

Datgloi potensial: Mewnwelediadau i wella addysgu ac arweinyddiaeth mewn addysg fathemateg

Mehefin 2025

Diben Estyn yw arolygu ansawdd a safonau mewn addysg a hyfforddiant yng Nghymru. Mae Estyn yn gyfrifol am arolygu:

- ✦ ysgolion a lleoliadau meithrin a gynhelir gan, neu sy'n cael arian gan awdurdodau lleol
- ✦ ysgolion cynradd
- ✦ ysgolion uwchradd
- ✦ ysgolion pob oed
- ✦ ysgolion arbennig a gynhelir
- ✦ unedau cyfeirio disgyblion
- ✦ ysgolion annibynnol
- ✦ addysg bellach
- ✦ colegau arbenigol annibynnol
- ✦ dysgu oedolion yn y gymuned
- ✦ gwasanaethau addysg llywodraeth leol
- ✦ trefniadau trochi yn y Gymraeg mewn awdurdodau lleol
- ✦ gwaith ieuenctid
- ✦ addysg gychwynnol athrawon
- ✦ Cymraeg i oedolion
- ✦ prentisiaethau
- ✦ dysgu yn y sector cyfiawnder

Mae Estyn hefyd:

- ✦ yn adrodd i Senedd Cymru ac yn rhoi cyngor ar ansawdd a safonau mewn addysg a hyfforddiant yng Nghymru i Lywodraeth Cymru ac eraill
- ✦ yn cyhoeddi arfer dda yn seiliedig ar dystiolaeth arolygu

Cymerwyd pob rhagofal posibl i sicrhau bod y wybodaeth yn y ddogfen hon yn gywir adeg ei chyhoeddi. Dylid cyfeirio unrhyw ymholiadau neu sylwadau ynglŷn â'r ddogfen hon/cyhoeddiad hwn at:

Yr Adran Gyhoeddiadau

Estyn

Llys Angor

Heol Keen

Caerdydd

CF24 5JW neu drwy anfon e-bost at cyhoeddiadau@estyn.llyw.cymru

Mae'r cyhoeddiad hwn a chyhoeddiadau eraill gan Estyn ar gael ar ein gwefan:

www.estyn.llyw.cymru

Cyfieithwyd y ddogfen hon gan Trosol (Saesneg i Gymraeg).

® Hawlfraint y Goron 2025: Gellir aildddefnyddio'r adroddiad hwn yn ddi-dâl mewn unrhyw fformat neu gyfrwng ar yr amod y caiff ei aildddefnyddio'n gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol. Rhaid cydnabod y deunydd fel hawlfraint y Goron a rhaid nodi teitl y ddogfen benodol/cyhoeddiad penodol.

Crynodeb gweithredol.....	1
Cyflwyniad	4
Cefndir.....	4
Pwysigrwydd bod yn rhifog:.....	4
Elfennau addysgu a dysgu mathemateg yn llwyddiannus	5
Datblygu Cwricwlwm i Gymru (CiG) a'r maes dysgu a phrofiad (MDPh) mathemateg a rhifedd.....	8
Safonau mewn mathemateg yng Nghymru	8
Datblygiadau diweddar.....	11
Argymhellion.....	12
Pennod 1: Datblygu sylfaen gref o ddealltwriaeth fathemategol trwy addysgu hynod effeithiol	14
Nodweddion addysgu effeithiol	15
Hinsawdd ystafell ddosbarth	16
Addysgeg ac adnoddau eraill.....	18
Holi effeithiol	21
Theori amrywiad.....	23
Addysgu uniongyrchol.....	26
Technegau dialogaidd.....	27
Camdybiaethau	31
Asesu ac adborth	32
Cwestiynau i werthuso effeithiolrwydd addysgu a dysgu i gefnogi dealltwriaeth fathemategol	35
Pennod 2: Egwyddorion cwricwlwm effeithiol.....	37
Cynllunio cwricwlwm	40
Cwestiynau i'w hystyried wrth gynllunio ar gyfer cwricwlwm effeithiol:	45
Pennod 3: Gwellu addysgu trwy gymorth, her a dysgu proffesiynol parhaus	47
Cwestiynau i werthuso effeithiolrwydd dysgu proffesiynol	522
Dulliau a sail y dystiolaeth	54

Geirfa	56
Niferoedd – meintiau a chyfrannau	63
Cyfeiriadau	65

Crynodeb gweithredol

Mae'r adroddiad thematig hwn yn canolbwyntio ar ansawdd yr addysgu, y dysgu a'r arweinyddiaeth mewn mathemateg mewn ysgolion ledled Cymru. Mae'n amlinellu arfer effeithiol a meysydd i'w gwella mewn addysgu, cwricwlwm, arweinyddiaeth ac asesu. Er bod yr adroddiad yn nodi agweddau ar arfer effeithiol, mae'n bwysig nodi bod addysgu ac arweinyddiaeth lwyddiannus o ran mathemateg, at ei gilydd, yn cyfuno llawer o'r agweddau ar arfer effeithiol a nodwyd yn yr adroddiad hwn.

Ymwelom â thrawstoriad o ysgolion uwchradd, cynradd ac ysgolion pob oed yn hydref 2024. Ym mhob ysgol, buom yn ymweld â gwersi mathemateg, yn siarad ag uwch arweinwyr, arweinwyr ac athrawon mathemateg a disgyblion, ac yn craffu ar ystod o ddogfennau. Defnyddiom dystiolaeth o arolygiadau ysgolion a gynhaliwyd dros y tair blynedd ddiwethaf hefyd, a chanlyniadau dau arolwg ysgol a ddatblygwyd ar gyfer yr adroddiad hwn. Cynhaliom arolwg o sampl o awdurdodau lleol a phartneriaid gwella ysgolion, a chyfarfod â sampl lai o'r rhain i drafod rhai o'r agweddau yn fanylach. Mae'r canfyddiadau yn yr adroddiad wedi'u seilio ar gyfuno tystiolaeth arolygu er Chwefror 2022, a'r dystiolaeth a gafwyd yn ystod yr ymweliadau thematig.

Er ein bod wedi arsylwi agweddau ar addysgu ac arweinyddiaeth effeithiol o ran mathemateg, at ei gilydd, gwelsom fod ansawdd addysgu mathemateg yn rhy amrywiol ac roedd safonau disgyblion mewn mathemateg yn rhy isel. Credwn fod yr amrywioldeb yn ansawdd addysgu mathemateg wedi'i gysylltu'n rhannol â gostyngiad mewn cymorth yn benodol i bwnc ledled Cymru. Datgelodd ein canfyddiadau nad oes digon o ffocws ar bwysigrwydd gwybodaeth bynciol ac addysgeg bynciol athrawon, ac o ganlyniad, yn rhy aml, mae gan athrawon ddealltwriaeth gyfyngedig o'r ffyrdd gorau o gefnogi dysgu'r disgyblion.

Mae'r adroddiad yn pwysleisio pwysigrwydd dulliau addysgu effeithiol, holi o ansawdd uchel, amgylchedd dysgu cefnogol, dysgu proffesiynol, ac ymglymiad rhieni mewn ymestyn addysg fathemateg. Mae'r elfennau hyn, gyda'i gilydd, yn cyfrannu at wella ymgysylltiad, dealltwriaeth a deilliannau disgyblion mewn mathemateg.

Pan roedd yr addysgu'n fwyaf effeithiol a disgyblion yn gwneud cynnydd da, roedd athrawon:

- yn meddu ar ddisgwyliadau uchel o'r hyn y gallai disgyblion ei gyflawni, ac yn herio pob disgybl yn dda
- yn gwneud defnydd effeithiol o ystod o dechnegau addysgu ac asesu ac yn defnyddio'u canfyddiadau o asesiadau i arwain eu haddysgu, gan addasu cyflymdra a lefel yr her yn ymatebol

- yn sicrhau bod disgyblion yn deall yr hyn yr oeddent yn ei ddysgu yn hytrach na dim ond dilyn cyfarwyddiadau i gael yr ateb cywir
- yn holi disgyblion yn effeithiol i ddyfnhau eu dealltwriaeth o gysyniadau mathemategol
- yn amlygu ac yn mynd i'r afael yn fedrus â chamsyniadau disgyblion
- yn sicrhau bod disgyblion yn meddwl yn gyson a bod lefel yr her yn briodol, gan ymestyn disgyblion heb eu gorlethu
- yn helpu disgyblion i greu cysylltiadau perthnasol â meysydd mathemateg eraill, ac â bywyd bob dydd, lle bo'n briodol

Pan roedd yr addysgu'n llai effeithiol ac nid oedd disgyblion yn gwneud digon o gynnydd:

- nid oedd athrawon yn canolbwyntio'n ddigon agos ar yr hyn yr oeddent eisiau i ddisgyblion ei ddysgu, ond yn hytrach yn cynllunio tasgau a gweithgareddau a oedd yn cadw disgyblion yn brysur
- nid oedd athrawon yn cynllunio'n ddigon da i addysgu dealltwriaeth o gysyniadau mathemategol a nodi a mynd i'r afael â chamdybiaethau; roeddent yn aml yn addysgu llwybrau byr gweithdrefnol yn hytrach na helpu disgyblion i ddeall cysyniadau mathemategol a chreu cysylltiadau rhwng testunau
- nid oedd athrawon yn ymarfer addysgu ymatebol o fewn ystafelloedd dosbarth mathemateg, yn aml oherwydd diffyg hyder yn eu gwybodaeth neu addysgeg bynciol
- nid oedd athrawon yn holi disgyblion yn ddigon da i'w hannog i ddyfnhau eu meddwl neu wella'u dealltwriaeth o agweddau ar fathemateg
- nid oedd athrawon yn defnyddio holi'n ddigon da i fynd i'r afael â chamdybiaethau disgyblion, yn aml oherwydd nad oedd ganddynt y wybodaeth bynciol i archwilio agweddau o gwmpas ac o fewn testunau yn effeithiol
- roedd athrawon yn cyfyngu ar gyfleoedd i ddisgyblion ddatblygu medrau dysgu'n annibynnol o ganlyniad i addysgu â gormod o gyfarwyddyd, diffyg her, neu holi aneffeithiol
- nid oedd athrawon yn herio disgyblion, yn enwedig y rhai mwyaf abl, a disgyblion mewn cyfnodau pontio, yn ddigon da

Rydym yn cydnabod pwysigrwydd cynllunio cwricwlwm mathemateg sy'n gynhwysfawr a chydlynus. Mewn ysgolion a oedd yn cynllunio cwricwlwm mathemateg llwyddiannus, roedd ganddynt nifer o nodweddion cryf, fel:

- roeddent wedi'u strwythuro i adeiladu ar ddysgu'r disgyblion
- neilltuo amser priodol i ddisgyblion gaffael gwybodaeth, dealltwriaeth a medrau mathemategol

- darparu cyfleoedd i ddisgyblion gymhwyso'u gwybodaeth mewn cyd-destunau dilys a datblygu eu hannibyniaeth fathemategol
- addysgu o ansawdd uchel a oedd yn cynnwys cydbwysedd rhwng addysgu eglur ac amser i ddisgyblion archwilio cysyniadau, cydweithio ag eraill, a datblygu eu hannibyniaeth fathemategol
- roedd athrawon yn cydweithio wrth gynllunio'u testunau ac yn fframio sut beth oedd dilyniant effeithiol ar draws y maes testun, gan gynnwys nodi camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw. Pan roedd disgyblion yn gwneud y cynnydd mwyaf, roedd athrawon yn rhagweld beth oedd yn dod yn ddiweddarach ac yn addysgu disgyblion yn unol â hynny

Yn gyffredinol, roedd ffactorau cyffredin a oedd yn cyfyngu ar effeithiolrwydd cynllunio'r cwricwlwm. Roedd y rhain yn cynnwys:

- diffyg dealltwriaeth o ofynion a chanllawiau Cwricwlwm i Gymru. Ymhellach, yn aml, nid oedd athrawon ac arweinwyr yn gwybod at bwy i droi i egluro a chefnogi cwestiynau yn gysylltiedig â'r cwricwlwm. Roedd hyn yn ychwanegu'n ddi-fudd at ddryswch a gorlwytho gwybyddol athrawon
- dealltwriaeth anghyson o'r defnydd effeithiol o'r hyfedreddau mathemategol
- diffyg eglurder mewn canllawiau cenedlaethol i gynorthwyo athrawon ac arweinwyr i ddeall y disgwyliadau gofynnol o ran dealltwriaeth a chynnydd disgyblion mewn mathemateg. Yn aml, roedd hyn yn golygu nad oedd gan athrawon ac arweinwyr ddisgwyliadau digon uchel o sut dylai disgyblion wneud cynnydd yn eu dealltwriaeth fathemategol
- cymorth cyfyngedig i wella ansawdd addysgu mathemateg a oedd yn ffocysu digon ar addysgeg neu sut dylai athrawon ddefnyddio'u gwybodaeth bynciol yn effeithiol i helpu disgyblion i ddysgu
- cymorth a dysgu proffesiynol ar gyfer athrawon mathemateg a oedd yn rhy generig, ddim yn effeithiol, neu'n ddigon amrywiol, ac nid oedd llawer o athrawon yn ymwybodol o'r cyfleoedd dysgu proffesiynol sydd ar gael iddynt yn allanol
- gormod o athrawon a oedd yn dibynnu'n helaeth ar gynlluniau gwaith wedi'u prynu i mewn, yn eu defnyddio heb ystyried anghenion disgyblion yn ddigon da neu heb ystyried sut i addasu a defnyddio detholiad o adnoddau i gyflawni'r deilliannau dysgu gorau.

Rydym yn gwneud nifer o argymhellion i gefnogi Llywodraeth Cymru, awdurdodau lleol ac arweinwyr a staff mewn ysgolion i gryfhau addysgu mathemateg ledled Cymru.

Cyflwyniad

Ysgrifennir yr adroddiad thematig hwn i ymateb i gais am gyngor gan Lywodraeth Cymru yn ei llythyr cylch gwaith i Estyn ar gyfer 2024-2025. Mae'r adroddiad yn rhoi trosolwg cenedlaethol o'r cryfderau a'r meysydd i'w gwella mewn addysgu mathemateg o fewn yr ystod oedran 7 i 16. Mae'n nodi arfer dda wrth addysgu mathemateg yn seiliedig ar yr effaith a gaiff ar gynnydd disgyblion mewn mathemateg a rhifedd. Mae'n canolbwyntio'n benodol ar arfer effeithiol mewn ysgolion cynradd, uwchradd ac ysgolion pob oed o ran addysgu, cwricwlwm, arweinyddiaeth ac asesu.

Mae'r adroddiad hwn yn defnyddio canfyddiadau o dystiolaeth arolygu, yn ogystal ag o ymweliadau â sampl o 30 o ysgolion cynradd, uwchradd ac ysgolion pob oed. Mae'r dystiolaeth yn cynnwys adborth o gyfweiliadau â rhanddeiliaid perthnasol, adolygu dogfennau perthnasol, arolygon ar-lein, ac arsylwadau o addysgu. Gellir cael mwy o fanylion am sail y dystiolaeth yn yr adran 'Methodoleg a sail y dystiolaeth' [yma](#).

Y gynulleidfa fwriadedig ar gyfer yr adroddiad hwn yw Llywodraeth Cymru, penaethiaid, arweinwyr ac athrawon mathemateg mewn ysgolion, awdurdodau lleol, gwasanaethau gwella ysgolion, a phartneriaethau ar gyfer addysg gychwynnol athrawon. Ei nod yw cefnogi'r system i sicrhau gwelliannau yn yr agwedd bwysig hon ar addysgu i wella profiadau disgyblion sy'n astudio mathemateg a'u cefnogi i gyrraedd eu llawn potensial.

Mae'r adroddiad yn archwilio ac yn amlygu arfer effeithiol mewn addysgu mathemateg, a ddangosir trwy fideos a chipluniau. Mae'n darparu adnodd i gynorthwyo athrawon ac arweinwyr mathemateg i werthuso a gwella'u harfer eu hunain o ran ei heffaith ar gynnydd disgyblion. Ymhellach, mae'r adroddiad hwn yn ystyried y cymorth a gynigir i ysgolion i wella ansawdd addysgu mathemateg a chynyddu deilliannau disgyblion.

Cefndir

Pwysigrwydd bod yn rhifog:

Derbynnir yn gyffredinol fod cael safon dda o rifedd yn bwysig i gynyddu cyfleoedd bywyd pobl ifanc. Nododd Andreas Schleicher, OECD mai "Rhifedd da yw'r amddiffyniad gorau yn erbyn diweithdra, cyflogau isel ac afiechyd". Fodd bynnag, mae National Numeracy yn nodi 'mae'n dderbyniol yn ddiwylliannol yn y Deyrnas Unedig i fod yn negyddol am fathemateg. Dydyn ni ddim yn siarad am fedrau bywyd eraill yn y modd hwn, ond yn clywed 'Dydw i ddim yn gallu gwneud mathemateg' mor aml fel nad yw'n ymddangos yn beth od i'w ddweud (Kowsun, 2008)'. Derbynnir hefyd fod pobl ifanc sy'n tyfu i fod yn

oedolion gyda safonau rhifedd gwael neu fedrau gwan mewn mathemateg yn cael effaith sylweddol ar yr economi. Yn ôl ymchwil gan Pro Bono Economics, amcangyfrifir bod gan 58% o oedolion yng Nghymru fedrau rhifedd isel (Franklin, 2021). Mewn oes sy'n gynyddol ddigidol a thechnegol, mae'r angen am safonau rhifedd priodol yn bwysicach nag erioed.

Elfennau addysgu a dysgu mathemateg yn llwyddiannus

Mae tystiolaeth arolygu yn dangos bod addysg fathemateg llwyddiannus yn dibynnu ar gwricwlwm effeithiol sy'n gynhwysfawr a chydlynus. Mae cwricwlwm o ansawdd uchel wedi'i strwythuro'n ofalus i ddarparu:

- amser i ddisgyblion gaffael gwybodaeth, dealltwriaeth a medrau mathemategol
- cyfleoedd i ddyfnhau dealltwriaeth fathemategol a datblygu sicrwydd wrth gymhwyso dulliau
- cyfleoedd i ddisgyblion gymhwyso'u gwybodaeth a'u medrau mathemategol i ddatrys problemau mewn cyd-destunau perthnasol

Mewn partneriaeth â chwricwlwm o ansawdd uchel, mae addysgu mathemateg yn llwyddiannus, yn gyffredinol, yn cynnwys yr elfennau canlynol:

- athrawon â gwybodaeth bynciol dda sy'n hyderus yn eu hymagwedd at addysgu
- athrawon sy'n deall sut mae disgyblion yn dysgu orau mewn gwersi mathemateg ac yn cynllunio'u haddysgu yn unol â hynny
- addysgu o ansawdd uchel sy'n cynnwys dealltwriaeth o fethodolegau addysgu effeithiol ar gyfer mathemateg
- cydbwysedd rhwng addysgu eglur ac amser i ddisgyblion archwilio cysyniadau, siarad a meddwl amdanynt, cydweithio â disgyblion eraill a datblygu eu hannibyniaeth fathemategol
- rhoi pwys uchel ar addysgu disgyblion i ddeall beth maent yn ei wneud yn hytrach na dim ond dilyn dull; mae hyn yn helpu lleihau baich gwybyddol disgyblion a bydd yn rhyddhau lle i ddisgyblion fod yn fwy llwyddiannus wrth ddatrys problemau
- dathlu llwyddiant a chofleidio camgymeriadau, cynllunio ar gyfer camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw, yn effeithiol

Ymhellach, bydd agweddau disgyblion at ddysgu mathemateg yn cael effaith ar eu cynnydd. Mae ein tystiolaeth yn dangos bod disgyblion yn fwy tebygol o ddatblygu agwedd gadarnhaol at fathemateg os ydynt yn mwynhau llwyddiant ynddi. Felly, mae'n bwysig fod addysg fathemateg yn helpu disgyblion i:

- fwynhau'r hyn y maent yn ei ddysgu tra'n sicrhau bod darpariaeth yn heriol ac yn datblygu gwybodaeth a medrau disgyblion yn effeithiol
- yn deall sut i gymhwyso'r hyn y maent yn ei ddysgu mewn pynciau eraill ar draws y cwricwlwm ac mewn bywyd, lle bo'n berthnasol

- profi llwyddiant a methiant mewn mathemateg; mae hyn yn helpu disgyblion i ddysgu - rhaid rhoi amser i ddysgwyr arafach ddeall y cysyniadau a'r wybodaeth bwysig; fodd bynnag, mae'n bwysig i warchod yn erbyn dysgwyr eraill yn gorymarfer tra byddant yn aros, neu'n gwneud gwaith maen nhw eisoes yn ei wybod
- adeiladu ar eu mannau cychwyn penodol a'u profiadau blaenorol yn y cartref neu mewn addysg
- deall ei bod yn dderbyniol gwneud camgymeriadau mewn mathemateg er mwyn iddynt allu dysgu oddi wrthynt a meithrin eu gwydnwch

Yn 2013, cyhoeddodd Estyn adroddiad thematig am arfer dda mewn mathemateg yng nghyfnod allweddol 4. Daeth argymhellion yr adolygiad i'r casgliadau canlynol:

Dylai adrannau mathemateg:

- A1 wneud yn siŵr fod disgyblion yn datblygu medrau rhif, algebraidd a datrys problemau cadarn yng nghyfnod allweddol 3
- A2 gwella ansawdd yr addysgu a'r dysgu mewn gwersi mathemateg trwy wneud yn siŵr fod gwersi wedi'u strwythuro'n dda, yn ddifyr ac yn heriol, ac yn cysylltu â thestunau a phynciau eraill, a bod medrau rhif ac algebraidd yn cael eu datblygu a'u cymhwyso mewn cyd-destunau newydd
- A3 defnyddio asesu i hysbysu disgyblion am sut maent yn gwneud a'r hyn y mae angen iddynt ei wneud i wella
- A4 lleihau cofrestru'n gynnar ar gyfer TGAU mewn mathemateg a sicrhau bod disgyblion yn dilyn cyrsiau astudio sy'n eu galluogi i gyflawni'r graddau uchaf
- A5 seilio hunanwerthuso a chynllunio gwelliant ar dystiolaeth o arsylwi safonau disgyblion mewn gwersi mathemateg a chraffu ar eu gwaith, a
- A6 rhannu arfer orau o fewn ysgolion, a rhyngddynt, a'i defnyddio i gefnogi datblygiad proffesiynol athrawon

Dylai awdurdodau lleol a chonsortia rhanbarthol:

- A7 ddarparu cymorth, cyngor a chyfleoedd datblygiad proffesiynol ar gyfer athrawon mathemateg, gan gynnwys hwyluso rhwydweithiau proffesiynol i rannu arfer orau

Dylai Llywodraeth Cymru:

- A8 gefnogi ysgolion a chonsortia rhanbarthol i godi safonau mewn mathemateg ar gyfer pob un o'r disgyblion
- A9 adolygu disgrifwyr lefelau'r Cwricwlwm Cenedlaethol yng nghyfnod allweddol 3 gyda'r bwriad i godi lefelau disgwyliadau ar lefel 5 mewn medrau rhif ac algebraidd

Yn 2015, cyhoeddodd Estyn adroddiad thematig pellach ynghylch arfer dda mewn mathemateg, a archwiliodd safonau mewn mathemateg yng nghyfnod allweddol 3 a'r ffactorau sy'n effeithio ar gyflawniad.

