

# 15 Trafodaeth a chasgliadau

Mae'r arolwg hwn o weithgareddau rhifedd mewn Addysg Bellach wedi bod yn un personol, siapio gan feysydd yr awduron o wybodaeth a phrofiad fel tiwtoriaid, ac erbyn ystod o astudiaethau achos cyfrannodd yn hael gan ein myfyrwyr a chydweithwyr addysgu. Pe byddai tiwtoriaid cynnal arolygon mewn colegau eraill, byddai arsylwi ystodau gwahanol iawn o weithgareddau rhifedd, er y byddai'r technegau mathemategol sy'n gysylltiedig fod yr un mor helaeth yn ôl pob tebyg. Mae'r crynodeb hwn, felly, yn canolbwyntio ar egwyddorion cyffredinol, yn hytrach nag hyrwyddo unrhyw weithgareddau addysgu penodol.

Ein man cychwyn oedd ymchwiliad o farn cyflogwyr ar y sgiliau rhifedd sy'n ofynnol yn eu staff, ac i ba raddau'r gofynion hyn yn cael eu bodloni.

***Mae'n amlwg bod y sgiliau sydd eu hangen gan gyflogwyr yn mynd ymhell y tu hwnt i weithrediad syml o ddulliau mathemategol safonol.*** Agweddau ar rifedd ehangach sy'n cael eu crybwyll yn aml yn cynnwys:

- datrys problemau, yn enwedig mewn sefyllfaoedd anarferol.
- casglu data, naill ai drwy fesur yn uniongyrchol neu o ddogfennau a deunydd cyhoeddadedig arall.
- gweithio'n effeithiol fel aelod o dîm, gan gynnwys y gallu i gyfathrebu cysyniadau mathemategol yn glir.
- defnydd o systemau technoleg gwybodaeth, offer electronig a meddalwedd cyfrifiadurol.
- gallu i ddewis lefelau priodol o gywirdeb ar gyfer tasgau.

Uwchlaw pob, mae cyflogwyr eisiau'r staff i gyd i ymdrin â rhifau yn hyderus, dangos ymwybyddiaeth fathemategol, yn gallu gwneud amcangyfrifon, ac yn nodi yn gyflym unrhyw ganlyniadau anarferol neu wallau. Yn y rhan fwyaf o alwedigaethau, mae angen gwerthfawrogiad o gyllid, fel bod gweithwyr yn gweithio o fewn cyllidebau a gwneud penderfyniadau yn gost-effeithiol.

***O ran technegau mathemategol gwir, roedd cyfres o bynciau pwysig eu nodi:***

- cymhwyso rhif, yn enwedig wrth drin canrannau.
- trosi rhwng gwahanol unedau mesur.
- algebra, yn enwedig yn y defnydd o fformiwlâu yn y gweithle.
- ymwybyddiaeth ofodol a'r gallu i ymdrin â siapiau mewn dau a thri dimensiwn.
- technegau ystadegol a gwerthfawrogiad o debygolrwydd.

Bydd y sgiliau mathemategol sy'n ofynnol i weithwyr yn amrywio'n fawr rhwng gwahanol alwedigaethau. Mae'n aml yn wir y bydd angen staff newydd i dderbyn hyfforddiant arbenigol, er enghraifft: wrth weithredu peiriant penodol neu ddefnyddio pecyn meddalwedd penodol. Fodd bynnag, ***gall tiwtoriaid Addysg Bellach yn helpu eu myfyrwyr***

**trwy ddarparu hyfforddiant realistig, hyd yn gyfredol mewn tasgau gwaith go iawn neu ffug**, gan gynnwys sgiliau rhifedd eu hangen i ddeall a gwneud y tasgau yn llawn.

