsí bua) ag dalta áirithe a shonrú. Bíonn seo á dhéanamh go neamhfhoirmeálta ag múinteoirí nuair a thugann siad faoi deara, mar gheall ar an saineolas gairmiúil atá acu, réimsí ina bhfuil deacracht ag daltaí faoi leith leo ina gcuid matamaitice. Ní thagann modhanna níos foirmeálta ná sin chun cur chuig an measúnacht dhiagnóiseach faoi scáth na d*Treoirlínte* seo. Ina ainneoin sin, níor chóir neamhaird a dhéanamh don pháirt a fhéadann a bheith ag measúnacht den chineál sin i sonrú an riachtanais atá ar dhalta faoi leith agus i bhfreastal don riachtanas sin.

5.3 MEASÚNACHT MAIDIR LE TEASTAIS - SCÓIP AGUS SRIANTA

Luadh i Roinn 2.4 gur tríd an scrúdú ceann cúrsa amháin a tharlaíonn measúnacht *shuimitheach* sa Mhatamaitic – measúnacht don Teastas Sóisearach – faoi láthair. Níl measúnacht shuimitheach de chineálacha eile seachas scrúdú ceann cúrsa coitianta i gcúrsaí oideachais sa mhatamaitic in Éirinn. Mar a tharlaíonn, ní féidir measúnacht a dhéanamh i ndáil leis na scileanna ar fad le scrúduithe ceann cúrsa. Déantar tráchtadh sa siollabas ar a dtagann dá bharr sin.

Is féidir tástáil a dhéanamh trí scrúduithe scríofa ag deireadh na Sraithe Sóisearaí mar gheall ar na cuspóirí seo a leanas (féach roinn 1.3 [i gcáipéis an tsiollabais]): cuspóirí A go D, G agus H, a bhaineann faoi seach le tabhairt chun cuimhne, tuiscint uirlise, tuiscint choibhneasúil agus cur i bhfeidhm, mar aon leis na scileanna síceamótair (fisiciúla) agus na scileanna cumarsáide cuí.

Mar a luaitear i Roinn 2.4 sna *Treoirlínte* seo, fágann sin srianadh ar na cuspóirí measúnachta ionas nach mbíonn i gceist ach iad sin a leagtar amach sa siollabas (A, B, C, D, G agus H). I gcomhthéacs athbhreithniú ginearálta ar ghnóthaí measúnachta maidir leis an tsraith shóisearach, b'fhéidir go gcuirfí le liosta na gcuspóirí measúnachta. *D'fhéadfadh go bhfágfadh athrú den chineál sin gur ghá leasú suntasach a dhéanamh ar an gcuid eile den roinn seo de na Treoirlínte.*

Dírítear aird i siollabas na matamaitice don Teastas Sóisearach ar na pointí seo a leanas i ndáil le measúnacht shuimitheach.

Tá an mheasúnacht … bunaithe go ginearálta ar na prionsabail seo a leanas:

- ba cheart go gcuirfí ar chumas an iarrthóra an méid atá ar eolas a thaispeáint seachas an méid nach bhfuil ar eolas;
- ba cheart go gcuirfeadh na scrúduithe leis an muinín atá ag iarrthóirí ina gcumas an mhatamaitic a dhéanamh;
- ba cheart go spreagfaí teagasc agus foghlaim ar an réimse iomlán eolais agus scileanna.

Má táthar chun an chéad dá phrionsabail acu sin a shásamh le scrúduithe, caithfidh an scrúdú a bheith sa chaoi agus go ligtear do na daltaí an t-eolas coincheapa atá acu a léiriú chomh maith leis an máistreacht atá faighte acu ar na modhanna oibre. Is féidir sin a dhéanamh trína éileamh ar na daltaí ceisteanna a fhreagairt a bhfuil go leor acu ar a gcumas go réidh. Tuigtear ón tríú prionsabail gur tábhachtach an rud gach réimse mór den ábhar a tharraingt isteach faoin scrúdú chomh maith le hoiread cineálacha scileanna agus is féidir a mheas go hiontaofa i gcás scrúdaithe (agus aois na n-iarrthóirí agus easpa taithí ar phlé le scrúduithe móra a thabhairt san áireamh).

NÓTA

Ó tharla nach dtagann cuid de na cuspóirí faoi scáth an phróisis don mheasúnacht shuimitheach, is tábhachtaí arís cinntiú go mbítear ag díriú ar na cuspóirí sin le linn oideachas na ndaltaí sa mhatamaitic. Leagtar béim níos mó ar na cuspóirí sin sa Churaclam leasaithe don Bhunscoil ná mar a leagtaí sa churaclam a chuaigh roimhe. D'fhéadfadh go rachfaí i ngleic le bealaí inar féidir plé leo fiú amháin sna scrúduithe foirmeálta de réir mar a dhéantar breis forbartha ar mhatamaitic an Teastais Shóisearaigh; tá múnlaí den sórt sin ag baint le córais measúnachta i dtíortha eile agus le roinnt bearta staidéir idirnáisiúnta (mar shampla, an Clár Idirnáisiúnta le haghaidh Measúnacht ar Dhaltaí (PISA) de chuid na hEagraíochta um Chomhar agus Fhorbairt Eacnamaíochta (OECD)). D'fhág an treoir theoranta a tugadh maidir leis an leasú reatha nárbh fhéidir a leithéid a thabhairt isteach an tráth seo. D'fhéadfaí a lua anseo go dtugtar deis do dhaltaí leis an mBliain Eadramhach réimse níos leithne stíleanna foghlama a chleachtadh i ndáil leis an matamaitic agus cineálacha éagsúla éirime a thabhairt i bhfeidhm ar an ábhar. Is féidir lena leithéid bonn níos treise a chur fúthu agus iad ag dul ar aghaidh go dtí an Ardteistiméireacht, chomh maith le cumas a thabhairt chun cinn a mbíonn meas mór air san ionad oibre: a gcuid oibre a chur i bhfeidhm i gcomhthéacs a bhaineann leis an saol dáiríre, fadhbanna neamhghnácha a réiteach, agus a gcuid torthaí a chur in iúl go géar gonta nuair a éilítear sin.

5.4 SONRAÍOCHT MAIDIR LEIS AN LEAGAN AMACH AR SCRÚDUITHE DON TEASTAS SÓISEARACH

Mar chuid den tsonraíocht fhoirmeálta i ndáil le scrúduithe an Teastais Shóisearaigh, tá cur síos ar líon na bpáipéar scrúdaithe agus ar an am a chuirtear i leith gach ceann acu, an fhormáid do gach páipéar, an dáileadh ar cheisteanna in aghaidh na topaice ar gach páipéar agus na marcanna a chuirtear i leith gach ceann de na ceisteanna, agus an struchtúr maidir le gach ceann de na ceisteanna. Bhí an tsonraíocht a mhol Coiste Cúrsa an CNCM maidir le matamaitic an Teastais Shóisearaigh le sonrú ar an ábhar measúnachta samplach beartaithe a scaipeadh i bhfómhar na bliana 2000. Tharlódh ina dhiaidh sin féin, i bhfianaise cora nua a tháinig chun cinn ó shin maidir leis an measúnacht ar an tsraith shóisearach, nach gcuirfear roinnt de na bearta a moladh ansin i bhfeidhm. Tabharfaidh na páipéir scrúdaithe samplacha, arna n-eisiúint ag an Roinn Oideachais agus Eolaíochta, léargas ar líon na bpáipéar ag gach leibhéal, ar an am a chuirtear i leith gach ceann de na páipéir agus dáileadh iondúil ar na ceisteanna i leith gach topaice. Is féidir tuairimí a lua anseo faoi fhormáid na bpáipéar agus faoin leagan amach ar cheisteanna faoi leith.

FORMÁID BHEARTAITHE NA bPÁIPÉAR

Tá beartaithe na páipéir scrúdaithe do chuid de na leibhéil ar a laghad a bheith *i bhfoirm leabhráin*. In áit na ceisteanna a léamh de pháipéar scrúdaithe agus an obair a dhéanamh i leabhrán eile, beidh na hiarrthóirí ag scríobh a gcuid freagraí isteach sa leabhrán céanna ina bhfuil na ceisteanna. Tabharfar isteach an leabhrán ag deireadh an scrúdaithe.

Sa chás go mbíonn leabhrán in úsáid, beidh *bosca freagraí* le gach cuid de gach ceist agus sin leagtha amach sa chaoi agus gur féidir freagraí an iarrthóra a scríobh isteach ann, chomh maith leis an obair taca nuair a bhaineann le hábhar. Beidh siombail speisialta sa bhosca freagraí nuair *nach*

foláir chun lánmharcanna a ghnóthú. Nuair nach mbíonn an siombail sin ann, is féidir leis an dalta an obair thaca a thaispeáint dá thogra féin. (Tugtar samplaí i Roinn 5.6 thíos.)

Tá i gceist go roinnt rudaí a thabhairt i gcrích leis an athrú formáide. Ar an gcéad dul síos, fágfaidh sé cuma nua ar na páipéir scrúdaithe agus tá súil gur chun tairbhe an dalta an leagan amach sin. Tá sin ag teacht leis an mbéim atá i gceist a chur ar an ábhar a bheith níos taitneamhaí don dalta. Ar an dara dul síos, d'fhéadfadh go mbeadh sé níos furasta ag daltaí an obair ar cheisteanna a chríochnú nuair nach mbíonn orthu an aird a athrú ón bpáipéar scrúdaithe go dtí an script, anonn agus anall go minic. Is féidir cúnamh a thabhairt freisin, nuair is cuí sin, chun iad a threorú trí chodanna éagsúla de cheisteanna, trí "leidí spreagtha" a thabhairt. D'fhéadfadh gur furasta don dalta nach bhfuil chomh cumasach sin leanacht ar aghaidh leis an obair i dtimpeallacht níos struchtúrtha mar a chuirtear ar fáil leis na leabhráin. Ar an tríú ní, is féidir leis an gcoinníoll go léiríonn an dalta a gcuid oibre i roinnt cásanna ar a laghad, bonn treise a chur faoin sprioc go ndéanfaí *foghlaim trí thuiscint* agus tástáil a dhéanamh ar *scileanna cumarsáide*. Ba cheart a thabhairt faoi deara go síltear gurbh fhiú go mór é, ó thaobh an dalta de, nuair a tugadh páipéir scrúdaithe i bhfoirm leabhráin isteach le haghaidh réimsí eile d'ábhair an Teastais Shóisearaigh.

AN LEAGAN AMACH AR CHEISTEANNA AONAIR

Is iondúil na ceisteanna leagtha amach ina dtrí chuid – "cuid (a)", "cuid (b)", agus "cuid (c)" – de réir mar atá in úsáid don Ardteistiméireacht faoi láthair. Mar a chéile leis an Ardteistiméireacht freisin, beidh ord deacrachta le sonrú ar na ceisteanna, na daltaí á dtabhairt tríd an obair is éasca ar dtús agus ar aghaidh go dtí bearta níos deacra.

Maidir le cuspóirí, is iondúil:

– go mbeidh an chuimhne (cuspóir A), ionramháil an-simplí (cuspóir B) nó tuiscint choibhneasúil bhunúsach (cuspóir C) á dtástáil le cuid (a) den cheist;

– roghnú agus feidhmiú ghnáthphróisis nó ghnáthbhearta tógála (cuspóir B), nó gnéithe éagsúla den tuiscint choibhneasúil (cuspóir C) á dtástáil le cuid (b) den cheist;

– cur i bhfeidhm (cuspóir D) á thástáil le cuid (c).

Pléitear na tréithe a bhaineann leis na "codanna" éagsúla níos mine thíos, i gcomhthéacs critéir na ngrád ag gach leibhéal den scrúdú a chur in iúl. Ba cheart a thabhairt faoi deara gur athrú atá sa leagan amach beartaithe seo chomh fada agus a bhaineann leis an mBonnleibhéal.

NÓTA

Táthar ag glacadh leis mar bhonn tuisceana don chuid eile den roinn seo sna Treoirlínte go mbeidh na páipéir don Ghnáthleibhéal agus don Bhonnleibhéal i bhfoirm leabhráin, ach go mbeidh na páipéir don Ardleibhéal san fhoirm seanbhunaithe (agus na daltaí ag cur a gcuid oibre i láthair i scripteanna scrúdaithe mar a dhéanadh go dtí seo).

5.5 AN SCÉIM MHARCÁLA

Tá buntábhacht leis an scéim mharcála maidir le leagan amach an scrúdaithe a chur i bhfeidhm agus cinntiú go ndéantar an tástáil is cóir i ndáil leis na cuspóirí measúnachta. Ní foláir go háirithe, d'fhonn na haidhmeanna agus na cuspóirí atá leis an siollabas leasaithe, béim níos mó ná mar a bhíodh cheana a leagan ar chuspóir C agus ar chuspóir H – na cuspóirí sin a bhaineann le *tuiscint choibhneasúil* agus le *cur in iúl*. Ionas go mbeadh éileamh den sórt sin de réir réasúin, ní mór an fhollasacht chuí a bheith ag baint leis an scéim mharcála agus eolas uirthi ag na múinteoirí (agus go deimhin ag na daltaí), agus ní mór tuiscint mhaith ar an téarmaíocht a bhíonn in úsáid ar na páipéir scrúdaithe.

Cuirtear i láthair sa roinn seo dá bhrí sin gnéithe den scéim mharcála ar díol suntais ina leith sin iad agus leagtar amach an míniúchán a bhíonn i gceist le téarmaí agus leaganacha a úsáidtear go minic. Déantar ceangal sa roinn seo a leanas idir an scéim mharcála agus na cuspóirí measúnachta agus an fhorbairt ar chritéir i ndáil leis na gráid.

MARCANNA A BHRONNADH

Is gnáth, cé nach gá, go mbeidh na marcanna i leith na trí chuid den cheist i gcoibhneas 1:2:2 le chéile. Dá réir sin, i gcás ceist caoga marc, cuirfear 10 marc i leith chuid (a), 20 marc i leith chuid (b), agus 20 marc i leith chuid (c).

Leagtar amach na scéimeanna marcála ionas go dtugtar an luach saothair is mó is féidir do na hiarrthóirí a dtagann a gcuid freagraí lena n-éilítear trí na ceisteanna a chuirtear. Tagann i gceist leis sin cloí leis na treoracha a bhíonn mar chuid de na ceisteanna. Mar shampla, d'fhéadfadh nach gceadófaí uillinntomhas a úsáid, d'fhéadfadh go n-éileofaí freagraí i bhfoirm áirithe nó d'fhéadfadh go mbeadh gá le toradh ó obair níos luaithe a úsáid agus mír eile á déanamh. Meastar, chomh fada agus fheictear romhainn faoi láthair, go ndéanfar saothar na n-iarrthóirí a mharcáil ar an nós traidisiúnta: is é sin, le marcanna á ndealú i ndáil le "dul amú" (earráidí beaga) nó "meancóga" (earráidí tromchúiseacha) agus á mbronnadh i ndáil le "hiarrachtaí" nuair a bhaineann le hábhar, cé go mbíonn roinnt ceisteanna á scóráil ar bhonn "buille nó iomrall". Bíonn claonadh botúin sa phróiseas a rangú mar dhul amú agus botúin ó thaobh coincheapa a rangú ina meancóga, ach ní féidir aon riail ghinearálta a leagan síos mar go mbíonn an t-idirdhealú ag brath go mór ar an gcomhthéacs i ngach cás. Tugtar mionsonraí faoi leith sna scéimeanna marcála i ndáil le páipéir éagsúla de chuid an Teastais Shóisearaigh; tá scéimeanna i ndáil le scrúduithe roimh seo ar fáil ar láithreán gréasáin na Roinne Oideachais agus Eolaíochta (http://www.irlgov.ie/educ).