Yr argymhellion oedd i wella safonau mathemateg yng nghyfnod allweddol 3:

Dylai adrannau mathemateg:

- A1 fonitro perfformiad disgyblion sy'n gymwys i gael prydau ysgol am ddim a chynnig ymyriadau targedig, yn ôl yr angen
- A2 diwallu anghenion disgyblion sy'n profi anawsterau neu sy'n fwy abl
- A3 cynyddu lefel yr her ar gyfer pob un o'r disgyblion trwy wneud yn siŵr fod: · gwersi'n cael eu strwythuro i ymgysylltu â phob un o'r disgyblion, eu cymell a'u hymestyn · medrau datrys problemau mathemategol yn cael eu datblygu a'u cymhwyso i ystod eang o gyd-destunau bywyd go iawn
- A4 sicrhau bod gweithdrefnau asesu ac olrhain yn drylwyr
- A5 gwella hunanwerthuso a chynllunio gwelliant adrannol
- A6 rhannu arfer orau ar draws yr ysgol a gwerthuso ffyrdd newydd o weithio

Dylai awdurdodau lleol a chonsortia rhanbarthol:

- A7 hwyluso rhwydweithiau ar gyfer rhannu arfer orau rhwng adrannau mathemateg
- A8 darparu cymorth, her a chyfleoedd datblygiad proffesiynol ar gyfer adrannau mathemateg ac athrawon unigol

Dylai Llywodraeth Cymru:

- A9 ymchwilio i'r gwahaniaeth mewn deilliannau rhwng bechgyn a merched mewn mathemateg
- A10 mynd i'r afael â phrinderau yn y cyflenwad o athrawon mathemateg cymwys

Mae llawer o'r un heriau o fewn addysgu mathemateg yn parhau. Er enghraifft, yn ystod ein hymgysylltiad ag arweinwyr ysgolion, nodon nhw fod heriau cynyddol wrth recriwtio athrawon mathemateg arbenigol, ac o ganlyniad, mae nifer gynyddol o athrawon anarbenigol. Mae problem gynyddol cyfraddau cadw mewn addysg yng Nghymru a'r methiant i recriwtio arbenigwyr mathemateg mewn AGA yn parhau i ddwysáu'r broblem hon.

Datblygu Cwricwlwm i Gymru (CiG) a'r maes dysgu a phrofiad (MDPh) mathemateg a rhifedd

Yn 2014, comisiynodd Llywodraeth Cymru adolygiad o'r cwricwlwm yng Nghymru. Roedd y Cwricwlwm i Gymru dilynol yn cynnwys chwe maes dysgu a phrofiad, ac un o'r rhain oedd mathemateg a rhifedd. Datblygwyd [canllawiau](#) Mathemateg a Rhifedd (Llywodraeth Cymru, 2020) i ddarparu cymorth ar gyfer ysgolion i ddatblygu eu cwricwlwm mathemateg a rhifedd eu hunain i helpu disgyblion i wella'u medrau mathemategol a datblygu tuag at bedwar diben y cwricwlwm.

Caiff cynnydd disgyblion mewn mathemateg ei seilio ar eu dealltwriaeth o'r testunau y maent yn eu hastudio, gan adeiladu ar eu gwybodaeth flaenorol, a chymhwyso'r medrau hyn mewn cyd-destunau dilys. I helpu â hyn, mae dilyniant yn y MDPH hwn yn cynnwys datblygu 5 hyfedredd mathemategol nad ydynt yn hierarchaidd, sy'n gysylltiedig ond eto'n annibynnol, sef:

- Dealltwriaeth gysyniadol
- Cyfathrebu gan ddefnyddio symbolau
- Rhuglder
- Rhesymu rhesymegol
- Cymhwysedd strategol

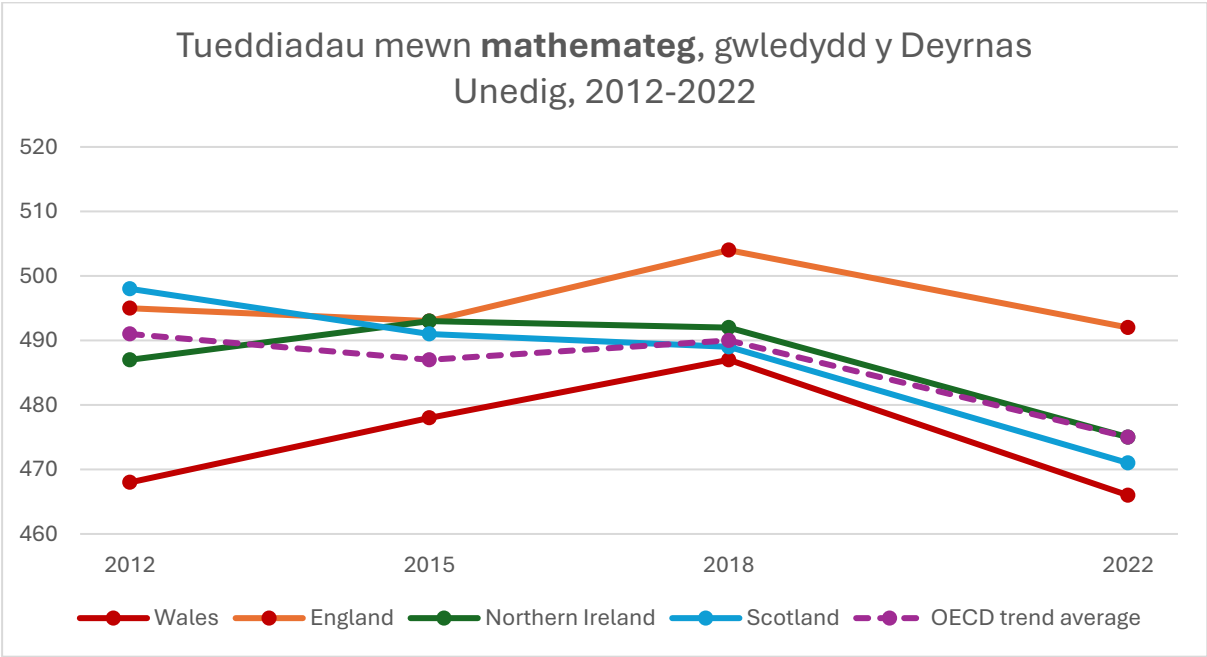
Pan gaiff yr offerynnau hyn ar gyfer addysgu eu defnyddio'n dda, maent yn helpu disgyblion i ddatblygu eu dealltwriaeth fathemategol yn llwyddiannus.

Safonau mewn mathemateg yng Nghymru

At ei gilydd, rydym yn gwybod nad yw safonau mewn mathemateg yn ddigon uchel. Mae adroddiadau arolygu diweddar gan Estyn, canlyniadau o PISA a gwybodaeth am ddeilliannau TGAU yn cefnogi hyn. At ei gilydd, nid yw ansawdd addysgu mathemateg yn ddigon effeithiol. Yn rhy aml, mae gan athrawon ddealltwriaeth gyfyngedig o fethodolegau addysgu effeithiol ar gyfer mathemateg, ac nid ydynt yn defnyddio'u gwybodaeth bynciol yn ddigon da i ragweld beth fydd disgyblion yn ei weld yn anodd, a chynllunio'n bwrpasol i'w helpu i oresgyn hyn.

Mae Siart 1, isod, yn dangos bod perfformiad disgyblion Cymru yn asesiadau mathemategol y Rhaglen Ryngwladol Asesu Myfyrwyr (PISA) wedi gwella rhwng 2012 a 2018, fel ei fod yn agosach at gyfartaledd Y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (OECD). Fodd bynnag, yn 2022, disgynnodd perfformiad cyffredinol Cymru, ac roedd y sgôr gyfartalog gymedrig gyffredinol mewn mathemateg yn sylweddol is na chyfartaledd OECD. Er bod y dirywiad wedi bod ar draws llawer o wledydd, dirywiodd canlyniadau Cymru yn fwy na gwledydd eraill yn y Deyrnas Unedig (Estyn, 2023).

Siart 1: Tueddiadau mewn mathemateg



Er bod perfformiad disgyblion mewn arholiadau TGAU yn 2023-2024 wedi'i gynllunio i fod yn gymaradwy â data 2018-2019, mae dadansoddiad o'r data ar gyfer perfformiad grwpiau o ddisgyblion mewn arholiadau mathemateg yn dangos tueddiadau pryderus.

Perfformiad gwrywod a benywod mewn TGAU

Mae data ar ddeilliannau TGAU yng Nghymru yn dangos bod perfformiad benywod wedi dirywio'n sylweddol er 2018-2019.

Yn Nhabl 1, isod, mae'n glir, er bod perfformiad gwrywod wedi dirywio ychydig, y bu mwy o ostyngiad ym mherfformiad benywod. Yn 2023-2024, roedd benywod, ar gyfartaledd, yn perfformio tua thraean o radd yn waeth mewn mathemateg a rhifedd nag yn 2018-2019.

Tabl 1: Nifer y disgyblion a'r dangosydd rhifedd TGAU, yn ôl rhyw, 2018/19 a 2023/24

Blwyddyn	Rhyw	Nifer y disgyblion	Sgôr pwyntiau dangosydd rhifedd
2018/19	Gwryw	16,126	36.5
	Benyw	15,222	37.9
2023/24	Gwryw	18,110	35.9
	Benyw	16,961	35.8

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Canlyniadau Arholiadau: Medi 2023 i Awst 2024

Tabl 2: Newid mewn sgorau dangosydd rhifedd, yn ôl rhyw, 2023/24 o gymharu â 2018/19

Rhyw	Newid mewn	
	pwyntiau	% Newid (gradd fesul disgybl)
Gwryw	-0.6	-10.0
Benyw	-2.1	-35.0

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Canlyniadau Arholiadau: Medi 2023 i Awst 2024

Perfformiad disgyblion sy’n gymwys i gael prydau ysgol am ddim (eFSM) mewn TGAU.

Mae’r data’n dangos tuedd bryderus iawn ar gyfer y grŵp hwn o ddisgyblion. Mae’r bwlch rhwng perfformiad disgyblion sy’n gymwys i gael prydau ysgol am ddim a’u cyfoedion wedi ehangu ers y pandemig.

Ar gyfer y dangosydd rhifedd, roedd perfformiad disgyblion a oedd yn gymwys i gael prydau ysgol am ddim, ar gyfartaledd, chwarter gradd yn waeth yn 2023-2024 nag yn 2018-2019.

Tabl 3: Nifer y disgyblion a sgorau dangosydd rhifedd, yn ôl statws prydau ysgol am ddim, 2018/19 a 2023/24

Blwyddyn	Statws		Sgôr pwyntiau dangosydd rhifedd
	PYDd	Nifer y Disgyblion	
2018/19	eFSM	4,597	29.5
	nFSM	25,660	39.7
2023/24	eFSM	6,304	28.0
	nFSM	27,481	39.0

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Canlyniadau Arholiadau: Medi 2023 i Awst 2024

Tabl 4: Newid mewn sgorau dangosydd rhifedd, yn ôl statws prydau ysgol am ddim, 2023/24 o gymharu â 2018/19

Rhyw	Newid mewn	
	Pwyntiau	% Newid (gradd fesul disgybl)
eFSM	-1.5	-25.0
nFSM	-0.7	-11.7

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Canlyniadau Arholiadau: Medi 2023 i Awst 2024

Dyma a ddywedodd adroddiad blynyddol Estyn ar gyfer 2022/2023:

Yn ystod blwyddyn academiaidd 2022-2023, nododd ein harolygwyr fod addysgu mathemateg a rhifedd yn aneffeithiol mewn lleiafrif sylweddol o wersi, gyda

gormod o bwyslais ar rwyddineb gweithdrefnol a ffocws annigonol ar ddatblygu hyfedredd mathemategol disgyblion (Estyn, 2024a).

Amlygodd mewnwelediadau cynnar 2023-2024 i adroddiad blynyddol Estyn ar gyfer mathemateg fod diffyg her mewn ysgolion cynradd a diffygion mewn darpariaeth mewn ysgolion uwchradd yn golygu bod disgyblion yn cymhwyso'u medrau rhifedd yn wael ar draws y cwricwlwm. Mae'n datgan, mewn ysgolion cynradd:

Yn rhy aml, mae athrawon yn cynllunio gweithgareddau annibynnol ar gyfer disgyblion nad ydynt yn eu herio'n ddigonol, ac nid ydynt yn eu helpu i wneud cynnydd â'u dysgu. O ganlyniad, yn enwedig â rhifedd, nid yw disgyblion yn cymhwyso'u medrau mewn gwaith ar draws y cwricwlwm ar lefel ddigon uchel'. Yn yr un modd mewn ysgolion uwchradd, 'Yn y mwyafrif o ysgolion, mae diffygion mewn darpariaeth yn golygu nad yw disgyblion yn datblygu eu medrau rhifedd yn ddigon da ar draws y cwricwlwm (Estyn, 2024b).

Datblygiadau diweddar

Yn 2023, sefydlwyd cynllun mathemateg a rhifedd gan Lywodraeth Cymru (Llywodraeth Cymru, 2023) sy'n cydnabod y 'breuder o ran cynnydd mewn mathemateg a rhifedd mewn ysgolion cynradd ac uwchradd'. Mae'r cynllun yn rhoi manylion am y nodau, y camau gweithredu a'r graddfeydd amser y bydd Llywodraeth Cymru yn eu cymryd:

i gefnogi ysgolion a lleoliadau ymhellach i ennyn diddordeb a brwdfrydedd ymarferwyr, gan gynnwys cryfhau eu hyder, er mwyn iddynt ddarparu mathemateg a rhifedd ar draws y cwricwlwm a chyflawni ein nodau hirdymor.

Mae'r adroddiad thematig hwn wedi'i strwythuro'n dair adran.

Mae'r adran gyntaf yn gwerthuso sut mae ysgolion yn datblygu sylfaen gref o ddealltwriaeth fathemategol.

Mae'r ail adran yn dadansoddi trefniadaeth cwricwlwm effeithiol ac egwyddorion ehangach addysg fathemateg effeithiol. Yn ychwanegol, mae'n ystyried arfer effeithiol wrth baratoi athrawon i addysgu mathemateg.

Mae'r drydedd adran yn archwilio pwnc gwella addysgu ac yn ymgorffori cymorth, her a dysgu proffesiynol parhaus.

Ar ddiwedd pob pennod, ceir cyfres o gwestiynau i gefnogi hunanwerthuso a chynllunio ar gyfer gwella.

Argymhellion

Dylai Llywodraeth Cymru:

- roi mwy o fanylion i ysgolion am ddisgwyliadau ar gyfer cynnydd disgyblion mewn mathemateg a rhifedd i gynorthwyo athrawon â'u cynllunio ar gyfer y cwricwlwm
- sicrhau bod awdurdodau lleol a phartneriaethau gwella ysgolion yn darparu cymorth effeithiol i wella ansawdd addysgu ac arweinyddiaeth mewn mathemateg
- ystyried sut gall hyrwyddo agwedd gadarnhaol at ddysgu mathemateg ar gyfer disgyblion, rhieni a gofalwyr
- rhoi eglurder i ysgolion am sut dylai hyfedreddau gefnogi proses cynllunio'r cwricwlwm
- ystyried ymagweddau at hyrwyddo addysgu mathemateg fel gyrfa

Dylai awdurdodau lleol a phartneriaethau gwella ysgolion:

- wella ansawdd y cymorth ar gyfer datblygu addysgu ac arweinyddiaeth o ansawdd uchel o ran mathemateg
- gynyddu lefel y cymorth sy'n benodol i bwnc ar gyfer ysgolion
- dargedu cymorth ymarferol i helpu athrawon ac arweinwyr mathemateg ddeall cynllunio a chyflwyno'r cwricwlwm yn effeithiol, yn cynnwys defnyddio'r pum hyfedredd mathemategol yn effeithiol
- sicrhau bod cyfleoedd dysgu proffesiynol yn cael eu cynllunio a'u gwerthuso'n effeithiol i sicrhau effaith o ansawdd uchel

Dylai uwch arweinwyr mewn ysgolion:

- sicrhau bod **pob un** o'r staff a'r disgyblion yn datblygu ac yn dangos agwedd gadarnhaol tuag at fathemateg ac yn deall ei gwerth
- sicrhau bod athrawon yn cael amser digonol i wella'u gwybodaeth a'u haddysgeg bynciol
- sicrhau bod arferion a phrosesau asesu yn cefnogi addysgu mathemateg yn effeithiol
- sicrhau bod dysgu proffesiynol yn cael ei deilwra i anghenion penodol addysg fathemateg
- sicrhau bod polisïau asesu yn ddigon hyblyg i fod yn effeithiol mewn gwahanol bynciau, yn enwedig mewn mathemateg a rhifedd

Dylai ysgolion:

Sicrhau bod arweinwyr pwnc mathemateg:

- yn cynnal ffocws clir ar fynd i'r afael â'r cryfderau a'r meysydd i'w gwella o ran addysgu mathemateg
- yn gwella ansawdd addysgu mathemateg a sicrhau bod yr hyfedreddau'n cael eu deall a'u defnyddio'n briodol
- yn sicrhau bod pob un o'r staff yn meddu ar wybodaeth gadarn am y disgwyliadau gofynnol o ran dealltwriaeth a chynnydd disgyblion mewn mathemateg
- yn sicrhau bod darpariaeth y cwricwlwm yn adeiladu'n effeithiol ar ddysgu blaenorol, a rhwng yr ysgol gynradd a'r ysgol uwchradd

Sicrhau bod athrawon mathemateg:

- yn addysgu ar gyfer dealltwriaeth disgyblion yn hytrach na chanolbwyntio ar berfformiad yn unig
- yn datblygu eu hyder mewn gwybodaeth bynciol ac addysgeg bynciol i gael y gorau gan y disgyblion
- yn datblygu ystod o strategaethau i gefnogi gwirio am ddealltwriaeth / addysgu ymatebol

Pennod 1: Datblygu sylfaen gref o ddealltwriaeth fathemategol trwy addysgu hynod effeithiol

Nid yw'r manylion yn y teils isod yn diffinio addysgu effeithiol mewn mathemateg yn unig. Fodd bynnag, ochr yn ochr â nodweddion eraill a drafodwyd yn y bennod hon, maent yn nodweddion cyffredin a arsylwom yn yr enghreifftiau gorau o addysgu a dysgu effeithiol.

Nodweddion addysgu effeithiol	Disgwyliad	Ceir ymagwedd gyson hynod effeithiol at addysgu a dysgu mathemateg yn yr ysgol	Mae gan athrawon ddisgwyliadau uchel o'r hyn y gall disgyblion ei wneud
Rhinweddau athrawon mathemateg effeithiol	Mae athrawon yn defnyddio'u dealltwriaeth o'r hyfedreddau mathemategol yn dda i sicrhau bod disgyblion yn dyfnhau eu dealltwriaeth o fathemateg ac yn creu cysylltiadau rhwng testunau	Mae gan athrawon ddealltwriaeth gynhwysfawr o addysgeg fathemategol briodol	Mae gan athrawon wybodaeth bynciol gadarn ac maent yn modelu eu meddwl a'u hiaith yn benodol i bwncyn effeithiol
Cynllunio ar gyfer dysgu	Mae athrawon yn cynllunio i amlygu a mynd i'r afael â chamdybiaethau. Maent yn trin camdybiaethau fel cyfleoedd ar gyfer dysgu yn hytrach na'u trin fel atebion	Mae athrawon yn addysgu ar gyfer dealltwriaeth yn hytrach na gosod tasgau i'w cwblhau	Mae athrawon yn torri dysgu i lawr yn rhannau hylaw sy'n cefnogi datblygiad dealltwriaeth disgyblion ac yn lleihau baich gwybyddol
Mae athrawon yn sicrhau bod disgyblion yn cael cyfleoedd rheolaidd ar gyfer ymarfer adalw	Mae athrawon yn dewis yn ofalus yr enghreifftiau y maent yn eu defnyddio gyda disgyblion, gan adeiladu mewn camau bach ac amlygu camdybiaethau	Mae athrawon yn darparu cyfleoedd i ddisgyblion gymhwyso'u dysgu mewn cyd-destun a datrys problemau	Hyd yn oed pan fydd disgyblion yn cael eu haddysgu mewn grwpiau cyrhaeddiad cymysg, mae athrawon yn gwahaniaethu'r gwaith yn briodol
Hwyluso dysgu	Mae athrawon yn rhoi her briodol i ddisgyblion yn eu dysgu	Mae athrawon yn rhoi esboniadau cliri ddisgyblion. Maent yn defnyddio dulliau ac adnoddau yn effeithiol fel bod disgyblion yn gwneud	Mae athrawon yn rhoi pwyslais cryf ar addysgu ynghylch 'pam' yn ogystal â 'sut'
Mae athrawon yn defnyddio holi o ansawdd da sy'n pricio dealltwriaeth ac yn llywio cynllunio	Mae athrawon yn sicrhau bod disgyblion bob amser yn meddwl trwy gydol y wers	Mae athrawon yn annog disgyblion i osod a phrofi rhagdybiaethau.	Mae athrawon yn asesu disgyblion yn dysgu yn effeithiol ac yn ei ddefnyddio i lywio cyfeiriad y dysgu a chynllunio yn y dyfodol

Dangosodd ein tystiolaeth fod ansawdd addysgu mathemateg yn rhy amrywiol. Mewn lleiafrif o achosion, roedd yr addysgu yn effeithiol ac yn sicrhau bod disgyblion yn gwneud cynnydd digonol. Fodd bynnag, mewn mwyafrif o achosion, roedd cynnydd disgyblion wedi'i gyfyngu gan agweddau ar addysgu gwael ac nid oedd arweinwyr yn sicrhau bod athrawon mathemateg yn datblygu eu harfer yn barhaus. Ar sail yr arsylwadau a wnaethom yn ystod ymweliadau ac arolygiadau thematig, mae'r bennod hon yn ystyried yr ymagweddau mwyafrif effeithiol at addysgu mathemateg ac yn darparu sbardunau buddiol i athrawon eu hystyried wrth gynllunio ar gyfer dysgu disgyblion.

Nodweddion addysgu effeithiol

Pan roedd yr addysgu yn fwyaf effeithiol, roedd gan athrawon **ddisgwyliadau uchel** o'r hyn y gallai disgyblion ei gyflawni. Roeddent yn **herio** disgyblion yn briodol, gan sicrhau bod y gwaith ar derfyn uchaf yr hyn y gallai disgyblion ddelio ag ef yn gyfforddus. Roedd y gwersi hyn yn cynnwys **gwahaniaethu** effeithiol i sicrhau bod pob un o'r disgyblion yn gweithio yn unol â'u potensial gorau, a thu hwnt. Dyma pan welsom ddisgyblion yn dysgu'n fwyaf effeithiol.

Roedd athrawon â **gwybodaeth bynciol gref** yn canolbwyntio ar helpu disgyblion i ddeall cysyniadau mathemategol yn hytrach na dim ond addysgu camau iddynt a oedd yn eu paratoi i ateb cwestiynau tebyg yn gywir. Roedd yr athrawon hyn yn rhoi blaenoriaeth i **ddealltwriaeth** disgyblion dros addysgu ar gyfer perfformiad. Roeddent yn cynllunio gwersi trwy ddechrau â'r deilliannau dysgu dymunol ac yn gweithio tuag yn ôl i gynllunio gwersi a oedd yn helpu disgyblion i gyflawni'r deilliannau hynny. Nid oedd yr athrawon hyn yn cynllunio tasgau dim ond er mwyn cadw disgyblion yn brysur. Yn hytrach, roeddent yn cynllunio gweithgareddau a oedd yn adeiladu ar ddysgu'r disgyblion. Roedd yr athrawon hyn yn rhoi **esboniadau clir** am gysyniadau mathemategol, yn rhagweld camdybiaethau ac yn mynd i'r afael â nhw, ac yn addysgu ynghylch 'pam' a 'sut'. Pan fo'n berthnasol, roeddent yn annog disgyblion i osod a phrofi eu cwestiynau eu hunain, a oedd yn dyfnhau eu dealltwriaeth ac yn eu helpu i greu cysylltiadau rhwng gwahanol gysyniadau. Roedd yr athrawon hyn yn ymateb i gyfraniadau a chynnydd disgyblion i ddatblygu'r dysgu trwy gydol gwersi.

Roedd athrawon effeithiol yn **ymarferwyr myfyriol** a oedd yn gwybod beth oedd eu cryfderau eu hunain a'u meysydd i'w gwella. Roeddent yn mireinio'u harfer yn barhaus i ymateb i ddysgu'r disgyblion. Roedd yr athrawon hyn yn defnyddio'r **hyfedreddau mathemategol** yn naturiol fel offer addysgu i helpu disgyblion i ddyfnhau eu dealltwriaeth a chreu cysylltiadau ar draws gwahanol feysydd mathemateg a phynciau eraill. Nid oeddent yn cynllunio gwersi i fynd i'r afael â hyfedredd penodol, ond yn datblygu'r medrau hyn ymhlith eu disgyblion er mwyn iddynt allu eu defnyddio'n organig wrth weithio'n fathemategol mewn gwahanol gyd-destunau. Er enghraifft, roedd disgyblion yn defnyddio

ffeithiau yr oeddent eisoes yn eu gwybod, yn llunio diagramau, neu'n myfyrio ar brofiadau tebyg wrth fynd i'r afael â heriau newydd.