Symudwn ymlaen nawr i ystyried sut y gall hyfforddiant rhifedd eu darparu'n effeithiol fel rhan o gwrs Addysg Bellach. Mae myfyrwyr a thiwtoriaid a gafodd eu cyfweld yn ystod y prosiect yn cytuno ei bod yn well i ddarparu addysg rhifedd mewn ffordd sy'n efelychu problemau a phrosiectau yn y gweithle go iawn, er mwyn ysgogi myfyrwyr a rhoi profiadau hyfforddi ymarferol a pherthnasol. Fodd bynnag, efallai y bydd sefyllfaoedd lle mae safon mathemateg myfyriwr mor wael na allant ymdopi. Yna, efallai y bydd angen i ddarparu cefnogaeth adferol gyda chysyniadau sylfaenol. Yn y sefyllfa hon, mae dull dyneiddiol Carl Rogers ei nodi **gofynion ar gyfer tiwtor effeithiol** yn arbennig o berthnasol:

- gwerthfawrogi'r myfyriwr fel unigolyn, heb ystyried unrhyw broblemau y gallent fod yn achosi, fel bod perthynas waith cyfeillgar a chefnogol yn cael ei ddatblygu.
- gonestrwydd, wrth nodi'r cryfderau a'r gwendidau yn waith y myfyriwr, fel y gall meysydd ar gyfer gwella yn cael eu cytuno a'u monitro.
- dealltwriaeth empathig o'r rhesymau pam fod y myfyriwr yn cael anawsterau, fel y gellir help yn cael ei roi ar lefel briodol.

Fel gyda phob dysgu, mae **angen i fyfyrwyr eu cymhell yn llawn i eisiau gwella eu sgiliau rhifedd**. Cymhelliant yn fater cymhleth, ond mae nifer o egwyddorion wedi dod i'r amlwg o'r ymchwil:

- Bydd y myfyrwyr yn cael eu hysgogi gan weithgareddau rhifedd realistig sy'n gysylltiedig yn glir â'r meysydd galwedigaethol y maent yn dymuno gweithio.
- Bydd myfyrwyr yn fwy o gymhell os oes ganddynt ymreolaeth yn eu dysgu. Lle bo modd, dylai tiwtoriaid ganiatáu i'w myfyrwyr i wneud dewisiadau am ddyluniad tasgau rhifedd, y data i gael ei gasglu, a'r ffyrdd y bydd y canlyniadau yn cael eu dadansoddi a'u cyflwyno. Mae hyn yn galluogi myfyrwyr i gymryd perchnogaeth o'r dasg, gyda diddordeb personol mewn canlyniad llwyddiannus.
- Gall myfyrwyr gwannach golli cymhelliant os diwylliant y dosbarth yn dod yn rhy gystadleuol. Gellir osgoi hyn drwy hyrwyddo cydweithredu, efallai drwy rwpio myfyrwyr ar gyfer tasgau mewn ffyrdd sy'n caniatáu i unigolion sydd â sgiliau gwahanol i weithio gyda'i gilydd ar gyfer canlyniadau gwell yn gyffredinol.
- Mae myfyrwyr yn cael eu cymell gan gwblhau tasgau yn llwyddiannus. Dylai tiwtoriaid geisio sicrhau bod gweithgareddau ar lefel addas o gymhlethdod y gellir eu cwblhau yn llwyddiannus o fewn yr amser sydd ar gael a chyda'r adnoddau sydd ar gael.
- Mae myfyrwyr yn cael eu cymell gan greu cynnyrch y maent yn gallu teimlo'n falch. Gallai hyn fod yn arteffact gwirioneddol, megis strwythur chwarae pren a ddisgrifir yn y bennod flaenorol, darn o feddalwedd cyfrifiadurol, neu set o ganlyniadau diddorol y gellir eu cyflwyno mewn modd proffesiynol yn ysgrifenedig neu drwy ddefnyddio PowerPoint.

Mae fframwaith damcaniaethol ymwneud â chymhelliant sy'n ddefnyddiol yw'r **model MeE o Munns a Martin**. Mae hyn yn disgrifio camau o annog myfyrwyr i ddatblygu ymrwymiad i ddysgu pwnc.