San áit a bhfuil formáid leabhráin in úsáid, fágfaidh boscaí freagraí a chur ar fáil mar atá beartaithe gur féidir cuid mhaith treorach a chur ar fáil do na hiarrthóirí ar an bpáipéar scrúdaithe féin maidir le cineál an fhreagra atá á éileamh. Is comhartha soiléir go háirithe an siombal a bheith ann go bhfuil gá le hobair taca agus nach mbronnfar lánmharcanna mar gheall ar an bhfreagra ceart agus sin amháin. Ar an gcaoi chéanna, nuair nach mbíonn an siombal sa bhosca freagraí, féadann an t-iarrthóir bheith cinnte nach rachaidh sé chun dochair dó freagra cruinn a thabhairt gan aon obair taca leis. Ina dhiaidh sin féin, ní fiú tada go ginearálta freagra míchruinn gan aon obair eile leis. Is chun leasa don iarrthóir dá bhrí sin a chuid oibre a thaispeáint nuair is féidir sin; ligeann sin don scrúdaitheoir botúin nó meancóga a shonrú go soiléir, na marcanna ba chóir a chailleadh ina leith, agus sin amháin, a dhealú agus fuílleach na marcanna a bhronnadh. Ba chóir dá bhrí sin an obair trína bhfaightear na freagraí a chur i láthair go soiléir am ar bith ar den phraiticiúlacht sin a dhéanamh, fiú sa chás nach mbíonn an siombal curtha isteach.

Bíonn glacadh go ginearálta freisin le gach réiteach ceart matamaitice ar fhadhb i ndáil le lánmharcanna a ghnóthú. Mar shampla, is féidir le hiarrthóir ar an nGnáthleibhéal cothromóid chearnach a réiteach tríd an bhfoirmle a úsáid, fiú nuair nach bhfuil sin ar shiollabas an Ghnáthleibhéil. Tá cás eisceachta amháin maidir leis an riail sin. Ba cheart a thabhairt faoi deara, maidir leis an gcéimseata shintéiseach ar an Ardleibhéal *go mbraitheann an ní is cruthúnas ceart matamaitice ann ar an gcomhthéacs ina gcuirtear i láthair é, ar an gcóras áirithe céimseata a*

shonraítear sa siollabas sa chás áirithe sin. Ní foláir a lua go sonrach arís (féach Roinn 3.3) nach bhfuil glacadh le cruthúnas ina mbaintear úsáid as aistriúchán. Agus teoirim ar bith á cruthú ag iarrthóir, ní mór an argóint a bhunú ar na teoirimí agus ar na fíorais a thagann roimh an gceann áirithe sin, mar a leagtar amach sa siollabas iad. Cuirtear sonraí níos mine ar fáil in Aguisín 2.

TÉARMAÍOCHT

Tá roinnt téarmaí agus nathanna a fheictear go minic i gceisteanna scrúdaithe agus a bhfuil brí agus ionchais faoi leith acu le linn an phróisis mharcála. Tá na príomhchinn díobh sin mínithe go beacht agus é mar aidhm acu cúnamh a thabhairt do na daltaí agus iad ag freagairt agus chun tuiscint ar na scéimeanna marcála atá foilsithe a éascú.

- *"Déan ... a thógáil"*

  Ciallaíonn "tógáil" tarraingt (líníocht) a dhéanamh de réir coinníollacha áirithe, trí ghléas áirithe, rialóir, compás agus uillinntomhas a úsáid go hiondúil. Bíonn toisí cruinne de dhíth agus ba chóir línte tógála, mar shampla stuanna, a thaispeáint go soiléir. Ní ghlactar le líníocht shaorláimhe. Bíonn tomhas ar shaothar an iarrthóra i gceist agus an scrúdaitheoir ag marcáil obair thógála. Ligtear le beagán lamháltais gan dochar do na marcanna i gcás gach tomhais.

- *"Tarraing an graf ... / Léirigh agus graf in úsáid agat ..."*

  Is dócha go mbeidh graf de dhíth i ndáil le ceisteanna faoi chéimseata comhordanáideach, staitisticí agus feidhmeanna. Nuair is cuí sin, ba cheart iad a chur ar fáil sna boscaí freagraí, sna spásanna a gcuirtear línte greille ar fáil, – nó, más gá sin, ar bhileoga scaoilte grafpháipéir. Ba cheart iad a tharraingt go soiléir agus iad sách mór go gcinntítear tuiscint le fáil uathu. Ba cheart na haiseanna a bheith ingearach le chéile agus iad lipéadaithe go soiléir. Ba chóir scála cuí a roghnú agus an scála a chur in iúl. Ba chóir an chéimroinnt a mharcáil go sonrach ar an dá ais. Ba chóir na pointí a bhreactar a bheith suite go beacht agus sonraithe go cruinn. Sa chás go mbíonn pointí le ceangal, ba cheart sin a dhéanamh ar an mbealach cuí; mar shampla, cuar réidh a bhíonn de dhíth i gcás feidhme cearnaí nuair is mírlínte a bhíonn de dhíth i gcás treoghraif.

  Ba chóir a thabhairt faoi deara gur cuar réidh atá in óigív (cuar minicíochta carnaí). Sna freagraí scrúduithe, ba chóir go dtosófaí ar an X-ais i gcónaí iad, ó tharla go seasfaidh an túsphointe don luach ar eol nach bhfuil aon sonraí ar fáil i ndáil le luach is ísle ná é.

- *"Tabhair meastachán ar ... / Taispeáin conas a ríomhtar garluach ..."*

  Éilítear le ceisteanna a mbaineann meastachán nó neastachán leo go ndéanann an t-iarrthóir de réir mar a mheasann sé féin a bheith oiriúnach maidir leis an leibhéal slánúcháin is cuí d'fhonn luach a fháil atá sách gar don ríomh cruinn go bhfuil fiúntas leis. I mbosca freagraí, b'fhéidir go mbeadh leid á thabhairt faoin leagan amach ar sheifteanna réitigh trí spásanna áirithe a fhágáil glan, agus ba cheart go mbeadh na hiarrthóirí ar an airdeall faoin treoir a bheadh le fáil ón leithéid. Beidh an scrúdaitheoir ag díriú ar dhoimhneacht na tuisceana a léiríonn an t-iarrthóir ar an bpróiseas neastacháin chomh maith leis an gcumas na céimeanna meicniúla oibre a dhéanamh. Ciallaíonn sin go mbeidh solúbthacht i réim sa mharcáil ar na torthaí

uimhríochta a chuirtear ar fáil agus nach iondúil meastachán sonrach faoi leith de dhíth chun lánmharcanna a ghnóthú. Mar shampla, d'fhéadfadh glacadh a bheith mar gharluach ar

$$\frac{36.2}{12.4} - \frac{24.9}{50.4}$$

le $$\frac{40}{15} - \frac{25}{50} = 2.7 - 0.5 = 2.2$$

nó le $$\frac{36}{12} - \frac{25}{50} = 3 - 0.5 = 2.5$$

13

ó tharla gur léir go bhfuil treoir iontaofa as ceachtar den dá mhodh oibre maidir leis an luach dáiríre (2.425307….) a fháil.

- *"Tabhair an freagra i bhfoirm ..."*

Chun creidiúint iomlán a ghnóthú as an obair, ní foláir don iarrthóir cloí go dlúth le treoracha den chineál seo. Mar shampla, gearrfar pionós mar gheall ar 1.87 a thabhairt mar fhreagra sa chás go n-iarrtar sa cheist an freagra a lua go dtí aon deachúil amháin. Ar an gcaoi chéanna, ní leor 25 sa chás go ndeirtear leis an iarrthóir an freagra a thabhairt i bhfoirm 5".

- *"Dá réir sin ..."*

Is iondúil go n-úsáidtear "dá réir sin" mar cheangal idir dhá mhír oibre a mbeifí ag súil go ndéanfadh an t-iarrthóir iad, ceann i ndiaidh an chinn eile, agus an toradh ar an gcéad cheann mar chúnamh leis gceann ina dhiaidh. Bíonn leide uaidh sin don iarrthóir maidir leis an modh oibre nó an cur chuige a mbeidh súil ag an scrúdaitheoir leis. Mar shampla, cuirtear seo i gcás:

" … taispeáin go bhfuil $\frac{y = P-2q^2}{q}$

Faigh, dá réir sin, luach y nuair atá $p = 30$ agus $q = 3$."

Is den tábhacht go dtabharfaí faoi deara, nuair atá "dá réir sin" in úsáid ar an gcaoi seo, go bhféadfadh go rachadh sé chun dochair don iarrthóir mura mbíonn an chéad toradh in úsáid d'fhonn an dara mír oibre a thabhairt chun críche.

Níos coitianta ná sin, baintear úsáid as leagan ar nós "dá réir sin, nó ar mhodh eile". Tugtar le fios ar an gcaoi sin gur féidir leis an iarrthóir cur chuig an dara mír oibre ar a rogha bealach. Ina dhiaidh sin féin, bíonn tús maith curtha i láthair i gcónaí leis an gcéad chuid agus is iondúil gur fearr a chruthaíonn an t-iarrthóir má leantar ar aghaidh leis sin seachas tús eile a chur arís leis an obair ar thabhairt faoin dara cuid.

- "Cruthaigh ..."

De réir mar a leagtar amach sa siollabas, is i gceisteanna don Ardleibhéal amháin a thiocfar i ngleic le nóisean an chruthúnais. B'fhéidir go n-éileofaí ar iarrthóirí na teoirimí a bhfuil réiltíní curtha leo sa siollabas chomh maith le "sleachta" a eascraíonn ó na torthaí (teoirimí agus "fíorais").

Ní mór gach céim a bhaineann le cruthúnas a scríobh síos de réir ord loighce. Ba cheart cúis a lua le gach áiteamh de chuid an chruthúnais. Tugtar sonraí breise in Aguisín 2.

Ba chóir léaráid a bheith ag gabháil le cruthúnas in áit ar bith a gcuideodh sin leis an argóint atá á cur i láthair a shoiléiriú. Ba chóir a thabhairt chun aire *nach nglacfar* ina ainneoin sin le heolas a mharcáiltear ar léaráid in ionad céimeanna den chruthúnas a scríobh in ord.

- *"Taispeáin ..."*

Is iondúil, nuair a iarrtar ar dhaltaí torthaí a thaispeáint, go mbronntar lánmharcanna ar mhodh cruinn ar bith de chuid na matamaitice ach é a bheith á chur i bhfeidhm mar is ceart. Is cás eisceachta an tomhas ó léaráidí, ní ghlactar le tomhas le rialóir, uillinntomhas ná gléas eile ach amháin sa chás go n-iarrtar go sonrach cur chuige ar an gcaoi sin. Sa chás go mbíonn modh oibre faoi leith de dhíth, beidh treoir soiléir ina leith sin sa cheist – mar shampla, "Taispeáin, trí ríomh a dhéanamh, go bhfuil /ab/ = /bc/" – agus ní mór déanamh de réir na treorach sin.

- *"Déan sceitseáil ..."*

Nuair a éilítear sceitseáil, níltear ag súil le léaráidí a thagann le toisí sonracha. Beidh measúnacht á dhéanamh ag an scrúdaitheoir ar thuiscint iomasach an iarrthóra don bheart oibre atá ar siúl. Mar shampla, nuair a dhéantar sceitseáil ar chruthanna faoi aistriúchán, beidh an scrúdaitheoir ag lorg fianaise go bhfuil an treosuíomh ceart faoin gcruth agus é a bheag nó a mhór san ionad ceart.

- *"Agus úsáid á baint agat as an ngraf, taispeáin go ..."*

Ní mór don iarrthóir, chun lánmharcanna a ghnóthú, fianaise a léiriú gur baineadh na freagraí ó na graif. Níl glacadh le húsáid as modhanna eile chun teacht ar an bhfreagra a iarrtar fiú sa chás go mbíonn na modhanna eile á leanacht go beacht ó thaobh na matamaitice agus freagraí cruinne dá mbarr. Mar shampla, an t-iarrthóir a fhaigheann réiteach go cruinn ar an gcothromóid $2x^2 - 3x - 5 = 0$ trí fhoirmle chearnach a úsáid, ní féidir marcanna a bhronnadh air más é an treoir a tugadh "Agus úsáid á baint agat as an ngraf, tabhair garluachanna fhréamhacha na cothromóide $2x^2 - 3x - 5 = 0$

- *"Deimhnigh go ..."*

Is é a bhaineann le réiteach ar chothromóid san ailgéabar a dheimhniú go ndéantar ionadaíocht maidir leis an luach sa chothromóid a thugtar agus go dtaispeántar gur ráiteas fírinneach an toradh. Is den tábhacht go dtabharfaí faoi deara nach bhfuil réiteach na cothromóide inghlactha más deimhniú a iarrtar.

5.6 CEISTEANNA, CUSPÓIRÍ AGUS CAIGHDEÁN:

TEACHT AR CHRITÉIR MAIDIR LE GRÁID

Is féidir an t-eolas agus na scileanna a léiríonn na daltaí a cheangal le leibhéil gnóthúcháin, mar a léirítear leis na gráid éagsúla a bhronntar i scrúduithe an Teastais Shóisearaigh. Tá i gceist go dtabharfaí na *critéir maidir le gráid* i bhfeidhm leis an leagan amach ina dtrí pháirt a thugtar ar na ceisteanna (de réir an ghnáthcheangal leis na cuspóirí a luaitear ag deireadh Roinn 5.4 thuas), agus an scéim mharcála trína gcuirtear marcanna i leith na gcodanna i gcóimheas 1:2:2 le chéile a thabhairt san áireamh leis sin. Dá réir sin:

- níor cheart go mba leor an chuimhne amháin (a mbíonn timpeall agus 20 faoin gcéad de na marcanna i gceist léi) chun cur ar chumas an iarrthóra grád D a ghnóthú;

- ba chóir go mbeadh gá leis an gcuimhne mar aon le tuiscint spriocdhírithe áirithe agus tuiscint choibhneasta áirithe - modhanna oibre seanchleachtaithe agus dea-fhoghlamtha a chur in úsáid agus tuiscint ar choincheapa - chomh maith leis an gcumas na torthaí a chur in iúl chun grád D a ghnóthú;

- ba chóir go mbeadh gá leis an gcuimhne mar aon le tuiscint spriocdhírithe mhaith agus tuiscint choibhneasta mhaith – modhanna oibre seanchleachtaithe agus dea-fhoghlamtha a chur in úsáid go dúthrachtach beacht, agus tuiscint ar choincheapa – chomh maith leis an gcumas na torthaí a chur in iúl (a mbíonn timpeall agus seasca faoin gcéad de na marcanna i gceist leo ar a dtabhairt le chéile) chun grád C a ghnóthú;

- ní mór cumas cur in úsáid, samplaí níos deacra de cheachtanna seanchleachtaithe a oibriú agus tuiscint a léiriú ar ábhar de chuid an leibhéil is airde den siollabas chun grád níos airde a ghnóthú;

- ní mór fianaise ar theibíocht agus/nó ar úsáid níos fearr, chomh maith le cumarsáid mhaithe, chun an grád is airde a ghnóthú.