Roedd yr athrawon gorau oll yn meddu ar wybodaeth bynciol gadarn ac yn deall yn dda sut mae disgyblion yn dysgu orau mewn mathemateg. Roeddent yn hyderus wrth **holi, procio, a herio** disgyblion yn effeithiol. Nid oedd yr athrawon hyn yn derbyn atebion cyntaf disgyblion. Yn hytrach, roeddent yn gofyn cwestiynau i gadarnhau dealltwriaeth disgyblion o 'pam' roedd pethau'n gweithio neu'n rhoi sefyllfaoedd iddynt lle na fydd y dull yn gweithio, efallai. Roedd yr athrawon hyn yn **asesu** dealltwriaeth disgyblion yn rheolaidd ac yn addasu eu haddysgu, yn unol â hynny, gan sicrhau nad oedd disgyblion yn aros neu'n cael trafferth am gyfnod rhy hir, ac o'r herwydd yn gwneud cynnydd effeithiol. Yn ei hanfod, roeddent yn addysgu disgyblion sut i hedfan ac wedyn yn rhoi cyfleoedd iddynt ddangos a chymhwyso'u medrau.

Hinsawdd ystafell ddosbarth

Mae meithrin **perthnasoedd cadarnhaol** â disgyblion yn hanfodol i feithrin brwdfrydedd am fathemateg. Roedd athrawon a oedd yn meithrin agweddau cadarnhaol ymhlith disgyblion yn nodweddiadol yn rhannu eu cariad am y pwnc ac yn helpu disgyblion i ddeall bod gwneud camgymeriadau yn nodwedd ddysgu gadarnhaol mewn mathemateg. Roedd disgyblion yn y dosbarthiadau hyn yn gyfforddus i fentro hyd yn oed os nad oeddent yn cael yr ateb cywir bob tro. Roedd y rhain yn cael eu hystyried yn gadarnhaol fel pwyntiau dysgu.

Mewn ychydig o ystafelloedd dosbarth, roedd athrawon yn rhoi cyfleoedd i ddisgyblion ddatblygu eu **medrau dysgu'n annibynnol** ac yn eu hannog i osod a phrofi rhagdybiaethau. Er enghraifft, roedd disgyblion Blwyddyn 4 yn **Ysgol Bryn Hedydd** yn rhydd i ddewis sut roeddent yn cynnal ymchwiliadau ac yn ystyried y ffordd orau o arddangos eu data. Roedd hyn yn eu hannog i herio'u hunain yn bwrpasol ac ystyried rhagdybiaethau amgen yn ystod ymchwiliad mathemateg, a rhagweld sut gallai hyn effeithio ar ddeilliannau. Yn yr ystafelloedd dosbarth gorau hyn, roedd disgyblion yn teimlo'n ddiogel i wneud camgymeriadau ac yn croesawu'r dysgu a ddeilliodd o'u camgymeriadau.

Pan roedd athrawon yn helpu disgyblion i ddatblygu eu rhesymu mathemategol orau, roeddent yn sicrhau eu bod yn creu'r disgwyliad bod disgyblion yn esbonio'u rhesymu ac yn datblygu eu hyder trwy gyfiawnhau eu dewisiadau yn hytrach na dim ond rhoi ateb rhifiadol. Er bod athrawon yn defnyddio cyd-destunau byd go iawn i wneud dysgu'n fwy perthnasol mewn ychydig o achosion, roedd diffyg dealltwriaeth fanwl gan ormod o

athrawon o sut i ddatblygu rhesymu mathemategol disgyblion, ac yn gosod problemau mathemategol syml yn eu cyd-destun yn unig.

Roedd athrawon effeithiol yn gwasanaethu fel **modelau rôl iaith** rhagorol, gan ddefnyddio geirfa fathemategol yn gywir a helpu disgyblion i ddatblygu eu terminoleg yn bwrpasol. Roedd gan yr athrawon hyn ddisgwyliadau uchel o ddefnydd manwl gywir disgyblion o **eirfa fathemategol**. O ganlyniad, roedd disgyblion yn defnyddio terminoleg fathemategol yn gywir mewn gwersi mathemateg, a'r tu allan iddynt. Er enghraifft, ym Mlwyddyn 1 yn **Ysgol Felin-fach**, roedd disgyblion yn defnyddio termau fel 'mwy na', 'llai na' ac 'yn hafal i' yn hyderus ac yn fanwl gywir. Roedd disgyblion ym Mlynnyddoedd 3 a 4 yn defnyddio iaith yn gysylltiedig â gwerth lle a dulliau cyfrifo yn gywir.

Roedd disgyblion ag **agweddau cadarnhaol** tuag at fathemateg yn gyffredinol yn gwneud cynnydd cryfach na'r rhai ag agweddau llai cadarnhaol. Pan arsylwom ni ddisgyblion ag agweddau cadarnhaol tuag at ddysgu mathemateg, roedd yn aml oherwydd:

- roedd athrawon yn cyflwyno gwaith ar y lefel briodol, ond heriol, gan alluogi disgyblion i lwyddo
- roedd disgyblion yn cael eu **herio'n** briodol, trwy gael eu cynnal a'u hymestyn yn addas; nid oeddent yn cael eu dal yn ôl yn aros i ddisgyblion eraill ddal i fyny, ac nid oeddent yn cael eu gadael heb ddeall yr hyn roedd angen iddynt ei wneud chwaith
- roedd **gweithgareddau cychwynnol** yn cael eu defnyddio'n effeithiol i sicrhau bod disgyblion yn adalw ac yn dyfnhau eu dysgu'n rheolaidd; yn yr achosion gorau, roedd y gweithgareddau cychwynnol yn effeithlon, yn briodol o ran amser, ac yn cefnogi dysgu'n dda
- roedd defnyddio byrddau gwyn bach yn annog disgyblion i weld **camgymeriadau** fel cyfleoedd i ddysgu a gwella
- roedd athrawon yn defnyddio pwyntiau a data **asesu** i addasu eu haddysgu yn hytrach na fel cyfrwng ar gyfer mesur gwerth ychwanegol
- roedd disgyblion yn cael eu hannog i feddwl yn ddwys am y pwnc ac yn datblygu eu **dealltwriaeth** trwy holi amserol a hynod effeithiol
- roedd athrawon yn sicrhau bod disgyblion yn gallu manteisio ar **adnoddau** priodol i gefnogi eu dysgu; er enghraifft, yn **Ysgol Corn Hir**, roedd disgyblion yn cyfeirio at y 'Wal Fathemateg' pan roedd angen cymorth arnynt â geirfa, dulliau addas, neu i ddefnyddio adnoddau ychwanegol, yn cynnwys fideos cyfarwyddol

Yn yr ysgolion hyn, roedd athrawon yn ysbrydoli disgyblion i fod â chariad at ddysgu mathemateg trwy ddisgwyliadau uchel ac atgyfnerthu cadarnhaol, gan gyfrannu at **ddiwylliant llwyddo** lle roedd disgyblion yn teimlo'u bod yn cael eu hannog i gyflawni.

Addysgeg ac adnoddau eraill

Roedd athrawon mathemateg mwy effeithiol yn meddu ar ddealltwriaeth gynhwysfawr o amrywiaeth o **fethodolegau ac addysgegau mathemategol**. Roeddent yn defnyddio'r rhain yn ddoeth yn dibynnu ar gynnydd disgyblion, y testun, a'r dysgu bwriadedig.

Roedd ychydig o athrawon yn defnyddio adnoddau ymarferol yn hynod effeithiol ac yn chwalu'r myth fod adnoddau ymarferol dim ond yn effeithiol gyda disgyblion â chyrhaeddiad is. Er enghraifft, yn **Ysgol Bryn Hedydd**, roedd disgyblion Blwyddyn 4 yn gweithio ar ysgrifennu fformiwla i gyfrifo term nfed dilyniant rhif ac roeddent yn defnyddio ciwbiau yn effeithiol i'w helpu i 'weld' y patrwm cyn symud ymlaen i'r cymhwysiad haniaethol.

Mae adnoddau a dulliau addysgu eraill effeithiol wedi'u hamlinellu isod:

Defnyddio byrddau gwyn bach.

O'u defnyddio'n dda, roedd **byrddau gwyn bach** yn offer effeithiol yn yr ystafell ddosbarth fathemateg. Roeddent yn cael eu defnyddio'n llwyddiannus i helpu disgyblion i ddychmygu eu ffordd trwy broblem wrth **ddatrys problemau** â champau lluosog. Yn aml, roedd disgyblion yn teimlo'n fwy hyderus i 'fentro' wrth ddefnyddio bwrdd gwyn bach a dywedon nhw wrthym ni nad oeddent yn ofni gwneud camgymeriadau pan roeddent yn eu defnyddio. O'u defnyddio'n dda, roedd byrddau gwyn bach yn meithrin **cydweithio** rhwng disgyblion yn ystod gweithgareddau pan fyddant yn meddwl yn gyntaf ac wedyn yn rhannu eu meddwl â phartner dysgu. Roeddent hefyd yn cael eu defnyddio'n bwrpasol fel cymorth **asesu** ar gyfer athrawon. Roedd defnydd effeithiol o'r bwrdd gwyn bach yn helpu athrawon i asesu dealltwriaeth disgyblion a nodi camdybiaethau unigol neu eang cyn gynted ag yr oeddent yn ffurfio.

Gwers Blwyddyn 6 yn **Ysgol Gymraeg Bro Morgannwg**

Ym Mlwyddyn 6, roedd yr athrawes yn defnyddio byrddau gwyn bach yn fedrus i:

- fonitro ymateb pob disgybl
- nodi a mynd i'r afael â chamdybiaethau yn gyflym
- ennyn trafodaethau am fathemateg a datblygu dealltwriaeth gysyniadol disgyblion, eu rhesymu rhesymegol a'u gallu i gyfleu eu syniadau gan ddefnyddio terminoleg fathemategol soffistigedig
- creu amgylchedd lle roedd disgyblion yn fodlon 'mentro' a ddim yn ofni gwneud camgymeriadau
- addasu cyflymdra'r wers a lefel yr her yn unol ag ymatebion y disgyblion

Yn y gorffennol, roedd y disgyblion wedi bod yn dysgu am ffracsiynau cyfwerth. Yn y wers hon, roedd y disgyblion yn dysgu sut i adio a thynnu ffracsiynau oedd ag enwaduron gwahanol. Yn ystod rhan gyntaf y wers, fe ddechreuodd yr athrawes trwy ailymweld dealltwriaeth y disgyblion o ffracsiynau cyfwerth i sicrhau bod ganddynt y wybodaeth ragofynnol sydd ei hangen i allu deall sut i adio ffracsiynau.

Ar ddechrau'r wers, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion symleiddio'r ffracsiwn $\frac{6}{10}$ gan ei ysgrifennu yn ei ffurf symlaf. Gofynnwyd i'r disgyblion drafod y broblem gyda'u partner ac wedyn nodi'r ateb ar eu byrddau gwyn bach. Hefyd, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion ddatgan ar eu byrddau gwyn bach os nad oeddent yn deall. Bu'r disgyblion yn cymryd rhan mewn trafodaeth fywiog, a nododd y rhan fwyaf ohonynt ateb posibl ar eu byrddau gwyn bach. Cyfrodd yr athrawes i lawr, 'Tri, dau, un, dangoswch eich atebion i mi'. Gwiriodd atebion y disgyblion, ac wedyn, gofynnodd i un disgybl esbonio sut roedd wedi cael ei ateb. Anogodd y disgybl i ddefnyddio'r derminoleg fathemategol gywir, fel 'enwadur', 'rhifiadur' a 'cyfwerth'. Wedyn, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion symleiddio l'w ffurf symlaf ffracsiynau ychydig yn anoddach (lle roedd yn rhaid rhannu'r rhifiadur a'r enwadur â 3 a 5). Roedd disgyblion gwannach wedi cael eu gosod yn strategol lle gallai'r athrawes a'r cynorthwyydd addysgu ddarparu mwy o gymorth, yn ôl yr angen. Llwyddodd y disgyblion i ddeall y syniad yn gyflym, ac addasodd yr athrawes gyflymdra'r wers yn fedrus i ymateb i hyn. Wedyn, pwysleisiodd yr athrawes ystyr y cysyniad 'cyfwerth' trwy ddangos bod dau ffracsiwn cyfatebol yn golygu bod gan ddisgyblion yr un faint o far siocled, dim ond bod maint / siâp y darnau yn wahanol.

Wedyn, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion symleiddio $\frac{24}{30}$ gan nodi eu hateb yn ei ffurf symlaf. Gofynnwyd i'r disgyblion drafod y broblem gyda'u partner eto, ac wedyn nodi'r ateb ar eu byrddau gwyn bach. Gwiriodd yr athrawes atebion y disgyblion, ac yna dewisodd fyrddau tri disgybl a oedd yn cynnwys yr atebion $\frac{12}{15}$, $\frac{8}{10}$ a $\frac{4}{5}$. Gofynnodd i'r disgyblion esbonio p'un a oedd $\frac{8}{10}$ a $\frac{12}{15}$ yn anghywir a pha un o'r tri oedd yr ateb gorau. Eto, cafodd disgyblion eu hannog i gynnwys terminoleg gywir yn eu hesboniadau. Prociodd yr athrawes feddwl y disgyblion trwy herio'u syniadau, gan ofyn i ddisgyblion eraill a oeddent yn cytuno ai peidio, a gofyn iddynt esbonio'u rhesymeg. Diolchodd i'r disgyblion a oedd wedi rhoi'r atebion $\frac{8}{10}$ a $\frac{12}{15}$ gan alw'r rhain yn 'gamgymeriadau campus' gan eu bod yn cynnig cyfleoedd da iawn i drafod, ac yn atgyfnerthu'r ffaith fod pawb yn gwneud camgymeriadau pan fyddant yn dysgu cysyniadau newydd. Llwyddodd hyn i greu amgylchedd lle nad oedd disgyblion yn ofni gwneud camgymeriadau. Rhoddodd yr athrawes fwy o ymarfer i'r disgyblion, gan fynd i'r afael ag unrhyw gamdybiaethau yn gyflym.

Parhaodd y wers wrth i'r athrawes ofyn i'r disgyblion nodi ar eu bwrdd gwyn ffracsiwn a oedd gyfwerth â $\frac{4}{7}$ a oedd gydag enwadur o 21. Ar ôl rhoi ychydig mwy o gwestiynau tebyg

i'r disgyblion, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion p'un a fyddai'n bosibl cael ffraksiwn a oedd gyfwerth â $\frac{3}{10}$ gydag enwadur o 15. Sbardunodd hyn drafodaeth fywiog.

Gan fod pob un o'r disgyblion yn deall y cysyniad o ffraksiynau cyfwerth erbyn hyn, roedd yr athrawes yn gwybod bod gan y disgyblion y ddealltwriaeth ragofynnol roedd ei hangen arnynt, a pharhaodd â'r wers trwy gyflwyno'r syniad o adio ffraksiynau oedd ag enwaduron gwahanol.

Yng **Nghymuned Ddysgu Ebwy Fawr**, roedd disgyblion yn hyfedr o ran defnyddio byrddau gwyn bach yn rhan o'u gweithgareddau dysgu bob dydd. Mae'r adran fathemateg wedi integreiddio byrddau gwyn bach yn effeithiol fel offeryn asesu, gan alluogi athrawon i archwilio a mynd i'r afael â materion unigol yn brydlon.

Ym Mlwyddyn 9, roedd disgyblion yn adeiladu'n dda ar eu gwybodaeth flaenorol i ddysgu am gyfaint côn.

Dechreuodd y wers ag adolygiad o gyfaint prism, ac ailedrychodd y disgyblion ar wybodaeth a medrau hanfodol. Roedd cynllunio gwersi effeithiol yn sicrhau y gallai disgyblion adeiladu'n llwyddiannus ar eu dysgu blaenorol. Wedyn, cyflwynodd yr athro'r testun a defnyddiodd adnodd fideo i ddangos y berthynas rhwng cyfaint côn a chyfaint silindr. Gyda'r cyfarwyddyd lleiaf, dogfennodd disgyblion eu harsylwadau.

Gofynnwyd i ddisgyblion gael eu fformiwla eu hunain ar gyfer cyfaint côn yn seiliedig ar eu dealltwriaeth o gyfaint silindr. Ymgysylltodd pob un o'r disgyblion yn dda â'r byrddau gwyn bach, gan adlewyrchu disgwyliadau uchel yr athrawes ar gyfer cymryd rhan a defnyddio'r offer hyn yn iawn. Roedd y gydberthynas gadarnhaol yr oedd yr athrawes wedi'i sefydlu â'r dosbarth yn amlwg yn y ffordd aeddfed roedd disgyblion yn rhannu'r byrddau gwyn, gan gyfrannu at gyfranogiad uchel a disgwyliad 'dim eithrio'. Fe wnaeth hyn feithrin diwylliant dysgu cadarnhaol.

Roedd y byrddau gwyn bach yn cael eu defnyddio'n effeithiol gan yr athrawes i sgaffaldio'r broses ddysgu. Trwy arddangos detholiad o'r byrddau, dangosodd yr athrawes wybodaeth bynciol gynhwysfawr trwy ystod o gwestiynau agored a chaeedig, gan herio dealltwriaeth disgyblion yn fanwl. Galluogodd y broses hon i ddisgyblion eraill fyfyrion ar eu hatebion a mynd i'r afael ag unrhyw gamdybiaethau.

Ar ôl hynny, bu'r athrawes ddosbarth yn modelu cyfrifo cyfaint côn, gan ddangos yn glir sut i amnewid gwerthoedd yn y fformiwla, gyda ffocws ar elfennau allweddol fel cynllun, cywirdeb ac unedau.

Wrth i'r wers fynd rhagddi, defnyddiodd yr athrawes fyrddau gwyn bach ar adegau priodol i wirio dealltwriaeth. Er enghraifft, gwiriodd yr athrawes ddealltwriaeth ddyfnach

disgyblion pan roeddent yn defnyddio'r gweithrediad gwrthdro i gyfrifo hyd cyfaint y côn. Hefyd, bu'r athrawes yn nodi camgymeriadau ac yn archwilio cyfrifiadau ysgrifenedig a phriodoldeb unedau.

Pwysleisiodd y wers bwysigrwydd cael arferion clir a systematig ar waith, ynghyd â disgwyliadau uchel ynglŷn â defnyddio adnoddau mewn gwersi. Roedd yr athrawes ddsbarth yn ystyried y byrddau gwyn bach yn adnodd allweddol ar gyfer gwirio dealltwriaeth yn ystod y wers. Wedyn, defnyddiodd yr athrawes ei harbenigedd mewn dulliau addysgu a'i gwybodaeth bynciol fathemategol i fynd i'r afael â'r camdybiaethau hyn, a'u cywiro, yn effeithiol.

Holi effeithiol

Mewn llawer o achosion, roedd athrawon yn gofyn ystod o gwestiynau i helpu disgyblion i **alw dysgu blaenorol i gof** yn gyflym. Fodd bynnag, yn rhy aml, roedd athrawon yn ateb eu cwestiynau eu hunain neu'n targedu cwestiynau at y disgyblion hynny a oedd yn fodlon cymryd rhan ac ateb yn gywir.

Yn yr enghreifftiau gorau prin, roedd athrawon yn mynd y tu hwnt i holi ar gyfer galw i gof ac yn gofyn cwestiynau i annog meddwl beirniadol a myfyriol a phrocio a **dyfnhau dealltwriaeth disgyblion**. Yn yr enghreifftiau hyn, roedd athrawon yn annog disgyblion i ehangu eu meddwl a chynnig esboniadau manwl am eu canfyddiadau. O ganlyniad, roedd disgyblion yn ymholgar am gysyniadau mathemategol ac yn defnyddio dulliau priodol, fel profi a methu, i brofi rhagdybiaethau.

Mae **Ysgol Gyfun Radur** wedi bod â ffocws cryf ar wella ansawdd yr addysgu. Mae'r pennaeth mathemateg wedi gweithio'n effeithiol gyda'i adran i gynllunio cwricwlwm clir a chydlynus gyda ffocws cryf ar ddealltwriaeth fathemategol. I gefnogi hyn, mae athrawon wedi gweithio gyda'i gilydd i ddatblygu'r defnydd o holi, i brocio a dyfnhau dealltwriaeth disgyblion. Maent yn meddwl yn ofalus am gamdybiaethau pwysig ac yn cynllunio a thargeddu eu holi'n dda i amlygu'r rhain. O ganlyniad, mae disgyblion yn gwneud cynnydd effeithiol yn eu gwersi mathemateg ac mae ganddynt agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc.

Mewn ychydig iawn o achosion, roedd athrawon sy'n meddu ar wybodaeth bynciol gref yn arsylwi'r dysgu yn ofalus ac yn sbarduno disgyblion i ddyfnhau eu dealltwriaeth trwy holi amserol ac effeithiol. Yn yr achosion hyn, roedd athrawon a disgyblion yn ystyried bod camgymeriadau a chamdybiaethau yn gyfleoedd dysgu.

Roedd athrawon effeithiol yn defnyddio holi yn fedrus i asesu dealltwriaeth a chynnydd disgyblion. Roeddent yn cynllunio'u holi yn ofalus ac yn sicrhau bod disgyblion yn cael eu hannog i feddwl yn ddwys. Roedd athrawon yn defnyddio ystod o dechnegau holi, gan gynnwys cwestiynau amlddewis clir a diamwys a oedd wedi'u cynllunio'n ofalus i helpu

athrawon i nodi a deall camdybiaethau disgyblion, neu i brofi medr penodol. Os oedd gan ddisgyblion gamdybiaeth, ni fyddent yn gallu cyfrifo'r ateb cywir oni bai eu bod yn dyfalu'n lwcus. Byddai pob un o'r atebion yn nodi camdybiaeth neu gamgymeriad gwahanol.

Yn **Ysgol Uwchradd Yr Eglwys yng Nghymru Esgob Llandaf**, mae disgyblion yn defnyddio cardiau ABCD yn effeithio gyda chwestiynau diagnostig i ddangos eu dealltwriaeth a'u camdybiaethau mewn mathemateg. Er enghraifft, defnyddiodd disgyblion Blwyddyn 9 y cardiau hyn tra'n dysgu am drapesiymau. Gosodwyd y cardiau hyn yng nghanol y bwrdd cyn i'r wers ddechrau, gan eu gwneud yn hygyrch i bob disgybl.



Dechreuodd y wers trwy alw gwybodaeth flaenorol i gof, a chyflwynwyd amcanion dysgu ar ôl hynny. Wedyn, defnyddiwyd y cardiau ABCD i asesu dealltwriaeth y dosbarth o drapesiwm. Gofynnwyd i ddisgyblion nodi pa un o siapiau A, B, C neu D oedd yn drapesiwm, trwy ddangos y cerdyn cywir. Cafodd y siapiau hyn eu dewis yn ofalus gan yr athro i ddatgelu camdybiaethau. Er enghraifft, roeddent yn cynnwys siâp pum ochr a siâp rheolaidd gyda 4 ochr a 2 bâr o ochrau paralel. Ysgogwyd trafodaethau gan eu hatebion, lle aethpwyd i'r afael â chamdybiaethau.

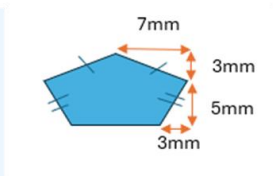
Nesaf, cyflwynwyd disgyblion i'r diffiniad a'r fformiwla ar gyfer arwynebedd trapesiwm. Rhoddwyd cyfleoedd iddynt feddwl a thrafod mewn grwpiau a gyda'r athro, gan nodi drostynt eu hunain gamdybiaethau posibl â defnyddio'r fformiwla. Wedyn, cwblhaodd y disgyblion dasg fer i ymarfer yn fwriadol i ddod o hyd i arwynebedd trapesiymau, gyda chwestiynau'n cynyddu o ran eu cymhlethdod. Aeth yr athro o gwmpas y dosbarth yn rhoi adborth uniongyrchol trwy farcio byw a herio dysgwyr cyflymach â chwestiynau mwy cymhleth.