- Bydd y myfyrwyr eu cymhell (a ddangosir fel **M** yn y model) os yw gweithgaredd dysgu diddorol a gwerth chweil yn cael ei gyflwyno.
- Bydd y myfyriwr yn ymgysylltu â'r gweithgaredd (**e** bach yn y model) os ydynt yn dod o hyd i'r gweithgaredd plaserus ac maent yn cael llwyddiant wrth gynhyrchu canlyniadau.
- Efallai y bydd angen ailadrodd y cylch nifer o weithiau, yn cyflwyno gweithgareddau dysgu diddorol ac ysgogol y mae'r myfyriwr yn cymryd rhan yn llwyddiannus. Y gobaith yw, fodd bynnag, bod y myfyriwr yn cyrraedd pwynt lle maent yn ymgysylltu â'r pwnc yn ei gyfanrwydd (**E** mawr yn y model). O'r pwynt hwn ymlaen, mae'r myfyriwr yn dod yn hunan-ysgogol. Maent yn gwerthfawrogi'r pwnc yn ei gyfanrwydd ac yn awyddus i ddysgu mwy.

Y neges allweddol o'r model MeE yw dylai'r gweithgareddau mwyaf diddorol yn cael eu cyflwyno syth ar ddechrau'r cwrs, fel ag i dynnu'r myfyrwyr i mewn a dangos bydd y cwrs yn werthfawr ac yn bleserus. Yn rhifedd, mae yna demtasiwn i addysgu mewn modd gwaelod i fyny, gan ddechrau gyda phynciau megis gweithrediadau rhifydddeg, ffracsiau a chanrannau. Gall y dull hwn yn cwtogi cymhelliant, yn enwedig os yw'r myfyrwyr wedi cael profiadau blaenorol gwael o addysgu mewn ffordd debyg. Gallai ymagwedd fwy llwyddiannus fod cyflwyno problem gymhleth, megis cynllunio menter busnes newydd, yna caniatáu cyfleoedd ar gyfer datblygu sgiliau rhifydddeg i godi'n naturiol wrth ddadansoddi'r data.

Strwythur damcaniaethol defnyddiol arall yw'r **triawd addysgu Jaworski**. Mae hyn yn nodi tair elfen sy'n rhyngweithio i gynhyrchu gweithgaredd dysgu llwyddiannus:

- Her fathemategol, lle mae tasg neu broblem ddiddorol gwerth chweil yn cael ei gyflwyno i fyfyrwyr, a fydd yn creu brwdfrydedd.
- Rheoli dysgu, lle mae'r tiwtor yn strwythuro'r gweithgareddau dysgu er mwyn caniatáu i'r myfyrwyr i weithio'n effeithiol ac yn cwblhau'r dasg yn llwyddiannus. Gallai hyn gynnwys trefnu'r myfyrwyr yn grwpiau neu ganiatáu iddynt weithio'n unigol fel y bo'n briodol, trefnu unrhyw offer angenrheidiol neu fynediad cyfrifiadurol sy'n cael ei angen ar gyfer casglu a dadansoddi data, a chytuno ar y fformat ar gyfer cyflwyno canlyniadau ar lafar neu fel adroddiad ysgrifenedig.
- Sensitifrwydd i fyfyrwyr. Mae'r tiwtor yn monitro yn ofalus cynnydd y gweithgaredd dysgu, gan ymyrryd dim ond pan fo angen mewn rôl ymgynghorol. Gallai hyn fod i roi gwybodaeth am dechnegau mathemategol, cynghori ar ddulliau casglu data, neu ddatrys problemau sy'n codi ar y cam dadansoddi.

Yn y llyfr hwn, y strwythur ar gyfer datblygu rhifedd yr ydym wedi argymhell yw ddull **o'r pen i'r gwaelod**, lle mae problemau byd go iawn mewn meysydd galwedigaethol y myfyrwyr yn cael eu nodi a'u harchwilio. Gall y problemau hyn, yn ei dro, yn gofyn i'r tiwtor i ddarparu hyfforddiant mewn technegau mathemategol penodol. Fodd bynnag, bydd technegau hyn yn cael eu gweld gan y myfyrwyr mewn cyd-destun, a bydd eu pwysigrwydd yn amlwg.