Tugtar ina dhiaidh seo cur síos níos iomláine ar na tréithe a bhaineann le gach cuid de thrí chuid na gceisteanna, samplaí de cheisteanna atá oiriúnach do gach cuid ar gach ceann de na leibhéil, agus tugtar le fios na príomhghnéithe a bhainfeadh le freagraí a bhfaighfí lánmharcanna ina leith. *Is den tábhacht a thabhairt faoi deara nach bhfuil sna freagraí a thugtar anseo síos ach freagraí samplacha, arna lua d'fhonn léiriú a thabhairt ar an gcineál mioneolais agus an leibhéal cumarsáide a mbítear ag súil leis. Ní mhaítear go bhfuil an t-aon fhreagra amháin (ná fiú amháin an freagra is fearr!) á thabhairt anseo.* I bhfianaise na tuisceana go m beidh páipéir an Ardleibhéil de réir an leagan amach traidisiúnta, mar a luaitear i Roinn 5.4, ba chóir a thabhairt faoi deara nach boscaí freagraí na "boscaí" a léirítear i ndáil le samplaí an Ardleibhéil; is ionann iad agus codanna de script scrúdaithe an dalta. *Is tábhachtach an ní na daltaí a ghríosú chun an modh oibre a léiriú go mion d'fhonn na marcanna is airde is féidir a ghnóthú.*

Tá de bhuntáiste leis na samplaí freisin go dtugtar léargas ar stíl na tráchtaireachta a mbítear ag súil leis i ndáil le réimsí áirithe den siollabas agus ar a mhine ba chóir dul sa teagasc. Anuas air sin, tugtar tuiscint ar bhealaí inar féidir tuiscint choibhneasta agus scileanna cumarsáide an iarrthóra a léiriú sa chaoi agus go ngnóthaítear dá réir.

TRÉITHE A BHAINEANN LE "CUID (a)"

Tá i gceist go mbeadh tréithe mar seo a leanas le "cuid (a)".

- Ba cheart go ligfí don iarrthóir a chuid eolais a léiriú, agus go dtabharfaí deis freisin "iad féin a ullmhú" do chuid eile den cheist. Mar a luaitear thuas, is iondúil gur tástáil maidir le fíorais, scileanna an-simplí, nó tuiscint bhunúsach a bhíonn á déanamh.

- Ba cheart go mbeadh an cur i láthair chomh simplí agus is féidir ionas gur ar an obair mhatamaitice atá á héileamh go díreach a dhéantar an tástáil. Níor cheart, mar shampla, go mbeadh bac á chur ar iarrthóirí atá lag ó thaobh scileanna léitheoireachta.

- Ba cheart, go hidéalach, go mbeadh "cuid (a)" i gceart ag na hiarrthóirí (fónta) *ar fad* – taobh amuigh den chorr mheancóg a tharlaíonn le linn scrúduithe don iarrthóir is fearr fiú amháin.

SAMPLAÍ DE CHEISTEANNA "CUID (a)"

"a" 1: Bonnleibhéal

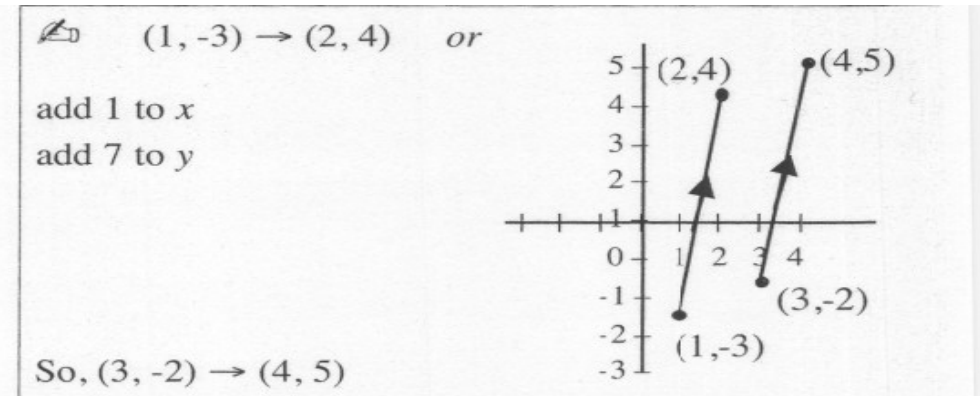
Faigh luach 3(x+y) nuair atá x = 2 agus y = 1.

3(3) = 9

[Nóta: cé nach gá aon mhodh oibre, is minic gur nádúrtha agus gur inmholta go léireodh an t-iarrthóir a leithéid.]

"a" 2: Gnáthleibhéal

Faigh íomhá an phointe (3, -2) de réir an aistriúcháin (1, -3) → (2, 4).



^ cuirtear 1 le *x*
cuirtear 7 le *y*
Dá bhrí sin, (3, -2) —> (4, 5)

"a" 3: Gnáthleibhéal

Faigh luachanna *x* sa chaoi agus gur fíor $5 + 2x \leq 13$, $x \varepsilon N$

$2x \leq 13 - 5$

$2x \leq 8$
$X \leq 4$
D'fhéadfadh gur ionann X agus 0, 1, 2, 3 nó 4

"a" 4: Gnáthleibhéal

Cuirtear CBL ar ráta 21% le bille €130. Ríomh iomlán an bhille.

€130 x 21% = €27.30.

€130 + €27.30 = €157.30

Nó

€130 x 1.21 = €157.30

"a" 5: Gnáthleibhéal

Roinn 1506 ar 0.6 agus sloinn an freagra i bhfoirm
a x 10", nuair atá $1 \leq a < 10$ agus n εZ.

$$\frac{1506}{0.6} = 2510$$

$2510 = 2.51 \times 10^3$

"a" 6: Gnáthleibhéal

Nuair atá tan*A* = 3.3544 faigh luach *A* go dtí an chéim is gaire, nuair atá $A < 90^0$

A = 73.399844…..
$A = 73^0$

"a" 7: Ardleibhéal

Tá $y = ax + a^3$ agus $x = 3 - 2a^2$

(i) déan y a lua i dtéarmaí a agus an toradh a shimpliú

(ii) faigh luach y nuair atá a = 2.

(i) $y = a(3 - 2a^2) + a^3$

$= 3a - 2a^3 + a^3$

	$= 3a - a^3$
(ii)	Nuair atá a = 2, y = 6-8 = -2

"a" 8: Higher level

Simplify $(2+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})$.

$$
\begin{aligned}
&(2+\sqrt{7})(3-\sqrt{7}) \\
&= 2(3-\sqrt{7}) + \sqrt{7}(3-\sqrt{7}) \\
&= 6 - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - \sqrt{49} \\
&= 6 + \sqrt{7} - 7 \\
&= -1 + \sqrt{7}
\end{aligned}
$$

^ Ardleibhéal
Simpligh

TRÉITHE A BHAINEANN LE "CUID (b)"

Tá i gceist go mbeadh na tréithe seo a leanas le ceist "chuid (b)".

- Ba cheart go ligfí don iarrthóir an cumas modhanna oibre a leanacht, a bhfuil cleachtadh dúthrachtach déanta orthu, a léiriú nó tuiscint nach beagchúiseach a léiriú (mar shampla, brí a bhaint as ráiteas matamaitice, léamh ó ghraif agus faisnéis ó ghraif a úsáid, an réiteach ar chothromóid a aithint, nó – i gcás iarrthóirí ar an Ardleibhéal – cruthú a scríobh amach).

- I roinnt cásanna, d'fhéadfadh go mbeadh ceist "chuid (b)" roinnte i bhfo-chodanna lena mbainfeadh (cuirtear i gcás) "sumaí" beagán níos furasta agus beagán níos casta ná a chéile maidir le réimse na ceiste.

- An t-iarrthóir a bhfuil grád D tuillte *ar éigean* aige i ndáil le ceist faoi leith, ba cheart go mbeadh ar a chumas timpeall agus leath na marcanna atá ar fáil don chuid seo den cheist a ghnóthú. Mar shampla, i gcás "cuid (b)" lena mbainfeadh dhá fhochuid, d'fhéadfadh go mbeadh an chéad fho-chuid i gceart ag an iarrthóir seachas corr mheancóg, agus d'fhéadfadh go ngnóthófaí marc as an iarracht a dhéantar ar an dara fo-chuid.

- An t-iarrthóir a mbeadh grád C ag dul dó i ndáil le ceist faoi leith, ba chóir go mbeadh ar a chumas "cuid (b)" a fhreagairt i gceart (taobh amuigh de chorr mheancóg).

Ba cheart a thabhairt faoi deara, cé nach bhfuil i gceist na scileanna ardréime a bhaineann le *réiteach fadhbanna* a thástáil le ceisteanna "cuid (b)", d'fhéadfadh go leagfaí amach iad mar "fhadhbanna simplí i bhfocail". Dá réir sin, ag teacht le meon an tsiollabais leasaithe, d'fhéadfadh gur *i gcomhthéacs* a chuirfí faisnéis i láthair. Ba cheart go mbainfeadh tuiscint choibhneasta agus spriocdhírithe seachas réiteach faidhbe ann féin leis na scileanna i ndáil leis an eolas a bhaineann le hábhar a shonrú agus ciall a bhaint as. Saintréith den réiteach fadhbanna nár cheart go mbeadh an modh réitigh féin soiléir ar an toirt.

Maidir le ceisteanna "cuid (b)" ina dhiaidh sin féin, ba cheart go mbeadh an t-iarrthóir – ar na prionsabail a bhaineann le hobair den sórt a thuiscint agus cuid mhór samplaí a chleachtadh – in ann a fheiceáil ar an bpointe an modh ina dtabharfar faoin gceist.

SAMPLAÍ DE CHEISTEANNA "CUID (b)"

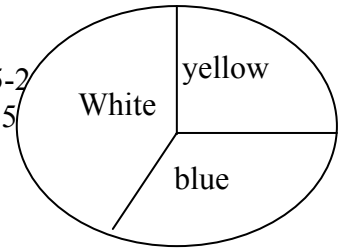
"b" 1: Bonnleibhéal

Iarradh ar 60 dalta dath a roghnú don phéint a chuirfí ar halla na scoile. Buí a roghnaigh 15 dalta, gorm a roghnaigh 20 agus bán a roghnaigh fuílleach na ndaltaí.

(i) Cé mhéad dalta a roghnaigh dath bán?

(ii) Tarraing píchairt chun an fhaisnéis seo a chur in iúl.

(i) An líon a roghnaigh dath bán = 60 -15-2
= 60 – 35
= 25



(ii) 60 duine i leith 360 ^{0}
1 duine amháin i leith 6 ^{0}
15 duine i leith 90 ^{0} …….. buí
20 duine i leith 120 ^{0} ……. gorm
25 duine i leith 150 ^{0} ……. bán

"b 2: Gnáthleibhéal

Má tá cos A = 0.5, faigh luach sin A agus luach tan A. Tabhair freagraí ceart go dtí an dara deachúil.

A = 60 ^{0}
sinA = 0.866025 ….
tan A = 1.723205…..
sin A = 0.87
tan A = 1.72

"b" 3: Gnáthleibhéal

Tá Síle sé bliana níos sine ná Seán. 30 bliain suim aois na beirte.

(i) Má tá x = aois Sheáin, scríobh síos cothromóid de réir x lena gcuirtear an fhaisnéis seo in iúl.

(ii) Faigh aois Shíle dá réir sin.

(i) Aois Sheáin = x
Aois Shíle = aois Sheáin móide 6 = x + 6
x + x+ 6 = 30

(ii) $2x + 6 = 30$
$2x = 30 - 6$
$2x = 24$
$X = 12$
Aois Shíle = 12 + 6 = 18 bliain

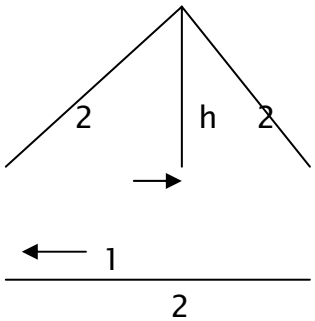
"b" 4: Gnáthleibhéal

(i) Déan sceitseáil ar thriantán comhshleasach a bhfuil fad dhá aonad sna sleasa ann.

(ii) Ríomh an airde ingearach i bhfoirm surda.

(iii) Dá réir sin, faigh $\sin 60^{0.}$

(i) Sceitseáil:



(ii) An airde ingearach a ríomh:

$h^2 + 1^2 = 2^2$
$h^2 = 4 - 1 = 3$
$h = \sqrt{3}$

(iii)
$\sin 60^0 = \frac{\text{urchomhaireach}}{\text{Taobhagán}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

"b" 5: Ardleibhéal

Caitear 4 uaire agus 20 nóiméad ag taisteal ar thuras lena mbaineann meánluas 120 km san uair. Cé mhéad ama, de réir uair a chloig agus nóiméad, a chaitear leis an turas céanna a dhéanamh sa chás go n-íslítear an meánluas de 100 km san uair?

Fad = luas x am
= 120 km/uair x 4 uaire 20 nóim.

= 120 km/uair x 4 uaire 1/3 km

$= 120 \times \frac{13}{3}$ km

= 40 x 13 km

= 520 km

$$\text{Am} = \frac{\text{Fad}}{\text{Luas}}$$

$$= \frac{520 \text{ km}}{100 \text{ km/uair}}$$

= 5.2 uaire

= 5 uaire 12 nóim. (mar 1 uair = 60 nóim., 0.1 uair = 6 nóim., 0.2 hr = 12 nóim).

"b 6: Ardleibhéal

Agus an uimhir is lú á lua ar dtús, cuir na huimhreacha seo a leanas in ord:

$\sqrt{0.25}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$, 0.3m $\frac{\pi}{2}$, $\sqrt{\frac{3}{2}}$

$$\sqrt{0.25} = 0.5$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707106....$$

$$\frac{\pi}{2} = 1.570796....$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1.7320...}{2} = 0.86602....$$

Approximate values of numbers are: 0.5, 0.7, 0.3, 1.6, 0.9

When ordered these become: 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, 1.6

Answer: 0.3, $\sqrt{0.25}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\pi}{2}$

^ Seo a leanas, garluach na n-uimhreacha: 0.5, 0.7, 0.3, 1.6, 0.9
Na luachanna sin in ord: 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, 1.6

Freagra: 0.3, $\sqrt{0.25}$, $\frac{1}{\sqrt{2}}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\pi}{2}$

"b" 7: Higher level

(i) Write the following as a single fraction:

$$\frac{3}{x+2}+\frac{6}{x-4}, \qquad x \neq -2, \quad x \neq 4.$$

(ii) Evaluate your answer when $x = 2$.