Ar adeg briodol cyn cwblhau'r dasg, cychwynnodd yr athro wiriad cynnydd i roi adborth cynlluniedig i gadarnhau cynnydd yn erbyn amcanion y wers. Trwy gwestiynau aml-ddewis wedi'u llunio'n ofalus, a gynlluniwyd i amlygu camdybiaethau allweddol, defnyddiodd disgyblion y cardiau ABCD i ddangos eu hatebion. Cynhaliwyd trafodaethau i ysgogi camddealltwriaeth a dileu camdybiaethau. Gan mai nifer fach iawn o ddisgyblion yn unig a oedd yn gwneud camgymeriadau o hyd, symudodd y wers ymlaen ond gan roi cymorth unigol a thargedig i'r disgyblion hynny.

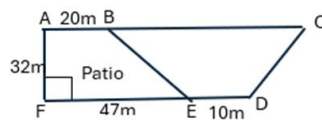
Trwy gydol y wers, cynhaliodd yr athro dri gwriad cynnydd i roi adborth cynlluniedig i asesu cynnydd y dosbarth yn erbyn amcanion y wers. Defnyddiodd y disgyblion y cardiau ABCD i ateb cwestiynau aml-ddewis wedi'u llunio'n ofalus, a gynlluniwyd i amlygu camdybiaethau allweddol.

Yn rhan olaf y wers, bu disgyblion yn gweithio ar ddod o hyd i arwynebedd siapiau cyfansawdd a oedd yn cynnwys trapesiwm. Defnyddion nhw fyrddau gwyn bach i ddechrau a chael sgaffaldiau priodol os oedd angen i dorri'r siapiau cyfansawdd i lawr yn ffurfiau mwy adnabyddadwy. Wedyn, cafodd disgyblion eu herio i gydweithio a chymhwyso'u gwybodaeth i ddatrys problemau mwy cymhleth, fel:

1. Calculate the area of this shape:



2. A garden ACDF is a trapezium. The garden has two sections – a patio ABEF and a lawn BCDE. Given the ratio area of patio: area of lawn = 4:5, calculate the length of BC.



Dangosodd y wers ddefnydd effeithiol o gwestiynau diagnostig i fynd i'r afael â chamdybiaethau, a'u dileu. Defnyddiodd yr athro'r cardiau ABCD i fesur dealltwriaeth disgyblion, gan sicrhau yr aethpwyd i'r afael yn briodol ag atebion anghywir. Galluogodd y dull hwn i'r athro bennu'n gyflym p'un a oedd disgyblion yn deall y cynnwys, gan eu galluogi i symud ar gyflymdra effeithiol trwy'r wers. O ganlyniad, gwnaeth y disgyblion gynydd da.

Theori amrywiad

O'i defnyddio'n dda, roedd theori amrywiad yn sicrhau bod disgyblion yn deall nodweddion hanfodol cysyniad yn hytrach na throi at ddilyn set o gamau wedi'u pennu ymlaen llaw. Nid cwestiynau'r un fath yn unig oeddent, ond newidiwyd un peth ar y tro fel bod disgyblion yn cael cyfle i ganolbwyntio ar un rhan o'r cysyniad, a'i deall. Er enghraifft:

1.	1,	3,	6,	10,	10	Cymedr =
2.	2,	4,	7,	11,	11	Cymedr =
3.	0,	2,	5,	9,	9	Cymedr =
4.	0,	2,	5,	9,	4	Cymedr =
5.	10,	2,	5,	9,	4	Cymedr =

Defnyddio theori amrywiad i sicrhau bod disgyblion yn parhau i feddwl tra'n ymarfer **dull yn Ysgol Penglais**

Roedd defnyddio theori amrywiad yn effeithiol yn un o blith nifer o nodweddion nodedig a welwyd yn y wers Blwyddyn 8 hon. Mae'r adran yn defnyddio rhan gyntaf pob gwers i ddarparu cyfleoedd ymarfer adalw gwerthfawr i ddisgyblion. Ymdawelodd y disgyblion yn gyflym a gweithion nhw'n dda ar y gweithgaredd cychwynnol, a roddodd gyfleoedd iddynt ailedrych ar feysydd mathemateg yr oeddent wedi'u hastudio o'r blaen. Fe wnaeth y disgyblion ymdopi'n dda, gan ddangos eu bod yn galw dysgu blaenorol i gof yn dda. Rhoddodd yr athrawes atebion fel bod y disgyblion yn gallu marcio'u gwaith eu hunain, a dewisodd ddau o'r cwestiynau i fynd trwyddynt yn fanwl, tra'n holi i sicrhau bod disgyblion yn esbonio'u rhesymu'n fanwl.

Nod dysgu'r wers oedd y byddai disgyblion yn dysgu sut i gyfrifo cymedr set ddata a roddwyd mewn tabl a sut roedd hyn yn cysylltu â'u gwybodaeth flaenorol yn ymwneud â chyfartaleddau. Yn y wers flaenorol, roedd y dosbarth wedi bod yn gweithio ar gyfrifo mesurau cyfartaledd a rhoddwyd gwasgariad y data ar ffurf rhestr. Roeddent wedi archwilio'r syniad o'r hyn yr oedd 'cyfartaledd' yn ei olygu, a oedd yn ffordd dda o baratoi ar gyfer rhan olaf y wers hon. Dechreuodd yr athrawes ran ffurfiol y wers trwy ofyn i ddisgyblion gyfrifo cymedr rhestr o rifau. Dangosodd y disgyblion eu dull a'u hatebion ar eu byrddau gwyn bach, a gwiriodd yr athrawes eu hatebion. Gwelodd fod pob un ohonynt yn galw i gof yn dda, a gofynnodd y cwestiwn canlynol yn gyflym i'r disgyblion:

Mae'r rhestr ganlynol yn dangos nifer y goliau a gafodd eu sgorio gan dîm hoci yn ystod ugain gêm gyntaf y tymor. Cyfrifwch nifer gyfartalog gymedrig y goliau ym mhob gêm.

2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5

Yn hytrach na rhoi'r rhifau ar y bwrdd gwyn, darllenodd yr athrawes y rhifau ar goedd a gofyn i ddisgyblion eu hysgrifennu ar eu byrddau gwyn bach. Llwyddodd bron pob un o'r disgyblion i gael yr ateb cywir, a sylweddolodd llawer ohonynt eu bod yn gallu grwpio 2 gyda'i gilydd a defnyddio lluosï yn hytrach nag adio wedi'i ailadrodd mewn dull mwy effeithlon. Dewisodd yr athrawes fwrdd gwyn bach un disgybl a oedd wedi defnyddio'r lluosï a gofyn iddo esbonio'r hyn yr oedd wedi'i wneud. Anododd y bwrdd wrth i'r disgybl siarad er mwyn i bob un o'r disgyblion allu deall y dull effeithlon hwn.

Wedyn, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion ateb y cwestiwn canlynol. Anogodd y disgyblion i drafod eu syniadau a pheidio â phoeni os nad oeddent yn siŵr ble i ddechrau – byddai hi'n rhoi cliwiau cyn hir.

Mae'r tabl canlynol yn dangos nifer y goliau a gafodd eu sgorio gan dîm hoci yn ystod ugain gêm gyntaf y tymor. Cyfrifwch nifer gyfartalog gymedrig y goliau ym mhob gêm.

<i>Nifer y goliau</i>	<i>Nifer y gemau</i>
2	8
3	5
4	3
5	4

Sylweddolodd ychydig o barau o ddisgyblion yn gyflym beth roedd angen ei wneud. Ar ôl caniatáu i ddisgyblion feddwl am y broblem am ryw funud, gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion feddwl am sut beth fyddai'r set ddata hon ar ffurf rhestr a meddwl am faint o gemau y cafodd 2 gôl eu sgorio. Roedd hyn yn ddigon o arweiniad i alluogi llawer o'r disgyblion wedyn i ddeall sut i ddod o hyd i'r ateb. Wedyn, aeth yr athrawes o gwmpas y dosbarth, yn helpu'r parau o ddisgyblion a oedd yn ansicr o hyd. Mewn cyfnod byr, roedd bron pob un o'r disgyblion yn deall sut i gyfrifo'r cymedr o'r tabl. Gofynnodd yr athrawes i'r disgyblion ateb cwestiwn tebyg yn annibynnol ar eu byrddau gwyn, ac wedyn gofyn i'r dosbarth ludo i mewn enghraifft a oedd wedi'i pharatoi yn barod fel bod ganddynt nodiadau yn eu llyfrau.

Wedyn, rhoddodd yr athrawes amser i'r disgyblion ymarfer medr cyfrifo'r cymedr o dabl. Roedd y dosbarth yn gyfarwydd â syniad theori amrywiad ac yn deall y syniad fod angen iddynt chwilio am unrhyw batrymau a oedd yn cysylltu cwestiynau 1 a 2 ar ôl ateb y cwestiwn cyntaf, a defnyddio'r hyn yr oeddent wedi sylwi arno i ragfynegi'r ateb i gwestiwn 2, gan roi rhesymau dros eu rhagfynegiad. Wedyn, byddent yn defnyddio'r dull ffurfiol i ateb cwestiwn 2, cyn cymharu eu rhagfynegiad â'r ateb yr oeddent wedi'i gael. Byddai'r broses yn cael ei hailadrodd trwy gymharu cwestiwn 2 a 3 a defnyddio'r ateb ar gyfer cwestiwn 2 yn sail ar gyfer rhagfynegi'r ateb i gwestiwn 3, ac ati. Roedd y cwestiynau a roddwyd fel a ganlyn:

Atebwch Gwestiwn 1 trwy gyfrifo cymedr nifer y goliau ym mhob gêm

Ar gyfer pob un o'r cwestiynau sy'n dilyn:

(a) Edrychwch ar **beth sydd yr un fath a beth sy'n wahanol** rhwng y cwestiwn hwn a'r cwestiwn rydych chi newydd ei ateb. Defnyddiwch hyn i **ragfynegi beth fydd y cymedr** ar gyfer y cwestiwn newydd hwn. Esboniwch pam y gwnaethoch chi'r rhagfynegiad hwn.

(b) Defnyddiwch y dull a ddysgoch i **gyfrifo nifer gyfartalog gymedrig** y goliau ym mhob gêm o'r tabl hwn

(c) A yw eich **rhagfynegiad yn cytuno â'ch ateb**? Os na, ydych chi'n gallu gweld pam ddim?

Q1

Number of goals	Number of games
2	2
3	3
4	4
5	1

Q2

Number of goals	Number of games
3	2
4	3
5	4
6	1

Q3

Number of goals	Number of games
3	4
4	6
5	8
6	2

Q4

Number of goals	Number of games
6	4
8	6
10	8
12	2

Q5

Number of goals	Number of games
1	4
3	6
5	8
7	2

Q6

Number of goals	Number of games
1	2
3	8
5	6
7	4

Q7

Number of goals	Number of games
1	22
3	8
5	6
7	4

Rhoddodd y daflen waith ymarfer buddiol o ran y dull ar gyfer cyfrifo'r cymedr o dabl i ddisgyblion. Sicrhaodd elfen y theori amrywiad fod disgyblion yn dal ati i feddwl trwy gydol y cyfnod hwn, gan chwilio am batrymau a meddwl am y fathemateg sylfaenol – pa effaith a gafodd y newid ar rifiadur ac enwadur y swm, a pha effaith fyddai hyn yn ei chael ar y cymedr. Bu disgyblion yn gweithio'n galed trwy gydol y cyfnod hwn yn y wers, yn trafod eu rhagfynegiadau ac yn cymharu eu canfyddiadau â'u partneriaid. Dangosodd eu rhagfynegiadau a'u gallu i gyfiawnhau eu dewisiadau fod disgyblion wedi ennill dealltwriaeth dda iawn o gysyniad y cymedr fel mesuriad o leoliad canolog set o ddata. Ar gyfer rhan olaf y wers, aeth yr athrawes drwy'r atebion, gan drafod yr hyn yr oedd y disgyblion wedi'i ddarganfod am eu rhagfynegiadau a sut gellid esbonio unrhyw wahaniaethau rhwng rhagfynegiadau ac atebion.

Addysgu uniongyrchol

Mae hyn yn golygu addysgu gwybodaeth a medrau yn eglur. Pan oedd yr addysgu'n fwyaf effeithiol, roedd athrawon yn deall pwysigrwydd addysgu uniongyrchol. Roeddent yn sicrhau bod **disgyblion yn mynd ati i ymgysylltu** â'r cam hwn o'u dysgu, trwy eu cynnwys yn y broses, yn hytrach na dim ond gwrando ar yr athro'n siarad. Roedd athrawon yn modelu eu meddwl eu hunain yn effeithiol gan ddefnyddio adnoddau a thrinolion i gynorthwyo disgyblion i symud tuag at y ffurf haniaethol. Wedyn, roeddent yn annog

disgyblion i rannu eu meddwl eu hunain ac yn gofyn cwestiynau perthnasol. Bu disgyblion yn archwilio'r deunydd, daethant o hyd i atebion, a datrys problemau. Symudodd yr athro o gwmpas yr ystafell ddosbarth, gan drafod gyda grwpiau bach neu ddisgyblion unigol i nodi atebion a chamdybiaethau cywir, ac aethpwyd i'r afael â nhw wedyn ym mhrif drafodaeth y dosbarth. Roedd y broses hon yn hyblyg ac wedi'i haddasu i ddealltwriaeth y disgyblion yn hytrach na dilyn ymagwedd fformiwläig lem at wersi. Yn y gwersi hyn, cafodd cynnydd ei fesur yn ôl dealltwriaeth disgyblion yn hytrach na'u perfformiad ar gwestiynau penodol.

Technegau dialogaidd

Nid yw addysgu dialogaidd yn ymwneud â siarad yn unig; mae ynglŷn â **defnyddio sgwrsio fel offeryn** i feithrin profiad dysgu dyfnach a mwy ymgysylltiedig. Mae'r dull hwn yn cynnwys strwythurau siarad amrywiol, a **holi effeithiol** yw'r elfen fwyaf hanfodol. Ei nod yw ennyn diddordeb, annog meddwl, dyfnhau dealltwriaeth, ehangu syniadau, a helpu disgyblion i ddatblygu dadleuon, gan gefnogi dysgu gydol oes yn y pen draw.

Pan roedd addysgu dialogaidd yn fwyaf effeithiol, roedd ysgolion yn datblygu **ymagwedd ysgol gyfan** at ddatblygu technegau dialogaidd a rhyngweithiol. Roedd yn bwysig fod technegau fel y dull troi a siarad a galw diwahoddiad yn sicrhau bod pob disgybl yn cael ei gynnwys. Ochr yn ochr â holi o ansawdd uchel, roedd addysgu dialogaidd yn cynnwys **marcio byw** ac **adborth llafar** i gefnogi dealltwriaeth disgyblion.

Mae gan athrawon rôl hanfodol mewn creu diwylliant ystafell ddosbarth sy'n sicrhau bod camgymeriadau a chamdybiaethau yn cael eu hystyried yn gyfleoedd dysgu. Defnyddiodd athrawon effeithiol **gwestiynau treiddgar** yn llwyddiannus i drafod camdybiaethau, ac ymatebodd disgyblion yn gadarnhaol trwy awgrymu sut gallent ddiwygio'u syniadau neu wella'u gwaith. Fodd bynnag, gwelsom achosion lle nad oedd digon o amser neu bwys yn cael ei roi i dechnegau dialogaidd. Mewn achosion o'r fath, nid oedd athrawon yn defnyddio'r technegau hyn yn effeithiol. Er enghraifft, roeddent bob amser yn eirioli am ystafell ddosbarth dawel, neu'n derbyn atebion syml un gair heb brocio ymhellach.

Ysgol Gymraeg Bro Morgannwg – enghraifft o gynllunio'n ofalus ar gyfer cyfleoedd i ofyn cwestiynau hynod effeithiol

Yn ystod gwersi blaenorol, roedd disgyblion wedi dysgu am reolau mynegrifau a sut i fynegi rhifau mewn ffurf safonol. Yn ystod y wers hon, roedd yr athrawes wedi cynllunio gwers lle byddai disgyblion yn dysgu adio a lluosu rhifau wedi'u mynegi mewn ffurf safonol heb gyfrifiannell. Er mwyn asesu rhuglder rhagofynnol disgyblion â lluosu degolion, cynlluniodd yr athrawes weithgaredd cychwynnol yn fedrus a fyddai'n amlygu camdybiaethau cyffredin ac unrhyw ddiffyg rhuglder yn y maes mathemateg hwn. Roedd y gweithgaredd cychwynnol yn cynnwys y tri chwestiwn canlynol (ymhlith rhai eraill):

(a) 6×1.5

(b) 8.2×2.5

(c) 7.2×1.6

Tra oedd disgyblion yn gweithio ar y gweithgaredd cychwynnol, aeth yr athrawes o gwmpas yr ystafell ddosbarth i nodi pa ddisgyblion oedd yn defnyddio gwahanol ddulliau. Ar ôl rhoi amser i'r disgyblion weithio'n annibynnol, cynhaliodd drafodaeth dosbarth cyfan am y gwahanol ddulliau a ddefnyddiwyd gan ddisgyblion. Ar gyfer cwestiwn (a), gofynnodd i ddisgybl yr oedd wedi'i weld yn defnyddio dulliau llusgi 6 ag 15, ac wedyn rhannu â 10, roi ei ateb ac esbonio'i ddull. Pan ddywedodd y disgybl:

'Fe wnes i lusgi 6 ag 15 ac wedyn symud y pwynt degol',

gofynnodd yr athrawes i'r disgybl gywiro'i hun, gan esbonio nad oedd symud y pwynt degol yn esboniad derbyniol. Cywirodd y disgybl ei hun i ddweud ei fod wedi rhannu â 10.

Wedyn, gofynnodd yr athrawes i ddisgybl arall, sef disgybl X, yr oedd wedi ei weld yn defnyddio dull mwy effeithlon, esbonio sut cafodd ei ateb. Esboniodd disgybl X ei fod wedi newid 1.5 yn un a hanner, ac wedi cyfrifo 1×6 a hanner o 6 ac wedi adio ei atebion. Rhoddodd yr athrawes anogaeth i'r disgybl gyfiawnhau ei ddewis o ddull ac esbonio pam roedd wedi defnyddio'r dull hwn yn hytrach na'r dull a ddefnyddiwyd gan y disgybl cyntaf.

Wedyn, gofynnodd yr athrawes i drydydd disgybl, sef disgybl Y:

'Disgybl Y, sylwais dy fod ti hefyd wedi cael yr ail ateb yn gywir trwy ddefnyddio llusgi hir ac wedyn rhannu â 10 ddwywaith. Wyt ti'n gallu dweud wrtha' i, sut gallet ti ddefnyddio dull disgybl X i ateb cwestiwn (b) yn fwy effeithlon'?

Wedyn, roedd disgybl Y yn gallu defnyddio'r model a ddarparwyd gan ddisgybl X i esbonio sut gallent gyfrifo dwbl 8.2, hanner 8.2 ac wedyn adio'r atebion a dod o hyd i'r ateb yn gyflym iawn.

Wedyn, gofynnodd yr athro i'r dosbarth nodi ar fyrddau gwyn bach pa ddull fyddai'n cael ei ddefnyddio ar gyfer cwestiwn (c). Nododd bron pob un o'r disgyblion y byddai angen iddynt ddefnyddio llusgi hir, wedyn rhannu â 100. Gofynnodd yr athrawes i ddisgybl Z gyfiawnhau ei resymau dros ddewis y dull hwnnw a pham na fyddai'r dull mwy effeithlon a ddefnyddiwyd ar gyfer cwestiwn (a) a (b) yn well yn yr achos hwn.

Roedd y dewis gofalus o enghreifftiau, a'r defnydd o holi medrus, yn golygu bod disgyblion yn cael eu harwain i feddwl am y strwythurau mathemategol sylfaenol, a oedd eu hangen i gyfiawnhau eu dewis o ddulliau ac yn meithrin eu rhuglder yn y maes mathemateg hwn.

Yn yr achosion gorau, roedd athrawon yn sicrhau bod disgyblion, pan oedd yn berthnasol, yn gallu manteisio ar ystod eang o **adnoddau** a dulliau i gefnogi eu dysgu. Pan roedd hyn yn fwyaf effeithiol, roedd disgyblion yn meddu ar ddealltwriaeth dda o ba adnoddau oedd

ar gael ac yn eu dewis yn annibynnol pan roedd eu hangen. Fodd bynnag, yn rhy aml, nid oedd athrawon yn rhoi ystyriaeth ddigon da i'r dysgu yr oeddent am iddo ddigwydd, a pha adnoddau fyddai'n cefnogi dealltwriaeth disgyblion orau.

Cynorthwywyd disgyblion yn well i ddatblygu eu dealltwriaeth pan roedd athrawon yn rhannu'r dysgu yn **ddarnau hylaw**. Roedd hyn yn lleihau **baich gwybyddol** lle roedd disgyblion yn ceisio 'cofio' gormod i gyd ar yr un pryd, ac o ganlyniad, roedd gwybodaeth yn cael ei cholli, a'r dysgu'n fwy cyfyngedig. Yn hytrach, mae athrawon yn dewis enghreifftiau'n ofalus i ysgogi dealltwriaeth ac amrywio ffocws a chymhlethdod y gwaith. Pan roedd athrawon yn defnyddio trinolion diriaethol a chynrychioliadol i ddatblygu dealltwriaeth disgyblion o gysyniadau haniaethol, roeddent yn dewis y rhain yn ofalus i sicrhau eu bod yn gwneud y gorau o'r dysgu bwriadedig. Pan roedd hyn yn digwydd, gwelsom fod y disgyblion yn gallu esbonio'n hyderus sut roeddent yn defnyddio'r adnoddau i'w helpu i ddatrys problemau a deall cysyniadau. Fodd bynnag, roedd gormod o athrawon nad oeddent yn ystyried defnyddio trinolion yn ddigon da. Yn aml, roedd athrawon yn defnyddio trinolion ar gyfer mwynhad disgyblion, ac nid pan roedd eu hangen arnynt. O ganlyniad, roedd disgyblion yn gwneud llai o gynnydd nag y gallent. Roedd effeithiolrwydd y defnydd o drinolion diriaethol a chynrychioliadol yn amrywio o ran cefnogi dealltwriaeth disgyblion o gysyniadau mathemategol syml a haniaethol.

Defnyddio cynrychioliadau i addysgu ar gyfer dealltwriaeth a meithrin dysgu hirdymor disgyblion: gwers fathemateg yn **Ysgol Lewis Pengam**

Yn y wers flaenorol, roedd y dosbarth gallu canolig Blwyddyn 8 hwn wedi bod yn dysgu sut i ddefnyddio modelau barn i rannu cyfanswm yn gymhareb benodol. Pan gyrhaeddodd disgyblion y wers, ymdawelon nhw'n gyflym a dechrau gweithio ar y gweithgaredd cychwynnol ar adalw:

Mewn dosbarth, y gymhareb bechgyn i ferched yw 5:2, yn y drefn honno.

- o Faint o fechgyn a merched fyddai pe bai cyfanswm y disgyblion yn 28?
- o A fyddai'n bosibl cael dosbarth â'r gymhareb hon o fechgyn i ferched pe bai 17 o fechgyn?

Gweithiodd disgyblion yn dda ar y gweithgaredd cychwynnol, ac roedd bron pob un ohonynt yn gallu ateb y rhan gyntaf yn gywir, gan ddangos eu bod yn galw dysgu blaenorol i gof yn dda. Aeth yr athrawes dros yr ateb yn gyflym, gan ofyn i ddisgyblion esbonio pob cam yr oeddent wedi'i gymryd a pham roeddent wedi cymryd y camau hynny. Wedyn, holodd yr athrawes y disgyblion am eu barn ar ail ran y cwestiwn. Sicrhaodd fod disgyblion yn cyfiawnhau'r rhesymau manwl am eu hatebion. Yn ystod y trafodaethau, pwysleisiodd yr athrawes y dylid defnyddio terminoleg gywir, a sicrhaodd fod disgyblion yn deall beth

roedd y geiriau ‘cyfanswm’ ac ‘yn y drefn honno’ yn ei olygu yng nghyd-destun y cwestiwn hwn.