Mae dull o'r pen i'r gwaelod am rifedd mewn cyferbyniad i'r strwythur gwaelod i fyny a ddefnyddir yn aml mewn cyrsiau mathemateg, lle mae'r ffocws cychwynol ar ddysgu technegau mathemategol heb nodi unrhyw gyd-destun byd go iawn. Gall hyn achosi anawsterau, yn enwedig ar gyfer myfyrwyr gwannach. O'n cyfweliadau hunain, mae myfyrwyr sy'n dod o gyrsiau mathemateg ysgol dywedodd yn aml y gallent weld ddim pwynt mewn algebra ac roedd dysgu a'r pwnc hwn wedi bod yn wastraff o amser.

Yn y llyfr hwn, rydym wedi cymryd **diffiniad ehangach o rifedd**, mewn cytundeb â'r farn cyflogwyr am yr ystod o sgiliau sy'n ofynnol gan eu staff. Byddem yn diffinio rhifedd fel yn cynnwys:

- Y technegau mathemategol sy'n briodol i'r maes galwedigaethol penodol a gwmpesir gan y cwrs. Gall hyn yn cynnwys rhifydddeg syml yn unig, neu a allai gynnwys pynciau eithaf uwch megis dulliau ystadegol mewn seicoleg neu galcwlws mewn peirianeg.
- Casglu data. Yn ôl y cyd-destun, efallai y bydd angen i fyfyrwyr gasglu data gwreiddiol drwy fesuriadau neu arolygon, neu gasglu data eilaidd trwy ymchwil mewn cyhoeddiadau neu ar y rhyngwyd.
- Cynllunio, lle mae myfyrwyr yn cael rhywfaint o ryddid wrth benderfynu ar y ffordd y bydd yr ymchwiliad yn cael ei gynnal. Dylai gwahanol ddulliau o ddatrysiad posibl yn cael eu gwerthuso, a lefelau priodol o gywirdeb ei benderfynu.
- Defnydd o dechnoleg. Dylai myfyrwyr gael cyfleoedd i ddefnyddio technolegau priodol diweddaraf lle bo modd, fel paratoad effeithiol ar gyfer y gweithle modern. Gallai hyn olygu defnyddio peiriannau gweithdy a reolir gan gyfrifiadur, defnydd o feddalwedd arbenigol ar gyfer dadansoddi data, neu fod yn gyfarwydd â chyfrifianellau cyffredinol a thaenlenni i ddatrys problemau rhifedd.
- Datrys problemau, lle mae myfyrwyr yn gallu dadansoddi canlyniadau eu hunain, dod i gasgliadau, ac efallai penderfynu fod ymchwiliad pellach yn angenrheidiol er mwyn cyrraedd ateb argyhoeddiadol i'r broblem.
- Cyfathrebu, lle mae myfyrwyr yn cael eu hannog i ddatblygu eu gallu i egluro cysyniadau mathemategol i eraill, ar lefel arbenigol technegol neu ar lefel fwy cyffredinol fel y bo'n briodol ar gyfer y gynulleidfa.

Rydym yn sylweddoli efallai nad yw tiwtoriaid unigol yn cael yr amrywiaeth o sgiliau neu brofiad i gyflwyno pob un o'r elfennau hyn o fewn weithgaredd dysgu unigol. Gall fod yn werthfawr i diwtoriaid gyda sgiliau gwahanol yn gweithio gyda'i gilydd ar brosiect, efallai gyda thiwtor mathemateg yn addysgu dylunio a dadansoddi cymorth cyfrifiadur a thiwtor gweithdy yn goruchwylio adeiladwaith ymarferol, fel yn achos y prosiect tyrbîn gwynt a ddisgrifir yn bennod gynharach.

Mae ffocws ar hyn o bryd ar fyfyrwyr yn datblygu eu rhifedd trwy ail-sefyll TGAU Mathemateg neu arholiadau cysylltiedig lle bo angen. Mae llawer o gyfleoedd, fodd bynnag, yn dal ar gael i fyfyrwyr i ymgymryd â phrosiectau rhifedd byd go iawn realistig yn eu meysydd o ddiddordeb galwedigaethol. Gall yr elfennau prosiect unigol o ystod o gyrsiau Safon Uwch yn cynnwys rhifedd sylweddol, megis y drigonometreg sy'n ofynnol ar gyfer modelu solet mewn cyfrifiadureg neu dechnegau dadansoddi ystadegol sy'n ofynnol mewn daearyddiaeth a seicoleg. Mae modiwlau mathemateg ar lawer o gyrsiau galwedigaethol,