(i)
$$\frac{3}{x+2}+\frac{6}{x-4}$$
$$=\frac{3(x-4)+6(x+2)}{(x+2)(x-4)}$$
$$=\frac{3x-12+6x+12}{(x+2)(x-4)}$$
$$=\frac{9x}{(x+2)(x-4)}$$

(ii) When $x = 2$ the result is:
$$\frac{9(2)}{(2+2)(2-4)}$$
$$=\frac{18}{(4)(-2)}$$
$$=\frac{18}{-8} \qquad =-\frac{9}{4}$$

^ "b" 7 Ardleibhéal

Scríobh é seo a leanas mar chodán amháin
Faigh luach do fhreagra nuair atá x = 2
Nuair atá x = 2, seo a leanas an toradh:

TRÉITHE A BHAINEANN LE "CUID (c)"

Tá i gceist go mbeadh tréithe mar seo a leanas ag baint le "cuid (c)".

- Ba chóir go mbeadh dúshlán ag baint leis ionas go bhféadann an t-iarrthóir maith (i ndáil le leibhéal an scrúdaithe atáthar a sheasamh) an cumas úsáid a bhaint as an matamaitic, fadhbanna a réiteach, agus mar sin de a léiriú chomh maith leis an gcumas déileáil leis an gcuid den ábhar atá ar an leibhéal is airde ó thaobh coincheapúlachta de den siollabas atá i gceist.

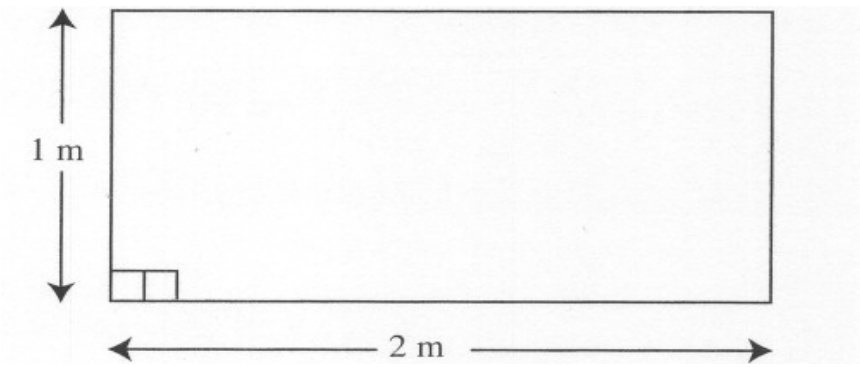
- Más leis an iarrthóir grád C a ghnóthú go sábháilte, ba chóir go mbeadh ar a chumas iarracht a thabhairt ar an "gcuid (c)" (nó ar a laghad ar bith ar an gcéad fhochuid den "chuid (c)", sa chás go bhfuil sé roinnte ina fhochodanna) sa chuid is mó de na ceisteanna ar an bpáipéar. Go ginearálta, ina dhiaidh sin féin, is iad na hiarrthóirí an-chumasacha amháin a ghnóthaíonn lánmharcanna i "gcuid (c)".

Is léir go mbeidh "fadhbanna i bhfocail" a chuirtear mar "chuid (c)" níos casta ná a leithéid arna gcur mar "chuid (b)". De ghnáth, is í an *úsáid* (cuspóir D) a bhíonn i gceist. Dá réir sin, d'fhéadfadh go mbeadh gá faisnéis a chuirtear i láthair i bhfocail a aistriú (gan bheagchúis) go sloinntear de réir nós na matamaitice é, agus cur chuige agus modhanna oibre cuí a roghnú. Ina ainneoin sin, níorbh den chóir agus scrúdú ar bun faisnéis a chur i láthair ar chuma neamhghnách nó ar bhealach fíorchasta. Chomh maith leis sin, ní mór an freagra a bheith le fáil tar éis cúpla nóiméad oibre. Tá teorainn dá réir leis an gcineál réiteach fadhbanna a thiocfadh i gceist.

SAMPLAÍ DE CHEISTEANNA "CUID (c)"

"c" 1: Bonnleibhéal

Tá toisí 1 m faoi 2 m le spás dronuilleogach ar bhalla seomra folctha. Tá tíleanna cearnógacha le cur air a bhfuil toisí 10 cm faoi 10 cm le gach tíl acu. Cé mhéad tíl atá de dhíth?



Tá an t-imeall in íochtar 2 m ar fhaid nó 200 cm

Líon na dtíleanna atá de dhíth leis an imeall in íochtar $\frac{200}{10} = 20$

Tá an t-imeall ar chlé 1 m ar fhaid nó 100 cm $\underline{100}$

10 = 10

Is ionann líon iomlán na dtíleanna chun an spás dronuilleogach a líonadh agus 20 x 10 tiles
Freagra: 200 til

[Is féidir leis an iarrthóir sceitse den dronuilleog a chur ar fáil mar bhonn taca leis an obair seo.]

"c" 2: Gnáthleibhéal

Tá ga 6 cm i sféar soladach déanta as luaidhe.

(i) Ríomh toirt an sféir i dtéarmaí π.

Déantar an sféar seo a léamh agus úsáidtear an luaidhe ar fad chun sféir soladacha níos lú a dhéanamh, gach ceann acu ar gha 3 cm.

(ii) Cé mhéad sféar den chineál sin a dhéantar?

(i) Toirt $= \frac{4}{3}\pi.3 = \frac{4}{3}(\pi(6)^3$

$= \frac{4}{3}\pi \times 6 \times 6 \times 6$

$= 4\pi \times 2 \times 36$

$= 288\pi \text{ cm}^3$

[Nóta: Pionós sa chás go n-úsáidtear luach π.]

(ii) Toirt an sféir bhig $= \frac{4}{3}\pi(3)^3$

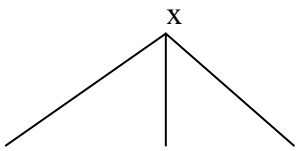
$= \frac{4}{3}\pi \times 3 \times 3 \times 3$

$= 36\pi \text{ cm}^3$

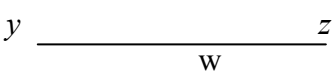
Líon na sféar beag $= \frac{288\pi}{36\pi} = 8$

"c" 3. Ardleibhéal

(i) Luaigh Teoirim Phíotagaráis



(ii) Sa triantán *xyz, xw* ! *yz*



Cruthaigh go bhfuil $/xy/^2 + /wz/^2 = /yw/^2 + /xz/^2$

(i) Sa triantán dronuilleach, tá an t-achar céanna sa chearnóg a thógtar ar an taobhagán le hachar na gcearnóga a thógtar ar an dá thaobh eile ar a suimiú le chéile.

(ii) Is triantán dronuilleach an triantán *xwy*.
Dá bhrí sin, de réir Phíotagaráis: $/xy/^2 = /xw/^2 = /wy/^2$ *

Is triantán dronuilleach an triantán *xzw* freisin.

Dá bhrí sin, de réir Phíotagaráis: $/xz/^2 = /xw/^2 + /wx/^2$

Is mar a chéile sin agus $/wz/^2 + /xw/^2 = /xz/^2$

Tar éis babhtála $/wz/^2 = xz/^2 - /xw/^2$ *

Nuair a chuirtear an dá thoradh atá marcáilte le * le chéile, faightear:

$/xy/^2 + /wz/^2 = /xw/^2 + /wy/^2 + xz/^2 - /xw/^2 = /yw/^2 + /xz/^2$ ……. an toradh a bhí de dhíth.

NÓTA

Is tairbheach an cor san oideachas matamaitice in Éirinn an úsáid a bhaintear as ceisteanna trí pháirt i scrúduithe teistiméireachta agus é d'aidhm tástáil a dhéanamh ar chuspóirí éagsúla leis na páirteanna éagsúla agus grádán deacrachta cuí síos tríd an gceist ar fad. Sa chás go bhfuil an dalta ag seasamh páipéir atá ar leibhéal a oireann dó, is féidir bheith cinnte go maith go mbeifear in ann dul i ngleic leis na codanna is luaithe sna ceisteanna agus luach saothair a bhaint amach as tuiscint mhaith agus obair dhúthrachtach.

Ina ainneoin sin, tá an chontúirt ann go bhféadfadh roinnt daltaí díriú an iomarca ar an gcéad dá chuid de na ceisteanna, ag díriú ar mheánghrád a ghnóthú sa scrúdú. Cé go bhféadann uaireanta gur cuí sin, nó nach féidir a sheachaint, i gcomhthéacs scrúdaithe, ba é an trua dá mbreathnófaí ar na scileanna a bhaineann le "cuid (c)" mar "aguisín breise" i múineadh nó i bhfoghlaim na matamaitice. Mar a chéile leis na cuspóirí nach gcuirtear faoi scrúdú faoi láthair (féach Roinn 5.3), ba chóir go dtiocfadh gach dalta i ngleic le cuspóirí de leithéid *úsáid* agus *réiteach fadhbanna* le linn a gcuid oideachais sa mhatamaitic.

AGUISÍN 1
CEARTÚCHÁN, SOILÉIRIÚ AGUS ATHRUITHE

RÉAMHRÁ

Tá trí chúis leis an Aguisín seo. Ar an gcéad dul síos, luaitear ann *ceithre bhotún cló* i gcáipéis an tsiollabais. Ar an dara dul síos, féachtar le *soiléiriú* a thabhairt faoi stádas roinnt topaicí agus modhanna oibre (ar an siollabas nó fágtha ar lár). Ar an tríú rud, tugtar cuntas achoimre ar *na hathruithe* ó shiollabas na bliana 1987 agus luaitear stádas roinnt topaicí a bhféadfadh múinteoirí a bheith in amhras mar gheall orthu.

CEARTÚCHÁN

Tá botúin chló mar seo a leanas i gcáipéis an tsiollabais:

1. Ar l. 9, faoi *"Uimhirchórais"* in *alt 4,* in ionad (a) ^{p} (a) ^{q}

   i liosta na rialacha do shéana, ba chóir $(a^p)^q$ a bheith ann.

2. Ar l.11, faoi *"Ailgéabar",* in *alt 5,* in áit na cothromóide

$$\frac{a}{bx + c} \pm \ldots \pm \frac{p}{qx + r} = \frac{d}{e}$$

   ba chóir

$$\frac{a}{Bx + c} \pm \ldots\ldots \frac{p}{qx + r} = \frac{d}{e}$$

   a bheith ann, is é sin, tá an ionramháil teoranta go dtí *dhá* théarma den fhoirm a thugtar.

3. Ar l. 21, faoi *"Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas",* in *alt 2* sa leagan Béarla tá time(s)

   nuair ba chóir "time (s)" a bheith ann. Tá sin tugtha ina cheart ("am (s)") sa leagan Gaeilge.

4. Ar l. 21, faoi *"Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas",* in *alt 3,* tá an nóta deireanach sa cholún ar dheis sa leagan Béarla san áit chontráilte; ba chóir é a bheith ar aghaidh "*Application to problems*."

SOILÉIRIÚ

Ní féidir i gcáipéis siollabais ar bith an scóip díreach an ábhair ná cé chomh domhain go díreach agus atá i gceist an phlé a dhéanamh air (mar a chuirfí faoi thástáil i scrúduithe an stáit) a leagan síos go sonrach. Ós siollabas é nach ndearnadh air ach leasuithe beaga, meastar go bhfuil aon mhionléiriú sa siollabas a chuaigh roimhe seo ina threoir maidir le léirthuiscint a bhaint as an gceann seo ach amháin nuair a luaitear a mhalairt. Tá na hathruithe a bhí i gceist a dhéanamh luaite sa tábla atá sa chéad rannóg eile den aguisín seo. Féachtar sa tábla sin freisin le soiléiriú a thabhairt faoi stádas roinnt topaicí nach luaitear go sonrach i siollabas na bliana 1987 ach ar measadh go raibh siad mar chuid de,

agus faoi stádas topaicí eile a fágadh amach as an siollabas ar a leasú sa bhliain 1987 ach ar leanadh á múineadh, do roinnt de na daltaí ar a laghad ar bith.

- Ar cheann de na samplaí de thopaic nach luaitear go sonrach i siollabas na bliana 1987 - ná sa siollabas a chuaigh roimhe sin, ceann na bliana 1973 - ach ar measadh gur chuid é den siollabas a bhí i gceist le linn na tréimhse sin, tá *imlíne*. Luaitear imlíne go sonrach sa siollabas reatha seo, ach ní hionann sin agus athrú ar an ábhar.

- Ar shampla de mhír a fágadh amach as an siollabas sa bhliain 1987, ach ar cosúil go bhfuil sé fós in úsáid i roinnt seomraí ranga, tá an nod N_0 do thacar na n-uimhreacha aiceanta ar fad ach amháin 0. Bhí nodaireacht mar é in úsáid i siollabas na bliana 1973 ach baineadh den siollabas é sa bhliain 1987. *Is fiú béim a chur air anseo, ó tharla nach mar a chéile an gnás a leantar i ngach tír ar domhan, go bhfuil 0 san áireamh sa tacar **N**.*

- Ar ndóigh, ní chiallaíonn topaic a bheith fágtha amach as an siollabas nach féidir é a mhúineadh sa seomra ranga. Tá le tuiscint ina dhiaidh sin féin nach mbíonn gá le heolas ar an topaic sin chun ceisteanna ar scrúdú an Teastais Shóisearaigh a fhreagairt.

Cé gur féidir *topaicí* atá ar an siollabas agus *topaicí* nach bhfuil a leagan amach i bhfoirm tábla, níl sé chomh réidh céanna a dhoimhne agus atá i gceist an phlé ar thopaic a dhéanamh a leagan amach go hachomair ar an gcaoi chéanna. Is comhartha amháin an t-ábhar measúnachta beartaithe samplach, arna chur le chéile agus arna scaipeadh ar na scoileanna ag an Roinn Oideachais agus Eolaíochta, ar an doimhne is gá i ndáil le topaicí éagsúla. Ar ndóigh, níl ansin ach samplaí de na topaicí agus de na modhanna oibre a bhféadfaí scrúdú a chur mar gheall orthu. Tugtar samplaí eile i Roinn 5.6, ina gcuirtear i láthair roinnt "codanna de cheisteanna" den chineál a bheadh ar an bpáipéar scrúdaithe.

Tugtar treoir breise i roinnt cásanna i ndáil leis an teorainn atá leis an bplé. Seo a leanas samplaí de phlé nach dtagann i gceist le scóip an tsiollabais.