Wedyn, cyflwynodd yr athrawes ddau gwestiwn newydd i’r disgyblion, a gofynnodd i’r disgyblion drafod mewn parau beth oedd yr un fath am y cwestiynau, a beth oedd yn wahanol. Cawsant eu hannog i dynnu llun modelau bar ar gyfer pob un ohonynt os oeddent yn meddwl y byddai hynny’n fuddiol.

1. *Mae swm o arian yn cael ei rannu yn y gymhareb 5:3 rhwng Alan a Bethan. Os yw £40 yn cael ei rannu, faint byddai’r naill a’r llall yn ei gael yr un?*
2. *Mae swm o arian yn cael ei rannu yn y gymhareb 5:3 rhwng Alan a Bethan. Os yw Alan yn cael £40, yna faint o arian gafodd ei rannu?*

Bu disgyblion yn trafod y ddau gwestiwn, ac fe dynnodd llawer ohonynt lun modelau bar i ddychmygu’r problemau. Gwelodd bron pob un ohonynt fod y gymhareb yr un fath yn y ddau gwestiwn a gwelodd mwyafrif ohonynt, yn y cwestiwn cyntaf, mai £40 oedd y cyfanswm i’w rannu, ond yn yr ail gwestiwn, roedd y £40 yn cynrychioli un rhan – sef yr arian y byddai Alan yn ei gael.

Cynhaliodd yr athrawes drafodaeth ddosbarth ar y syniadau hyn, a bu’n holi disgyblion yn fedrus i sicrhau eu bod yn esbonio’u rhesymu. Tra roedd disgyblion yn esbonio’u syniadau, roedd hi’n anodi’r bwrdd gwyn fel y gallai disgyblion eraill ddychmygu’r syniadau a oedd yn cael eu trafod. Wedyn, ailesboniodd y gwahaniaethau rhwng y ddau gwestiwn i sicrhau bod pob un o’r disgyblion yn deall. Gwrandawodd y disgyblion yn ofalus ar ei hesboniadau. Wedyn, gofynnodd gwestiwn pellach:

3. *Mae swm o arian yn cael ei rannu yn y gymhareb 5:3 rhwng Alan a Bethan. Os yw Alan yn cael £40 yn fwy na Bethan, faint byddai’r naill a’r llall yn ei gael?*

Rhoddwyd cyfle i’r disgyblion feddwl, mewn parau, am sut roedd y cwestiwn hwn yn wahanol i’r cwestiynau blaenorol. Wedyn, esboniodd disgyblion fod y £40 yn cynrychioli’r gwahaniaeth rhwng cyfran Alan a chyfran Bethan, a oedd yn 2 floc yn eu modelau bar. Wedyn, dangosodd yr athrawes sut gellid defnyddio’r modelau bar i ateb pob un o’r cwestiynau, gan holi disgyblion trwy gydol ei hesboniadau.

Wedyn, rhoddodd yr athrawes ymarfer bach i’r disgyblion i nodi p’un a oedd y cwestiwn yn rhoi’r cyfanswm, un rhan, neu’r gwahaniaeth. Aeth o gwmpas yr ystafell ddosbarth i fonitro cynnydd a rhoi’r atebion cywir fel bod y disgyblion yn gallu marcio’u gwaith eu hunain. Llwyddodd y rhan fwyaf o’r disgyblion i nodi’r math o gwestiwn yn gywir.

Treuliwyd y rhan fwyaf o weddill y wers ar ddisgyblion yn ymarfer ac yn atgyfnerthu eu medrau a’u gwybodaeth a ddysgwyd o’r newydd. Mewn sesiwn lawn, dangosodd yr

athrawes sut byddent yn cymhwyso'u dealltwriaeth o gymhareb yn y wers nesaf i ddatrys amrywiaeth o gwestiynau am gymarebau a osodwyd yn eu cyd-destun.

Yn y wers hon, gwnaeth y disgyblion gynnydd cryf yn datblygu eu dealltwriaeth gysyniadol o gymhareb. Roedd y ffordd y sicrhodd yr athrawes fod disgyblion yn deall sut gellid cynrychioli cymhareb gan ddefnyddio modelau yn golygu bod disgyblion yn meddwl yn barhaus. Roedd y gofyniad i esbonio'u rhesymu a chyfiawnhau eu hatebion yn sicrhau bod disgyblion yn meithrin dysgu hirdymor o gysyniad cymhareb yn ystod y wers hon.

Camdybiaethau

Pan roedd yr addysgu'n fwyaf effeithiol, roedd athrawon yn adeiladu ar ddealltwriaeth disgyblion yn ofalus ac weithiau mewn camau bach. Roeddent yn cynllunio'n ofalus i **amlygu camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw**. Yn aml, roedd athrawon oedd â dealltwriaeth gryfach o sut mae disgyblion yn dysgu mathemateg yn meddu ar yr arbenigedd i ragweld a chynllunio ar gyfer y camdybiaethau hyn yn hyderus. Roeddent yn cynllunio'u cwestiynau i amlygu camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw. Yn yr achosion hyn, roedd disgyblion yn cael eu hannog i drafod camgymeriadau a chynllunio gyda'i gilydd sut i'w gwella.

Mewn ychydig o achosion, roedd athrawon a disgyblion yn trafod yn hyderus unrhyw gamdybiaethau, ac athrawon yn cynorthwyo disgyblion i archwilio strategaethau amgen. Roedd hyn yn dibynnu ar gynllunio effeithiol a gwybodaeth a dealltwriaeth bynciol gref. Er enghraifft, roedd athrawon yn defnyddio diagramau i drafod dulliau amgen a mynd i'r afael â chamdybiaethau dosbarth cyfan cyffredin.

Yn **Ysgol Corn Hir**, mae arweinwyr wedi datblygu strategaethau effeithiol ar gyfer mynd i'r afael â chamdybiaethau disgyblion. Mae staff yn hyrwyddo amgylchedd dysgu cadarnhaol lle mae gwneud camgymeriadau yn cael ei dderbyn yn rhan naturiol o'r broses ddysgu. Mae athrawon yn gwneud defnydd effeithiol o 'fatiau trafod' ar ddechrau unedau gwaith. Er enghraifft, ar ddechrau'r uned ar ddefnyddio unedau mesur safonedig, mae disgyblion Blwyddyn 1 a 2 yn trafod delweddau darluniadol o offer mesur a hafaliadau gyda phartner neu mewn grŵp bach. Mae dysgu proffesiynol effeithiol a chanllawiau 'sut i' yn galluogi staff i asesu dealltwriaeth disgyblion a nodi camdybiaethau yn gynnar wrth iddynt hwyluso'r trafodaethau hyn. Mae athrawon yn defnyddio'r wybodaeth hon yn fedrus i addasu darpariaeth a darparu adnoddau a gweithgareddau ategol pwrpasol. Er enghraifft, mae disgyblion yn defnyddio ardal ddynodedig, sef yr 'Hwylfan Heriau' i ymarfer gweithgareddau sy'n datblygu dealltwriaeth gysyniadol disgyblion a'u dealltwriaeth o pam roedd eu meddyliau gwreiddiol yn gamdybiaeth. Ar ddiwedd yr uned, mae disgyblion

yn ailedrych ar y matiau trafod i grynhoi'r hyn y maent wedi'i ddysgu a beth mae'r delweddau a'r cysyniadau bellach yn ei olygu iddyn nhw.

Mewn gormod o achosion, yn enwedig yr athrawon hynny sydd â dealltwriaeth addysgegol wannach, roedd cynllunio annigonol i **fynd i'r afael â chamdybiaethau**. Yn aml, nid oedd gan yr athrawon hyn ymwybyddiaeth o gamdybiaethau cyffredin, ac roeddent yn aml yn atgyfnerthu'r camdybiaethau hyn eu hunain. Er enghraifft, roeddent yn defnyddio modelau anghywir fel 'timesing' neu 'add a zero'. Ymhellach, pan roedd disgyblion yn arddangos camdybiaethau, roeddent yn cael eu trin fel atebion anghywir ac nid oedd athrawon yn manteisio arnynt fel cyfleoedd i ddisgyblion ddyfnhau eu dealltwriaeth.

Yn aml, roedd athrawon â dealltwriaeth fathemategol wannach yn addysgu dulliau a oedd yn gweithio dros dro, fel dweud wrth ddisgyblion i 'symud y pwynt degol' neu bob amser yn defnyddio FOIL wrth ehangu cromfachau (nid yw hyn yn berthnasol pan mae mwy na dau derm mewn cromfach). Nid oeddent yn ystyried yr hyn y byddai angen i ddisgyblion ei wneud yn ddiweddarach na sut i addysgu'r testun yn effeithiol fel na fyddai'n rhaid iddynt ddad-addysgu ac ailaddysgu cysyniadau yn ddiweddarach.

Asesu ac adborth

Mewn lleiafrif o achosion lle roedd asesu yn effeithiol, roedd yn cael ei gynllunio'n ystyriol, yn bwrpasol, ac yn cael ei addasu'n dda i gefnogi anghenion disgyblion. Roedd athrawon yn cynllunio'r dulliau asesu yn ofalus i nodi'r hyn roeddent eisiau ei ddarganfod. Roedd **adborth pwrpasol** yn cael ei ddarparu ar ôl pwyntiau asesu ac athrawon yn rhoi digon o amser i ddisgyblion ddeall beth roeddent yn ei wneud yn dda, sut i wella, a gweithredu yn unol â'r adborth. Roedd arweinwyr **yn monitro ac yn olrhain** cynnydd disgyblion yn agos gan ddefnyddio'r wybodaeth i ymateb i anghenion dysgu a lles unigol, gan ffurfio cyfeiriad y dysgu a rhoi gwybod iddynt am ansawdd yr addysgu.

Yn **Ysgol Uwchradd Aberteifi**, mae disgyblion yn gwerthfawrogi'r adborth rheolaidd a gânt gan eu hathrawon mathemateg ar sut gallant wella ansawdd eu gwaith. Pan fo'n briodol, mae athrawon o fewn yr adran yn defnyddio byrddau gwyn bach yn rheolaidd yn ystod gwersi i fonitro pa mor dda y mae disgyblion wedi deall yr hyn sydd wedi cael ei esbonio ac yn darparu adborth ffurfiannol, sy'n sicrhau yr eir i'r afael yn gyflym â chamdybiaethau. Rhoddir cyfleoedd gwerthfawr i ddisgyblion ymarfer dulliau yn annibynnol ac mae athrawon yn rhoi'r atebion i ddisgyblion ar ddiwedd gwersi fel bod disgyblion yn gallu hunanasesu eu cynnydd. Pan mae disgyblion yn nodi nad ydynt wedi deall y cysyniad yn llwyr, maent yn gofyn am gyngor gan yr athro.

Mae polisi asesu'r ysgol yn rhoi'r hyblygrwydd i adrannau ddewis strategaethau a fydd yn uchafu cynnydd disgyblion yn y pwnc hwnnw. I gyd-fynd ag adborth llafar rheolaidd, mae'r

adran fathemateg yn asesu dealltwriaeth disgyblion yn ffurfiol ar ddiwedd pob uned waith. Ar ôl pob prawf, mae athrawon yn darparu adborth dosbarth cyfan ar y camgymeriadau mwyaf cyffredin a welwyd, wedi'i ddilyn gan gyfleoedd gwerthfawr i ddisgyblion roi cynnig ar gwestiynau a oedd yn debyg i'r rhai roeddent yn eu gweld yn anodd. Mae athrawon yn ailedrych ar ymatebion disgyblion i sicrhau y gweithredwyd yn unol â'u hadborth, a bod hyn wedi arwain at welliannau i waith disgyblion. Mae athrawon yn defnyddio'r wybodaeth o'r asesiadau hyn yn dda i lywio gwaith cartref yn y dyfodol fel bod disgyblion yn cael ymarfer adalw rheolaidd ar destunau y maent wedi'u gweld yn anodd.

Yn yr achosion gorau, roedd asesu yn cael ei **integreiddio** yn ddi-dor ym mhob gwers, gan helpu athrawon i fesur dealltwriaeth a chynnydd disgyblion. Roedd yn nodi camdybiaethau ac yn sicrhau bod cyflymdra'r wers yn cyd-fynd â chyflymdra dysgu'r disgyblion yn dda. Roedd athrawon yn defnyddio'r wybodaeth hon yn effeithiol i addasu cyfeiriad a chyflymdra'r wers.

Pan roedd hyn yn fwyaf effeithiol, roedd athrawon yn defnyddio amrywiaeth o dechnegau priodol a oedd yn helpu asesu galw dysgu blaenorol i gof gan ddisgyblion, yn annog meddwl beirniadol a chreadigol, ac yn nodi'r camau nesaf mewn dysgu yn glir. Roedd rhai strategaethau yn cynnwys:

- defnydd medrus o weithgareddau cychwynnol / galw i gof i amlygu camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw
- byrddau gwyn bach a chwestiynau diagnostig i fesur dealltwriaeth disgyblion a'r modd y maent yn cymhwyso dysgu newydd
- nodi dealltwriaeth disgyblion ar adegau amserol mewn gwersi trwy eu hamlygu i atebion a oedd yn deillio o gamdybiaethau i nodi'r camau nesaf mewn dysgu
- holi effeithiol i wirio dealltwriaeth disgyblion
- defnyddio gwybodaeth asesu sy'n deillio o wers i lywio gweithgareddau cychwynnol mewn gwersi yn y dyfodol
- darparu meini prawf llwyddiant clir a oedd yn galluogi disgyblion hŷn i asesu eu cynnydd yn llwyddiannus
- cynnig adborth di-oed a/neu ar lafar, mynd o gwmpas y dosbarth i roi cywiriadau a chyfeiriad yn syth, a gofyn cwestiynau treiddgar; roedd yr athrawon hyn yn deall bod adborth ysgrifenedig mewn mathemateg yn aml yn gallu bod yn rhy hwyr

Mae athrawon yn **Ysgol Uwchradd Llanisien** wedi diwygio'u hymagwedd at asesu ac adborth. Mae athrawon yn yr adran fathemateg wedi rhoi strategaeth ar waith sy'n canolbwyntio ar fynd o gwmpas yr ystafell ddosbarth, cymryd rhan mewn 'marcio byw', a rhoi adborth amserol i ddisgyblion. Mae'r dull hwn wedi profi'n effeithiol gan ei fod yn galluogi athrawon i nodi a mynd i'r afael â chamdybiaethau ar unwaith. Er enghraifft,

gallent oedi'r wers i egluro camddealltwriaeth gyffredin, gan sicrhau bod pob un o'r disgyblion yn gallu gwneud cynnydd yn hyderus. Mae'r dull hwn yn dangos pwysigrwydd dulliau addysgu ymatebol mewn mathemateg a rôl ragweithiol athrawon o ran ymateb i anghenion disgyblion mewn amser real.

Yn ystod gwers Blwyddyn 10, dangosodd disgyblion gynnydd sylweddol yn eu dealltwriaeth o fedrau rhif ac algebra. Dechreuodd y wers â threfniant wedi'i gynllunio'n dda i alw i gof rifau cymarebol ac anghymarebol, rhifau sgwâr a ffactorau rhifau, a oedd yn sylfaen ar gyfer cyfuno'r medrau hyn. Asesodd yr athrawes ddealltwriaeth gychwynnol y disgyblion trwy gyfres o gwestiynau agored a chaeedig, gan fesur eu hamgyffrediad o'r medrau hyn yn effeithiol.

Roedd gwybodaeth bynciol yr athrawes yn amlwg yn ystod y cam esbonio, pan fu'n cyfleu syniadau cymhleth yn fedrus cyn caniatáu i ddisgyblion weithio'n annibynnol ar ystod o ymarferion wedi'u saernio'n gelfydd a gynlluniwyd i ddatblygu rhuglder. Trwy gydol cam gwaith annibynnol y wers, aeth yr athrawes o gwmpas yr ystafell ddosbarth yn weithredol, yn "marcio'n fyw", gan ddarparu adborth llafar manwl gywir wedi'i deilwra i gryfderau a meysydd i'w gwella pob disgybl.

Roedd dull rhagweithiol yr athrawes yn cynnwys mynd i'r afael â phwyntiau dysgu allweddol yn seiliedig ar arsylwadau amser real. Er enghraifft, esboniodd gysyniad y gwahaniaeth rhwng dau sgwâr ac aeth i'r afael â chamdybiaethau yn gysylltiedig â symleiddio syrdiau sy'n cynnwys gwerthoedd negyddol. Fe wnaeth y dull addysgu ymatebol hwn alluogi'r disgyblion hyn i fyfrio ar eu dysgu a gwneud cynnydd cryf dros gyfnod.

Fodd bynnag, mewn gormod o achosion, roedd athrawon yn defnyddio asesu fel tasg ar ddiwedd testun, gan gasglu sgorau yn hytrach na fel offeryn diagnostig i fesur cynnydd a llywio dysgu ar hyn o bryd, ac yn y dyfodol. Nid oedd yr athrawon hyn yn mynd o gwmpas y dosbarth nac yn ymarfer technegau adborth yn y fan a'r lle. O ganlyniad, roedd cyflymdra'r dysgu yn y gwersi hyn yn rhy araf a disgyblion yn aml yn ymarfer yr hyn roeddent eisoes yn ei wybod yn hytrach na chaffael gwybodaeth, dealltwriaeth neu fedrau newydd. Mewn ychydig o achosion, ceisiodd athrawon asesu yn erbyn yr hyfedreddau mathemategol, a oedd yn aneffeithiol a ddim yn helpu disgyblion i wneud cynnydd digonol.

Cwestiynau i werthuso effeithiolrwydd addysgu a dysgu i gefnogi dealltwriaeth fathemategol

Wrth gynllunio eich gwersi, ydych chi:

- yn dechrau â'r hyn rydych chi am i ddisgyblion ei ddysgu fel y sail ar gyfer cynllunio'ch gwersi?
- yn ystyried pob disgybl yn unigol ac yn gwahaniaethu'r wers yn unol â hynny? Ydych chi'n herio'r holl ddisgyblion ychydig uwchlaw ble maent yn gyfforddus?
- yn meddu ar ddisgwyliadau uchel o'r hyn y mae disgyblion yn gallu ei wneud?
- yn cynllunio ar gyfer dilyniant ac i adeiladu ar ddysgu blaenorol? Ydych chi'n gwybod bod disgyblion eisoes wedi cael profiad ohono ac yn cynllunio i adeiladu ar hyn yn hytrach na dechrau o'r dechrau?
- yn deall y testun yn llawn ac yn cynllunio ar gyfer y cwestiynau 'pam' y gallai disgyblion eu gofyn?
- yn ystyried yr adnoddau a allai helpu disgyblion i ddatblygu dealltwriaeth ddyfnach?
- yn ystyried sut byddwch chi'n addysgu ar gyfer dealltwriaeth, yn ogystal â'r tasgau y byddwch yn eu gosod ar gyfer y disgyblion?
- yn ystyried beth fydd disgyblion yn ei weld yn anodd / camdybiaethau posibl wrth gynllunio'r wers neu'r gyfres o wersi? Ydych chi'n cynllunio'n benodol i amlygu'r rhain, a mynd i'r afael â nhw i sicrhau bod disgyblion yn gwneud cynnydd effeithiol?
- yn cynllunio ar gyfer asesu dysgu'r disgyblion? Yn cynnwys holi rheolaidd a chyfleoedd i addasu'r wers yn dibynnu ar gynnydd a dealltwriaeth disgyblion?
- yn cynllunio cyfleoedd pwrpasol i ddisgyblion gymhwyso cysyniadau mathemategol pan fyddant yn barod?
- yn cynllunio i ddisgyblion gymhwyso'u gwybodaeth a'u medrau yn annibynnol?
- yn ystyried sut byddwch yn sicrhau bod disgyblion yn meddwl trwy gydol y wers?

Yn ystod gwersi, ydych chi:

- yn defnyddio holi'n fedrus i asesu'n rheolaidd pa mor dda y mae disgyblion yn gwneud cynnydd ac yn addasu'r wers yn unol â hynny?
- yn gweld camgymeriadau fel pwyntiau dysgu?
- yn mynd o gwmpas y dosbarth yn rhoi adborth amser real i ddisgyblion?
- yn addasu'r wers yn dibynnu ar ymateb disgyblion?
- yn defnyddio adnoddau'n effeithiol i helpu disgyblion i wneud y cynnydd cryfaf?

Ar ôl gwersi, ydych chi:

- yn defnyddio gwybodaeth asesu i lywio addysgu yn y dyfodol a gosod man cychwyn gwersi yn y dyfodol?
- yn myfyrio ar beth aeth yn dda a beth mae angen ei wella o ran cynnydd a dealltwriaeth disgyblion, ac ansawdd yr addysgu?

Pennod 2: Egwyddorion cwricwlwm effeithiol

Ble roedd y cwricwlwm yn effeithiol:



Y cwricwlwm yw popeth y mae disgybl yn ei brofi pan fydd yn yr ysgol. Mae hyn yn cynnwys agweddau ar yr hyn y mae'n ei ddysgu, ble mae'n dysgu a sut mae'n dysgu.

Yn gyffredinol, disgyblion oedd ag agweddau cadarnhaol ac yn mwynhau dysgu mathemateg oedd yn gwneud y cynnydd gorau. Pan oedd disgyblion yn mwynhau dysgu mathemateg, roedd ansawdd yr addysgu yn uchel, a'r cwricwlwm yn eu herio'n briodol. Yn yr achosion hyn, roedd y cwricwlwm wedi'i gynllunio i fod yn berthnasol i brofiadau'r disgyblion, a oedd yn ysgogi eu **hymgysylltiad a'u chwilfrydedd**. Roedd athrawon yn modelu dysgu'n dda ac yn meddu ar wybodaeth bynciol gref. Roeddent yn ysbrydoli disgyblion i ddatblygu cariad at ddysgu mathemateg trwy ddisgwyliadau uchel ac atgyfnerthu cadarnhaol. Roedd hyn yn cyfrannu at ddiwylliant o lwyddiant a oedd yn treiddio trwy bob agwedd ar fywyd yr ysgol a'r cartref, lle roedd disgyblion yn teimlo'u bod yn cael eu hannog i gyflawni.

I gryfhau'r cwricwlwm mathemateg, yn yr achosion gorau prin, roedd ysgolion yn cynnwys **rhieni a'r gymuned** yn nysgu'r disgyblion. Roedd hyn yn amrywio o ddosbarthiadau ar gyfer rhieni i'w helpu i gefnogi eu plant yn fwy effeithiol, i siaradwyr o'r gymuned yn dangos sut maent yn defnyddio'u medrau mathemategol mewn gwaith a bywyd bob dydd.

Yn **Ysgol Uwchradd Aberteifi**, mae pob un o'r athrawon yn yr adran yn dweud wrth ddisgyblion nad ydynt yn cael dweud eu bod yn wan mewn mathemateg. Mae'r neges hon wedi cael ei rhannu ag athrawon a rhieni, hefyd. Mae polisi yn yr ysgol fod rhaid i bob un o'r athrawon siarad yn gadarnhaol am fathemateg.

Y llynedd, rhoddodd y Pennaeth Mathemateg negeseuon ar y cyfryngau cymdeithasol yn hysbysebu cwrs Mathemateg i Oedolion yn galluogi rhieni i ddysgu rhai o'r medrau allweddol er mwyn helpu eu plant gartref. Mae'r ysgol hefyd wedi darparu nosweithiau gwybodaeth ar gyfer rhieni gyda strategaethau i gynorthwyo'u plant. Roedd y rhain yn boblogaidd, a'r neuadd yn llawn rhieni. Mae athrawon yn ceisio rhannu'r negeseuon hyn ac yn cynnig cymorth i rieni pan fyddant yn cyfarfod â nhw mewn noson rieni.

Yn **Ysgol Olchfa**, roedd gweithdai rhieni yn canolbwyntio ar ddefnyddio trinolion.