megis Peirianeg ac Adeiladwaith, yn caniatáu i diwtoriaid i gynllunio tasgau rhifedd estynedig realistig sy'n seiliedig ar weithgareddau ymarferol a wnaed yn y gweithdy neu ar y safle. Hyd yn oed lle mae tiwtoriaid yn cael eu cyfyngu gan faes llafur arholiad, gall fod yn bosibl i greu tasgau byd go iawn heriol sy'n cyflwyno myfyrwyr i'r pynciau damcaniaethol mewn ffordd fwy diddorol ac ysgogol na'r addysgu yn y dosbarth ffurfiol.

Rydym wedi canfod gall y **fframwaith a gynigir gan Tang, Sui & Wang** yn helpu wrth gynllunio tasgau rhifedd ar gyfer integreiddio i mewn i gyrsiau galwedigaethol. Gall tasgau yn cael eu datblygu ar gyfres o lefelau, gan symud ymlaen o gymwysiadau a osodwyd gan y tiwtor, drwy gyfranogiad cynyddol y myfyrwyr mewn datrys problemau byd go iawn, i waith prosiect gwbl annibynnol. Mae'r dulliau gweithredu arfaethedig yw:

**Estyniad.** Ar ôl astudio pwnc mathemategol, myfyrwyr yn cael eu cyflwyno problem byd go iawn yn diffiniedig yn sâl a rhaid chwilio am ddata ychwanegol ar gyfer ei ateb.

**Pwnc Arbennig.** Mae myfyrwyr sydd wedi astudio pwnc galwedigaethol yn cael y cyfle i ymchwilio'r pwnc ymhellach drwy brosiect meintiol a nodir gan yr athro.

**Adroddiad ar Ymchwiliad.** Mae myfyrwyr yn casglu data gwreiddiol eu hunain drwy fesuriadau arolygon, labordy neu waith maes, ac yna brosesu'r data gan ddefnyddio dulliau mathemategol priodol.

**Trafodaeth Papur.** Mae myfyrwyr yn cael eu cyflwyno gyda thasg mathemateg alwedigaethol sy'n ddiddorol a heriol, ac yna derbyn adnoddau o lyfrau, erthyglau mewn cylchgronau neu'r rhyngwrdd. Mae'r myfyrwyr yn cael eu hannog i ddysgu eu hunain y technegau meintiol sy'n angenrheidiol ar gyfer datrys y broblem.

**Ymchwil Gwyddonol Bychan.** Mae hyn yn cynrychioli'r lefel uchaf o gyfranogiad myfyrwyr mewn cynllunio, ymchwilio a dadansoddi data ar gyfer prosiect rhifedd sylweddol sy'n ymwneud â'u maes galwedigaethol.

Mae enghreifftiau o weithgareddau yr ydym wedi cynnal gyda'n myfyrwyr ar bob un o'r lefelau hyn a rhoddwyd ym Mhennod 3.

Yn aml gall prosiect rhifedd sylweddol yn cael ei ddatblygu o amgylch **gynllunio gweithgareddau**, fel yn yr enghreifftiau o gynllunio gwyliau, adnewyddu tai, neu ddylunio gardd ym Mhennod 5. Dull sy'n gweithio'n dda yw strwythuro'r prosiect fel cyfres o gamau:

**Dadansoddi**, yn dod o hyd i'r union ofynion ar gyfer y prosiect, a'r cwestiynau sydd angen eu hateb.

**Dylunio**, yn penderfynu ar dechnegau addas o gasglu data, prosesu a dadansoddi.

**Gweithredu**, yn cynnal y gweithgareddau ymarferol o gasglu a phrosesu data angenrheidiol, ac yna cyfrifo'r canlyniadau.

**Gwerthuso.** Dehongli'r canlyniadau a'u cyflwyno mewn fformatau priodol ar gyfer gwneud penderfyniadau.

Mewn prosiect mawr a chymhleth, efallai bydd y set hon o weithgareddau yn cael ei ailadrodd fel proses gylchol. Mae'r canlyniadau cychwynnol yn ffurfio sail ar gyfer y cam nesaf o gynllunio a gweithredu.