1. Deachúil athfhillteach a shlonnadh mar chodán.
2. Roinnt a dhéanamh ar shurdaí comhshuite.
3. Cothromóid chearnach a chumadh ó fhréamhacha a thugtar.
4. Réiteach a dhéanamh i ndáil le dhá chothromóid, ceann acu ar cothromóid líneach atá inti agus ceann eile ar cothromóid chearnach í, mar shampla

$$2x - y - 1 = 0$$
$$xy = 6$$

5. Réiteach ar chothromóid i bhfoirm den chineál seo a leanas

$$2(x+3) = \frac{1}{x+1} \quad \text{nó} \quad \frac{4}{x-1} - \frac{3}{x} = \frac{5}{x+2}$$

6. An difríocht idir dhá uimhir chearnacha sa chás go luaitear téarmaí "cearnaithe" mar uimhreacha cearnacha (nó i gcumhacht is airde ná sin), mar shampla

$$A^4 - b^4 \qquad \text{or} \quad x^4 - 81$$

7. An toirt a ríomh i gcás, abair scioból le díon claonta nó barra seacláide le trasghearradh triantánach. (Cuirtear fadhbanna faoi nithe le trasghearradh dronuilleogacha de theorainn sa siollabas le fadhbanna faoin topaic seo.)

8. Úsáid as graif líneacha agus graif chearnacha ar gá ionramháil ar shloinn ailgéabracha lena haghaidh chomh maith le scileanna i léamh graf. Mar shampla, ríomh ó ghraf den fheidhm f(x) na luachanna x ar fíor f(x) > 6 ina leith.

9. Réiteach éagothromóidí le comhéifeachtaí nach slánuimhreacha, mar shampla

$$\frac{x}{3} + 1 \leq 4$$

ISTEACH AGUS AMACH: ACHOIMRE FAOI ATHRUITHE SUNTASACHA AGUS SOILÉIRIÚ

Luaitear ábhar a fhágtar amach sa chló Rómhánach; *luaitear ábhar a thugtar isteach sa chló Iodálach.*

Cúrsa	Ardleibhéal	Gnáthleibhéal	Bonnleibhéal
TOPAIC			
Tacair	Difríocht shiméadrach **bainte amach** Iamh **bainte amach** Iolrach Cairtéiseach **bainte amach**		Samplaí le trí thacair as an áireamh
Uimhirchórais	An nod N_o as an áireamh *Fachtóiriú príomhuimhreacha tugtha isteach* *HCF tugtha isteach* *Meastachán tugtha isteach* *Slánúchán ar líon ar bith ionad deachúlacha tugtha isteach;* *figiúirí bunúsacha tugtha isteach ach slánuimhreacha amháin* Úsáid Táblaí **bainte amach** Logartaim **bainte amach** Roinnt a chur i bhfeidhm ar **A + √ b bainte amach**	An nod N_o as an áireamh *Fachtóiriú príomhuimhreacha tugtha isteach* *HCF tugtha isteach* *Meastachán tugtha isteach* *Slánúchán ar líon ar bith ionad deachúlacha tugtha isteach;* figiúirí bunúsacha mar nodaireacht séanta don fhréamh as an áireamh fréamh tugtha isteach Úsáid Táblaí **bainte amach** Nodaireacht eolaíochta: ***n ε* Z\N bainte amach**	*Ord N tugtha isteach* An nod N_o as an áireamh Neadú lúibíní as an áireamh *Meastachán tugtha isteach* Roinnt ghinearálta ar chodáin **bainte amach** Leathnú ar choinbheartú idir codáin agus deachúlacha le háiritheoir agus roinnt deachúlacha tugtha isteach Úsáid Táblaí **bainte amach**
Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas	Rátaí **bainte amach** *Céatadán brabúis le CP nó SP (de réir mar shonraítear)* Ús simplí as an áireamh (Fo-)iolraithe teoranta de réir liosta sonraithe *Imlíne tugtha isteach* *Achar dromchla solad dronuilleogach tugtha isteach*	Rátaí **bainte amach** *Céatadán brabúis le CP nó SP (de réir mar a shonraítear)* Ús simplí as an áireamh Fo-)iolraithe teoranta de réir liosta sonraithe *Imlíne tugtha isteach* *Achar dromchla solad dronuilleogach tugtha isteach* ní gá go nglactar le π mar 3.14 ná 22/7	*Céatadán brabúis le CP SP (de réir mar shonraítear)* (Fo-)iolraithe teoranta de réir liosta sonraithe *Céatadán ardaithe tugtha isteach* *"Úsáid as scálaí"* in áit "tarraingt de réir scála" *Imlíne tugtha isteach* *Achar cearnóige agus dronuilleoige tugtha isteach* ní gá go nglactar le π mar 3.14 ná 22/7
Ailgéabar	Suim agus difríocht ciúbanna **bainte amach** *Sloinn chóimheasta le hainmneoir uimhreach tugtha isteach* *Sloinn chóimheasta simplí le le hathróg san ainmneoir tugtha isteach*	Sloinn a roinnt **bainte amach** Atheagar ar fhoirmlí **bainte amach** *Sloinn chóimheasta le hainmneoir uimhreach tugtha isteach* ach an chuid le hathróg mar ainmneoir **bainte amach** Fachtóiriú ar chothromóidí cearnacha teoranta go dtí an chuid le comhéifeacht aontachta x^2 Difríocht dhá chearnóg teoranta go dtí $x^2 – y^2$	Comhéifeachtaí agus luachanna *x* i sloinn teoranta go dtí **N** *Simpliú bunúsach tugtha isteach* *Sampla breise den chothromóid 4(x – 1) = 12 tugtha isteach*

		Comhéifeachtaí agus réiteach maidir le comhchothromóidí teoranta go dtí **Z** Foirmle chun cothromóidí cearnacha a réiteach as an áireamh	
Staitisticí (Ar an gCúrsa Bonnleibhéil: **Staitisticí agus láimhseáil sonraí)**	*Bailiú, taifeadadh agus táblú sonraí tugtha isteach*	*Bailiú, taifeadadh agus táblú sonraí tugtha isteach*	*Bailiú, taifeadadh agus táblú sonraí tugtha isteach* *An picteagram tugtha isteach* An phíchairt teoranta go dtí uillinneacha ar iolraithe iad de 30^0 agus de 45^0 **Ábhar breise mar gheall ar** *táblaí sonraí agus ar an sin gcoibhneas idir iad sin agus graif.* Féach Roinn 4.8
Céimseata			
Céimseata Shintéiseach:	**Plé éagsúil, níl oiread cruthúnais le cur faoi scrúdú**; Féach Roinn 3. 3 agus Aguisín 2	**Plé éagsúil**; Féach Roinn 3.3 agus Aguisín 2	**Cur i láthair agus plé éagsúil**; Féach Roinn 3.3 agus Aguisín 2
Céimseata Chlaochlaitheach:	**Cur chuige iomasach**	**Cur chuige iomasach**	Aistriúchán **removed**; siméadracht lárnach tugtha isteach; cruthanna neamhdhronuilleogacha a thógáil as an áireamh
Céimseata comhordanáidí:	Fortheilgean comhthreomhar agus cothromóid íomhá líne faoi aistriú **bainte amach** An fhoirmle líne *ax + by + c = 0* *tugtha isteach* Achar an triantáin **bainte amach**	Léaráidí teoranta go dtí an scála amháin ar gach ais *Comhordanáidí phointí íomhá do shamplaí simplí áirithe tugtha isteach* An fhormáid *y = mx +* ***c*** **bainte amach,** ach trasnú aiseanna coinnithe (trí mhodhanna ailgéabair a úsáid)	
Triantánacht:	Uillinneacha taobh amuigh den réimse 0^0 –360^0 as an áireamh *Úsáid as triantáin maidir le foirm surdaí chóimheasanna i ndáil le huillinneacha áirithe tugtha isteach* Úsáid Táblaí **bainte amach** Cruthú riail an tsínis agus foirmlí faoi achar as an áireamh	Feidhmeanna triantánachta uillinneacha is mó ná 90^0 as an áireamh Nóiméid **bainte amach** Úsáid Táblaí **bainte amach** Treonna an chompáis **bainte amach**	
Feidhmeanna agus Graif (Ar an gCúrsa Bonnleibhéil:	Coibhneas agus léaráidí saighead **bainte amach**	*Comhfhearann tugtha isteach*	*Maidir le pointí a bhreacadh, comhordanáidí*

Coibhneas, feidhmeanna agus Graif)	Comhdéanamh agus inbhéartú feidhmeanna **bainte amach**	Coibhneas agus léaráidí saighead **bainte amach** Éagothromóidí de chineálacha cosúil le $a < x < b$ **bainte amach**	*neamhshuimeálacha tugtha isteach*

****Úsáid as áiritheoirí tugtha isteach; ceadaítear a n-úsáid i scrúduithe an Teastais Shóisearaigh****

AGUISÍN 2
NÓTAÍ FAOIN gCÉIMSEATA

COMHTHÉACS

Is é is cuspóir leis an aguisín seo an struchtúr loighciúil a bhaineann le roinn na céimseata den chúrsa a leagan amach d'fhonn eolas cúlra a thabhairt don mhúinteoir agus soiléiriú a thabhairt faoi leibhéal na hoibre a mbeadh súil leis sa scrúdú ó dhaltaí Ardleibhéil, *vis-à-vis* teoirimí a chruthú.

Tháinig deacrachtaí chun cinn roimhe seo mar gheall ar an gcéimseata ar shiollabas na bliana 1987 a bheith ina mheascán de chur chuige bunaithe ar an gclaochlú agus cur chuige traidisiúnta bunaithe ar an iomchuibheas. Leis an siollabas leasaithe, níl dhá chur chuige níos mó ag baint leis an bplé fhoirmeálta ar an gcéimseata. Tá an claochlú curtha as an áireamh maidir leis an ionramháil foirmeálta, ionas gur córas bunaithe ar an iomchuibheas atá i gceist feasta. Tá sé bunaithe den chuid is mó ar na smaointe céanna a d'oibrigh Euclid, ach cuirtear leis, mar is gnách i gcórais na linne seo, trí thomhas a úsáid freisin (fad, tomhas uillinneacha, agus achar).

Is fiú a thabhairt chun aire gur le roinn na céimseata sa siollabas a chuirtear smaointe faoi réasúnaíocht fhoirmeálta dhéaduchtach i láthair na ndaltaí den chéad uair. Is den tábhacht dá réir sin go mbeadh, faoin am a dtagann siad go ceann cúrsa, tuiscint acu ar an gcaoi a gcuirtear torthaí i ndiaidh a chéile ar bhealach comhleanúnach loighciúil taobh istigh de chóras foirmeálta. Tá súil go soirbhítear dó sin leis an leagan leasaithe den siollabas ná mar a dhéantaí leis an siollabas a chuaigh roimhe.

Is iomaí duine a deireann, agus an ceart acu, gur iontach an saothar a d'fhág Euclid ag an gcine daonna lena thráchtas ar an gCéimseata. Ní ionann, ina dhiaidh sin, a rá go bhfuil sé ar cheann de na saothair smaointeoireachta is suntasaí riamh i réimse na matamaitice agus go mbeadh sé ar an gcúrsa ab oiriúnaí ag daltaí i scoileanna dara leibhéal. Nuair a tosaíodh le réimse beag torthaí toimhdithe (aicsímí), is mór an obair a bhí roimh Euclid gur chuir i ndiaidh chéile ar bhonn loighce na torthaí céimseata a bhfuil eolas maith againne anois orthu. Tá Teoirim Phíotagaráis, mar shampla, luaite sa chéad imleabhar mar Thairiscint 47, agus ní thagann toradh cóimheas triantáin i gceist go dtí Imleabhar 6. Nuair atá cúrsa réasúnta den nua-aimsearthacht á chur ar fáil do dhaltaí scoile dara leibhéal, ba mhian linn teacht ar thorthaí spéisiúla, so-aitheanta is féidir a chur i bhfeidhm taobh istigh de thréimhse réasúnta. Ba mhaith linn ar ndóigh, chomh maith le cruthúnas foirmeálta ar theoirimí a chur síos, go mbeadh an dalta in ann an cumas a léiriú na torthaí a oibriú ar fhadhbanna nua. Is fearr a thugtar sin i gcrích nuair a bhíonn réimse teoirimí suimiúla den éagsúlacht ar fáil don dalta ar féidir oibriú leo. Dá bharr sin, tá córas aicsímí iomarcacha ag baint leis an gcúrsa céimseata atá leagtha amach.

Is é sin le rá go nglactar roimh ré le i bhfad níos mó torthaí ná ba ghá dáiríre. Éilítear i gcónaí, ina ainneoin sin, an téagar intleachta a theastaíonn nuair atá na torthaí sin á n-úsáid agus go háirithe nuair nach bhfuil in úsáid ach na torthaí sin (chomh maith le roinnt airíonna ginearálta toimhdithe) chun dul ar aghaidh go dtí na torthaí eile ar an gcúrsa.

Liostaítear roinnt ráitis chéimseata sa siollabas mar "fhíorais". Ba cheart glacadh leis sa chás seo gur ionann an focal "fíoras" agus *aicsím*. Bhíothas den tuairim nach bhfuil tuiscint den chiall díreach atá leis an téarma *aicsím* i gcóras foirmeálta ar fáil ag gach dalta ar an leibhéal seo. Tá le tuiscint ón téarma "fíoras" a úsáid gur leor don dalta smaoineamh ar na ráitis seo mar ráitis a nglactar leis gurb í an fhírinne atá i gceist leo gan aon ghá le cruthúnas. Ba choir ar ndóigh go dtuigfí do na daltaí go mbíonn gach cruthúnas ag brath ar thorthaí a cruthaíodh cheana agus nach bhféadfaí tosú ar an obair ar chor ar bith mura mbeadh duine sásta glacadh le rud éigin mar fhírinne.

Mar a luaitear thuas, is den tábhacht é go dtiocfadh na daltaí trasna ar chruthúnas na dteoirimí ar fad, an chuid nach féidir a chur faoi scrúdú chomh maith. Mura dtarlaíonn sin, is mór an chontúirt nach dtuigfear an tábhacht le torthaí a chur i dtoll a chéile ar bhealach loighciúil iontaofa.

NÓTAÍ FAOI NA RÉAMHCHOINCHEAPA AGUS FAOI AIRÍONNA TOIMHDITHE

Sa rannóg seo, cuirtear ábhar breisitheach ar fáil anuas ar a bhfuil sa siollabas d'fhonn soiléiriú a thabhairt ar na sainmhíniúcháin atá i gceist agus ar airíonna toimhdithe na nithe a bhfuiltear ag plé leo sa chéimseata. Is de thogra an mhúinteora féin a oiread a phléitear na mionrudaí go sonrach sa ranga. *Tugtar chun aire nach bhfuil an téarmaíocht agus na mionsonraí thíos leagtha amach d'úsáid an dalta;* is iomaí múinteoir, ina dhiaidh sin, ar mian leo soiléire faoi shainmhíniúcháin ar mhaithe leo féin. Má phléitear go sonrach leo sa seomra ranga nó nach bpléitear, is iad na hairíonna seo ina dhiaidh sin féin ar dlisteanach iad a thoimhdiú agus cruthúnas á chur i láthair sa scrúdú.