Ym mis Medi 2022, o fewn fframwaith Cwricwlwm i Gymru, bu'r adran fathemateg yn Ysgol Olchfa yn treialu dull Diriaethol-Darluniadol-Haniaethol gyda disgyblion mewn grwpiau â chyrhaeddiad is. Y nod oedd cynorthwyo disgyblion i ddatblygu eu cymhwysedd strategol a'u dealltwriaeth o gysyniadau mathemategol, gwella'u hyder, a meithrin agweddau mwy cadarnhaol tuag at fathemateg. Cyflwynon nhw ddefnydd o drinolion diriaethol penodol i ddatblygu medrau rhifydddeg a rhif disgyblion, a chownteri dwy ochr i wella'u dealltwriaeth o rifau cyfeiriol. Er y bu'r effaith ar gynnydd disgyblion yn amlwg o safbwyntiau athrawon a disgyblion, nid oedd yr ymagwedd hon yn cael ei deall yn llawn gan rieni a oedd yn fwy cyfarwydd ag ymagwedd draddodiadol at addysgu a dysgu.

Yn sgil ymchwil i effaith strategaethau ymgysylltu â rhieni ar ddysgu disgyblion, ysgogwyd y syniad i greu gweithdai ar gyfer rhieni i gyflwyno ac esbonio'r defnydd o drinolion wrth ddysgu mathemateg. Roeddent yn gobeithio y byddai'r gweithdai hyn yn helpu creu agwedd fwy cadarnhaol tuag at ddysgu mathemateg a darparu offer i rieni roi cymorth cadarnhaol i'w plant gartref.

Yn nhymor y Gwanwyn 2023-2024, dewisodd yr ysgol y disgyblion a'r rhieni yr oedd yn tybio y byddent yn elwa fwyaf ar y fenter hon. Targedwyd rhieni / gofalwyr a oedd wedi gofyn am gymorth i gefnogi eu plant, y rhai oedd â chwestiynau am y dull addysgu, a'r rhai a oedd wedi lledawgrymu eu bod wedi cael profiadau negyddol wrth ddysgu mathemateg eu hunain. Yn bwysig, buont yn cydweithio â'r tîm bugeiliol i gynnwys teuluoedd yr oedd gan yr ysgol ddiddordeb arbennig mewn estyn allan atynt. Anfonodd yr ysgol wahoddiadau unigol at y teuluoedd a ddewiswyd, a chafwyd ymateb cadarnhaol iawn. I baratoi ar gyfer y gweithdy, bu'r ysgol yn ymgysylltu â rhaglen oedd wedi'i hanelu at helpu oedolion i wella'u hyder a'u cymhwysedd â'u medrau rhifedd eu hunain.

Cynhaliodd yr ysgol ddau weithdy ar gyfer rhieni a gofalwyr, ac annog y plant i fynychu gyda nhw, lle roedd yn briodol. Yn y naill weithdy a'r llall, croesawodd yr ysgol tua 25 o oedolion a phlant.

Thema'r gweithdy cyntaf ym mis Mai 2024 oedd sut i ennill dealltwriaeth ddyfnach o gyfrifiadau rhifau cyfeiriol trwy ddefnyddio cownteri dwy ochr. Rhoddodd y sesiwn ryngweithiol arweiniad i rieni a gofalwyr trwy weithgareddau byr a gynlluniwyd i rannu sut mae athrawon yn defnyddio'r cownteri i helpu disgyblion i ddychmygu ac adio a thynnu rhifau cyfeiriol. Thema'r ail weithdy ym mis Mehefin 2024 oedd sut i gael rhuglder a hyder mewn cyfrifiadau yn y pen trwy ddefnyddio rhodenni. Roedd y gweithdy hwn yn rhyngweithiol eto, a darparwyd gweithgareddau i gyfranogwyr ymarfer adio a thynnu rhifau yn effeithlon trwy bontio trwy 10, yn ogystal â dangos ffyrdd eraill o ddefnyddio'r trinolyn hwn. Darparwyd eu set eu hunain o gownteri a rhodenni i deuluoedd fynd adref gyda nhw. Dangoswyd iddynt hefyd sut i fynd at adnoddau rhyngweithiol, a'u defnyddio, os nad oedd ganddynt yr adnoddau ffisegol. Y nod oedd uchafu'r cyfleoedd i rieni a gofalwyr gynorthwyo'u plant gartref.

Cynhaliwyd y ddau weithdy trwy awyrgylch cadarnhaol iawn gyda digonedd o eiliadau 'eureka' gan rieni a gofalwyr a oedd wedi cael trafferth â chysyniadau neu ddulliau penodol yn y gorffennol. Ar ôl y gweithdy cyntaf, roedd llawer o rieni'n awyddus i fynychu'r ail weithdy a gweithdai eraill, fel sy'n briodol. Roedd rhieni a oedd yn wynebu rhwystr iaith yn cael eu cefnogi'n llwyddiannus gan staff Saesneg fel Iaith Ychwanegol yr ysgol.

Mae'r adborth cadarnhaol a gasglwyd gan gyfranogwyr ar ôl y gweithdai yn cefnogi barn yr ysgol fod y gweithdai wedi cael effaith fawr ar hyder y rhieni a'r gofalwyr yn eu

mathemateg eu hunain a'u gwybodaeth am sut i gefnogi eu plant. Mae hyn wedi arwain at agwedd fwy cadarnhaol gan ddisgyblion yn y dosbarth.

Mewn ysgolion lle roedd disgyblion yn gwneud cynnydd da ac yn ei gynnal, roedd trefniadaeth y cwricwlwm yn cael ei hystyried yn ofalus, a'i chynllunio i ddiwallu anghenion pob un o'r dysgwyr. Pan roedd disgyblion yn gwneud y cynnydd gorau, yn aml, roedd **ymagwedd gyson** at addysgu a dysgu mathemateg yn yr ysgol.

Cynllunio cwricwlwm

Roedd nodweddion trefniadaeth cwricwlwm effeithiol yn cynnwys:

- Uwch arweinwyr a oedd yn deall pwysigrwydd cynllunio'r cwricwlwm o amgylch **natur neilltuol** mathemateg. Yn yr achosion hyn, roedd uwch arweinwyr yn darparu gofod ac amser i arweinwyr cwricwlwm ddehongli polisiau a chynllunio cwricwlwm effeithiol. Parhaodd yr uwch arweinwyr hyn i herio a monitro ansawdd ac effaith y cwricwlwm.
- Arweinwyr canol a fu'n rhoi ystyriaeth ofalus i **ddefnyddio'u** staff, gan sicrhau bod staff yn cael eu pennu yn unol â'u medrau. Nid oeddent bob amser yn rhoi eu hathrawon gwell gyda dosbarthiadau â chyrhaeddiad uwch, gan gydnabod bod athrawon â'r wybodaeth bynciol a'r arbenigedd cryfaf yn cynorthwyo myfyrwyr o bob gallu yn effeithiol.
- Arweinwyr canol a oedd yn sicrhau bod eu staff yn ennill ystod eang o **brofiad**, fel addysgu disgyblion iau neu'r rhai sy'n astudio ar gyfer cymwysterau lefel uwch. Fodd bynnag, roeddent yn ystyried y risgiau ac yn sicrhau eu bod yn lliniaru'n ofalus ar gyfer unrhyw risgiau.
- **Gwahaniaethu** effeithiol. Yn yr achosion gorau, hyd yn oed ble roedd disgyblion yn cael eu haddysgu mewn grwpiau cyrhaeddiad, roedd yr athrawon yn gwahaniaethu'r gwaith yn y dosbarthiadau hynny'n dda.
- Athrawon a oedd yn **trafod mathemateg ac addysgeg** yn rheolaidd. Roeddent yn dangos addysgeg briodol mewn cynlluniau gwaith ac yn datblygu adnoddau ar y cyd.
- Adrannau a oedd yn datblygu **ymagwedd gyson at addysgu a dysgu**. Yn yr ysgolion hyn, roedd athrawon yn addysgu ar gyfer dealltwriaeth ac yn cynllunio gwaith yn ofalus i osgoi addysgu triciau a dulliau cam wrth gam. Roeddent yn meddwl am beth oedd yn dod yn ddiweddarach ar gyfer disgyblion ac yn mynd i'r afael â'r pethau hyn trwy addysgu'n briodol yn y lle cyntaf.
- Staff a oedd yn ymatebol i anghenion disgyblion ac yn defnyddio **gwybodaeth asesu** yn dda wrth gynllunio'r cwricwlwm. Roeddent yn sicrhau profiad cynhwysol ar gyfer pob un o'r disgyblion.

- Arweinwyr a oedd **yn monitro ac yn olrhain cynnydd disgyblion yn agos**. Roeddent yn defnyddio'r wybodaeth yn ddoeth i ymateb i anghenion dysgu unigol a lles, ffurfio cyfeiriad y dysgu a llywio ansawdd yr addysgu.
- Darparu cyfleoedd rheolaidd i staff a disgyblion **adolygu a diweddarau** testunau a dogfennau cynllunio'r cwricwlwm.

Wrth ddatblygu cwricwlwm effeithiol, roedd yr ysgolion gorau:

- yn cynllunio **cwricwlwm graddol** a oedd yn adeiladu'n effeithiol ar ddysgu blaenorol disgyblion; roeddent yn sicrhau bod pob agwedd ar y cwricwlwm yn adeiladu'n briodol ar ddysgu blaenorol disgyblion, yn enwedig mewn cyfnodau pontio, gan alluogi disgyblion i ailedrych ar fedrau a feistrolwyd heb eu hailddysgu
- yn mabwysiadu **ymagwedd gylchol** at ddatblygu'r cwricwlwm, gan sicrhau bod disgyblion yn dod ar draws gwahanol agweddau ar y cwricwlwm yn rheolaidd
- yn cynllunio cwricwlwm a oedd yn **cydbwyso** dulliau addysgu uniongyrchol i gyflwyno ac atgyfnerthu cysyniadau newydd â thasgau difyr ac annibynnol i ddyfnhau a chryfhau gwybodaeth flaenorol
- **yn cynllunio** cynlluniau gwaith a chynlluniau dysgu **ar y cyd** a oedd yn amlygu cyfleoedd addas ar gyfer defnyddio trinolion diriaethol a chynrychioliadol, ynghyd ag **adnoddau a methodolegau** perthnasol eraill
- yn datblygu strategaeth gynhwysfawr ar gyfer mynd i'r afael â chamdybiaethau
- yn datblygu cwricwlwm a oedd yn helpu meithrin dealltwriaeth yn hytrach na dibyniaeth ar driciau addysgu neu ddefnyddio canllawiau cam wrth gam
- yn defnyddio'r pum hyfedredd fel offer addysgu, gan roi cyfleoedd i ddisgyblion ddatblygu'r hyfedreddau hyn eu hunain fel y gallent eu defnyddio'n naturiol mewn sefyllfaoedd newydd a heriol
- yn cynllunio ar gyfer **pwyntiau asesu priodol** yn ogystal ag asesiadau rheolaidd yn y dosbarth, gan ddefnyddio'r data hwn i lywio cynllunio pwrpasol
- yn creu cyfleoedd i ddatblygu **medrau rhesymu** disgyblion a'u hymagweddau at ddatrys problemau, gan sicrhau bod y rhain yn fathemategol gyfoethog ac nid yn artiffisial
- yn darparu dogfennau buddiol i ddisgyblion a rhieni ar deithiau dysgu fel eu bod yn deall yn dda beth fyddai'n cael ei ddysgu yn ystod y flwyddyn

Pan welsom drefniadau'r cwricwlwm ar eu cryfaf:

Mewn ysgolion â disgyblion oedran cynradd, roedd athrawon:

- yn deall sut orau mae disgyblion yn dysgu mathemateg ac roedd yr athrawon hyn yn datblygu sylfeini cadarn ar gyfer mathemateg
- yn defnyddio adnoddau o ansawdd uchel ac yn defnyddio trinolion yn dda i helpu disgyblion i ddeall y cysyniadau roeddent yn eu dysgu
- yn darparu cyfleoedd i ddisgyblion gymhwyso'u medrau mathemategol yn briodol ar draws y cwricwlwm

Mewn ysgol â disgyblion oedran uwchradd:

- roedd arweinyddiaeth mathemateg yn dra ystyriol ac yn hynod effeithiol
- roedd athrawon yn dangos addysgu o ansawdd uchel yn rheolaidd
- lle roedd yr addysgu'n llai effeithiol, roedd systemau cynhwysfawr ar waith, gan gynnwys cyfleoedd dysgu proffesiynol, i fynd i'r afael â phryderon yn gyflym a gwella ansawdd yr addysgu'n dda
- roedd athrawon yn deall ac yn defnyddio'r hyfedreddau yn effeithiol i helpu disgyblion i ddatblygu eu dealltwriaeth a gwneud cysylltiadau pwysig rhwng agweddau ar eu gwaith
- roedd y cyfnod pontio yn ddi-dor a disgyblion yn adeiladu'n dda ar wybodaeth flaenorol

Yn **Ysgol Cwm Banwy**, mae gan arweinwyr weledigaeth glir ar gyfer datblygu medrau mathemateg disgyblion. Mae staff yn cydweithio'n effeithiol i gynllunio profiadau dysgu cyfoethog a dilys sy'n ymgysylltu â disgyblion yn bwrpasol, yn tanio'u dychymyg ac yn meithrin eu cariad am ddysgu. Mae gweithgareddau'n diwallu anghenion disgyblion yn llwyddiannus ac yn adlewyrchu cyd-destun lleol yr ysgol yn dda. Mae disgyblion ym Mlyneddoddedd 1, 2 a 3, er enghraifft, yn cyflawni 'prentisiaeth' wrth iddynt weithio gyda saer coed lleol i ddylunio ac adeiladu blychau adar dychmygus i'w lleoli o fewn tir gardd goffa'r ysgol. Maent yn cymhwyso ystod eang o fedrau a chysyniadau mathemategol, yn rhoi cynnig ar syniadau a'u mireinio, ac yn defnyddio offer priodol yn llwyddiannus. Yn ystod y brentisiaeth, maent yn ystyried agweddau fel cynaliadwyedd a chadwraeth ac yn datblygu medrau arwain a gwaith tîm defnyddiol. Dros gyfnod, mae athrawon yn cynllunio ar gyfer datblygiad graddol medrau disgyblion yn effeithiol trwy'r profiadau dilys hyn, ac o ganlyniad, mae disgyblion yn gwneud cynnydd cryf dros gyfnod.

Pan nad oedd y cwricwlwm mor effeithiol:

- roedd ysgolion yn aml yn dibynnu'n ormodol ar gynlluniau gwaith cyhoeddedig i gynllunio'u dysgu a'u haddysgu; nid oeddent yn ystyried yn ddigon da beth

roeddent eisiau i ddisgyblion ei ddysgu, a pha agweddau ar y cynllun fyddai'n cynorthwyo disgyblion i ddysgu orau; nid oeddent yn ystyried yn ddigon da p'un a oedd cwestiynau a gynlluniwyd yn mynd i'r afael â chamdybiaethau neu'n cefnogi cynnydd disgyblion

- roedd ysgolion yn aml yn darparu cyfleoedd cyfyngedig neu lefel isel i ddisgyblion gymhwyso'u medrau rhifedd ar draws y cwricwlwm
- roedd ysgolion yn darparu cyfleoedd cyfyngedig i ddisgyblion ddatblygu eu medrau dysgu'n annibynnol
- nid oedd ysgolion yn deall diben yr hyfedreddau yn ddigon da ac roeddent yn aml yn cynllunio gwersi o'u cwmpas, yn asesu yn eu herbyn ac yn ystyried sut i adrodd arnynt
- roedd ysgolion yn creu cynlluniau gwaith a chynlluniau dysgu nad oeddent yn rhoi arweiniad priodol ynghylch dysgu blaenorol, geirfa fathemategol, camdybiaethau, ymagweddau addysgegol (cynrychioliadau diriaethol a thriniol), ac arweiniad ar amrywiad
- nid oedd ysgolion yn datblygu cynlluniau pwnc a oedd yn rhoi ystyriaeth ddigon da i'w hymagwedd at asesu ac adborth, gwella ansawdd yr addysgu, gan gynnwys holi, nodi sut byddent yn ystyried camdybiaethau ac yn darparu profiadau dysgu dilys
- roedd ysgolion yn aml yn gorlenwi'r cwricwlwm gan adael lle annigonol i ddatblygu dealltwriaeth disgyblion a'r ffordd y maent yn cymhwyso medrau pan oedd disgyblion yn barod

Addysg gychwynnol athrawon

Roedd ansawdd addysg gychwynnol athrawon ar gyfer addysgu mathemateg yn rhy amrywiol. Mewn rhai partneriaethau, roedd nifer yr athrawon dan hyfforddiant yn fach iawn, ac nid oeddent bob amser yn cael digon o gyfleoedd perthnasol i drafod a gwella addysgeg fathemategol neu archwilio gwybodaeth bynciol fathemategol yn ddigon da. Mewn partneriaethau eraill, roedd niferoedd mwy o athrawon dan hyfforddiant yn hwyluso'r trafodaethau a'r archwiliadau hyn yn fwy effeithiol, er bod gwybodaeth a phrofiadau blaenorol rhai athrawon dan hyfforddiant yn amrywio'n sylweddol, ac o fewn carfanau mwy, roedd gormod o gyfle i'r rhai a oedd yn llai hyderus guddio oddi wrth wella'u gwybodaeth, eu dealltwriaeth a'u medrau. Yn aml, nid oedd yr athrawon dan hyfforddiant hyn yn cael eu herio'n ddigon da i wella, ac nid oedd addysgu ymatebol gan diwtoriaid yn cael ei flaenoriaethu'n ddigon da i fynd i'r afael â'r anawsterau hyn.

Pan roedd arfer ar ei chryfaf:

- roedd rhaglenni'n cynorthwyo athrawon dan hyfforddiant yn dda i ddeall gofynion y cwricwlwm, yn ogystal â phwysigrwydd addysgu o ansawdd uchel
- roedd rhaglenni'n cynorthwyo athrawon dan hyfforddiant i gynllunio gwersi mathemateg yn effeithiol; roedd yr athrawon dan hyfforddiant hyn yn cael eu cynorthwyo i ddatblygu repertoire o addysgeg effeithiol a chryfhau eu gwybodaeth bynciol – roedd y rhaglenni hyn yn cynorthwyo athrawon dan hyfforddiant i addysgu disgyblion i feithrin eu dealltwriaeth yn hytrach na dilyn cyfres o gamau
- roedd tiwtoriaid yn cynorthwyo athrawon dan hyfforddiant yn dda i ddiwallu anghenion pob un o'r dysgwyr
- roedd rhaglenni'n addysgu athrawon dan hyfforddiant am gynllunio ar gyfer, a mynd i'r afael â, chamdybiaethau a allai fod gan ddisgyblion ym mhob agwedd ar fathemateg
- roedd rhaglenni'n rhoi pwyslais cryf ar ddeall gofynion y cwricwlwm fel yr hyfedreddau, dilyniant, cynllunio ac asesu mewn mathemateg
- roedd tiwtoriaid yn ymgysylltu ag athrawon dan hyfforddiant yn dda gyda thestunau a damcaniaethau academiaidd

Nodweddion eraill arfer effeithiol a oedd yn helpu athrawon dan hyfforddiant i wneud cynnydd da yn eu dysgu:

- roedd gan diwtoriaid wybodaeth bynciol gadarn ac roeddent yn dangos dealltwriaeth gref o addysgeg bynciol ac yn helpu athrawon dan hyfforddiant yn hyderus i ddatblygu'r rhain
- roedd tiwtoriaid yn manteisio ar gamdybiaethau athrawon dan hyfforddiant o amgylch Cwricwlwm i Gymru a chamdybiaethau sy'n benodol i bwnc yn dda
- roedd tiwtoriaid yn cynorthwyo athrawon dan hyfforddiant yn dda i ddeall a chynllunio i fynd i'r afael â chamdybiaethau cyffredin disgyblion; roedd hon yn nodwedd bwysig
- roedd tiwtoriaid yn modelu addysgu o ansawdd uchel; roeddent yn adnabod yr athrawon dan hyfforddiant yn dda ac yn dangos sut i ystyried anghenion myfyrwyr unigol wrth gynllunio gwers a chyfres o wersi, gan gysylltu'r dysgu yn sensitif ond yn effeithiol â'r rhain
- roedd tiwtoriaid yn targedu athrawon dan hyfforddiant yn fedrus ag agweddau perthnasol ar y wers i fanteisio ar eu cryfderau, magu eu hyder a chefnogi'r agweddau yr oeddent yn llai hyderus â nhw
- roedd tiwtoriaid yn adnabod yr athrawon dan hyfforddiant yn dda ac yn meddu ar ddealltwriaeth dda o'u cryfderau a'u meysydd i'w datblygu; roeddent yn deall sut

mae disgyblion yn dysgu mathemateg ac yn cymhwyso'r egwyddorion hyn i gefnogi athrawon dan hyfforddiant unigol yn effeithiol

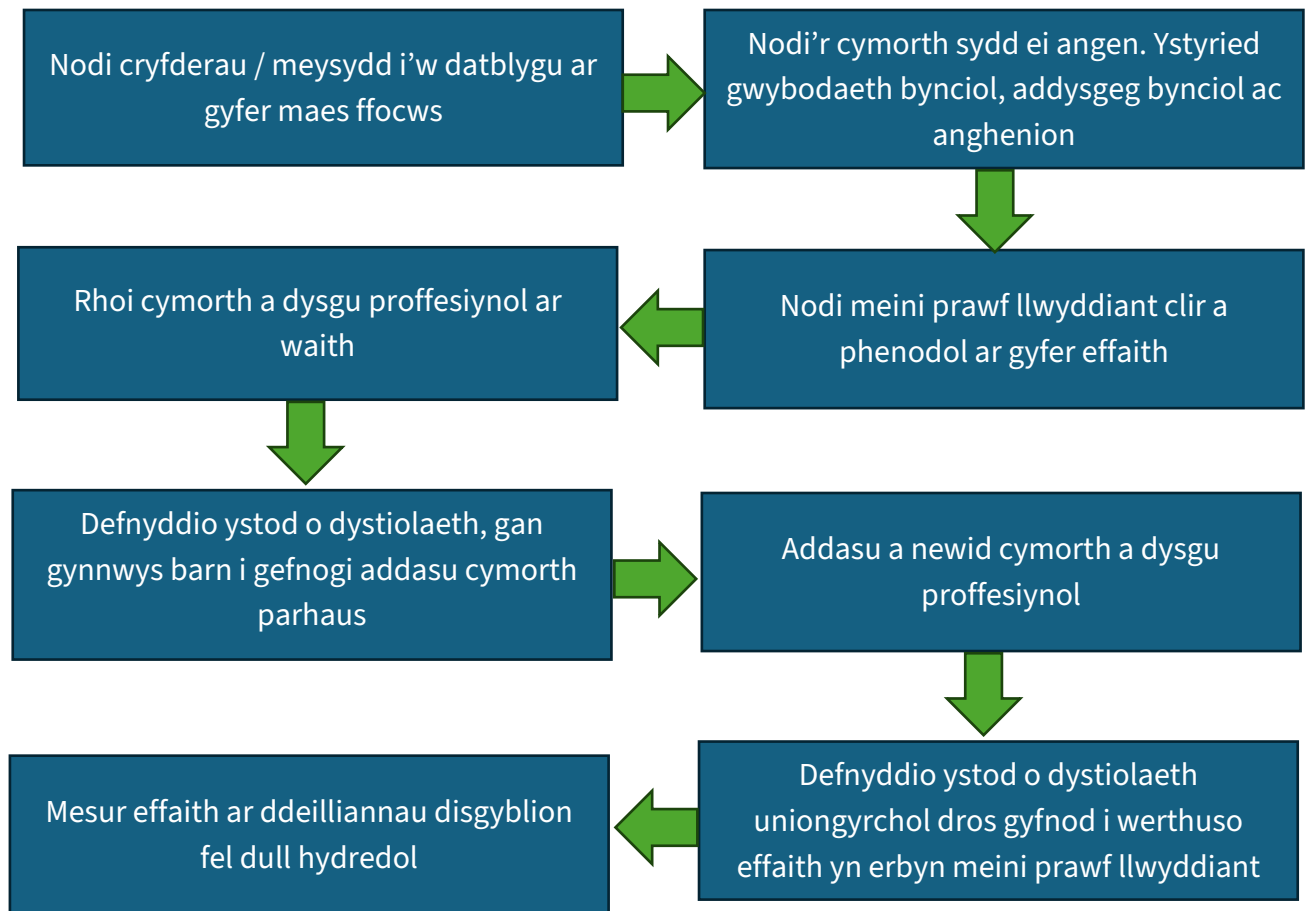
Cwestiynau i'w hystyried wrth gynllunio ar gyfer cwricwlwm effeithiol:

- Pa mor dda y mae athrawon yn ysbrydoli disgyblion i gael 'cariad' am ddysgu mathemateg?
- Pa mor dda y mae athrawon ac arweinwyr yn meithrin agweddau cadarnhaol disgyblion at ddysgu, a'u hyder mewn mathemateg?
- Pa mor dda ydym ni'n hyrwyddo agweddau a dyheadau cadarnhaol o fewn y gymuned?
- A yw'r cynnig cwricwlwm mathemateg yn effeithiol a dilynialdol? A yw'n adeiladu ar wybodaeth flaenorol yn llwyddiannus, yn enwedig mewn cyfnodau pontio? A yw'n cynnwys cyfleoedd buddiol i ddisgyblion ddefnyddio'r pum hyfedredd mathemategol a chymhwyso a chysylltu eu dysgu?
- Pa mor effeithiol yw trefniadaeth y cwricwlwm ar gyfer mathemateg yn ein hysgol? Gallai hyn gynnwys agweddau fel grwpio a defnyddio staff. Sut ydym ni'n gwybod?
- Sut beth yw rhifedd effeithiol ar draws y cwricwlwm? Pa mor dda mae ein hysgol yn darparu cyfleoedd a chymorth i ddisgyblion gymhwyso mathemateg mewn cyd-destunau dilys? (Bydd hyn yn cynnwys gwahaniaethu gwaith rhifedd ar draws y cwricwlwm).
- Pa mor dda ydym ni'n olrhain cynnydd disgyblion i lywio cynllunio pwrpasol?
- A oes gan ein hadran fathemateg ymreolaeth addas o ran disgwyliadau ar gyfer adborth a marcio, asesu, a chynllunio'r cwricwlwm i weddu i addysgu mathemateg yn hytrach na gweddu i strategaeth ysgol gyfan?
- Pa mor dda mae ein athrawon a'n harweinwyr mathemateg yn cynllunio ar gyfer dysgu? Er enghraifft, pa mor dda maen nhw:
 - yn ystyried beth fydd disgyblion yn ei weld yn anodd / trafferthion posibl wrth gynllunio'u gwers neu gyfres o wersi?
 - yn cynllunio i amlygu a mynd i'r afael â chamdybiaethau i sicrhau cynnydd effeithiol gan ddisgyblion?
 - yn cynllunio ar gyfer dilyniant ac i adeiladu ar ddysgu blaenorol?