**Mesuriadau ymarferol a chasglu data** mewn sefyllfaoedd gwaith realistig yn gallu fod yn ddiddorol, ysgogol ac yn agwedd bleserus o rifedd ar gyfer myfyrwyr. Efallai y bydd angen amrywiaeth o sgiliau rhifedd cyffredinol:

- Dylai cynllunio gofalus yn cael ei gynnal i sicrhau bod yr holl ddata sydd ei angen yn cael ei gasglu.
- Yn aml mae'n angenrheidiol i ddethol unedau mesur priodol, ac i ddewis offer sy'n addas ar gyfer mesur a chofnodi data.
- Efallai y bydd angen i ddewis data o set ehangach o fesuriadau posibl, ac yn yr achosion hyn mae angen i'r data a ddewiswyd i fod yn gynrychioliadol o'r patrwm cyffredinol.
- Efallai y bydd angen i ddewis data o set ehangach o fesuriadau posibl, ac yn yr achosion hyn mae angen i'r data a ddewiswyd i fod yn gynrychioliadol o'r patrwm cyffredinol.
- Bydd yn angenrheidiol i benderfynu ar lefel briodol o gywirdeb am y canlyniadau sy'n cael eu cyflwyno.

Bydd y sgiliau hyn yn bwysig mewn sefyllfaoedd gwaith go iawn pan fydd myfyrwyr yn cael gwaith. Gall myfyrwyr fod yn hynod frwdfrydig drwy gasglu data sy'n rhoi mewnwelediad pwysig i broblemau diddorol.

Mewn llawer o dasgau rhifedd, mae gennym ddiddordeb mewn ymddygiad a phriodweddau siapiau. Gall gweithio gyda siapiau cynyddu **ymwybyddiaeth ofodol mewn dau a thri dimensiwn** a gallant ddatblygu sgiliau mathemategol mewn geometreg a thrigonometreg. Yn ogystal, efallai y bydd cyfleoedd ar gyfer gweithredu technegau mathemategol ehangach, megis: cymarebau ar gyfer trosi graddfeydd, neu algebra i drawsnewid siapiau. Gall prosiectau gael eu datblygu mewn ystod eang o gyd-destunau byd go iawn, o arolygu arwynebau tir i gynrychioli cydrannau o adeiladau a pheiriannau. Mae prosiectau siâp a gofod yn cyd-fynd yn dda mewn cynllun hyfforddiant rhifedd ehangach, gan ddarparu heriau diddorol ac ysgogol ar gyfer myfyrwyr.

Sgil pwysig mewn rhifedd yw'r gallu i symud yn hawdd rhwng **sylwadau rhifol, algebraidd a geometrig** o setiau data. Gall y patrymau yn y data yn cael eu nodi gan blotio graffiau, ac yna efallai y byddwn yn gallu cynrychioli'r patrymau fel mynegiadau algebraidd ar gyfer eu defnyddio wrth ddatrys problemau tebyg. Gall algebra fod yn bwnc anodd i rai myfyrwyr, yn enwedig os fod ganddynt brofiadau gwael o wersi mathemateg yn yr ysgol. Fodd bynnag, mae technegau algebraidd wedi dod mor bwysig mewn prosesu data modern y byddai'n werthfawr i ddechrau newydd drwy weithio gyda fformiwlâu mewn cyd-destunau galwedigaethol realistig.

Mae **dadansoddiad ystadegol** yn darparu ystod bwerus o dechnegau ar gyfer asesu arwyddocâd data sydd wedi ei gasglu. Mae technegau ystadegol yn cael eu defnyddio'n rheolaidd i ateb ystod eang o gwestiynau, o ansawdd y nwyddau a gynhyrchir mewn ffatri, at y triniaethau meddygol mwyaf effeithiol, neu'r tebygolrwydd o dagfeydd traffig mewn

dinas. Mae rhestrau o'r sgiliau rhifedd y byddai cyflogwyr yn hoffi eu staff i feddu yn aml yn cynnwys bod yn gyfarwydd ag egwyddorion ystadegau.