Ní dhéantar iarracht ar bith sainmhíniú a thabhairt ar na téarmaí *pointe, líne, plána*. Táthar ag glacadh leis go dtiocfar ar thuiscint iomasach orthu sin trí análaí agus ar bhealaí eile (mar shampla, "tá an plána mar a bheadh leathanach a mbeadh síneadh gan deireadh as i ngach treo"). Ba cheart ar ndóigh a thabhairt faoi deara gur tacar pointí gan teorainn atá sa phlána, gur fo-thacair den phlána an líne, agus mar sin de. Ní mór don dalta a bheith eolach ar an líne a leanacht ar aghaidh gan chríoch gan cheann sa dá threo. Go ginearálta is beag deacracht a bhíonn ag múinteoirí idirdhealú soiléir a dhéanamh idir línte, mírlínte agus leathlínte, agus is féidir glacadh leis go mbíonn tuiscint iomasach ar théarmaíocht de leithéid "idir" agus "ar an taobh céanna le" agus iad a úsáid i sainmhíniúchán más gá. Faoi láthair, leanfar ag úsáid litreacha beaga ag tagairt do phointí agus ag úsáid litreacha móra ag tagairt do línte agus do chiorcail. (Is féidir freisin ar ndóigh tagairt do línte trí dhá phointe a lua.) Tá an nodaireacht chéanna in úsáid do mhírlínte agus do leathlínte agus a bhí go dtí seo. Dá réir sin: líne *ab,* mírlíne [*ab*], agus leathlíne [*ab*. Trí phointe nó líon is mó ná sin atá ar an aon líne amháin, deirtear gur *comhlíneach* iad.

Ba chóir a thabhairt faoi deara go bhfuil de bhuntáiste againne ar Euclid gur féidir linne leas a bhaint as cumhacht na réaduimhreacha a bhfuil a gcuid airíonna bunaithe ar bhonn slán loighce neamhspleách ar an gcéimseata. Dá réir sin, tá coincheap ar fáil ar a dtugtar *fad* agus coincheap ar a dtugtar *tomhas uillinne*. Seo a leanas na hairíonna a bhaineann leis na coincheapa sin.

I gcás dhá phointe ar bith a agus b, tá réaduimhir ann ar a dtugtar an *fad* idir a agus b, nó *fad* na mírlíne [ab]. Trí bhreathnú a dhéanamh, is féidir na hairíonna seo a leanas a lua le fad (maidir le a, b, c ar bith).

- $|ab| = |ba|$.
- Má tá $a = b$ ansin tá $|ab| = 0$. Sa chás nach bhfuil $|ab| > 0$.
- Má tá b suite ar [ac] ansin tá $|ac| = |ab| + |bc|$.

- Mura bhfuil *b* suite ar [*ac*] ansin tá |*ac*| < |*ab*| + |*bc*|.
- I gcás leathlíne ar bith [*ab* agus uimhir réadach dearfach ar bith *k*, tá pointe uathúil *c* ar [*ab* ionas go bhfuil |*ac*| = *k*.

Mura ndéanfaí tagairt go deo do na hairíonna seo, tugtar faoi deara go nglacfaidh na daltaí go cinnte leis an gcéad trí cinn gan fiú smaoineamh mar gheall orthu ó tharla tuiscint imasach cheana féin acu ar chúrsaí faid. Ní móide tuiscint chomh réidh céanna ar an gceathrú airí agus, dá bhrí sin, liostaítear mar "fhíoras" é i gcáipéis an tsiollabais (an tríú "fíoras" ar leathanach 13). Is é atá i gceist go simplí leis an gcúigiú airí gur féidir fad áirithe a thomhas agus a mharcáil ó phointe ar bit ar líne; arís, glacann an dalta leis sin gan amhras ar bith.

Trí bhreathnú a dhéanamh, tugtar faoi deara na hairíonna bunúsacha seo a leanas i ndáil le huillinneacha agus tomhas uillinneacha.

- Nuair is ionann an túsphointe *a*, ag dhá leathlíne [*ab* agus [*ac* cruthaítear dhá uillinn. (B'fhéidir gurbh chúnamh smaoineamh ar an dá uillinn i dtéarmaí dhá réigiún [iata] an phlána.)

- Tá *tomhas* le gach uillinn, ar réaduimhir atá ann, líon na gcéimeanna sa réimse [0°, 360°].

- Tá tomhas an dá uillinn a chruthaítear le [*ab* agus [*ac* ar ionann suim an dá thomhas agus 360°.

- Sa chás go bhfuil a idir *b* agus *c*, *uillinn dhíreach* a thugtar ar an dá uillinn agus 180° tomhas an dá uillinn acu.
-
- Murarb é sin an cás, tá tomhas uillinne amháin níos lú ná 180°; déantar tagairt d'uillinn den sórt sin mar seo a leanas < *bac*. Tá tomhas na huillinne eile níos mó ná 180° agus déantar tagairt d'uillinn den sórt sin mar seo a leanas < *bac* athfhillteach. (I gcás uillinneacha díreacha, is iondúil gur leor an comhthéacs chun socrú cé acu uillinn a dtagrófar dí le < *bac*.)

- Sa chás go bhfuil an leathlíne [ad san uillinn < *bac*, ansin tá | <*bac*| = | <bad| + | <dac|. (Is féidir sin a leagan amach freisin le sonraí níos mine cás i ndiaidh cáis chun an tráchtaireacht ar uillinneacha athfhillteacha a dhéanamh mar atá leagtha síos.)
-
- I gcás leathlíne ar bith [*ab* agus réaduimhir ar bith *k* sa réimse [0°,180°), tá aon leathlíne uathúil amháin ann [*ac* ar an dá thaobh de *ab* ionas gur | <*bac*| = *k*°.
-
- Sa chás go bhfuil an leathlíne [*ad* san uillinn <*bac* agus gur | <*bac*| < 180° ansin trasnaíonn [*ad* [*bc*].

Tugtar faoi deara sa chás go mbíonn tuiscint iomasach ag na daltaí ar uillinneacha agus ar thomhas uillinneacha, bíonn na hairíonna thuas ar eolas agus in úsáid cheana féin gan iad á gcur i láthair ó bhéal. Níl aon ghá déileáil leo mura dtarraingíonn na daltaí anuas an cheist.

Tugtar faoi deara chomh maith go bhfuil ceann de na hairíonna seo, tomhas 180° a bheith le huillinn dhíreach, liostaithe sa siollabas (an chéad cheann de na "fíorais"). Is é an fáth atá leis sin, ionas gur féidir tagairt go díreach dó nuair atáthar ag plé leis an gcéad teoirim, d'fhonn cuidiú leis an nóisean a thabhairt chun cinn go n-oibrítear ag cur le chéile go loighciúil ó fhíorais thoimhdithe go dtí teoirimí. B'fhéidir gur mhaith le múinteoirí an *rationale* taobh thiar den "fhíoras" a phlé, tagairt don nóisean gur gá aonad éigin a roghnú maidir le huillinneacha a thomhas agus gur tharla tráth amháin siar sa stair gur shocraigh duine éigin sin a dhéanamh trí uillinn iomlán a roinnt i 360 cuid. Tugann sin deis breá roinnt fiosrúcháin a dhéanamh faoi stair na ceiste. Tugann sé deis freisin plé a dhéanamh ar an ngá atá le tosú le rud amháin, cibé rud a roghnaítear. D'fhéadfaí freisin fiosrú a dhéanamh faoi réimsí eile i dtomhas uillinneacha leis an áiritheoir (grádán agus gathán).

Ó bhíonn na hairíonna a bhaineann le tomhas uillinneach réitithe, is féidir sainmhíniú a thabhairt dá réir ar ghéaruillinn, dronuillinn agus maoluillinn.

Glactar leis na hairíonna seo a leanas i ndáil le línte, pointí agus ciorcail gan a gcruthú agus le sainmhíniúchán mar seo a leanas. (Tarlóidh arís go sílfidh na daltaí na hairíonna seo leo ar aon chuma).

- I gcás aon dá phointe faoi leith, tá aon líne amháin ann a théann tríothu.
- I gcás aon dá líne faoi leith, tá pointe amháin atá ar an dá líne nó níl pointe ar bith atá ar an dá líne.
- Deirtear go bhfuil dhá líne nach bhfuil pointe ar bith ann atá ar an dá líne acu *comhthreomhar* lena chéile. Chomh maith leis sin, i gcás líne ar bith L glactar le $L \parallel L$.
- I gcás pointe ar bith p agus líne ar bith L, tá aon líne amháin ann trí p atá comhthreomhar le L agus aon líne amháin ann trí p atá ingearach le L. (Tugtar sainmhíniú ar *ingearach* trí thomhas uillinne. Tugtar de shainmhíniú ar an bhfad ó p go dtí L gurb é an fad é ó p go dtí an pointe ina dtrasnaíonn L an líne trí p atá ingearach le L.)
- Leathnaítear ón *sainmhíniú* ar 'comhthreomhar' agus 'ingearach' go bpléitear le leathlínte agus le mírlínte freisin, ionas gur féidir tagairt do mhírlínte a bheith comhthreomhar le chéile agus mar sin de.
- I gcás *líne áirithe ar bith* agus ciorcal áirithe ar bith tá 0, 1 nó 2 phointe atá ar an líne agus ar an gciorcal. (Tugtar sainmhíniú oiriúnach ar chiorcal thíos.)
- *Sa chás go bhfuil líne* agus ciorcal ann a bhfuil aon phointe amháin ar an líne agus ar an gciorcal, deirtear go bhfuil an líne sin ina *líne thadhaill* (tangant) ag an gciorcal agus tugtar *pointe tadhaill* ar an bpointe.

SAINMHÍNIÚCHÁN AR NA CRUTHANNA PLÁNA

D'fhéadfaí sainmhíniú cruinn a thabhairt maidir le trasnú leathphlánaí ar na cruthanna dronlíneacha a liostaítear sa siollabas. Ní dócha gurb é sin an bealach is oiriúnach chun cur chuige le daltaí, agus déanfaidh sainmhíniúchán neamhdhian cúis (mar shampla, is triantán aon chruth a bhfuil trí thaobh air; is ceathairshleasán aon chruth a bhfuil ceithre thaobh air; is ceathairshleasán dronnach ceann a bhfuil tomhas is lú ná 180° le gach uillinn inmheánach ann.) Ó tharla nach mbíodh an téarma *dronnach* in úsáid ag an leibhéal seo go dtí seo, b'fhéidir gur mhaith le múinteoirí a thabhairt faoi deara go ndeirtear go bhfuil réigiún plána *dronnach*, má tharlaíonn i gcás dhá phointe áirithe ar bith sa réigiún go bhfuil an mhírlíne a cheanglaíonn an dá phointe sa réigiún freisin. Is leor ina dhiaidh sin, an tuiscint iomasach gur ceathairshleasán dronnach an ceathairshleasán nach bhfuil aon cheann de na coirnéil ann "ag gobadh isteach". Beidh sin soiléir do na daltaí ar roinnt samplaí de a fheiceáil chomh maith le roinnt samplaí dá mhalairt. Tugtar chun aire nach bhfuil ceathairshleasáin aisfhillteacha (i.e. neamhdhronnacha) ar an gcúrsa.

Ní hionann agus an saol clasaiceach anallód, is iondúil go mbíonn an sainmhíniú ar chruthanna céimseata *forchuimsitheach*. Is é sin le rá, is dronuilleog an chearnóg, is comhthreomharán an dronuilleog, is ceathairshleasán an comhthreomharán. Is rombas freisin an chearnóg. D'fhéadfaí sainmhíniúchán mar seo a leanas a úsáid:

Is ionann *comhthreomharán* agus ceathairshleasán ina bhfuil na taobhanna ar aghaidh a chéile comhthreomhar lena chéile.

Is ionann *rombas* agus comhthreomharán ina bhfuil gach taobh ar an bhfad amháin.

Is ionann *dronuilleog* agus comhthreomharán ina bhfuil dronuillinn ag gach rinn.

Is ionann *cearnóg* agus dronuilleog ina bhfuil gach taobh ar an bhfad amháin.

Tugtar faoi deara freisin gur *réigiúin* iad triantáin agus ceathairshleasáin. Dá réir sin baineann achar (féach thíos) leo. Ar an taobh eile den scéal, ní réigiún an ciorcal ach cuar. Níl achar ag baint le ciorcal (cé go dtimpeallaítear diosca leis an gciorcal agus go bhfuil achar ag baint leis an diosca). Dá réir sin, is féidir labhairt (scaoilte go maith) faoin: "achar taobh istigh de chiorcal", ach ní féidir faoi "achar an chiorcail". Tugtar faoi deara freisin gur ionann *fad ciorcail* agus an fad timpeall an chiorcail, nuair nach é an fad timpeall le himeall dronuilleoige is ciall le fad dronuilleoige ach fad cheann de na taobhanna.

Is ionann *ciorcal* agus tacar na bpointí ar fad atá fad áirithe ó phointe áirithe (an lárphointe). Líne ar bith a cheanglaíonn an lárphointe le pointe ar an gciorcal, tugtar *ga* ar an líne sin. *Fad an gha* a thugtar ar an bhfad áirithe sin (an fad atá i ngach ceann de ghanna an chiorcail). Nuair nach mbeadh aon mheascán dá bharr, is féidir *ga* a úsáid in áit *fad an gha*, mar is gnách a dhéanamh (e.g. "ciorcal ar gha 5 cm").

ACHAR

Tugtar faoi deara gur mór an difríocht ina leith seo idir an siollabas agus an siollabas don Ghnáthleibhéal san Ardteistiméireacht a tugadh isteach sa bhliain 1992. Sa siollabas sin, ní ghlactar mar choincheap toimhdithe leis an achar. Ina ionad sin, tagann na teoirimí ar an gcúrsa sin i ndiaidh a chéile go dtí, chomh maith le rudaí eile, go gcuirtear bonn faoin shainmhíniú ar achar. Sa siollabas seo, glactar mar choincheap toimhdithe leis an achar; i.e. glactar leis go bhfuil a leithéid de thréith ag baint le cruth plána agus achar a bheith aige agus airíonna áirithe ag baint leis an nóisean seo faoi achar. Seo a leanas na hairíonna a nglactar leis gurb iad airíonna an achair iad.

- Tá achar ag gach cruth dronuilleogach (triantán, ceathairshleasán, ...). Is réaduimhir dearfach an t-achar sin. (Ní dhéantar plé ar chásanna díchineálacha agus mar sin ní bhíonn achar náid ann.)

- Is ionann an t-achar ag triantáin comhionanna.

- Más féidir cruth dronuilleogach a dhealú ina dhá chruth dronuilleogacha nach dtéann trasna ar a chéile, is ionann achar dó agus suim achar an dá chruth sin. (Ciallaíonn gan dul trasna ar a chéile gurb é an teagmháil is mó a bheadh eatarthu go síneann mírlínte teorainneacha le chéile.)

- Tá achar dronuilleoige cothrom leis an bhfad méadaithe faoin leithead.

Tá an dá airí dheireanacha sin liostaithe mar "fhíorais" sa siollabas.

Tuigtear go bhfágann an cur chuige seo i ndáil le hachar trí dhronuilleoga ábhar míréire sa chóras (míréir nach dtagann chun cinn) agus go bhfuil an cur chuige don Ardteistiméireacht níos sásúla ó thaobh loighce. Ina ainneoin sin, is mó a shoirbhítear leis an gcur chuige a nglactar leis anseo d'aistriú na tuisceana ar chúrsaí achair a thugtar chun cinn san obair faoi thomhas. Is iondúil fiosrúchán a mbaineann cearnóga taobh istigh de réigiún a chomhaireamh agus beartaíocht eile den chineál sin i gceist le forbairt na gcoincheapa sa roinn sin; bítear dá réir sin ag brath go mór ar dhronuilleoga.