Datgloi potensial: Mewnwelediadau i wella addysgu ac arweinyddiaeth mewn addysg fathemateg

- yn cynllunio ar gyfer asesu dysgu'r disgyblion yn ystod y wers, ac ar ôl y wers?
- yn defnyddio gwybodaeth asesu i lywio'r addysgu?
- yn cynllunio cyfleoedd pwrpasol i ddisgyblion gymhwyso cysyniadau mathemategol pan fyddant yn barod?
- yn cynllunio i ddisgyblion gymhwyso'u gwybodaeth a'u medrau yn annibynnol?

Pennod 3: Gwella addysgu trwy gymorth, her a dysgu proffesiynol parhaus



Mae dysgu proffesiynol yn allweddol i wella ansawdd addysgu. Roedd athrawon ac arweinwyr mathemateg yn teimlo'n gyffredinol mai **dysgu proffesiynol mewnol** oedd yn cael yr effaith fwyaf ar eu harfer. Teimlai lleiafrif ohonynt fod ansawdd y **dysgu proffesiynol allanol** yr oeddent yn gallu elwa arno yn dda, wedi'i deilwra i fathemateg a chyd-destun yr ysgol, ac yn cael effaith gadarnhaol ar ansawdd yr addysgu a graddau dysgu'r disgyblion, fel ei gilydd. At ei gilydd, fodd bynnag, roedd ansawdd ac effaith y dysgu proffesiynol ar gyfer addysgu mathemateg yn rhy amrywiol. O ganlyniad, mae ansawdd addysgu yn rhy amrywiol o hyd, ac nid yw gwybodaeth, medrau a dealltwriaeth fathemategol disgyblion yn datblygu'n ddigon da.

Yn gyffredinol, nid oedd dogfennau Cwricwlwm i Gymru yn cael eu deall yn ddigon da, ac nid oedd y canllawiau'n ddigon clir, ym marn ysgolion. Yn aml, teimlai ysgolion fod hyn oherwydd bod gormod o wybodaeth iddynt ei **dehongli** am bob MDPH ac nid oedd y canllawiau'n ddigon penodol am ddisgwyliadau gofynnol na'r cynnydd y dylai disgyblion ei wneud. O ganlyniad, roedd dehongliad arweinwyr ac athrawon o'r cwricwlwm yn amrywiol. Yn ychwanegol, roedd amrywioldeb yn nealltwriaeth ysgolion o fwriadau'r hyfedreddau mathemategol a sut dylid eu defnyddio wrth addysgu mathemateg. Roedd

dysgu proffesiynol i gefnogi eu dealltwriaeth yn rhy amrywiol. Roedd ymgysylltu â chymdeithasau a grwpiau proffesiynol yng Nghymru a oedd wedi'i deilwra'n benodol i Cwricwlwm i Gymru yn gyfyngedig. O ganlyniad, mae ysgolion yn treulio gormod o amser yn ceisio darllen canllawiau heb yr hyder eu bod wedi dehongli'r hyn y mae'n rhaid iddynt ei wneud yn gywir.

Pan roedd athrawon yn gweld bod **dysgu proffesiynol yn yr ysgol** yn werthfawr, nododd athrawon ac arweinwyr eu bod yn cael amser i gydweithio a chynllunio gyda'i gilydd. Yn yr achosion hyn, roeddent yn nodi'r dulliau gorau ar gyfer addysgu mathemateg ac yn archwilio ac ehangu eu gwybodaeth bynciol, gan gynllunio gyda'i gilydd i sicrhau cysondeb ar draws yr holl ddosbarthiadau.

Pan roedd dysgu proffesiynol yn gweithio'n dda:

- roedd strategaethau wedi'u teilwra i anghenion y maes pwnc unigol
- roedd arweinwyr ac athrawon yn gwybod yn dda beth oedd eu cryfderau a'u meysydd i'w gwella'u hunain; roeddent yn rhannu eu harbenigedd ac yn cynllunio'n effeithiol ar gyfer gwella trwy ddarparu cyfleoedd dysgu proffesiynol targedig i ymestyn medrau staff
- creodd arweinwyr gynlluniau effeithiol i fynd i'r afael â meysydd yr oedd angen eu gwella, gan gynnwys gweithgareddau dysgu proffesiynol ystyrlon ar gyfer staff yn fewnol a chan gyrff allanol
- roedd arweinwyr ac athrawon pwnc sydd â gofal am fathemateg yn cyflwyno sesiynau dysgu proffesiynol perthnasol wedi'u teilwra i ddiwallu anghenion penodol tîm mathemateg yr ysgol, gan gynnwys agweddau fel ymestyn dealltwriaeth o fetawybyddiaeth, gwella'r defnydd o hyfedreddau, a dysgu proffesiynol yn seiliedig ar destun
- roedd arweinwyr ac athrawon yn gweithio gyda'i gilydd i ddatblygu strategaethau pwnc cynhwysfawr a buddiol

Yn **Ysgol Uwchradd Gatholig Joseff Sant**, roeddent yn defnyddio amser cydweithredol yn werthfawr i ddatblygu cynlluniau i fynd i'r afael â chamdybiaethau. Gyda'i gilydd, fe wnaethant nodi'r camdybiaethau cyffredin a rhannu syniadau, a chytuno sut dylid mynd i'r afael â'r rhain yn effeithiol. Roedd cynlluniau gwaith a chynlluniau dysgu yn adlewyrchu'r trafodaethau ac yn cynorthwyo pob aelod o'r tîm yn dda, yn enwedig athrawon newydd neu rai anarbenigol, a'r rhai â gwybodaeth bynciol neu arbenigedd addysgegol gwannach. Roedd y cynlluniau hyn, yn fuddiol, yn gynnwys manylion am ddilyniant gwersi, cysylltiadau â medrau a thestunau eraill o fewn mathemateg, a'r tu allan, ac yn nodi dysgu blaenorol, geirfa yn benodol i bwnc a chamdybiaethau cyffredin.

Mae Ysgol Penglais wedi gwella arfer fathemategol yn dda dros gyfnod.

Yn 2017, bu'r pennaeth newydd yn Ysgol Penglais yn canolbwyntio ar wella safonau'r ysgol trwy flaenoriaethu addysgu a dysgu. I gydnabod pwysigrwydd addysgeg sy'n benodol i bwnc, bu'r pennaeth yn annog arweinwyr canol y cwricwlwm i ymchwilio i strategaethau addysgu effeithiol. Ymatebodd pennaeth yr adran fathemateg trwy ymchwilio a threialu strategaethau amrywiol i ymestyn dealltwriaeth hirdymor disgyblion o gysyniadau mathemategol.

Ar ôl ymchwil helaeth, treialwyd dulliau ystafell ddosbarth amrywiol, a llwyddodd llawer ohonynt i wella ymgysylltiad a chynnydd disgyblion mewn mathemateg. Roedd cyfarfodydd adrannol a sesiynau dysgu proffesiynol yn annog pob aelod o staff i roi cynnig ar y strategaethau hyn gyda'u dosbarthiadau. Arweiniodd arsylwadau rheolaidd ac anffurfiol at drafodaethau cynhyrchiol am rinweddau ac effaith y strategaethau. Mae'r arfer hon, ynghyd â gweithgareddau rheolaidd llais y disgybl, wedi helpu'r adran i werthuso'i darpariaeth yn effeithiol.

Dyma oedd rhai o'r strategaethau a dreialwyd gan yr adran:

- **Esboniadau tawel.** Mae hyn yn cynnwys yr athro yn anodi'r bwrdd yn dawel yn ystod yr enghraifft gyntaf, gan alluogi disgyblion i feddwl am y rhesymu y tu ôl i bob cam. Esbonnir enghreifftiau dilynol ar lafar, a rhoddir cyfleoedd i ddisgyblion gyfrannu a gofyn cwestiynau.
- Defnyddio **byrddau gwyn bach** a **chwestiynau diagnostig** i asesu dealltwriaeth yr holl ddisgyblion, a nodi a mynd i'r afael â chamdybiaethau yn gynnar. Mae'r nodi amserol hwn yn atal camdybiaethau rhag cael eu hymgorffori. Mae hefyd yn gwella holi, gan fod athrawon yn defnyddio ymatebion disgyblion i gychwyn trafodaethau cyfoethog am gamdybiaethau a'u cysylltiadau ag agweddau eraill ar fathemateg.
- Defnyddio **theori amrywiad** i sicrhau bod disgyblion yn meddwl yn barhaus tra byddant yn ymarfer, yn chwilio am batrymau, ac yn datblygu dealltwriaeth o'r strwythurau mathemategol sylfaenol o fewn cysyniad.
- Defnyddio **arfer adalw** yn rheolaidd fel nad yw disgyblion yn anghofio cysyniadau pwysig. Mae hyn yn cynnwys adalw gwaith cartref.
- Defnyddio'r strategaeth **'Troï a Siarad'** i annog disgyblion i gael sgysiau cyfoethog ynghylch mathemateg, ac i athrawon roi amser digonol i ddisgyblion feddwl cyn ymateb i'w cwestiynau.
- Ailgyflwyno gwersi **dynodedig** i ddarparu cyfleoedd i ddisgyblion feddwl yn ddwys.
- Defnyddio **modelau Frayer** wrth ddiffinio cysyniadau fel bod disgyblion yn gallu gweld enghreifftiau, a phethau nad ydynt yn enghreifftiau o syniadau mathemategol. Yn sgil hyn, mae gan ddisgyblion ddealltwriaeth gysyniadol well o agweddau ar eu gwaith.
- Mae strategaeth 'Profi Ddwywaith' yn cynnwys rhoi'r arholiad diwedd blwyddyn i ddisgyblion Cyfnod Allweddol 3, ei farcio, a rhoi adborth. Mae fideos ar bob testun yn helpu disgyblion i ddeall meysydd lle na wnaethant berfformio'n dda. Tua phytrefnos

yn ddiweddarach, caiff disgyblion eu hailarholi i weld a ydynt wedi gwella ac wedi cadw'r dysgu newydd. Mae'r adran yn cofnodi cyfartaledd y ddau farc ar gyfer olrhain asesiad crynol. Mae'r strategaeth hon wedi cynyddu ymgysylltiad disgyblion â'r broses adborth, ac mae disgyblion wedi ymateb yn gadarnhaol iddi.

- defnyddio **dychmygwyr** i amlygu camdybiaethau, a mynd i'r afael â nhw.

Dros gyfnod, mae'r gwaith hwn wedi arwain at welliannau yn ansawdd yr addysgu a mwy o gysondeb mewn arfer o fewn yr adran. Mae hefyd wedi arwain at ddiwylliant lle mae athrawon yn myfyrion rheolaidd ar eu harfer, yn hunanfeirniadol a phob amser yn chwilio am ffyrdd o wella'u haddysgu.

Er 2017, bu gwelliannau sylweddol yn ansawdd addysgu mathemateg yn Ysgol Penglais. Adlewyrchir hyn yn y cynnydd a wna disgyblion, yr agweddau sydd ganddynt tuag at fathemateg, a'r safonau y maent yn eu cyflawni ar ddiwedd cyfnod allweddol 4.

At ei gilydd, canfuom fod cyfleoedd i arweinwyr ac athrawon mathemateg fanteisio ar **ddysgu proffesiynol allanol** i wella ansawdd yr addysgu neu arweinyddiaeth yr addysgu yn rhy amrywiol ac yn aml yn gyfyngedig. Roedd hyn yn cynnwys darparu cymorth yn benodol i bwnc. Yn aml, nid oedd dysgu proffesiynol allanol yn benodol i bwnc neu nid oedd yn canolbwyntio'n ddigonol ar ddeall methodolegau mathemategol. Er bod mwy o gyfleoedd ar gyfer dysgu proffesiynol allanol wedi'u hanelu at wella ansawdd addysgu mathemateg ar gyfer disgyblion oedran cynradd na disgyblion hŷn, at ei gilydd, roedd cyfleoedd cyfyngedig ar gyfer dysgu proffesiynol i ysgogi dealltwriaeth o'r pum hyfedredd. Yn ychwanegol, mae ein tystiolaeth yn awgrymu bod diffyg cymdeithasau neu grwpiau proffesiynol yng Nghymru y gallai athrawon mathemateg ofyn iddynt am gyngor.

Yn aml, roedd cymorth allanol ar gyfer dysgu proffesiynol athrawon ac arweinwyr mathemateg yn cynnwys hwyluso rhannu arfer dda mewn cyfarfodydd rhwydwaith pwnc ar gyfer mathemateg a rhifedd. Pan roedd cymorth allanol ar ei gryfaf, roedd cyfleoedd dysgu proffesiynol ar gyfer athrawon mathemateg yn cynnwys hyfforddiant ar gyfer athrawon newydd gymhwyso a chymorth pwrpasol ar gyfer ysgolion sydd â diddordeb, er enghraifft, yn yr ymagwedd ddiriaethol, weledol, haniaethol at fathemateg, yn enwedig yn y sector cynradd. Yn ychwanegol, roedd gwasanaethau gwella ysgolion yn darparu cyfleoedd dysgu proffesiynol y gellid eu cyflwyno ar lefel clwstwr neu ysgol, gan gynnwys cymorth gan Bartneriaid Gwella Ysgolion.

Mae gwerthuso **effaith** cyfleoedd dysgu proffesiynol ar gyfer mathemateg wedi bod yn gyfyngedig. Dywedodd rhai partneriaid gwella ysgolion fod eu hymdrechion wedi helpu ysgolion i ddatblygu dealltwriaeth well o sut mae medrau mathemategol disgyblion yn datblygu dros gyfnod, a gallu gwell ysgolion i werthuso cynnydd. Fodd bynnag, at ei gilydd, roedd mesur effaith yn gyfyngedig, a'r rhan fwyaf o werthusiadau yn seiliedig ar rifau presenoldeb ac adborth cyfranogwyr. Dywedodd ychydig o wasanaethau eu bod yn

mynd ar drywydd hyn ar ôl cyfnod i weld faint o strategaethau newydd oedd wedi cael eu mabwysiadu, ond roedd enghreifftiau o effaith yn aml yn weithredol yn hytrach nag yn sylweddol.

Yn gyffredinol, roedd cymorth ar gyfer addysgu ac arweinyddiaeth mewn mathemateg yn cael ei ddarparu trwy gyfarfodydd rhwydwaith, pecynnau cymorth, ac adnoddau. Yn yr achosion gorau, roedd addysgeg effeithiol yn eitem reolaidd ar yr agenda yn y cyfarfodydd hyn, ac roedd hyfforddiant ar gael i ymarferwyr yn unigol. Roedd cymorth pwrpasol yn cael ei gynnig i ysgolion lle nodwyd bod angen gwelliant mewn mathemateg a/neu rifedd. Fodd bynnag, roedd cymorth cyfyngedig sy'n benodol i bwnc ledled Cymru, ac roedd ansawdd yr addysgu yn rhy amrywiol o hyd.

Cwestiynau i werthuso effeithiolrwydd dysgu proffesiynol

Ar gyfer Llywodraeth Cymru, awdurdodau lleol a phartneriaid gwella ysgolion:

- Pa gyfleoedd dysgu proffesiynol yn benodol i fathemateg sydd ar gael i athrawon mathemateg, gan gynnwys cyfleoedd i rannu arfer dda?
- A oes grwpiau cymorth ffurfiol neu gymdeithasau cenedlaethol effeithiol?
- Pa gymorth a her a ddarperir ar gyfer datblygu addysgu mathemateg effeithiol yn raddol ar gyfer yr holl athrawon? A gaiff y cymorth hwn ei gynnal trwy gydol y gwahanol gamau o ddatblygiad athro?
- A oes ffocws digonol ar y cymorth i wella gwybodaeth bynciol athrawon? Sut beth yw cymorth effeithiol?
- Pa gymorth a her a ddarperir ar gyfer gwybodaeth athrawon am addysgeg bynciol mathemateg, a'u defnydd effeithiol ohoni?
- Sut caiff arweinwyr pwnc mathemateg eu cefnogi i ddatblygu eu medrau arwain eu hunain, yn enwedig gwerthuso a gwella addysgu?
- Sut ydych chi'n gwerthuso effaith eich gwaith ar wella arweinyddiaeth ac addysgu?

Ar gyfer uwch arweinwyr:

- A oes ffocws digonol ar addysgeg bynciol yn y rhaglen dysgu proffesiynol?
- Sut mae arweinwyr pwnc mathemateg yn datblygu addysgeg yn eu hadrannau?
- A oes hyblygrwydd digonol mewn dysgu proffesiynol i sicrhau ei fod yn cael ei deilwra'n dda i ddatblygu addysgeg ac arbenigedd pynciol unigol?
- A yw polisi asesu'r ysgol yn rhoi'r hyblygrwydd i adrannau ddewis strategaethau a fydd yn uchafu cynnydd disgyblion yn y pwnc hwnnw?
- A yw trafodaethau ynghylch methodolegau addysgu yn bwynt ar yr agenda mewn cyfarfodydd adrannol a rheolwyr llinell?

Ar gyfer arweinwyr pwnc mathemateg:

- Pa mor aml ydym ni'n cael trafodaethau ynghylch 'rhannu arfer dda' neu 'gynghorion da' yn ystod ein cyfarfodydd adrannol?
- Fel adran, ydym ni'n trafod addysgeg a gwahanol ddulliau addysgu yn rheolaidd – yn ffurfiol ac yn anffurfiol?
- Pa mor aml ydym ni'n arsylwi aelodau eraill o'n hadran yn addysgu? Beth ydym ni'n ei ddysgu o hyn, neu beth allem ni ei ddysgu?
- Pa mor aml ydym ni'n trafod ymagweddau at asesu ffurfiannol / asesu ar gyfer dysgu mewn mathemateg?

- Pa dasgau gweinyddol allai gael eu cwblhau trwy neges e-bost / bwletin er mwyn rhyddhau amser cyfarfodydd adrannol ar gyfer trafodaethau am addysgu a dysgu?
- Ydym ni'n darllen llyfrau / erthyglau neu'n gwrando ar bodlediadau ynghylch addysgu mathemateg ac yn trafod y rhain fel adran?
- Pa mor aml ydym ni, fel adran, yn trafod dulliau addysgu? Er enghraifft, a ydym ni'n dewis testun, ac wedyn yn ystyried ac yn trafod:
 - pa wybodaeth a medrau fydd eu hangen ar ddisgyblion cyn iddynt ddechrau dysgu am y testun newydd?
 - y gwahanol ymagweddau at addysgu'r testun hwnnw?
 - sut gellir rhannu'r testun hwn yn gamau llai?
 - beth fydd yn anodd i ddisgyblion wrth ddysgu am y testun hwn?
 - pa enghreifftiau fyddwn ni'n eu dewis, a pham?
 - pa gyfleoedd y mae'r testun yn eu darparu i ddisgyblion ddatblygu eu medrau datrys problemau?
 - sut bydd disgyblion yn gwybod sut i nodi a phryd i gymhwyso'r cysyniad hwn wrth ddatrys problemau?
 - pa gysyniadau eraill allai fod â phroblemau wedi'u gosod mewn cyd-destunau tebyg (e.e. pa fath o gwestiynau allai gael eu gosod gyda thrionglau ongl sgwâr?)
 - pa gyfleoedd a geir wrth addysgu'r testun hwn i ddatblygu medrau rhesymu disgyblion?
 - pa gamdybiaethau allai disgyblion eu gwneud wrth ddysgu am y testun hwn?
 - p'un a oes modd addasu'r dull yr ydym yn ei addysgu ar gyfer pob sefyllfa y deuir ar ei thraws wrth astudio'r testun hwnnw?
 - beth yw'r cwestiynau agored y gellid eu gofyn wrth addysgu'r cysyniad hwn?
- Pa mor aml ydym ni, fel adran, yn trafod ymagweddau at asesu ffurfiannol? Er enghraifft, a ydym yn trafod:
 - sut ydym ni'n gwybod a yw pob disgybl yn deall y cysyniad, ac yn ei gymhwyso?
 - pa gamdybiaethau y mae disgyblion yn debygol o'u datblygu pan fyddwn yn addysgu rhai testunau, a sut byddwn yn nodi'r camdybiaethau y mae disgyblion wedi'u gwneud?
 - sut ydym ni'n sicrhau bod disgybl yn gwybod ei fod ar y llwybr cywir?
 - pa sbardunau allwn ni eu defnyddio i symud dealltwriaeth disgyblion i'r lefel nesaf?
 - sut ydym ni'n sicrhau bod y disgybl wedi cyfleu ei ateb yn glir?
 - sut ydym ni'n gwybod bod disgyblion yn dilyn confensiynau mathemategol?

Dulliau a sail y dystiolaeth

Mae'r adroddiad hwn yn defnyddio canfyddiadau o dystiolaeth arolygu er mis Chwefror 2022, cyfweiliadau â phenaethiaid, arweinwyr ac athrawon mathemateg, disgyblion, awdurdodau lleol a phartneriaid gwella ysgolion. Mae'n cynnwys canfyddiadau o ymweliadau ag ysgolion â sampl o naw ysgol gynradd, 15 ysgol uwchradd, a thair ysgol bob oed, a chanfyddiadau ychwanegol o arolygiadau diweddar o un ysgol gynradd a dwy ysgol uwchradd. Cafwyd y canfyddiadau hyn o ddogfennau cwricwlwm ysgolion, cyfarfodydd ac arsylwadau o addysgu.

Yn ychwanegol, mae'n ystyried tystiolaeth o arolygon ar-lein a anfonwyd at benaethiaid yr ysgolion yr ymwelom â nhw (21 o ymatebion), arweinwyr ac athrawon mathemateg ledled Cymru (181 o ymatebion), ac awdurdodau lleol a phartneriaid gwella ysgolion (24 o ymatebion).