Mae **modelu mathemategol** yn sgil rhifedd pwysig arall a geisir gan gyflogwyr. I fyfyrwyr, gall modelu mathemategol yn darparu cyfle cyffrous i ymchwilio i broblemau byd go iawn mewn ffordd debyg i ddefnyddwyr proffesiynol o fathemateg. Modelu fel arfer yn golygu'r dadansoddiad o systemau'r byd go iawn diffiniwyd yn sâl, sy'n gwneud yn ofynnol i fyfyrwyr ddefnyddio lefel uchel o sgiliau ddatrys problem wrth benderfynu pa ffactorau o bwys canolog a sut mae'r ffactorau hyn yn perthyn ei gilydd.

Yn aml mae **calcwlws** yn cael ei weld fel maes o fathemateg gymhleth ac uwch, ond mae'n seiliedig o amgylch rhai cysyniadau syml a defnyddiol iawn sy'n cael defnyddiau ar unwaith mewn amrywiaeth o feysydd pwnc. Gall llawer o fyfyrwyr yn elwa am wybodaeth sylfaenol o dechnegau calcwlws sy'n berthnasol i'w meysydd galwedigaethol. Gall yr algebra gymhleth sy'n ofynnol mewn calcwlws dadansoddol yn aml yn cael eu hosgoi drwy ddefnyddio dulliau rhifiadol symlach sy'n rhoi cywirdeb derbyniol. Mae hyn wedyn yn caniatáu i fyfyrwyr ganolbwyntio ar ddehongli'r canlyniadau a gynhyrchir.

Mewn llawer o sefyllfaoedd yn y gweithle, mae tasgau cymhleth yn cael eu rheoli neu eu gweithredu gan ddefnyddio dilyniannau o gyfarwyddiadau ar ffurf **algorithmau**. Gall dyluniad o algorithmau effeithlon yn gofyn am amrywiaeth o sgiliau rhifedd ehangach, gan gynnwys datrys problemau mewn cyd-destun galwedigaethol, y gallu i weithio gyda systemau technoleg gwybodaeth, a'r gallu i drosi rhwng gwahanol gynrychioliadau o ddata meintiol gan ddefnyddio rhifau, diagramau neu fynegiadau algebraidd fel priodol. Unwaith eto, bydd o fudd i fyfyrwyr gael eu cyflwyno i weithio gydag algorithmau fel paratoad ar gyfer cyflogaeth.

Ar ddiwedd yr adolygiad hwn o hyfforddiant rhifedd, mae'n rhaid i ni gydnabod y graddau y mae **asesu myfyrwyr yn rheoli'r cyflwynid o gyrsiau Addysg Bellach**. Efallai y bydd y gofynion ar gyfer asesu yn strwythuro holl weithgareddau addysgu'r cwrs, gan adael ychydig bach o hyblygrwydd i athrawon i amrywio cynnwys y cwrs.

Ar gyfer strategaeth asesu effeithiol sy'n cefnogi dysgu, mae angen nifer o gydrannau i weithio gyda'i gilydd. Mae'n rhaid i ni greu cwrs sy'n cymell myfyrwyr drwy gael perthnasedd yn eu maes galwedigaethol dewisol. Mae angen tasgau rhifedd yn ystod y cwrs i fod yn efelychiadau real neu realistig o weithgareddau yn y gweithle, gan roi cyfleoedd i fyfyrwyr ddatblygu eu technegau mathemategol a'u sgiliau rhifedd ehangach mewn meysydd megis datrys problemau, mesur a gweithio gyda systemau technoleg gwybodaeth. Wrth wraidd y strategaeth fod y gallu i wneud asesiadau deg o alluoedd yr ymgeiswyr.

Mae hyn i gyd yn her fawr. Fel tiwtoriaid, rydym yn parhau i weithio mor effeithiol ag y gallwn o fewn cyfyngiadau feysydd llafur i baratoi ein myfyrwyr ar gyfer galwadau rhifedd yn gynyddol o gymhleth eu gyrfaedd yn y dyfodol.