CRUTHÚ DLISTEANACH AR THEOIRIMÍ

Ní féidir smaoineamh ar chruthúnas neamhspleách ar an mbonn tuisceana ar a bhfuil sé bunaithe. Nuair a éilítear cruthúnas ar theoirimí sa scrúdú, is é an comhthéacs atá i gceist an córas céimseata a

leagtar amach sa siollabas a ndéantar cíoradh níos cuimsithí air anseo. Dá réir sin, ní mór an cruthúnas a bheith bunaithe ar na hairíonna toimhdithe, ar na fíorais a liostaítear sa siollabas agus ar aon teoirim a liostaítear níos luaithe sa siollabas ná an ceann atá á chruthú.

Ba chóir don mhúinteoir na nithe seo a leanas go háirithe a thabhairt chun aire.

- Níl glacadh le modhanna claochluithe, ó tharla nach bhfuil sainmhíniúchán agus airíonna i ndáil le claochluithe sa chóras. Dá réir sin, ní féidir siméadracht aiseach a úsáid chun an teoirim faoin triantán comhchosach a chruthú, ná isiméadracht a úsáid sa teoirim faoi thriantáin chomhchosúla.

- Ní féidir torthaí nach bhfuil ar an siollabas a chaitheamh isteach. Mar shampla, an cruthúnas - ar gnách a úsáid ar chúrsa na hArdteistiméireachta - go ndéanann líne a tharraingítear comhthreomhar le taobh amháin de thriantán an dá thaobh eile a ghearradh sa chóimheas céanna, bíonn línte comhthreomhara eile a tharraingt i gceist leis agus bítear ag brath ar thoradh eile maidir le trasnacháin agus línte comhthreomhara. Níl an toradh sin ar chúrsa an Teastais Shóisearaigh agus dá réir sin níl glacadh leis an gcruthúnas sin anseo. (Ar an taobh eile den chás, an cruthúnas a mbítear ag tnúth leis ar an gcúrsa seo, a mbaineann achar triantáin leis, níl glacadh leis sin i gcomhthéacs chúrsa na hArdteistiméireachta.)
-
- Ní mór an cruthúnas a leagan amach go soiléir agus go loighciúil. Ba chóir an cruthúnas a léiriú le léaráidí a bhfuil lipéid maithe leo ach ní ghlactar le léaráidí dá sórt sin mar mhalairt ar línte scríofa sa chruthúnas. Ní chuirtear in iúl leo go háirithe ord na nithe atá á n-áiteamh, agus is minic nach mbíonn siad chomh mionchruinn ó thaobh céille leis an dearbhú scríofa.

- Nuair is féidir, ba chóir cúis a bheith ag gabháil le gach áiteamh dá ndéantar sa chruthúnas (tagairt d'fhíoras nó do theoirim roimhe seo nó don bhealach ina bhfuil línte a tugadh roimhe seo in úsáid). Ba chóir focail agus cónaisc loighce a úsáid de réir mar is cuí, ionas go mbeadh ciall ó thaobh teanga de leis an gcruthúnas scríofa ar a léamh amach os ard. Tá glacadh ar ndóigh le giorrúcháin aitheanta, mar shampla, TUT maidir leis an riail comhionannais *Taobh Uillinn Taobh*, agus mar sin de.

Smaoinítear mar shampla ar an dá leagan seo a leanas den chruthúnas amháin ar an teoirim faoin triantán comhchosach.

Cruthaigh, má tá dhá thaobh triantáin ar chomhfhad, go bhfuil an dá uillinn ar aghaidh na dtaobhanna sin ar chomh-mhéid.

Given: Δabc, $|ab| = |ac|$

To Prove: $|\angle abc| = |\angle acb|$

Construction: [ad]

Proof:

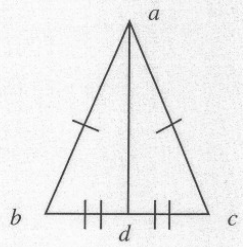
$|ab| = |ac|$

$|ad| = |ad|$

$|db| = |dc|$

SSS

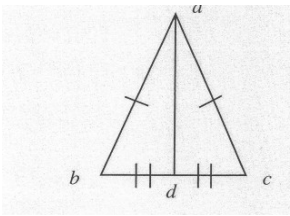
$|\angle abc| = |\angle acb|$



^	Tugtha:
	Le Cruthú:
	Tógáil:
	Cruthúnas:

Given: Δabc, $|ab| = |ac|$

To Prove: $|\angle abc| = |\angle acb|$



^	Tugtha
	Le Cruthú:
Tógáil:	Tógtar [ad], sa chás gur ionann d agus lárphointe [bc]
Cruthúnas:	/ab/ = /ac/ (tugtha) /ad/ = /ad/ (ó tá siad ar an mírlíne amháin). /db/ = /dc/ (ó tharla gurb é d lárphointe /bc/. . .. tá ^ abd comhionann le ^ acd (de réir riail TTT) . .. /<abc/ = /< acb/ (Is páirteanna comhfhreagracha de na triantáin chomhionanna iad seo)

Tá an dara leagan níos cuimsithí agus tá an argóint á cur in iúl níos éifeachtaí ann; dá réir sin, is fearr é. Tá, ar ndóigh, modhanna eile freisin chun an teoirim sin a chruthú a bhfuil glacadh leo.

NÓTA SCOIR

Is den tábhacht go dtuigfí gur le bunús loighciúil an chórais i ndáil le cruthúnas foirmeálta a bhaineann an aguisín seo. Is iomaí argóint, bonn fírinne agus cíoradh eile ar na torthaí a bhfuil fiúntas leo i ndáil le teagasc agus foghlaim an ábhair, cé nach inghlactha iad mar chruthúnas chomh fada agus a bhaineann leis an scrúdú. Mar shampla, mar a leagtar amach go mion i Roinn 4, tá tairbhe as bonn fírinne a chur faoi Theoirim Phíotagarás trí mhodhanna diosctha éagsúla agus is díol spéise iad. Tá fiosrúchán agus réasúnaíocht neamhfhoirmeálta bunaithe ar fhilleadh páipéir agus ar chlaochluithe le moladh ar an gcaoi chéanna. Ina ainneoin sin, maidir le torthaí a chruthú sa scrúdú, ní mór bheith ar chumas na n-iarrthóirí oibriú taobh istigh den chóras loighce.

AGUISÍN 3 ACMHAINNÍ

CUMAINN MÚINTEOIRÍ MATAMAITICE

Cumann Múinteoirí Matamaitice na hÉireann
Eolas ar fáil ag **http://www.imta.ie**

Cumainn eile

National Council of Teachers of Mathematics, 1906 Association Drive, Reston, VA 20191-1593; ríomhphost nctm@nctm.org, seoladh idirlín **http://www.nctm.org**

Mathematical Association, 259 London Road, Leicester, LE2 3BE, Sasana

Association of Teachers of Mathematics, 7 Shaftesbury Street, Derby, DE23 8YB, Sasana

Tá na cumainn seo ar na foinsí is fearr maidir le hábhar teagaisce, póstaeir agus mar sin de.

LÁITHREÁIN GRÉASÁIN MATAMAITICE

Seo a leanas roinnt láithreán gréasáin matamaitice. Tugtar léirmheas gairid mar gheall ar gach ceann acu.

Cornell Theory Center Math agus Science Gateway

Seoladh idirlín: **http://www.tc.cornell.edu/Edu/MathSciGateway/math.html**

Léirmheas:

Suíomh tairsigh an-chuimsitheach (suíomh ar a ndéantar rangú ar shuíomhanna eile agus an ndéantar ceangal leo). Tá rannóga mar seo a leanas ar an suíomh:

- Topaicí Ginearálta
- Céimseata
- Codaigh
- Stair na Matamaitice
- Táblaí, Tairisigh agus Sainmhínithe
- Bogearraí Matamaitice

Mathematics Teaching Resource Centre

Seoladh idirlín: **http://www.qesn.meq.gouv.qc.ca/mapco/index.htm**

Léirmheas:

Tá clár fógraí ar an suíomh seo as Ceanada ar a n-insítear faoi ábhar nua ar an suíomh, creat oibre d'fhonn feabhas a chur ar chruthú an dalta sa mhatamaitic, réimse acmhainní, seomra foirne agus naisc ceangail le suíomhanna matamaitice eile. Ní foláir clár ríomhaireachta dar

ainm Acrobat Reader chun an chuid is mó den ábhar ar an suíomh a léamh. Is féidir é a tharraingt anuas den suíomh féin ach d'fhéadfadh go mbeadh fanacht i gceist.

Great Math Programs

Seoladh idirlín: **http://xahlee.org/PageTwo_dir/MathPrograms_dir/math Programs.html**

Léirmheas:

Tugtar cur síos ar an suíomh seo ar réimse mór bogearraí matamaitice, idir earraí oideachais agus earraí caitheamh aimsire) ar don chóras Apple Macintosh seachas córas PC cuid mhór acu.

BBC Education

Seoladh idirlín: **http://www.bbc.co.uk/education/megamaths/**

Léirmheas:

Tá roinnt cluichí uimhearthachta anseo a mbeadh spraoi as iad a imirt ar-líne. Bealach maith le cleachtadh a dhéanamh ar úsáid na dtáblaí agus comhaireamh ar an am!

Internet Mathematics Library

Seoladh idirlín: **http://forum.swarthmore.edu/library/**

Léirmheas:

Seo cuid amháin de cheann de na suíomhanna is mó le rá maidir le hoideachas sa mhatamaitic: the Math Forum at Swarthmore. Tá rangú déanta ar chuid mhór nasc ceangail le leathanaigh eile.

Mathematics with Alice

Seoladh idirlín: **http://library.thinkquest.org/10977/**

Léirmheas:

Suíomh ann féin atá bunaithe ar ábhar na scéalta le Lewis Carroll.

Yahoo Mathematics

Seoladh idirlín: **http://dir.yahoo.com/science/mathematics/**

Léirmheas:

Inneall cuardaithe atá anseo ar ar féidir teacht ar an rangú a thugann Yahoo ar chuid mhór suíomhanna matamaitice.

Center of Excellence for Science agus Mathematics Education

Seoladh idirlín:

http://cesme.utm.edu/MathLinks/mathlinks.htm

Léirmheas:

Acmhainn eile óna gceanglaítear naisc le cuid mhór suíomhanna matamaitice eile. Is féidir, ach roinnt de na naisc a roghnú, teacht ar leathanach ar a bhfuil cúnamh le fáil do dhaltaí fadhbanna focal a réiteach.

Seoltaí roinnt láithreán gréasáin breise

Cur síos ar stair na matamaitice agus naisc ceangail le cur síos ar ábhair spéisiúla:
http://www-history.mcs.st-agus.ac.uk/history/HistTopics/History_overview.html

Stair na siombal a úsáidtear le haghaidh na n-uimhreacha:
http://www.islam.org/Mosque/ihame/Ref6.htm

Uimhreacha Fibonacci agus an Cóimheas Órga:
http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fib.html
http://math.holycross.edu/~davids/fibonacci/fibonacci.html

Fadhb na gCeithre Dhathanna:
http://129.237.247.243/wizard/pages/01391.html

An iarracht uimhreacha príomha de chineál Mersenne nach raibh tuairisc orthu cheana a aimsiú:
http://www.mersenne.org/prime.htm

Beathaisnéisí mhatamaiticeoirí mná (tugtar faoi deara daoine de mhuintir Boole):
http://www.agnesscott.edu/lriddle/women/women.htm

Leathanaigh an American Mathematical Society faoi chora nua sa mhatamaitic (leibhéal ard go maith, ach d'fhéadfadh go mbeadh suim i gcuid den ábhar):
http://www.ams.org/new-in-math/ (breathnaítear mar shampla an tagairt do William Rowan Hamilton:
http://www.ams.org/new-in-math/cover/dna-abc2.html)

Logo:
http://www.terrapinlogo.com/
(mar shampla, roghnaítear mar seo a leanas: FOR EDUCATORS/Why use Logo?)
http://www.softronix.com (agus breathnaítear an t-eolas agus na leabhair ar-líne ar agus look MSW Logo)
http://www.lcsi.ca/ (agus breathnaítear, i measc rudaí eile, "links")

Cuid mhór puzal agus cineálacha éagsúla beartaíochta taitneamhacha eile:
http://www.mathsyear2000.org/

Ní luaitear ansin ach slám beag dá bhfuil ann de shuíomhanna d'fhonn blas a thabhairt don mhúinteoir matamaitice ar a bhfuil ar fáil orthu. Tá pleananna ranga, grúpaí plé, cluichí agus puzail matamaitice, bogearra saor in aisce, léirmheas ar chláir, tionscadail spéisiúla agus naisc le scoileanna le fáil ar na suíomhanna seo gan an t-iomlán a lua. Breathnaítear freisin

http://www.scoilnet.ie mar a bhfuil teacht ar smaointe agus tagairtí a chuireann múinteoirí as Éirinn isteach.

LEABHAIR

Smaointe do cheachtanna

Tá smaointe maidir le matamaitic a mhúineadh sna leabhair sa roinn seo (chomh maith le plé ar mhatamaitic agus ar oideachas matamaitice i roinnt de na cásanna).

Bolt, B. *Mathematical Activities: a Resource Book for Teachers.* Cambridge: Cambridge University Press, 1982 [agus leabhair ghníomhaíochta eile le Bolt i ndiaidh an chinn seo]

Brophy, Tim. *Mathematics agus Science with MathView.* John F Marshall, 1997.

Cotton, David. *Mathematics Lessons at a Moment's Notice.* London: Foulsham, 1986.
Creative Publications. *Algebra with Pizazz agus Middle School Math with Pizazz*. [Breathnaítear an suíomh idirlín: http://www.creativepublications.com]

Jones, Lesley, eag. *Teaching Mathematics agus Art.*Cheltenham: Stanley Thornes, 1991.

Kjartan, Poskitt. *Murderous Maths.* Hippo Publications, 1997.

Mitchell, Merle. *Mathematical History: Activities, Puzzles,Stories agus Games.* Reston, VA: NCTM, 1978.

Pappas, Theoni. *Mathematics Appreciation.* San Carlos, CA: Wide World Publishing / Tetra, 1987. [Seoladh poist: PO Box 476, San Carlos, CA 94070]

Sawyer, W. W. *Vision in Elementary Mathematics.* Harmondsworth: Penguin, 1964.

Shan, Sharan-Jeet, agus Bailey, Peter. *Multiple Factors: Classroom Mathematics for Equality agus Justice.* Stoke-on-Trent, Sasana: Trentham Books, 1991. [Tá pleananna ceachta ó chuid mhaith cultúr éagsúil sa leabhar seo.]

Sharp, R. M., agus Metzner, S. *The Sneaky Square agus 113Other Math Activities for Kids.* Blue Ridge Summit, PA: Tab Books, 1990.