O'r rhai a ymatebodd i'r arolwg ar gyfer arweinwyr ac athrawon mathemateg, roedd 78.5% o ysgolion uwchradd, roedd 17.7% o ysgolion cynradd, roedd 3.3% o ysgolion pob oed, ac roedd 0.6% yn gweithio mewn darpariaeth chweched dosbarth. Dywedodd mwyafrif (70.7%) yr ymatebwyr eu bod yn athrawon mathemateg, tra dywedodd 29.3% eu bod yn arweinwyr mathemateg. Nododd mwyafrif (64.4%) o'r rhai a ymatebodd i gwestiwn am hyd gwasanaeth (149) eu bod wedi bod yn addysgu mathemateg am dros 10 mlynedd, nododd 16.1% eu bod wedi bod yn addysgu rhwng 6 a 10 mlynedd, dywedodd 14.8% eu bod wedi bod yn addysgu am 1 – 5 mlynedd, tra bod 4.7% wedi bod yn addysgu mathemateg am lai na blwyddyn.

Gellir dod o hyd i gopiau o'r holiaduron a ddefnyddiom ar gyfer yr adolygiad thematig hwn ar y dudalen gyhoeddi.

Hoffai Estyn ddiolch i'r ysgolion canlynol a gefnogodd yr adolygiad thematig hwn:

Ysgol Gynradd Gymunedol Aberriw	Ysgol Gyfun Radur
Ysgol Gynradd Gymunedol Caersws	Ysgol Uwchradd Gatholig ac Anglicanaidd Sant Joseff
Ysgol Gymunedol Cefn Hengoed	Ysgol Uwchradd Gatholig Joseff Sant
Ysgol Uwchradd Crucywel	Ysgol Gynradd Sant Julian
Ysgol Gynradd Crossgates	Ysgol Uwchradd Yr Eglwys yng Nghymru Esgob Llandaf
Cymuned Ddysgu Ebwy Fawr	Ysgol John Frost
Ysgol Gynradd Cegidfa	Ysgol Bryn Hedydd
Ysgol Wirfoddol a Reolir Hwlfordd	Ysgol Corn Hir

Datgloi potensial: Mewnwelediadau i wella addysgu ac arweinyddiaeth mewn addysg fathemateg

Ysgol Lewis Pengam	Ysgol Cwm Banwy
Ysgol Gynradd Llan-ffwyst Fawr	Ysgol Felin-fach
Ysgol Uwchradd Llanisien	Ysgol Gyfun Ystalyfera: Bro Dur
Ysgol Aberdaugleddau	Ysgol Gymraeg Bro Morgannwg
Ysgol Gyfun Trefynwy	Ysgol Penglais
Ysgol Olchfa	Ysgol Uwchradd Aberteifi
Ysgol Uwchradd Prestatyn	Ysgol Y Creuddyn

Geirfa

Geirfa termau

Mae'r pontio o drinolion diriaethol i fathemateg gynrychioliadol i fathemateg haniaethol yn ddull addysgu sydd wedi'i gynllunio i helpu disgyblion i ddeall a mewnnoli cysyniadau mathemategol.

Cam Diriaethol	Hwn yw'r cam "uniongyrchol" lle mae disgyblion yn defnyddio gwrthrychau corfforol i ddeall cysyniadau mathemategol. Mae'r cam hwn yn helpu disgyblion i gysylltu syniadau haniaethol â phrofiadau byd go iawn. Er enghraifft, gallent ddefnyddio blociau, teils a chownteri i ddeall cysyniadau mathemategol fel rhif ac ehangu cromfachau a ffactoriad mewn algebra.
Cam Cynrychioliadol	Yn y cam hwn, gall disgyblion ddefnyddio lluniau, darluniau neu ddelweddau digidol yn lle gwrthrychau corfforol i ddeall cysyniadau mathemategol. Mae'r offer gweledol hyn yn eu helpu i weld y cysylltiadau rhwng gwahanol syniadau mathemategol ac yn ei gwneud yn haws symud o ddysgu uniongyrchol i feddwl mwy haniaethol.
Cam Haniaethol	Yn olaf, mae disgyblion yn defnyddio rhifau a symbolau i ddeall cysyniadau mathemategol. Maent yn sylweddoli y gall y symbolau hyn ddisodli'r gwrthrychau a'r lluniau corfforol yr oeddent yn eu defnyddio o'r blaen. Mae hyn yn eu helpu i ddeall mathemateg yn well a bod yn barod ar gyfer problemau anos. Mae'n bwysig nodi nad llwybr syth yn unig yw hwn o'r cam diriaethol i'r cynrychioliadol i'r haniaethol. Yn hytrach, mae'n system hyblyg lle gall disgyblion symud yn ôl ac ymlaen rhwng camau, creu cysylltiadau a meithrin eu dealltwriaeth wrth iddynt symud ymlaen.
Trinolion:	
Trinolion diriaethol	Mae trinolion diriaethol mewn mathemateg yn wrthrychau ffisegol y mae disgyblion yn gallu eu gweld, eu cyffwrdd a'u symud i'w helpu i ddeall cysyniadau mathemategol. Er enghraifft, mae defnyddio blociau i gynrychioli rhifau neu siapiau yn gallu helpu disgyblion i ddychmygu a dirnad

	perthnasoedd a gweithrediadau mathemategol. Mae'r offer hyn yn arbennig o ddefnyddiol yn y camau dysgu cynnar, lle gallant helpu disgyblion i ffurfio sylfaen gadarn ar gyfer meddwl mathemategol mwy haniaethol yn ddiweddarach. Yn y cam diriaethol, mae disgyblion yn trin gwrthrychau fel cownteri a chardiau gwerth lle i ddeall cysyniadau a'u perthynas â'i gilydd. Mae'n bwysig dewis trinolion yn ofalus fel nad yw disgyblion yn chwarae â nhw yn unig, gan fod hyn yn lleihau eu gwerth cynrychioliadol. Dylid defnyddio trinolion diriaethol yn bwrpasol a dylent fod yn berthnasol i'r nodau dysgu. Mae addysgu effeithiol, gan gynnwys cyfarwyddiadau clir, yn hanfodol i sicrhau bod yr adnoddau hyn yn cefnogi cynnydd disgyblion.
Trinolion cynrychioliadol	Wrth i ddisgyblion wneud cynnydd, mae angen iddynt ddatblygu dealltwriaeth o gysyniadau mathemategol y tu hwnt i ddefnyddio gwrthrychau corfforol yn unig. Dylent allu dychmygu a gweithio gyda syniadau mathemategol yn eu meddyliau. Mae'r ddealltwriaeth ddyfnach hon yn bwysig ar gyfer datrys problemau mwy cymhleth, sef pan fyddant yn symud o ddefnyddio gwrthrychau ffisegol i ddefnyddio lluniau neu ddarluniau, er enghraifft defnyddio llinell rifau i ddeall gwahaniaeth. Fodd bynnag, i wneud hyn yn dda, yn gyntaf, mae angen iddynt ddefnyddio gwrthrychau ffisegol i greu delwedd yn y meddwl o'r cysyniadau mathemategol.
Mathemateg haniaethol	Mae mathemateg haniaethol ynglŷn â deall syniadau a phatrymau yn hytrach na rhifau a siapiau penodol. Mae'n canolbwyntio ar y rhesymeg a'r rheolau sy'n diffinio sut mae rhifau a gweithrediadau'n gweithio, gan ein helpu i ddatrys problemau a phrofi damcaniaethau. Yn rhy aml, mae addysgu mathemateg yn dechrau â chysyniadau haniaethol, sy'n gallu ei gwneud yn anodd i ddisgyblion ddirnad y syniadau sylfaenol. Pan fydd athrawon yn dechrau cysyniadau haniaethol yn rhy gynnar, maent yn aml yn addysgu triciau yn y pen draw, yn hytrach na datblygu dealltwriaeth disgyblion. Y cam olaf wrth ddysgu mathemateg yw cymhwyso'r medrau i

	sefyllfaoedd newydd ac anghyfarwydd. Dyma pan fyddant yn dechrau rhesymu yn fathemategol.
Baich gwybyddol	Baich gwybyddol yw faint o ymdrech feddyliol a ddefnyddir yn y cof gweithredol. Yng nghyd-destun addysgu mathemateg, mae'n bwysig peidio â gorlwytho baich gwybyddol disgyblion i sicrhau dysgu effeithiol. Dyma rai strategaethau i osgoi gorlwytho gwybyddol wrth addysgu mathemateg: • Dylai athrawon sicrhau bod disgyblion yn rhugl yn y medrau rhif sylfaenol sy'n ofynnol ar gyfer y dasg. Mae hyn yn sicrhau nad yw cof gweithredol disgyblion yn cael ei orlwytho â chofio'r cyfrifiadau sylfaenol, ac o ganlyniad, gallant ganolbwyntio ar ddatrys problemau mathemategol. • Dylai athrawon dorri problemau cymhleth i lawr yn rhannau llai a mwy hylaw. • Dylai athrawon ddarparu cyfarwyddiadau clir a syml, a defnyddio diagramau, siartiau, ac offer gweledol arall yn briodol. • Dylai athrawon gysylltu gwybodaeth newydd â chysyniadau y mae disgyblion eisoes yn gyfarwydd â nhw i'w gwneud yn haws i'w deall. • Dylai athrawon annog disgyblion i gofnodi gwybodaeth bwysig neu gyfrifiadau dros dro. Dylai athrawon ddarparu arfer adalw reolaidd ar gyfer disgyblion i sicrhau bod dysgu blaenorol disgyblion yn cael ei archwilio'n rheolaidd.
Galw diwahoddiad	Mae Galw Diwahoddiad yn yr ystafell ddosbarth yn dechneg addysgu lle mae'r athro yn gofyn cwestiwn i ddisgybl nad yw wedi codi ei law neu wedi dangos ei fod eisiau ateb. Mae'r dull hwn yn sicrhau bod pob un o'r disgyblion yn parhau i ymgysylltu ac yn sylwgar, oherwydd gellid galw arnynt unrhyw bryd. Mae'n helpu gwirio dealltwriaeth ac yn annog cyfranogiad gan bob disgybl, nid yn unig y rhai sy'n awyddus i ateb.
Dulliau addysgu	Mae addysgu dialogaidd yn ddull sy'n defnyddio sgwrsio i ennyn diddordeb, annog meddwl, dyfnhau dealltwriaeth, ehangu

dialogaidd	syniadau, a helpu disgyblion i ddatblygu dadleuon. Mae'r dull hwn yn cefnogi dysgu gydol oes. Mae'n cynnwys amrywiaeth o strwythurau siarad, a'r pwysicaf o'r rhain yw holi effeithiol. Amlinellodd Alexander (2006) bum agwedd allweddol ar addysgu dialogaidd, sef: • Ar y cyd: Mae athrawon a disgyblion yn mynd i'r afael â thasgau dysgu gyda'i gilydd fel grŵp neu ddosbarth. • Dwyochrog: Mae athrawon a disgyblion yn gwrando ar ei gilydd, yn rhannu syniadau, ac yn ystyried gwahanol safbwyntiau. • Cefnogol: gall disgyblion fynegi eu syniadau yn rhydd heb ofni gwneud camgymeriadau, ac maent yn cynorthwyo'i gilydd i ddod i ddealltwriaeth ar y cyd. • Cronnol: Mae athrawon a disgyblion yn adeiladu ar syniadau, gan greu llinellau meddwl ac ymholi cydlynus. • Pwrpasol: Caiff addysgu dialogaidd ei gynllunio a'i arwain gan athrawon gyda nodau addysgol penodol mewn cof. Nododd Mercer a Littleton (2007) wahanol fathau o siarad (siarad dadleuol, siarad cronol a siarad archwiliol), a siarad archwiliol yw'r un mwyaf dialogaidd. Mae'r math hwn o siarad yn gydweithredol ac ymchwiliol, lle mae disgyblion yn gweithio gyda'i gilydd i archwilio a deall cysyniadau. Nid yw addysgu dialogaidd yn ymwneud â siarad yn unig; mae ynglŷn â defnyddio siarad fel offeryn i feithrin profiad dysgu dyfnach, mwy ymgysylltiedig.
Rhuglder mewn rhif	Mae rhuglder rhifiadol yn cyfeirio at y gallu i ddeall rhifau ac wedyn eu defnyddio'n effeithiol i ddatrys problemau. Pan fydd disgyblion yn rhugl yn rhifiadol, gallant wneud cyfrifiadau yn gywir ac yn gyflym, amgyffred cysyniadau rhif, a'u cymhwyso i sefyllfaoedd amrywiol a newydd. Dylent ddeall y rhesymu y tu ôl i'r fathemateg a gallu dewis y dull mwyaf priodol ar gyfer y broblem wrth law. Cyfeiriwch at yr hyfedreddau mathemategol isod.
FOIL	Mewn mathemateg, mae FOIL yn ddull a ddefnyddir i luosi dau finomial*. Mae'r term FOIL yn sefyll am y canlynol: Cyntaf

	(First), Y Tu Allan (Outside), Y Tu Mewn (Inside), Olaf (Last), sy'n dangos ym mha drefn yr ydych yn lluosio'r termau yn y binomialau. Cyntaf: Lluoswch y termau cyntaf ym mhob binomial. Y Tu Allan: Lluoswch y termau allanol yn y binomialau. Y Tu Mewn: Lluoswch y termau mewnol yn y binomialau. Olaf: Lluoswch y termau olaf ym mhob binomial. Er enghraifft, i luosi $(a+b)$ gyda $(c+d)$ F: $a \times c$ O: $a \times d$ I: $b \times c$ L: $b \times d$ Wedyn, rydych yn adio pob un o'r cynhyrchion hyn gyda'i gilydd i gael y canlyniad terfynol. <i>* Binomial yw mynegiant mathemategol sy'n cynnwys dau derm sydd wedi'u cysylltu gan arwydd plws neu finws (cynrychiolir yn aml fel cromfach gyda 2 derm).</i>
Addysgegau mathemateg	Y dulliau a'r arferion effeithiol a ddefnyddir i addysgu mathemateg. Mae athrawon yn defnyddio ystod eang o dechnegau, strategaethau a dulliau i helpu disgyblion i ddeall cysyniadau mathemategol, datblygu medrau datrys problemau, a meithrin agwedd gadarnhaol tuag at fathemateg. Mae'r rhain yn cynnwys agweddau fel defnyddio byrddau gwyn bach, holi diagnostig, theori amrywiad, ac ati. Caiff addysgeg fathemategol effeithiol ei hadeiladu ar ddealltwriaeth gadarn o ddeall sut mae disgyblion yn dysgu mathemateg. Dylai gwersi fod yn ddifyr a heriol ond eto'n hygyrch i bob un o'r disgyblion yn unol â'u cyflymdra dysgu. Dylai athrawon ddefnyddio ystod o offer ac adnoddau effeithiol a dylent fod yn asesu dealltwriaeth disgyblion yn barhaus, ac addasu'r wers yn unol â hynny.

	Er enghraifft: Byrddau gwyn bach Offeryn effeithiol sy'n gallu helpu â datrys problemau trwy gynorthwyo disgyblion i ddychmygu eu ffordd trwy broblem. Yn ychwanegol, maent yn cynorthwyo disgyblion i weithio gyda'i gilydd, er enghraifft gyda gweithgareddau fel meddwl, paru, rhannu, ac maent yn cynorthwyo athrawon i asesu a deall dysgu disgyblion a nodi camdybiaethau. Holi diagnostig Mae holi diagnostig yn cynnwys defnyddio cwestiynau amlddewis sydd wedi'u saernio'n ofalus i nodi a deall camdybiaethau a chamgymeriadau disgyblion. Mae'r cwestiynau hyn yn glir a diamwys, wedi'u cynllunio i brofi medrau penodol fel rheolau onglau ar linell syth. Ni ddylai disgyblion allu cael yr ateb cywir os oes ganddynt gamdybiaeth o hyd, oni bai eu bod yn dyfalu'n lwcus. Dylai pob ateb amlddewis anghywir roi mewnwelediad i gamddealltwriaeth neu gamgymeriad y disgyblion. Theori amrywiad Mae theori amrywiad yn canolbwyntio ar rannau allweddol cysyniad trwy ddangos beth sy'n newid a beth sy'n aros yr un fath. Mae hyn yn helpu disgyblion i ddeall y prif syniadau a gwneud cysylltiadau. Mae cwestiynau wedi'u cynllunio i newid un peth ar y tro tra'n cadw popeth arall yr un fath, fel bod disgyblion yn gallu canolbwyntio ar yr un peth hwnnw. Mae athrawon yn annog disgyblion i ragfynegi'r ateb i bob cwestiwn ar sail yr un blaenorol, gan ddefnyddio dull wedi'i addysgu i'w ddatrys, a meddwl am sut mae eu dyfaliad yn cyd-fynd â'r ateb gwirioneddol, neu'n wahanol iddo. Er enghraifft: Darganfyddwch $\frac{1}{3}$ o 18 Darganfyddwch $\frac{2}{3}$ o 18 Darganfyddwch $\frac{2}{3}$ o 36
--	---

	Darganfyddwch $\frac{4}{3}$ o 36 Darganfyddwch $\frac{3}{4}$ o 36 Er enghraifft: Parhewch â'r dilyniannau hyn: 2,4,6,8... 1,3,5,7... 21,23,25,27...
Hyfedreddau mathemategol	(Dyma'r hyfedreddau: Dealltwriaeth Gysyniadol, Cyfathrebu Gan Ddefnyddio Symbolau, Rhuglder, Rhesymu Rhesymegol, a Chymhwysedd Strategol). Dealltwriaeth Gysyniadol: mae disgyblion yn adeiladu ar gysyniadau mathemategol, yn eu dyfnhau, a'u cysylltu wrth iddynt ddod ar draws syniadau cynyddol gymhleth. Cyfathrebu Gan Ddefnyddio Symbolau: deall bod symbolau'n gynrychioliadau haniaethol a datblygu hyblygrwydd â chymhwyso a thrin. Rhuglder: datblygu'r gallu i gofio ffeithiau, perthnasoedd, a thechnegau, gan eu sefydlu'n gadarn, eu gwneud yn gofiadwy, ac yn ddefnyddiadwy. Rhesymu Rhesymegol: mae'r hyfedredd hwn yn cynnwys disgyblion yn datblygu'r gallu i feddwl yn rhesymegol ac yn feirniadol am sefyllfaoedd mathemategol. Cymhwysedd Strategol: mae cymhwysedd strategol ynglŷn â disgyblion yn datblygu'r gallu i ffurfio, cynrychioli a datrys problemau mathemategol.
Rhesymu mathemategol	Dyma pan mae disgyblion yn meddwl am broblemau mathemateg mewn ffordd resymegol i'w deall a'u datrys yn gywir. Mae enghreifftiau a phethau nad ydynt yn enghreifftiau yn rhan bwysig o resymu mathemategol. Mae disgyblion yn gwneud cysylltiadau rhwng yr hyn y maent yn ei wybod eisoes a'r broblem sy'n eu hwynebu.

Camdybiaethau	Mae'r rhain yn amrywiol ac yn eang, er enghraifft, 'symud' y pwynt degol, y mwyaf yw'r darn arian, y mwyaf yw ei werth, neu wrth fesur, nid yw disgyblion yn dechrau o ben y pren mesur. Mae'n bwysig nad yw athrawon yn addysgu camdybiaethau, er enghraifft dweud wrth ddisgyblion eu bod yn syml yn ychwanegu sero pan fyddant yn lluosî 10. Yn ychwanegol, dylai athrawon gynllunio i fynd i'r afael â chamdybiaethau yn eu haddysgu, a dylent gynllunio cyfleoedd asesu i ddatrys camdybiaethau a ddelir gan ddisgyblion, a mynd i'r afael â nhw cyn gynted ag y bo modd.
Addysgu ymatebol	Mae addysgu ymatebol yn ffordd o addysgu sy'n cynnwys gosod nodau a chynllunio ar gyfer dysgu yn ofalus. Mae'n cynnwys yr athro yn datblygu dealltwriaeth o'r hyn y mae disgyblion wedi'i ddysgu a ble maent yn cael trafferth, ac wedyn yn addasu'r dulliau addysgu i'w helpu i wella. Mae'n canolbwyntio ar ddefnyddio asesiadau amser real i addasu gwersi yn seiliedig ar lwyddiant a hyder disgyblion. Yn aml, caiff hyn ei wneud yn y fan a'r lle neu rhwng gwersi. Yn ychwanegol, ei nod yw diwallu anghenion disgyblion unigol trwy addasu strategaethau a deunyddiau i weithio gyda dealltwriaeth a chamdybiaethau, cryfderau a diddordebau presennol disgyblion. Pan gaiff hyn ei wneud yn dda, mae disgyblion wedi ymgysylltu, maent yn cael adborth amserol, ac mae'n creu amgylchedd cefnogol a chynhyrchiol yn yr ystafell ddosbarth.
Troi a Siarad	Hwn yw'r dull addysgu lle mae disgyblion yn siarad â phartner am destun am gyfnod byr. Mae'r athro'n rhoi cwestiwn neu destun iddynt, ac maent yn troi at eu partner i'w drafod. Mae un disgybl yn siarad tra bod y disgybl arall yn gwrando, ac wedyn maent yn newid rolau. Maent yn dod i gytundeb ar eu meddwl. Wedyn, caiff hyn ei rannu â phâr arall neu'r dosbarth cyfan.

Niferoedd – meintiau a chyfrannau

bron pob un =	gydag ychydig iawn o eithriadau
y rhan fwyaf =	90% neu fwy

Datgloi potensial: Mewnwelediadau i wella addysgu ac arweinyddiaeth mewn addysg fathemateg

llawer =	70% neu fwy
mwyafrif =	dros 60%
hanner =	50%
tua hanner =	yn agos at 50%
lleiafrif =	islaw 40%
ychydig =	islaw 20%
ychydig iawn =	llai na 10%

Cyfeiriadau

Estyn (2013) *Arfer dda mewn mathemateg yng nghyfnod allweddol 4*, Caerdydd: Estyn. Ar gael ar-lein: [Microsoft Word – Adroddiad Cylch Gwaith Mathemateg Cyfnod Allweddol 4 - post AK.docx \(llyw.cymru\)](#) Darllenwyd: 6 Chwefror 2025

Estyn (2015) *Arfer dda mewn mathemateg yng nghyfnod allweddol 3*. Caerdydd: Estyn. Ar gael ar-lein: [Adroddiad \(llyw.cymru\)](#) (Darllenwyd: 6 Chwefror 2025)

Estyn (2023). Ar gael ar-lein. [PISA 2022 – Adroddiad Blynyddol | Annual Report](#) Caerdydd: Estyn. (Darllenwyd 24 Chwefror 2025) Chwefror 2025)

Estyn (2024a) Adroddiad Blynyddol PAEF 2022 - 2023. Caerdydd: Estyn. Ar gael ar-lein: [Adroddiad Blynyddol | Annual Report – Estyn \(llyw.cymru\)](#). Darllenwyd 2 Ebrill 2025

Estyn (2024b) Adroddiad Blynyddol PAEF 2023 - 2024: Negeseuon cynnar. Caerdydd: Estyn. Ar gael ar-lein: [Negeseuon Cynnar 2023-2024 – Adroddiad Blynyddol | Annual Report](#) Darllenwyd 2 Ebrill 2025.

Franklin, J. (2021) [Counting on the Recovery: The role for numeracy skills in ‘levelling up’ the UK](#). Pro-Bono Economics.

National Numeracy (dim dyddiad) [Why is Numeracy Important? - The Effects of Poor Numeracy](#). (Darllenwyd 24 Chwefror 2025)

Llywodraeth Cymru (2020) [Mathemateg a Rhifedd: Cyflwyniad - Hwb \(llyw.cymru\)](#)

Llywodraeth Cymru (2023) *Cynllun mathemateg a rhifedd 2023*. Caerdydd: Llywodraeth Cymru. Ar gael ar-lein: [Cynllun mathemateg a rhifedd 2023 \[HTML\] | LLYW.CYMRU](#) . Darllenwyd: 6 Chwefror 2025.