Thyer, Dennis. *Mathematical . Mathematical Enrichment Exercises: A Teacher's Guide.* Londain: Cassell, 1993.

Léitheoireacht Ghinearálta

Is leabhair faoi chúrsaí matamaitice den chuid is mó atá luaite anseo síos mar ábhar a mbainfí taitneamh as a léamh. Tá an chuid is mó acu dírithe ar phobal léitheoireachta ginearálta ach tharlódh go mbeadh spéis faoi leith ag múinteoirí iontu. Tá roinnt de na leabhair a d'fhéadfadh a bheith úsáideach ag daltaí freisin.

Bondi, Christine, eag. (thar ceann an Institute of Mathematics agus its Applications). *New Applications of Mathematics.* Harmondsworth: Penguin, 1991.

Cosgrave, John B. *A Prime for the Millennium.*Cloch na Rón: Folding Landscapes, 2000.

Davis, Philip J., agus Hersh, Reuben. T*he Mathematical Experience.* Boston: Birkhauser, 1980; agus Harmondsworth: Pelican Books, 1983.

Devlin, Keith. *Mathematics: the Science of Patterns.* Nua-Eabhrac: Scientific American Library, 1994.

Eastway, Rob, agus Wyndham, Jeremy. *Why Do Buses Come in Threes? The Hidden Mathematics of EverydayLife.* Londain: Robson Books, 1998, 1999.

Flannery, Sarah, in éineacht le Flannery, David. *In Code: a Mathematical Journey.* Londain: Profile Books, 2000.

Houston, Ken, ed. *Creators of Mathematics: the Irish Connection.* Baile Átha Cliath: UCD Press, 2000.

Jacobs, Harold R. *Mathematics: a Human Endeavor: a Book for Those who Think They Don't Like the Subject.* An dara heagrán. San Francisco: Freeman, 1982.

Pappas, Theoni. *The Joy of Mathematics: Discovering Mathematics All Around You.* San Carlos, CA: Wide World publishing / Tetra, 1986, 1989.

Pappas, Theoni. *More Joy of Mathematics.* San Carlos, CA: Wide World Publishing / Tetra, 1991 .

Singh, Simon. F*ermat's Last Theorem.* London: Fourth Estate, 1997 [faoi chlúdach bog 1998].

Smullyan, Raymond. *What is the Name of This Book? The Riddle of Dracula agus Other Logical Puzzles.* : Penguin, 1981.

Struik, Dirk J. A *Concise History of Mathematics,* an 4ú eag. Toronto: Dover Publications, 1987.

Vorderman, Carol. *How Mathematics Works.* Londain: Dorling Kindersley, 1996, 1998.

Wells, David. *The Penguin Dictionary of Curious agus Interesting Numbers,.* Harmondsworth: Penguin, 1986, 1987.

Oideachas sa Mhatamaitic

Tá an chéad leabhar a liostaítear thíos dírithe den chuid is mó ar mhúinteoirí atá ag tosú ar a ré gairme, ach tá sé á lua anseo mar gheall ar chomh dlúth agus a thagann an fhealsúnacht a bhaineann léi leis an bhfealsúnacht atá mar bhonn faoin modheolaíocht a phléitear sna *Treoirlínte* seo. Is mór is fiú an dara leabhar mar acmhainn don mhúinteoir agus a bhfuil de smaointe praiticiúla leagtha amach ann agus an taighde is bun leo tugtha mar chomhthéacs.

Backhouse, J., Haggarty, L., Pirie, S., agus Stratton, J. *Improving the Learning of Mathematics.* Children, Teachers agus Learning Series. Londain: Cassell, 1992.

National Council of Teachers of Mathematics. *Principles agus Standards for School Mathematics.* Reston, VA: NCTM, 2000.

Is minic go soirbhíonn an úsáid as cineálacha éagsúla ábhair don teagasc agus don fhoghlaim ghníomhach. Bíonn na nithe seo a leanas úsáideach.

Compáis, uillinntomhais, agus dronbhacairt mhóra céimseata.	Áiritheoirí Táblaí logartam
Siosúr (ní hé an cineál le gob géar!)	Trealamh Polydron
Páipéar daite nó cairtchlár tanaí	Cluiche boird heics le háiritheoirí Trealamh gníomhaíochta Jim Marsden
Fáiscíní Páipéir	Cluiche saighead matamaitice
Roth landair	Díslí
Domanónna	Licíní
Claonmhéadair	Ciúbanna Unifix
Boscaí de rudaí i gcruthanna 2D agus 3D s	Póstaeir Matamaitice
Sorcóirí grádaithe	Geochláir, pionnachláir agus pionnaí, pegboards

Tá cuid mhór acu is féidir a cheannach i siopa stáiseanóireachta. Gheofar tagairtí do chuid eile in irisí nó ar na láithreáin gréasáin ag cumainn múinteoirí matamaitice.

AGUISÍN 4
TÁBLAÍ PLEANÁLA AGUS CUNTAIS

Tugtar táblaí san aguisín seo ar úsáid a bhaint astu chun cuidiú leis an bpleanáil i ndáil leis na topaicí agus na fo-thopaicí a luaitear ar an siollabas do gach ceann faoi leith de na trí leibhéil. Tugtar chomh maith teimpléad inar féidir cuntas a scríobh ar ábhar ceachta ar an gcaoi chéanna agus a scríobhtar i gcaibidil 4 sna *Treoirlínte* seo. Moltar do mhúinteoirí leas a bhaint as an teimpléad sin d'fhonn smaointe faoi ábhar ceachta a pleanáil, cuntas a scríobh air agus é a scaipeadh ar mhúinteoirí eile.

CÚRSA AN ARDLEIBHÉIL: BILEOG PLEANÁLA AGUS CUNTAIS

		An chéad bhliain	**An dara bliain**	**An tríú bliain**	**Nótaí**
	Tacair				
1	Coincheapa Bunúsacha				
2	Léaráidí Venn				
3	Oibríochtaí Tacair (Ní oibríochtaí trí thacar)				
	Oibríochtaí Tacair : trí thacar				
4	Airíonna etc				
	Uimhirchórais				
1	Coincheapa Bunúsacha				
	Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
2	Z, oibríochtaí etc. in Z				
	[Athdhéanamh ar feadh na bliana]				
3	Uimhreacha cóimheasta				
	Uimhreacha cóimheasta ina ndeachúlacha				
	Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
	Cóimheas agus comhréir				
4	Cumhachtaí: an chéad dá riail				
	An dara dhá riail				
	Fuílleach na rialacha				
	Fréamhacha cearnacha, deilíní				

	Nodaireacht eolaíochta				
5	Na réaduimhreacha				
	Uimhreacha éagoimheasta, surdaí				
6	Airíonna				
	Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas				
1	Billí etc. (uimhríocht shóisialta: buneolas)				
	Ditto: fadhbanna				
2	Aonaid SI, aonaid fisice				
3	Imlíne/achar/toirt (solaidí dronuileogacha)				
	Ciorcail etc				
	Feidhmeanna, Píotagorás san áireamh				
	Ailgéabar				
1	Coincheapa Bunúsacha, luacháil				
2	Sloinn a ionramháil (suas go dtí méadú)				
	Sloinn a roinnt				
	Atheagrú foirmlí				
	Suimiú agus dealú feidhmeanna ailgéabair				
3	Fachtóirí: simplí				
	Fachtóirí: tríthéarmaigh				
	Fachtóirí: dhá chearnóg				
4	Cothromóidí líneacha				
	Comhchothromóidí: bunúsach				
	Comhchothromóidí: fadhbanna				
	Cothromóidí cearnacha: modh na bhfachtóirí				
	Cothromóidí cearnacha: foirmle				

5	Cothromóidí lena mbaineann codáin ailgéabair				
6	Éagothromóidí				
	Staitisticí				
1	Sonraí a léiriú i bhfoirm léaráide				
2.	Tábla minicíochta agus histeagram				
	Meán agus mód				
	Meán de dháileadh minicíochta grúpáilte.				
	Minicíochta charnach, óigiv etc.				
	Céimseata				
1	Céimseata shintéiseach: réamhchoincheapa				
	Obair bhunúsach suas go dtí comhionannas				
	Achar agus an comhthreomharán (etc.) torthaí				
	An ciorcal agus teoirimí faoin gciorcal				
	Teoirimí na gcosúlachtaí etc.				
	Píotagarás & coinbhéarta Theoirim Phíotagaráis				
2	Céimseata chlaochlaithe: ábhar bunúsach (SEACHAS rothlú)				
	Rothlú				
3	Céimseata chomhordanáideach: obair bhunúsach				
	Íomhánna pointí				
	Fad, lárphointe				
	Fána etc.				
	Cothromóid líne				
	Línte ag trasnú a chéile				

	Triantánacht				
1	Obair bhunúsach (suas go dtí 90 céim)				
2	Réiteach ar thriantáin dhronuilleacha				
	Mar atá thuas i ndáil le huillinneacha níos mó nuair a bhaineann le hábhar				
	Riail an tsínis, achar				
	Feidhmeanna agus Graif				
1	Coincheapa Bunúsacha, cúplaí etc.				
2	Nodaireacht na feidhme, graif				
3	Uasluachanna agus íosluachanna a mheas ó ghraif				
4	Tacair réitigh éagothromóidí ar an uimhirlíne				
5	Graif do chomhchothromóidí				
	IOMLÁN				

CÚRSA AN GHNÁTHLEIBHÉIL: BILEOG PLEANÁLA AGUS CUNTAIS

		An chéad bhliain	**An dara bliain**	**An tríú bliain**	**Nótaí**
	Tacair				
1	Coincheapa Bunúsacha				
2	Léaráidí Venn				
3	Oibríochtaí (SEACHAS trí thacar)				
	Oibríochtaí tacair: trí thacar				
4	Airíonna etc				
	Uimhirchórais				
1	Coincheapa Bunúsacha				
	Oibríochtaí/meastachán agus				

	neastachán				
2	Z, oibríochtaí etc. sa tacar Z				
	[Athdhéanamh ar feadh na bliana]				
3	Uimhreacha cóimheasta, uimhreacha cóimheasta ina ndeachúlacha				
	Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
	Cóimheas agus comhréir				
4	Cumhacht: an chéad 2 riail				
	An tríú riail agus na coincheapa				
	Fréamhacha cearnacha, deilíní				
	Nodaireacht eolaíochta				
5	Réaduimhreacha				
6	Airíonna				
	Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas				
1	Billí etc. (uimhríocht shóisialta: bunús)				
	Ditto: fadhbanna				
2	Aonaid SI, aonaid fisice				
3	Imlíne/achar/toirt (solaid dhronuilleogacha)				
	Ciorcail etc.				
	Feidhmeanna				
	Ailgéabar				
1	Coincheapa Bunúsacha, luacháil				
2	Sloinn a ionramháil (suas go dtí méadú)				
	Suimiú agus dealú feidhmeanna ailgéabair				
3	Factóirí: simplí				
	Factóirí: tríthéarmach				

	Factóirí: dhá chearnóg				
4	Cothromóidí líneacha				
	Comhchothromóidí: bunús				
	Comhchothromóidí: fadhbanna				
	Cothromóidí cearnacha				
5	Cothromóidí le codáin ailgéabracha				
6	Éagothromóidí				
	Staitisticí				
1	Léiriú sonraí le léaráidí				
2.	Tábla minicíochta				
	Meán agus mód				
	Céimseata				
1	Céimseata shintéiseach: coincheapa bunúsacha				
	Obair bhunúsach suas go dtí an comhionannas				
	Achar agus an comhthreomharán (etc.), torthaí				
	An ciorcal agus torthaí faoin gciorcal				
	Píotagarás agus coinbhéartú ar Theoirim Phíotagaráis				
2	Céimseata Chlaochlaitheach				
3	Céimseata chomhordanáideach: bunús				
	Íomhánna Pointí				
	Fad, lárphointe, fána				
	Cothromóid líne				
	Línte agus trasnú aiseanna				
	Triantánacht				
1	Obair bhunúsach				

2	Réiteach ar thriantáin dhronuilleacha				
	Feidhmeanna agus graif				
1	Coincheapa Bunúsacha, cúplaí etc.				
2	Nodaireacht na feidhme, feidhmeanna				
3	Tacair réitigh éagothromóidí ar an uimhirlíne				
4	Graif do chomhchothromóidí				
	IOMLÁN				

CÚRSA AN BHONNLEIBHÉIL: BILEOG PLEANÁLA AGUS CUNTAIS

		An chéad bhliain	An dara bliain	An tríú bliain	Nótaí
	Tacair				
1	Coincheapa Bunúsacha				
2	Léaráidí Venn				
3	Oibríochtaí Tacair				
4	Airíonna etc.				
	Uimhirchórais				
1	Coincheapa Bunúsacha				
	Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
2	Z, suimiú sa tacar Z				
	[Athdhéanamh ar feadh na bliana]				
3	Uimhreacha cóimheasta dearfacha				
	Codáin: Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
	Deachúlacha: Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
	Céatadáin: Oibríochtaí/meastachán agus neastachán				
	Coibhéiseacht				
4	Cearnóga, fréamhacha cearnacha				
5	Airíonna				
	Uimhríocht fheidhmeach agus tomhas				
1	Billí etc. (uimhríocht shóisialta: bunús)				
	Ditto: fadhbanna				
2	Aonaid SI, aonaid fisice				

3	Léarscáileanna				
4	Imlíne/achar/toirt (solaid dhronuilleogacha)				
	An ciorcal etc.				
	Staitisticí agus láimhseáil sonraí				
1	Léiriú sonraí le léaráidí				
	Coibhneas a thaispeáint le graif agus táblaí				
2	Tábla minicíochta				
	Meán agus mód				
	Ailgéabar				
1	Coincheapa Bunúsacha, luacháil				
2	Slonn a shimpliú				
3	Réiteach ar chothromóidí líneacha nuair is uimhir aiceanta an réiteach				
	Coibhneas, feidhmeanna agus graif				
1	Coincheapa Bunúsacha, léaráidí saighead maidir le coibhneas.				
2	Pointí, línte a bhreacadh,				
3	Graif líneacha a tharraingt agus brí a bhaint astu				
	Céimseata				
1	Céimseata shintéiseach: coincheapa bunúsacha				
	Mírlínte				
	Uillinneacha agus triantáin				
	Triantáin dhronuillinneacha				
	Dronuilleoga, achar etc.				
2	Céimseata chlaochlaitheach				
	Tógáil				
	IOMLÁN				

ÁBHAR CEACHTA: TEIMPLÉAD

Moltar do mhúinteoirí cuntas a bhreacadh ar cheachtanna a dtugtar faoi deara gur tairbheach agus gur éifeachtach iad i ndáil le topaic faoi leith. Is féidir an teimpléad a thugtar thíos, atá ar aon stíl leis na smaointe faoi ábhar ceachta sna *Treoirlínte* seo, a úsáid chun na críche seo.

TEIDEAL

TOPAIC

CUSPÓIR

ACMHAINNÍ

MODH OIBRE

CEISTEANNA I NDÁIL LE BAINISTÍOCHT RANGA: