



**Canllaw Cyflym i
Ymchwil Meintiol yn
y Gwyddorau
Cymdeithasol**

Gan Christine Davies

Canllaw Cyflym i Ymchwil Meintiol yn y Gwyddorau Cymdeithasol

Gan Christine Davies, BSc., PhD., PGCE., MIBiol., SFHEA

*Academi Cymru ar gyfer Arfer Proffesiynol ac Ymchwil Cymhwysol
Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant
Christine.davies@uwtsd.ac.uk*

Diolchiadau

Rwy'n ddiolchgar iawn am gefnogaeth ac awgrymiadau cydweithwyr yn cynnwys yr Athro Stephen Palmer, Prifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant, a Dr Samantha Oakley, Prifysgol Glasgow.

Rwyf hefyd yn ddiolchgar iawn i'r tîm cyfieithu yn UWTSd am y fersiwn Gymraeg hon, ac i'r Athro Mererid Hopwood am ei hawgrymiadau pellach.



Attribution-NonCommercial

CC BY-NC

Cynnwys

Diolchiadau	1
Adran 1: Beth bydd yr adnodd hwn yn ei wneud i chi?	3
Adran 2: Pam rydych yn meddwl am rifau? Trafodaeth ynghylch y cwestiwn ymchwil a pharadeimau.....	4
Adolygiad Llenyddiaeth.....	5
Adran 3: Trosolwg o'r Broses Ymchwil a Dyluniadau Ymchwil	6
Dulliau cymysg: mae hwn yn ddyluniad ymchwil cyffredin yn y gwyddorau cymdeithasol, ac mae'n cynnwys elfennau meintiol ac ansoddol, yn aml gydag ymagwedd archwiliadol.	6
Astudiaeth Achos:	7
Lled-arbrawf:.....	7
Ymchwil Gweithredol:.....	7
Cynnig Ymchwil	9
Adran 4: Dulliau Ymchwil Meintiol	10
Mesuriad	10
Arsylwi.....	10
Arolygon.....	10
Adran 5: y data a geir o ymchwil meintiol	13
Adran 6: Dadansoddi data	14
Ystadegau disgrifiadol	14
Ystadegau Casgliadol.....	17
Profion ystadegol a gwerthoedd p.....	17
Pa brawf/profion ystadegol dylech chi eu defnyddio?	20
Pwyntiau ychwanegol ynghylch dadansoddi meintiol.....	25
Adran 7: Trafod eich Canlyniadau.....	26
Cyfeiriadau	27

Adran 1: Sut y gall yr adnodd hwn eich helpu chi?

Bwriad yr adnodd hwn yw bod yn ganllaw hwylus i unrhyw un sydd angen cyngor cyflym a syml ynghylch agweddau meintiol ar ymchwil yn y gwyddorau cymdeithasol, gan gwmpasu pynciau megis addysg, cymdeithaseg, busnes, nyrsio. Os ydych yn ymchwilydd ansoddol sydd angen mentro i fyd rhifau, neu'n fyfyrwr/fyfyrwraig a gafodd gyfarwyddyd i ymgymryd â phrosiect ymchwil meintiol er gwaethaf atgasedd at fathemateg, dylai'r llyfryn hwn fod yn gymorth mawr. Fodd bynnag, os oes gennych radd mewn ystadegau a/neu labordy mawr, mae'n annhebyg y cewch fudd ohono.

Os ydych yn hapus i gychwyn ar lefel syml, gan gynyddu'ch gwybodaeth yn raddol, bydd y canllaw hwn yn addas i chi, a dylai fod yn fap sylfaenol ond dibynadwy. Rhagdybir mai ychydig iawn o wybodaeth sydd gennych, a rhoddir enghreifftiau o ystod o wyddorau cymdeithasol ar ddiwedd pob adran allweddol er mwyn rhoi cysyniadau yn eu cyd-destun.

Sylwer mai ychydig iawn o esboniadau manwl sydd yn y canllaw hwn, felly cyfeirir at destunau eraill o dro i dro. Fe'ch anogir i ddarllen yn fwy manwl am eitemau a allai fod o ddefnydd i chi er mwyn i chi gael gwell dealltwriaeth o gysyniadau allweddol. Yn yr un modd, ni wneir unrhyw ymgais i fynd drwy fanylion sut mae profion ystadegol yn gweithio oherwydd bydd gan y rhan fwyaf o ymchwilwyr fynediad at feddalwedd sy'n gwneud hyn i gyd drosoch (fodd bynnag, mae angen i chi wybod sut i ddefnyddio'r feddalwedd!).

Gobeithio y gwelwch fod y canllaw hwn yn un hawdd ei ddefnyddio, ac yn gallu rhoi atebion yn gyflym. Y bwriad yw iddo fod yn adnodd y gallwch ddod yn ôl ato bob tro y byddwch yn cychwyn ar ddarn newydd o ymchwil meintiol. Y tro cyntaf i chi ei ddefnyddio, byddai'n synhwyrol darllen drwy'r cyfan er mwyn i chi gael trosolwg o'r holl broses ymchwil.

Adran 2: Pam meddwl am rifau? Trafodaeth ynghylch y cwestiwn ymchwil a pharadeimau.

Bydd nifer o achlysuron pryd ymchwil o natur ansoddol yn dechrau symud i gyfeiriad ymchwil o natur meintiol. Er enghraifft, gall fod angen i athro iaith fonitro marciau niferoedd mawr o ddisgyblion, neu efallai y bydd angen i fyfyrwr seicoleg sy'n ymgymryd ag astudiaeth ar ymddygiad manwerthu, gael gafael yn gyntaf ar niferoedd o bobl sy'n arddangos ymddygiadau cyferbyniol. Fel arall gallai fod angen mesur effaith. Mae'n bosibl hefyd y bydd angen **modd o gyffredinol**, h.y. dod o hyd i egwyddorion cyffredinol a allai fod yn gymwys ar draws ystod eang o unigolion a chyd-destunau.

Beth bynnag fo'ch cyd-destun neu'ch gofynion, dylech ystyried methodoleg feintiol dim ond am fod eich **cwestiwn ymchwil** yn gofyn am hynny. Mae hyn yn bwysig beth bynnag fo'ch pwnc, neu pa fath bynnag o ymchwilydd yr ydych: dylech fod yn eglur pam mae angen i chi symud i gyfeiriad meintiol cyn cychwyn.

Mae **paradeim** ymchwilydd hefyd yn bwysig iawn. Hwn yw'r safbwynt cyffredinol sy'n arwain y math o ymchwil a'i gyfeiriad. Mae'n debygol y bydd ontoleg wrthrychydol ac epistemoleg bositifiaethol gan y rheini y mae'u hymchwil yn feintiol yn bennaf, a byddant fel arfer yn ceisio tystiolaeth empirig yn seiliedig ar rifau. Bydd llawer o ddefnyddwyr y canllaw hwn yn hanu o dir mwy goddrychydol, ond oherwydd bod eu cwestiwn ymchwil yn cynnwys rhai agweddau rhifyddol, gwelant fod eu paradeim cyffredinol yn tueddu at y pragmatig.

Tabl 1: Crynodeb byr o nifer o baradeimau a allai arwain at ymchwil meintiol

Paradeim	Disgrifiad	Enghraifft
Positifiaethol	Cred mai'r ffordd orau o gael gwybodaeth yw drwy archwilio data empirig, gwrthrychol	Myfyrwr botaneg sy'n astudio effeithiau microfaethynnau ar dyfiant planhigion
Realistig	Safbwynt bod realaeth yn cael ei disgrifio'n amherffaith drwy fesuriadau gwrthrychol yn unig	Seicolegydd sy'n ymholi ynghylch canfyddiadau yn ogystal â chofnodi gweithgarwch trydanol
Pragmatig	Mae'n bosibl y bydd y cwestiwn	Cymdeithasegydd sydd angen

	ymchwil yn gofyn am fwy nag un dull er mwyn cael ateb llawn. Hefyd mae ymwybyddiaeth o'r hyn sy'n bosibl yn ymarferol.	archwilio hyd a lled arfer cyn dod o hyd i resymau drosto
Beirniadol	Mae amcan yr ymchwil yn cynnwys newid a/neu welliannau	Ymchwilwyr sy'n edrych ar fywydau menywod mewn ardal yn Affrica, gan anelu at ddod o hyd i ddulliau o'u gwella



Adolygiad Llenyddiaeth

Cyn cynnal unrhyw ymchwil, meintiol neu ansoddol, mae'n bwysig cael gwybodaeth am yr ymchwil sy'n bodoli yn eich maes pwnc. Dylai'ch gwaith adeiladu ar hwn yn hytrach na dyblygu gwybodaeth. Y ffynonellau gwybodaeth y dewch o hyd iddynt fydd yn ffurfio sylfaen eich Adolygiad Llenyddiaeth. Defnyddiwch gatalog llyfrgell eich prifysgol, cronfeydd data pynciol, a hyd yn oed Google Scholar, i chwilio am erthyglau a llyfrau diweddar, ac yn ddelfrydol rhai a adolygwyd gan gymheiriaid (h.y. a farnwyd i fod yn dderbyniol gan ymchwilwyr eraill). Darllenwch nhw â llygad beirniadol, a chwilio am y rhai sy'n rhoi gwybodaeth allweddol, gan gynnwys dulliau defnyddiol o Ddylunio Ymchwil. Cadwch gofnod o bopeth a ddarllenwch (a allai olygu defnyddio meddalwedd gyfeirnod megis Refworks), a gwnewch nodyn o'r holl bwyntiau pwysig.

Enghraifft: *Mari, rheolwr theatr:*

“Rwy'n gwybod nad ydyn ni'n gwneud pethau gystal ag y gallem, a hoffwn i gael tystiolaeth sy'n cefnogi fy ngreddf, ac yn fy helpu i weld pa strategaethau newydd y dylwn i eu rhoi yn eu lle”.

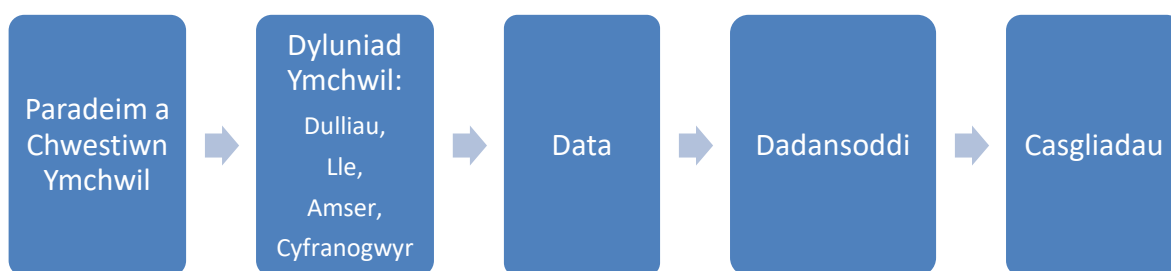
Paradeim Mari: Beirniadol mwy na thebyg, am fod arni eisiau newid

Cwestiwn Ymchwil Mari: rhywbeth fel: “Sut mae boddhad cynulleidfaoedd mewn theatr wedi newid dros y ddeng mlynedd diwethaf, a sut gellid ei wella?”

Adran 3: Trosolwg o'r Broses Ymchwil a Dyluniadau Ymchwil

Unwaith eich bod yn eglur ynghylch eich cwestiwn ymchwil, mae angen i chi ddechrau cynllunio sut byddwch yn cynnal eich ymchwil. Dyma le bydd Dyluniad Ymchwil yn bwysig: mae hwn yn crynhoi pob agwedd ar yr ymchwil arfaethedig gan gynnwys agweddau ymarferol megis pryd a ble y cynhelir yr ymchwil. Dylai'ch Dyluniad Ymchwil ddangos yn eglur ble a sut mae elfennau meintiol yn cael eu hymgorffori, a dylech hefyd benderfynu o'r cychwyn cyntaf pa fath o ddata y byddwch yn eu creu, a sut byddwch yn eu dadansoddi (sonnir am fanylion mathau o ddata a dadansoddi data maes o law). Pan fyddwch yn ysgrifennu'ch gwaith, fel arfer byddech yn esbonio'ch Dyluniad Ymchwil a Dulliau Ymchwil cysylltiedig yn yr adran 'Dulliau' (neu 'Methodoleg a Dulliau').

Ffigur 1: Y Broses Ymchwil



Fel arfer mae dyluniadau ymchwil sy'n cynnwys methodoleg Feintiol naill ai'n **archwiliadol** neu'n **gadarnhaol**. Mae dyluniadau archwiliadol yn **anwythol** – maent yn cynnwys darganfod a disgrifio. Mewn cyferbyniad, mae dyluniadau cadarnhaol yn cychwyn fel arfer gyda chwestiwn ymchwil sy'n gysylltiedig â rhagdybiaeth (mwy am hyn maes o law), ac felly dywedir eu bod yn **ddiddwythol**.

Defnyddir nifer o ddyluniadau ymchwil yn y gwyddorau cymdeithasol sy'n cynnwys elfennau meintiol:

Dulliau cymysg: mae hwn yn ddyluniad ymchwil cyffredin yn y gwyddorau cymdeithasol, ac mae'n cynnwys elfennau meintiol ac ansoddol, yn aml gydag ymagwedd archwiliadol. Gallai enghraifft nodweddiadol o ddyluniad dulliau cymysg gynnwys arolwg o weithwyr mewn sefydliad er mwyn mesur boddhad â swydd, gyda nifer bach o gyfweiliadau yn dilyn gyda'r nod o esbonio canfyddiadau'r arolwg.

Astudiaeth Achos: Mae astudiaeth achos yn casglu gwahanol fathau o ddata am achos penodol, a allai fod yn berson, lle, proses ac ati. Mae astudiaethau achos yn gyffredin yn y gwyddorau cymdeithasol, ac maent bron iawn bob tro'n archwiliadol, ac yn aml yn hollol ansoddol, ond gall fod nifer o agweddau meintiol. Er enghraifft, gallai astudiaeth achos o le cymunedol gynnwys cyfrif pobl sy'n ymweld â'r lle, yn ogystal ag elfennau mwy ansoddol megis ffotograffau mewn tymhorau gwahanol, a chyfweiliadau gyda defnyddwyr.

Lled-arbrawf: Mae dyluniadau ymchwil arbrofol bron iawn bob amser yn rhai cadarnhaol, ac fel arfer yn cynnwys o leiaf ddau grŵp neu ddwy sefyllfa sy'n cael eu cymharu mewn rhyw ffordd. Er enghraifft, gallai ysgol benderfynu rhoi cynnig ar ddull darllen newydd mewn un dosbarth, ond parhau gyda'r dull blaenorol mewn dosbarth arall. Ni fyddai hwn yn ddyluniad gwirioneddol arbrofol oherwydd nid yw'r modd o ddewis cyfranwyr ar hap, ac nid yw'n bosibl rheoli'r holl ffactorau. Mae llawer o ddyluniadau ymchwil arbrofol yn y gwyddorau cymdeithasol fel hyn, a byddent felly'n cael eu galw'n 'arbrofion naturiolaid' neu'n 'lled-arbrofion'. Yn y math hwn o ddyluniad, rhaid i'r ymchwilydd fod yn ofalus ynghylch **newidynnau** 'dryslud' (mae newidyn yn ffactor â lefelau rhifyddol newidiol) a allai ddylanwadu ar ganlyniadau (yn yr enghraifft hon gallai lefelau golau a gwres, neu flinder y plant, fod yn gysylltiedig â pherfformiad wrth ddarllen). Mae enghraifft adnabyddus o ymchwil lle cafodd newidynnau dryslud effaith fawr, ac mae'n cael ei adnabod fel 'Effaith Hawthorne' (gweler Adair, 1984).

Ymchwil Gweithredol: Fel arfer mae Ymchwil Gweithredol yn cynnwys cylch o ddigwyddiadau gan ddechrau gyda chynllunio, ac yn dilyn hwnnw ymyrraeth a ddyluniwyd i greu gwelliant. Wedyn cesglir data er mwyn darparu tystiolaeth o beth yn union ddigwyddodd yn sgil yr ymyrraeth. Mae adfyfrio ar y data hyn yn ffurfio sylfaen y cylch nesaf o ymchwil gweithredol. Yn aml ystyrir bod Ymchwil Gweithredol yn ddyluniad ymchwil ansoddol, ond gellir ymgorffori elfennau meintiol er mwyn cael tystiolaeth rifyddol o effeithiolrwydd un neu fwy o gamau gweithredu.

Angen mwy o wybodaeth am Ddyluniadau Ymchwil? Ewch i:

- Denscombe, M. (2014) *Good Research Guide For Small-Scale Social Research Projects*. 5th ed. McGraw-Hill Education.
- Creswell, J.W. (2009) *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. 3rd ed. London: SAGE.

Enghraifft: *Peter, myfyriwr nyrsio*

Cwestiwn Ymchwil: “Ydy’r adeg yn y dydd pryd y gweinyddir meddyginiaethau yn cael effaith ar leihau pwysau gwaed mewn cleifion henoed yn Ysbyty A?”

Dyluniad Ymchwil: Arbrofol/ Lled-arbrofol.

Gallai Peter ddewis, dyweder, dair adeg wahanol yn y dydd i weinyddu meddyginiaeth, gan neilltuo cleifion henoed ar hap i bob un o’r adegau hyn (er mwyn cael tri grŵp gwahanol o gleifion, yn ddefnyddiol â nifer eithaf mawr o gleifion ymhob grŵp). I bob claf, byddai’n rhaid iddo fesur y pwysau gwaed ar gyfng amser penodol cyn ac ar ôl gweinyddu meddyginiaeth (mesuriad cyn-brawf ac ôl-brawf). Ni fyddai hyn yn arbrawf go iawn oni bai bod Peter yn gallu rheoli pob newidyn perthnasol arall (megis faint o de sy’n cael ei yfed, faint o symud sydd, ymweliadau â’r toiled!).

Cynnig Ymchwil

Unwaith y teimlwch fod gennych afael da ar eich pwnc, cwestiwn ymchwil cadarn, a syniad eglur o'ch Dyluniad Ymchwil, byddech fel arfer yn llunio cynnig ymchwil. Fel arfer mae hwn yn cychwyn gyda chyflwyniad sy'n darparu cyd-destun a rhesymwaith ar gyfer eich ymchwil, gydag Adolygiad Llenyddiaeth dangosol yn dilyn, sy'n esbonio'r ymchwil allweddol sy'n llywio'ch gwaith. Yn olaf, amlinellir y Dulliau arfaethedig. Ar y cam hwn, cyn i unrhyw ymchwil gychwyn, mae angen hefyd i chi ystyried materion moesegol megis cael cydsyniad gwybodus gan eich cyfranogwyr, ac unrhyw ganiatâd angenrheidiol gan sefydliadau cysylltiedig. Mae'n bwysig glynu at ganllawiau moesegol a chodau ymarfer perthnasol, ac yn aml mae'n angenrheidiol ymgymryd â phroses o gymeradwyo moesegol. Yn rhan o'r broses honno, dylech hefyd ystyried a oes angen i chi storio unrhyw ddata personol, o gofio gofynion cyfreithiol megis y Rheoliad Cyffredinol ar Ddiogelu Data, 2018 (GDPR) yn yr UE. Hefyd mae angen i chi gynllunio sut i storio'ch data'n ddiogel. Gallai cadwrfa fod yn opsiwn da, yn enwedig os oes gennych gysylltiadau â phrifysgol neu rywbeth tebyg.

Angen mwy o gyfarwyddyd ar gynllunio'ch ymchwil? Ewch i:

- Thomas, G. (2017) *How to Do Your Research Project: A Guide for Students*. 3rd ed
- University of Leicester (2019) *Effective Planning of the Research* [ar-lein]. Ar gael yn: https://www.le.ac.uk/oerresources/ssds/writingskills/page_83.htm (cyrchwyd 17.02.20)

Adran 4: Dulliau Ymchwil Meintiol

Bydd y dulliau ymchwil a ddewiswch ar gyfer eich **ymchwil gwreiddiol** (h.y. cael data newydd) yn dibynnu ar eich cwestiwn ymchwil a'ch dyluniad ymchwil. Hefyd bydd angen i chi ddewis cyfranogwyr, wrth gwrs. Mewn ymchwil meintiol, yn wahanol i ymchwil ansoddol, mae'n bwysig cael niferoedd eithaf mawr o gyfranwyr, a thrafodir hyn ymhellach yn yr adran ar Arolygon. Amlinellir tri dull ymchwil meintiol isod, er, sylwer weithiau fe welwch dermau megis 'arbrawf' yn cael eu defnyddio fel dull yn ogystal â fel dyluniad.

Sylwer y gall dyluniadau ymchwil gynnwys **ymchwil eilaidd** sy'n feintiol o ran dull, h.y. yn archwilio data rhifyddol a grëwyd gan ymchwil blaenorol. Gelwir y broses o ddadansoddi data o'r fath yn **ddadansoddi eilaidd**.

Mesuriad

Yn aml mae ymchwil meintiol yn cynnwys mesuriad uniongyrchol, megis taldra plant, presenoldeb mewn gemau rygbi, neu werthiant dyddiol mewn archfarchnadoedd. Mae'n bosibl bod eu graddfeydd a'u **dangosyddion** eu hun gan ddisgyblaethau penodol, megis IQ (Cyniferydd Deallusrwydd), neu gall fod ganddynt ddulliau amrywiol o fesuriad. Er enghraifft, gall nyrs fwrw amcan ynghylch cynnydd claf ar sail gwelwder y croen, neu allu i sgwrsio, yn ogystal â mesuriadau confensiynol megis tymheredd y corff a phwysau gwaed.

Arsylwi

Er bod arsylwi'n aml yn ansoddol iawn ei natur, er enghraifft mewn dyluniadau ymchwil ethnograffig, gall hefyd fod ag elfennau meintiol. Gall fod angen i ymchwilwyr mewn ffatrioedd arsylwi pa mor hir mae'n cymryd i gyflawni tasg gynhyrchu benodol, er enghraifft, a gallai athrawon ddymuno monitro'r nifer o ddwylo sy'n cael eu codi pan ofynnir cwestiwn penodol.

Arolygon

Un o'r dulliau ymchwil meintiol a ddefnyddir yn fwyaf eang mewn cyd-destunau cymdeithasol yw'r arolwg. Mae hyn yn cynnwys dosbarthu nifer *mawr* o holiaduron (sylwer os defnyddir nifer bach o holiaduron yn unig, nid yw'n briodol iawn defnyddio'r gair 'arolwg').

Anaml iawn y bydd yn bosibl cael mynediad i'r holl **boblogaeth** sydd o ddiddordeb (er efallai na fydd hynny'n broblem os, dyweder, yr holl blant mewn ysgol yw'r boblogaeth). Felly fel arfer bydd arolwg yn cynnwys cael ymatebion gan **sampl** o'r boblogaeth. Yn aml bydd ymchwilwyr yn anelu at ddewis **hapsampl** sy'n ddigon mawr i fod yn gynrychiadol o'r boblogaeth. Mae'n bosibl amcangyfrif y

maint sampl lleiaf sydd ei angen, o dderbyn newidynnau allweddol penodol, a gellir gwneud hyn gan ddefnyddio cyfrifiannellau maint sampl ar-lein (e.e. <https://www.qualtrics.com/blog/calculating-sample-size/>).

Fel arfer gweinyddir holiaduron drwy gopiâu papur a ddsberthir drwy'r post neu â llaw, neu a gwblheir ar-lein. Mae offer arolwg ar-lein megis SurveyMonkey (<https://www.surveymonkey.com>) yn ddefnyddiol am eu bod yn sicrhau **cadw pobl yn ddiennw** (nad yw bob amser yn wir gyda dosbarthu drwy e-byst), ac maent hefyd yn cynnwys offer sy'n caniatáu ystod o ddadansoddiadau (sylwer bod rhai sefydliadau'n ofalus iawn ynghylch pa offer arolwg sy'n dderbyniol, felly y peth gorau fyddai gofyn cyn eu defnyddio). Yn aml bydd holiaduron yn cael eu cwblhau gan y cyfranwyr eu hun (hunan-gwblhau), er gallent hefyd gael eu cwblhau drwy gyfweiliadau strwythuredig, lle mae cyfwelydd yn gofyn y cwestiynau. Gallai hyn helpu i gael ymatebion dilys, ac felly gwella'r **gyfradd ymateb**, ond mae'n ddull sy'n cymryd amser.

Dylai holiadur da fod yn ddeniadol i'r llygad, a dylid meddwl yn ofalus am y ffordd y mae cwestiynau yn cael eu geirio a/neu eu disgrifio. Mae angen i'r holl gwestiynau a dewisiadau ateb fod yn eglur i'r holl gyfranwyr er mwyn sicrhau na fydd unrhyw gamddealltwriaeth ac felly ymatebion anghywir. Yn aml bydd gan arolygon gymysgedd o wahanol fathau o gwestiynau, y mae rhai ohonynt yn 'agored' ac felly'n fwy ansoddol o ran eu dull. Mae cwestiynau arolwg meintiol fel arfer yn cynnwys rhyw fath ar raddfa rifyddol, yn aml **graddfa Likert**, gyda rhifau'n gweithredu'n **ddangosydd** ar gyfer cysyniadau megis 'boddhad' neu 'hyder'. Er enghraifft, gellid mesur potensial arweinyddiaeth o 1 i 4 ar raddfa Likert. Sylwer ei bod yn bosibl na fydd defnyddio graddfa fel hyn yn briodol i'r cysyniad yr ymchwiler iddo, ac mae angen ymdrin â dadansoddi'r data a geir gyda gofal (gweler yr adran ymhellach ymlaen).

Angen mwy o wybodaeth am osod Arolygon? Ewch i:

- Bryman, A. (2008) *Social Research Methods* (3rd ed.) Oxford: Oxford University Press.
- Fink, A. (2002) *The Survey Handbook* (2nd ed.) London: Sage.

Enghraifft: *Kim, Dirprwy Bennaeth mewn ysgol gynradd*

Cwestiwn Ymchwil: “Beth yw barn rhieni am newidiadau diweddar yn y gweithdrefnau graddio ac asesu?”

Dyluniad Ymchwil: Dulliau Cymysg

Dulliau Ymchwil: *Arolwg i’r holl rieni (elfen feintiol) i gael sgôr rifyddol ar gyfer agweddau allweddol ar asesu, ac yn dilyn hynny cyfweiliadau gyda hapsampl o rieni i gael esboniadau am eu sgoriau*

Adran 5: y data a geir o ymchwil meintiol

Pan fyddwch yn ystyried eich dyluniad ymchwil, ac yn enwedig pan fyddwch yn ystyried dadansoddi data, mae angen i chi feddwl am y math(au) o ddata y byddwch yn eu creu. Daw data ar dair prif ffurf:

Tabl 2: Amlinelliad o'r prif fathau o ddata

Math o ddata	Disgrifiad
Data graddfa (neu 'cyfyngau/cymarebol')	Data rhifyddol gyda chyfyngau eglur, sefydlog (e.e. 1,2,3)
Data trefnol	Data y mae modd eu gosod yn eu trefn, ond gyda chyfyngau nad ydynt yn eglur/sefydlog (e.e. 'cytuno' a 'cytuno'n gryf')
Data categoriaidd (neu 'enwol')	Data sy'n disgrifio categorïau neu enwau (h.y. data ansoddol) (e.e. coch, gwyrdd, glas).

O safbwynt ymchwil meintiol, y math gorau o ddata yw **data graddfa**. Mae hyn yn arbennig o wir os ydy'ch cwestiwn ymchwil yn cynnwys perthnasoedd posibl, ac os yw hynny'n wir dylech anelu at fesur **newidynnau graddfa di-dor**. Newidynnau yw'r rhain sy'n ffitio'n dda ar raddfa, a gall fod ganddynt werthoedd canolradd, er enghraifft: 2 flynedd, 2.5 blynedd, 2.75 blynedd

Sylwer byddai'n arferol rhoi'ch data 'crai', heb eu dadansoddi, mewn Atodiad, gyda chrynodeb o'ch data mewn Tabl yn adran 'Canlyniadau' eich adroddiad/erthygl/traethawd hir.

Adran 6: Dadansoddi data

Mae modd dadansoddi'r data a gynhyrchir drwy ymchwil meintiol gan ddefnyddio ystadegau **disgrifiadol** a **chasgliadol**. Sylwer bod y gair 'ystadegau' yn awgrymu ymdrin â data sampl (y gair '**paramedr**' a fyddai'n briodol wrth drafod poblogaethau).

Ystadegau disgrifiadol

Mae'r rhain yn golygu crynhoi a disgrifio data.

Un math o ystadegau disgrifiadol yw gwerthoedd **cyfartalog**, neu fesuriadau o '**ganolduedd**' megis:

- **Cymedr:** swm yr holl werthoedd wedi'i rannu gyda nifer (neu amlder) y gwerthoedd. Er enghraifft, oed cymedrig cleifion ar ward)
- **Modd:** y gwerth mwyaf cyffredin. Er enghraifft, y canlyniadau profion mwyaf cyffredin ymhlith carfan o fyfyrwyr
- **Canolrif:** gwerth sydd hanner ffordd drwy'r holl ystod, gyda 50% o'r gwerthoedd islaw, a 50% uwchlaw. Er enghraifft, y taldra sydd hanner ffordd drwy'r ystod taldra mewn dosbarth o blant

Yn llai aml, adroddir ar fesuriadau o '**wasgariad**'. Mae'r rhain yn dynodi i ba raddau y mae'r data wedi'u lledaenu:

- **Ystod:** y gwerth mwyaf minws y lleiaf. Er enghraifft, y gwahaniaeth rhwng yr amser hiraf a'r amser byrraf a gymerir i gwblhau cam gweithgynhyrchu allweddol mewn ffatri esgidiau.
- **Gwyrriad safonol:** y swm cyfartalog y mae gwerthoedd sampl yn amrywio o'r cymedr. Er enghraifft, mae'n bosibl na fyddai sampl o fagiâu siwgr i gyd yn union 2kg, fel sy'n ofynnol. Ond ar gyfartaledd, efallai bod y graddau y maent yn amrywio yn eithaf bach, efallai 3g yn unig.

Mae'n bosibl cyfrifo'r mesuriadau hyn yn hawdd mewn cymwysiadau megis MS Excel, neu gyda chyfrifiannell. Gellir eu nodi mewn tablau a'u cyflwyno yn yr adran 'Canlyniadau'.

Dengys Tabl 3 dabl crynodeb o ganlyniadau nodweddiadol (gellir galw tablau o'r math hwn yn 'dablau pifod/tablau colyn' neu'n 'groestabiau' hefyd). Gellid ychwanegu ystadegau disgrifiadol megis cymedrau hefyd (e.e. rhif cymedrig rheolwyr fesul safle).

Tabl 3: Tabl Crynodeb o Ganlyniadau nodweddiadol

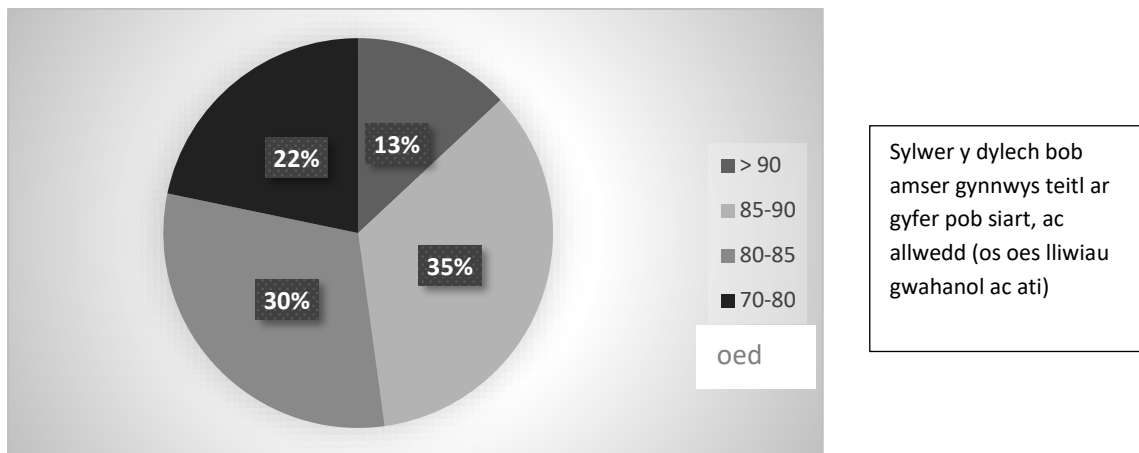
Tabl i ddangos niferoedd o staff rheoli-cysylltiedig ar dri safle gwahanol o'r un cwmni

Safle	Categori Rheoli			Cyfansymiau fesul safle
	Rheolwyr	Rheolwyr dan Hyfforddiant	Nid yn Rheolwyr	
A	4	13	26	43
B	1	9	15	25
C	5	17	28	50
Cyfanswm fesul categori	10	39	69	118

Gallai hefyd fod yn ddefnyddiol dangos data ar ffurf ddiagramatig o fewn eich Canlyniadau, ac mae modd creu siartiau a phlotiau o'r math a ddangosir isod yn hawdd iawn gyda meddalwedd megis MS Excel.

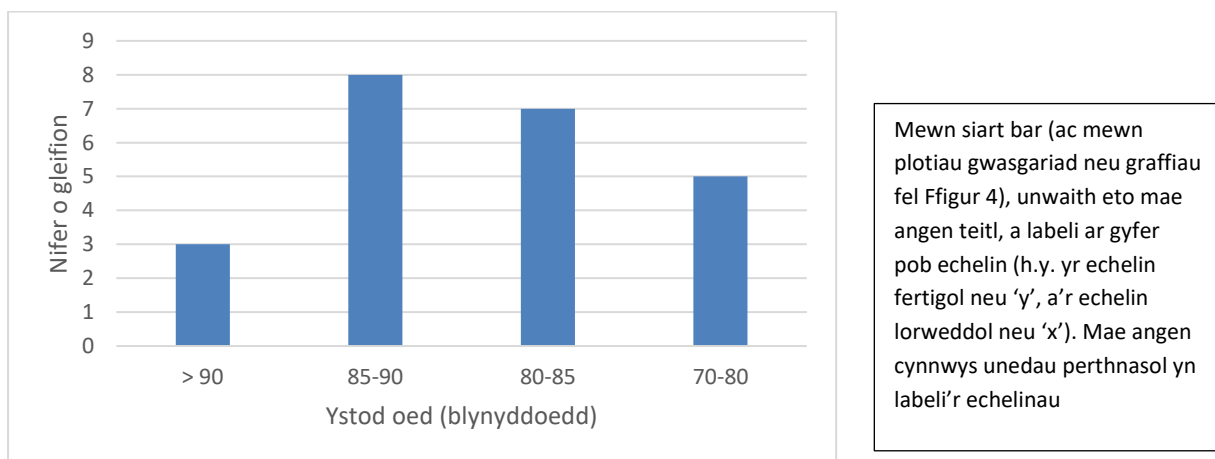
Dengys Ffigurau 2 a 3 yr un data wedi'u darlunio ar ddwy ffurf wahanol:

Ffigur 2: Siart cylch i ddangos cyfran y cleifion mewn ystodau oed gwahanol mewn ward i'r henoed



Sylwer y dylech bob amser gynnwys teitl ar gyfer pob siart, ac allwedd (os oes lliwiau gwahanol ac ati)

Ffigur 3: Siart bar i ddangos niferoedd cleifion mewn ystodau oed gwahanol mewn ward i'r henoed



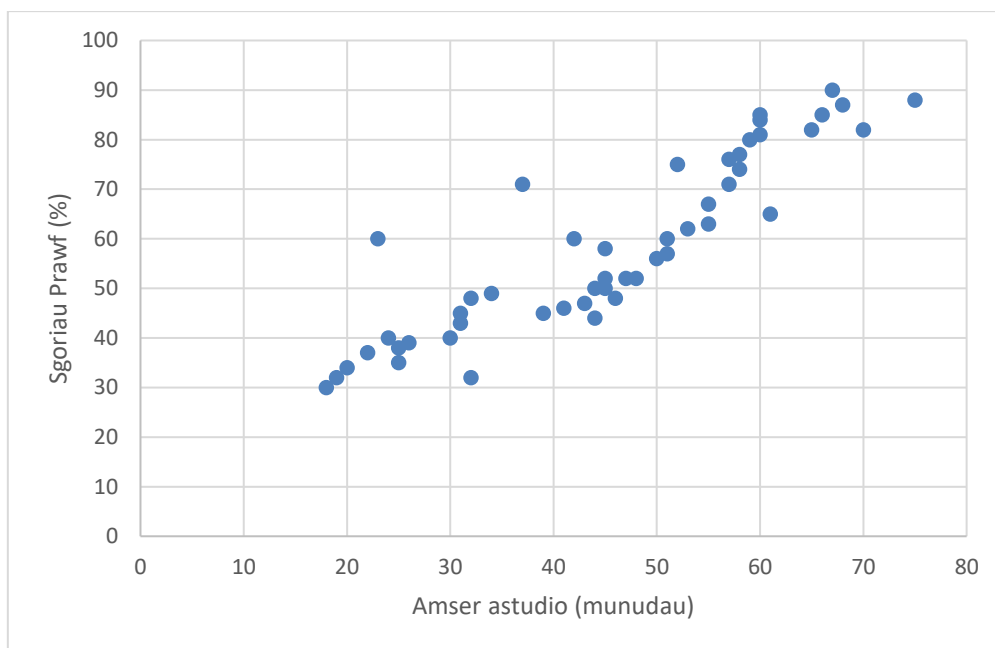
Mewn siart bar (ac mewn plotiau gwasgariad neu graffiau fel Ffigur 4), unwaith eto mae angen teitl, a labeli ar gyfer pob echelin (h.y. yr echelin fertigol neu 'y', a'r echelin lorweddol neu 'x'). Mae angen cynnwys unedau perthnasol yn labeli'r echelinau

Gellir defnyddio'r ystadegau disgrifiadol a nodir uchod (mesuriadau a siartiau) ar gyfer pob math o ddata, samplau o bob maint, a phob math o ddyluniad ymchwil. Hyd yn oed gyda data categoriaidd megis lliw llygaid, gallech gyfrifo rhif cymedrig y bobl mewn sampl sydd â llygaid glas, ac

yn sicr gallech greu siart cylch neu siart bar i ddangos cyfran neu wir niferoedd pobl â lliwiau llygaid gwahanol.

Os ydy'ch data yn cynnwys dau newidyn graddfa, gallech ddefnyddio plot gwasgariad i ddangos maint unrhyw berthynas rhyngddynt, fel yn Ffigur 4.

Ffigur 4: Plot Gwasgariad i ddangos y berthynas rhwng yr amser astudio a'r marc a gafwyd mewn carfan o 50 o israddedigion y flwyddyn gyntaf



Sylwer mewn plotiau gwasgariad, bydd y **newidyn annibynnol** (h.y. y newidyn nad yw'n dibynnu ar unrhyw beth, 'amser' yn aml) yn cael ei blotio *bob amser* ar yr echelin lorweddol, a gwerthoedd y **newidyn dibynnol** (y mae'i werthoedd yn dibynnu ar y newidyn annibynnol) yn cael eu plotio *bob amser* ar yr echelin fertigol. Mae'n hawdd hefyd ychwanegu 'linell ffit orau' (neu linell atchweliad) os oes ei hangen i ddangos y duedd yn y berthynas yn fwy eglur (byddwn yn canolbwyntio ar linellau syth, ond gallent hefyd fod ar ffurf cromlin).

Enghraifft: *Ceri, swyddog gwerthu ceir*

Cwestiwn Ymchwil: "Beth yw dewisiadau trigolion tref B wrth brynu ceir?"

Dyluniad Ymchwil (a Dull): *Arolwg* i holl drigolion tref B i gael gwybodaeth am ddewisiadau o ran ceir, gyda chwestiynau ansoddol (e.e. ar liw a math o gar), a chwestiynau meintiol (e.e. sgoriau rhifyddol perfformiad ceir).

Dadansoddiadau disgrifiadol: siart cylch i ddangos % dewisiadau lliw; siart bar i ddangos niferoedd o geir o wneuthuriad gwahanol a brynwyd; tabl i ddangos, fesul math o gar, ystod y gost, oed cymedrig y prynwr, milltiroedd blynyddol cymedrig, lliw moddol

Ystadegau Casgliadol

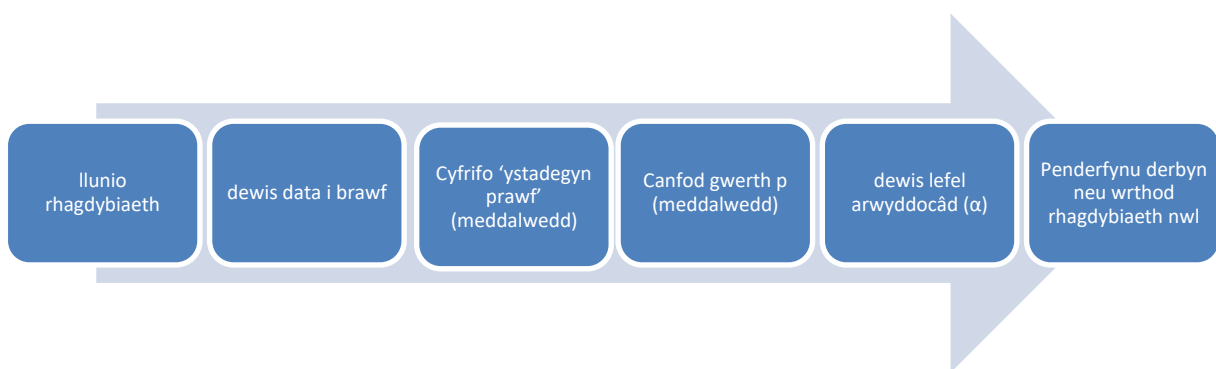
Mae ystadegau casgliadol – neu brofion ystadegol – yn *casglu* perthnasau neu wahaniaethau mewn poblogaeth ar sail ystadegau sampl. Ond sylwer nad yw'r profion hyn yn rhoi atebion absoliwt; yn hytrach maent ond yn dangos pa mor debygol y mae hi bod perthynas neu wahaniaeth yn bodoli. Yn gyffredinol, mae angen data graddfa ar gyfer profion ystadegol, a dylai fod dyluniad ymchwil cadarnhaol gennych lle ceir **rhagdybiaeth** (neu syniad) sylfaenol. Cymerwch enghraifft cwestiwn ymchwil sy'n gofyn a ydy cwrs hyfforddi penodol yn gwella set sgiliau cyfranogwyr. O fewn y cwestiwn ymchwil hwn y mae'r syniad, neu'r goblygiad, y gallai'r cwrs hyfforddi wella sgiliau. Nod yr ymchwil a gyflawnir wedyn fyddai cadarnhau hyn (mae'n debygol y byddai'r dyluniad ymchwil yma yn lled-arbrawf). Sylwer nad oes modd casglu llawer am boblogaeth os mai sampl fach yn unig sydd gennych, felly mae angen samplau eithaf mawr ar gyfer ystadegau casgliadol (gweler yr adran uchod ar Arolygon i gael mwy o fanylion am faint samplau).

Profion ystadegol a gwerthoedd p

Bydd y rhan fwyaf o brofion ystadegol yn dilyn y dilyniant a ddangosir yn Ffigur 4. Yn ddibynnol ar eich cwestiwn ymchwil a'r data sydd gennych, efallai y penderfynwch gynnal un prawf yn unig, neu nifer o brofion gwahanol yn rhan o ddadansoddi'ch data. Mae'ch meddalwedd yn gwneud yr holl waith caled drosoch: yn bennaf rydych yn chwilio am '**werth p**' er mwyn defnyddio hwn i benderfynu beth y dylid ei gasglu drwyddo.

Fel arfer adroddir ar y math o brofion ystadegol a gynhelir, a'u hallbwn, yn yr adran 'Canlyniadau', ar ôl y data crynhoi ac unrhyw ddadansoddiadau disgrifiadol.

Ffigur 4: proses cynnal prawf ystadegol



Mae'r adrannau canlynol yn darparu mwy o wybodaeth ar bob un o'r camau hyn:

1. **Llunio rhagdybiaeth:**

Mewn gwirionedd, mae angen cael *dw*y ragdybiaeth:

- Y **rhagdybiaeth 'nwl'**: nid oes gwahaniaeth na pherthynas arwyddocaol
- Y **rhagdybiaeth 'amgen'**: mae gwahaniaeth neu berthynas arwyddocaol.

Fel y gwelwn cyn hir, ar ddiwedd unrhyw brawf ystadegol byddwn naill ai'n derbyn neu'n gwrthod pob un o'r ddwy ragdybiaeth hyn.

2. Dewis data ar gyfer y prawf

Yn gyffredinol, mae arnoch angen data gan nifer mawr o bobl/enghreifftiau/eitemau unigol (h.y. data 'crai') mewn prawf ystadegol. Efallai na fydd angen i chi ddefnyddio'ch holl ddata ar gyfer prawf penodol, felly mae angen cymryd gofal wrth ddewis a mewnbynnu'ch data yn y pecyn meddalwedd a ddefnyddir. Bydd y rhan fwyaf o becynnau meddalwedd angen cael cyfranogwyr/unigolion gwahanol ar resi gwahanol, a newidynnau gwahanol mewn colofnau gwahanol.

Bydd angen i chi gyfeirio at ganllawiau penodol ar gyfer y pecyn rydych yn bwriadu ei ddefnyddio, ac efallai y gwelwch fod gwylio fideos o gymorth.

3. Cyfrifo ystadegyn prawf

Seilir profion ystadegol ar gyfrifo 'ystadegyn prawf' megis 'T', 'F', neu 'Y²'. Bydd eich meddalwedd yn gwneud yr holl waith cyfrifo (mae enghreifftiau sy'n boblogaidd ar hyn o bryd yn cynnwys 'SPSS' gan IBM ac 'Excel' gan Microsoft), ac felly erbyn hyn nid oes angen gwybod na deall unrhyw fformiwla'u ystadegol. Fodd bynnag, bydd angen gwybod sut i ddefnyddio'ch meddalwedd.

Dengys Tabl 4 rai o'r prif brofion ystadegol a ddefnyddir gyda data graddfa.

4. Canfod gwerthoedd p

Fel arfer bydd allbwn y rhan fwyaf o brofion ystadegol yn cynnwys tabl â llawer o rifau gwahanol. Fel arfer, yr unig rif y mae angen i chi chwilio amdano, ac adrodd arno yn eich 'Canlyniadau' yw'r '**gwerth p**'. Mae 'P' yn golygu tebygolrwydd (probability), (yn benodol, tebygolrwydd canlyniadau 'annodweddiadol' er bod y rhagdybiaeth nwl yn gywir). Yn nodweddiadol bydd gwerthoedd p yn amrywio o ychydig dan 1 (e.e. 0.953) i rifau bach iawn (megis 0.00000953). Cofiwch po fwyaf o seroau sydd ar ôl y pwynt degol, lleiaf y mae'r rhif. Mae dehongli'r gwerth p a gafwyd yn dibynnu ar y lefel arwyddocâd a ddewisir, fel yr esbonnir yn yr adran nesaf.

Sylwer y bydd gwerthoedd p yn cael eu camddechongli'n aml, i'r fath graddau nes bod rhai cyfnodolion academaidd wedi gwahardd eu defnyddio. Felly, dylech gymryd gofal mawr wrth weithio gyda gwerthoedd p a chael help os ydych yn ansicr sut i'w dehongli.

5. Dewis y lefel arwyddocâd

Y lefel arwyddocâd (neu α) yw'r lefel lle byddwn yn penderfynu a ydy gwerth p yn arwyddocaol ai beidio. Y lefel arwyddocâd a ddewisir fel arfer yw **0.05** neu **5%**. Mae hyn yn golygu, i bob pwrpas, ein bod yn edrych i weld a ydy ein data sampl yn eistedd o fewn y 5% ar ymylon eithaf dosraniad gwerthoedd, safle rydym yn ystyried nad yw mewn gwirionedd yn rhan o'r boblogaeth dan sylw (ac sy'n rhoi canlyniadau annodweddiadol oherwydd nad yw'r rhagdybiaeth nwl yn gywir).

Er mwyn darlunio hyn yn ymarferol, dychmygwch ddsbarth o blant o fwy neu lai yr un oed. Bydd gan y rhan fwyaf (95%, neu 0.95) daltra nad yw'n bell o daltra cymedrig y dosbarth. Ond gallai ychydig o blant (5%, neu 0.05) fod yn llawer talach neu fyrrach na hyn. Mewn gwirionedd, os nad oeddech yn sicr ynglŷn â'u hoed, gallech feddwl eu bod yn dod o ddsbarth (neu boblogaeth) hollol wahanol, naill ai'n hŷn, neu'n iau. Mae ystadegau casgliadol yn gweithio mewn ffordd debyg: os ydy gwerth p a gynhyrchir gan brawf ystadegol yn fach iawn (llai na 0.05), mae'n edrych fel pe gallai'r sampl fod wedi dod o boblogaeth wahanol. I'w roi mewn ffordd arall, mae tebygolrwydd bod y sampl yn dod o'r boblogaeth sydd dan sylw yn llai na 0.05 (yn fwy cywir, mae tebygolrwydd bod sampl o'r fath yn deillio o ragdybiaeth nwl gywir yn llai na 0.05).

Mae defnyddio lefel arwyddocâd 0.05 yn rhoi torbwynt i ni: mae gwerthoedd p mwy na 0.05 yn gosod ein data sampl i mewn gyda 95% o'r boblogaeth, ond mae gwerthoedd p llai na 0.05 yn casglu bod ein data sampl yn **arwyddocaol wahanol** i'r boblogaeth. Felly, bydd y rhan fwyaf o ymchwilyr yn neidio ar y gwerth p , gan chwilio i weld a ydy'n fwy neu'n llai na 0.05. Yn gyffredinol, po leiaf y mae'r gwerth p , mwyaf arwyddocaol y mae'r canlyniad yn debygol o fod. Gellir defnyddio lefelau arwyddocâd o 0.01 a 0.001 hefyd, ac os ydy'r gwerth p sy'n deillio o brawf ystadegol yn llai na'r rhain, mae hyn yn awgrymu tebygolrwydd hyd yn oed yn uwch o wahaniaeth neu berthynas arwyddocaol.

6. Derbyn neu Wrthod y Rhagdybiaeth Nwl

Mae cam olaf prawf ystadegol yn cynnwys derbyn neu wrthod y ddwy ragdybiaeth a luniwyd gennym ar y dechrau.

Os ydy'r gwerth p a gynhyrchir yn llai na 0.05, byddai ymchwilyr fel arfer yn tybio eu bod wedi canfod rhywbeth arwyddocaol. Byddent felly'n gwrthod y rhagdybiaeth nwl gan dderbyn y rhagdybiaeth amgen. Fodd bynnag, os ydy'r gwerth p yn fwy na 0.05, byddai angen iddynt dderbyn y rhagdybiaeth nwl a gwrthod y rhagdybiaeth amgen. Mae'r naill ganlyniad a'r llall yn darparu gwybodaeth werthfawr y gall ymchwilyr ei dehongli a'i thrafod yn adran 'Trafodaeth' eu hadroddiad terfynol. Sylwer ei bod yn arfer cyffredin i roi datganiadau ynghylch y rhagdybiaethau nwl ac amgen ar ddiwedd pob prawf ystadegol (yn yr adran 'Canlyniadau' neu 'Ddadansoddi').

Pa brawf/profion ystadegol dylech chi eu defnyddio?

Mae hynny'n dibynnu ar eich cwestiwn ymchwil, a dylech anelu at benderfynu pa brofion ystadegol y byddwch yn eu defnyddio'n rhan o'ch Dyluniad Ymchwil, cyn cychwyn eich ymchwil.

Mae Tabl 4 yn crynhoi rhai o'r profion a ddefnyddir yn gyffredin mewn ymchwil meintiol yn y gwyddorau cymdeithasol:

Tabl 4: Braslun o rai profion ystadegol allweddol

Math o Gwestiwn Ymchwil	Enghraifft o Gwestiwn Ymchwil	Pa fath o brawf sydd ei angen?	Enw'r prawf ystadegol
Oes cysylltiad rhwng dau newidyn categorïaidd?	Ydy swyddi rheoli mewn sefydliad yn gysylltiedig ag un rhyw penodol?	Prawf a fydd yn ymdrin â newidynnau categorïaidd	Prawf Chi-sgwâr (Y^2)
Oes perthynas rhwng dau newidyn graddfa?	Ydy oed staff gwerthu yswiriant yn gysylltiedig â'u refeniw?	Prawf sy'n chwilio am berthynas (mewn gwirionedd yn neilltuo rhifau i linell ffit orau)	Cyberthyniad a/neu atchweliad
Oes gwahaniaeth (mewn newidyn graddfa) rhwng dau grŵp gwahanol?	Ydy sgoriau darllen yn uwch mewn plant sy'n mabwysiadu dull darllen newydd o'i gymharu â'r dull presennol?	Prawf sy'n chwilio am wahaniaeth rhwng dau grŵp <i>gwahanol</i>	Prawf T annibynnol
Oes gwahaniaeth (mewn newidyn graddfa) yn yr un unigolion ar ddwy adeg wahanol / dan amodau gwahanol	Ydy sgoriau arweinyddiaeth rheolwyr yr un peth cyn ac ar ôl hyfforddiant?	Prawf sy'n chwilio am wahaniaeth rhwng dau grŵp <i>cysylltiedig</i>	Prawf T pâr
Oes gwahaniaeth (mewn newidyn graddfa) rhwng mwy na dau grŵp?	Ydy hyd arhosiad clefion yn wahanol mewn pum ward ysbyty ag oriau ymweld gwahanol?	Prawf sy'n chwilio am wahaniaeth rhwng <i>mwy na dau</i> grŵp gwahanol	ANOVA (Dadansoddi Amrywiant)
Oes newidyn sylfaenol sy'n dylanwadu ar newidynnau eraill a fesurwyd?	Ydy'n bosibl esbonio ystod o ymatebion arolwg ynghylch menter gymunedol newydd ar sail un neu ddau ffactor allweddol?	Techneg ystadegol sy'n dod o hyd i'r ffactorau (newidynnau) â'r nifer mwyaf o gyfernodau cyberthyniad	Dadansoddi ffactorau

Gwybodaeth bellach am y prawf Chi-sgwâr

Mae'r prawf Chi-sgwâr yn ddefnyddiol iawn am fod modd ei ddefnyddio ar gyfer newidynnau categorïaidd, samplau cymharol fach, a data nad ydynt fel arfer yn cael eu dosrannu (mwy am hynny isod). Yn y bôn mae'r prawf hwn yn chwilio am gysylltiadau a gwahaniaethau rhwng gwerthoedd a arsylwyd a gwerthoedd disgwylidig.

Er enghraifft, gallai'r data yn Nhabl 3 ynghylch rolau rheoli ar safleoedd gwahanol fod wedi'u cynhyrchu gan ymchwilydd a ddymunai wybod a oedd dosraniad staff rheoli-cysylltiedig ar dri safle o'r un cwmni fwy neu lai'n gyfartal. Mae'r syniad sylfaenol o ddsraniad cyfartal yma yn ffynhonnell ar gyfer y rhagdybiaeth nwl gan ddatgan nad oes unrhyw wahaniaeth arwyddocaol. Byddai'r rhagdybiaeth amgen yn datgan bod gwahaniaeth arwyddocaol yn y niferoedd o bobl mewn categorïau rheoli gwahanol ar y tri safle, gyda chysylltiad casgliadol rhwng rhai categorïau rheoli a rhai safleoedd.

Byddai prawf Chi-sgwâr ar y data hyn yn cymharu'r niferoedd a gofnodwyd fesul categori rheoli ar bob safle (y data a 'arsylwyd') â'r niferoedd disgwylidig pe nad oedd gwahaniaethau yn y categorïau (y data 'disgwylidig'). Os ydy'r gwerth p sy'n deillio o hynny'n fwy na 0.05, byddech yn derbyn y rhagdybiaeth nwl. Os $p < 0.05$, byddech yn gwrthod y rhagdybiaeth nwl, yn derbyn y rhagdybiaeth amgen, ac yn penderfynu bod gwahaniaethau yn nosraniad categorïau rheoli ar y tri safle, gyda'r casgliad pellach bod cysylltiad rhwng rhai categorïau rheoli a rhai safleoedd.

Gwybodaeth bellach am Gydberthyniad ac atchweliad

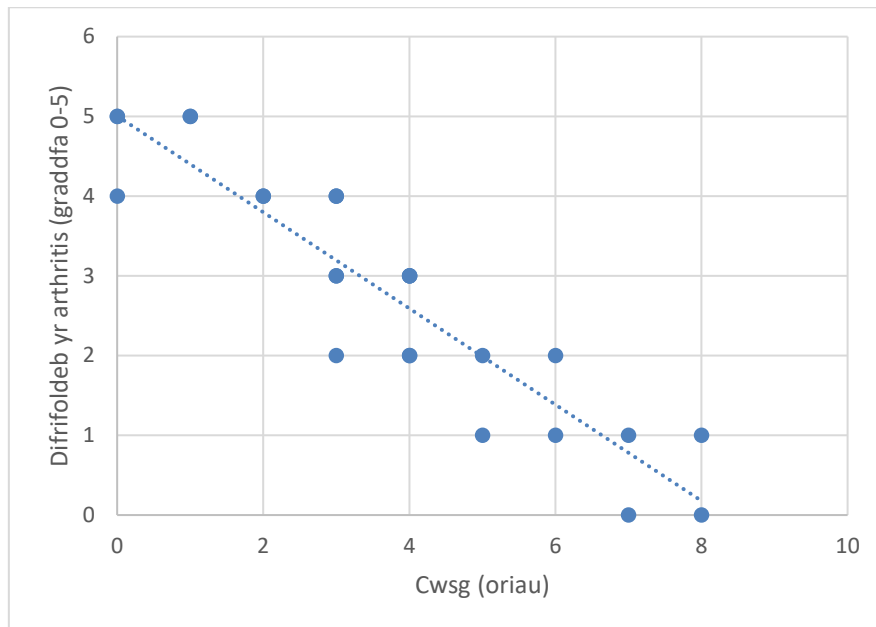
Mae'r termau hyn yn cyfeirio at y berthynas rhwng dau newidyn graddfa y gellir ei phortreadu gan linell syth (y llinell ffit orau, neu dueddlin) fel yn y plot gwasgariad yn Ffigur 4.

Dengys rhif o'r enw y '**cyfernod cydberthyniad**' (y cyfeirir ato weithiau fel 'r') pa mor agos y mae'r ddau newidyn wedi'i cysylltu (yn nhermau'r llinell ffit orau) ac mae gan y rhif werthoedd o +1 i -1. Os ydy cyfernod cydberthyniad yn +1, mae hyn yn golygu bod y newidyn dibynnol yn cynyddu o ran cyfran wrth i werth y newidyn annibynnol gynyddu, gan ddilyn y llinell ffit orau i'r dim. Ond os ydy'r cyfernod cydberthyniad yn -1, mae'r newidyn dibynnol yn *lleihau* wrth i werth y newidyn annibynnol gynyddu (felly mae'r llinell ffit orau'n mynd i lawr yn hytrach nag i fyny).

Mae **dadansoddiad atchweliad** yn rhoi gwybodaeth bellach am y llinell ffit orau, ac mae hefyd yn dynodi, drwy'r gwerth p arferol, a ydy'r berthynas rhwng y newidynnau'n arwyddocaol.

Beth dylem ni ei gasglu o gyfernod cydberthyniad sy'n agos at +1 neu -1 ac sydd yn y pen draw'n arwyddocaol? Er mwyn ateb hyn, meddyliwch am yr enghraifft hollol ddychmygol isod o astudiaeth ar arferion cysgu grŵp o 25 o ddiodefwyr arthritis:

Ffigur 5: Plot gwasgariad i ddangos y berthynas rhwng oriau o gwsg a difrifoldeb yr arthritis



Cynhyrchodd dadansoddiad atchweliad ar y data hyn gyfernod cydberthyniad o -0.85 a oedd yn arwyddocaol iawn ($p < 0.001$).

Allwn ni gasglu y byddai'r *holl* ddiodefwyr arthritis yn dangos yr un fath o duedd? Na allwn: gallwn ond awgrymu o'r sampl fach hon y *gallai*'r boblogaeth o ddiodefwyr arthritis ddangos tuedd debyg.

Allwn ni gasglu bod cael ond ychydig iawn o gwsg yn gwaethygu symptomau arthritis? Na allwn: nid yw defnyddio cydberthyniad i gasglu 'achos ac effaith' byth yn dda. Petai'r plot gwasgariad yn cael ei wneud fel arall, gyda difrifoldeb yr arthritis fel y newidyn annibynnol, gallech gasglu mai po waethaf yr arthritis, lleiaf o gwsg a gewch (nad yw'n afresymol). Byddai'r cyfernod cydberthyniad yr un peth yn y naill achos a'r llall.

Gallwn ond gasglu fan hyn fod perthynas negyddol gryf rhwng lefelau cwsg a difrifoldeb yr arthritis yn y sampl hon. Efallai y byddai hyn yn annog yr ymchwilwyr cysylltiedig i gynnal astudiaeth fwy helaeth a manwl.

Gwybodaeth bellach am Ddadansoddi Ffactorau

Mae dadansoddi ffactorau'n briodol pan fo llawer o newidynnau, neu ffactorau, gwahanol dan sylw, fel mewn arolwg. Mae pob cwestiwn mewn arolwg yn ffactor ym marn gyffredinol cyfranwyr am bwnc yr arolwg. Yn ystod dadansoddi ffactorau, bydd yr holl ffactorau'n cael eu cymharu gan ddefnyddio cydberthyniad. Rhagdybir bod y cyfernodau cydberthyniad uchaf (h.y. agosaf at +1 neu -1) yn dynodi'r prif ffactorau cysylltiedig. Mae'r broses hon yn helpu i leihau'r nifer o ffactorau y mae angen i ymchwilyr ganolbwyntio arnynt, ac mae'n pwyntio at ffactorau sylfaenol posibl a allai fod yn gyfrifol am y canlyniadau a gafwyd. Mae angen cynnal dadansoddi ffactorau gyda meddalwedd briodol megis SPSS (gweler Field, 2013).

Profion ystadegol amharamedrig

Disgrifir y profion ystadegol yn Nhabl 4 fel rhai '**paramedrig**', sy'n golygu eu bod wedi'u seilio ar set dybiedig o baramedrau poblogaeth, ac un o'r paramedrau hynny yw bod y data'n dilyn 'dosraniad normal' (h.y. dosraniad sy'n edrych fel cromlin ar siâp cloch gyda'r rhan fwyaf o'r gwerthoedd yn y canol, a llai ar yr ymylon). Fel arfer mae'r profion hyn yn gofyn am ddata graddfa (a samplau mawr). Y ffordd orau o ddadansoddi data trefnol, megis data a gynhyrchir drwy holiaduron, yw gan ddefnyddio amrywiadau '**amharamedrig**' ar y profion hyn, fel yn y rhestr yn Nhabl 5. Fel y soniwyd uchod, fodd bynnag, bydd y prawf Chi-sgwâr yn delio â newidynnau categoriaidd, samplau cymharol fach, a data nad ydynt fel arfer â dosraniad normal.

Tabl 5: Profion ystadegol paramedrig ac amharamedrig

Prawf ystadegol paramedrig	Prawf amharamedrig cyfatebol
Prawf T annibynnol	Prawf Mann-Whitney
Prawf T pâr	Prawf Wilcoxon
Dadansoddi amrywiant (ANOVA)	Prawf Kruskal-Wallis
Cydberthyniad Pearson	Cydberthyniad Spearman

Enghraifft: *Nasreena, hyfforddwr chwaraeon cymunedol*

Cwestiwn Ymchwil: “Ydy atchwanegiadau fitaminau yn effeithio ar berfformiad mewn rhedwyr hŷn newydd?”

Dyluniad Ymchwil: lled-arbrofol, gan ddewis cyfranwyr heb fod ar hap a’r rheini’n gweithredu’n rheolydd arnynt eu hun (gelwir hyn weithiau’n ddyluniad ‘cyfrannwr unigol’).

Dulliau Ymchwil: Mesur yr amser y’i cymerir i redeg pellter priodol mewn grŵp mawr o redwyr cyn ac ar ôl cymryd fitaminau am gyfnod priodol o amser (mesuriadau cyn-brawf ac ôl-brawf).

Dadansoddiad disgrifiadol: Tabl i ddangos cymedrau a gwyrthiadau safonol o amseroedd i redeg 100m cyn ac ar ôl cymryd y fitaminau

Dadansoddiad casgliadol: Prawf T pâr i chwilio am unrhyw wahaniaeth arwyddocaol o ran amseroedd cyn ac ar ôl *yn yr un unigolion*

[Sylwer mewn dyluniad arbrofol gwirioneddol, byddai cynifer o newidynnau â phosibl yn cael eu rheoli, e.e. atchwanegiadau eraill a gymerir, maint o hyfforddiant, tywydd yn ystod y rhedeg. Ond yn ei chyd-destun cymunedol, mae’n bosibl mai dim ond y dos a’r cyfnod o amser ar gyfer cymryd y fitaminau y bydd Nasreena yn gallu eu rheoli. Felly mae nifer o gyfyngiadau ar ei hymchwil, ond gallai fod yn fan cychwyn ar gyfer astudiaeth fwy trwyad!]

I gael rhagor o wybodaeth am brofion ystadegol rhwch gynnig ar:

- Bluman, A. (2013) *Elementary Statistics: A Step By Step Approach*. New York: McGraw-Hill Education
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics Using SPSS: (and Sex, Drugs and Rock 'n' Roll)*. 4th ed. Los Angeles: SAGE.

Pwyntiau ychwanegol ynghylch dadansoddi meintiol

Yn ychwanegol gall fod angen i ymchwilyr adrodd ynghylch mesuriadau megis dilysrwydd, dibynadwyedd a maint effaith.

Mae **dilysrwydd** yn cyfeirio at a ydy mesuriad penodol yn asesu'r hyn y mae i fod i'w asesu mewn gwirionedd. Er enghraifft, a ydy cwestiwn holiadur ar 'hyd amser cinio' yn fesuriad dilys o foddhad â swydd?

Mewn cyferbyniad, mae **dibynadwyedd** yn rhoi syniad o'r gallu i ail-greu'r canlyniadau. Yn aml trafodir hyn yng nghyd-destun holiaduron: er enghraifft, a fyddai'r un person yn ateb yr un cwestiwn yn yr un ffordd ar ddau achlysur gwahanol? Mae modd bwrw amcan ynghylch dibynadwyedd gan ddefnyddio mesuriad o'r enw 'Alffa Cronbach', a thrafodir hyn yn drylwyr gan Field (2013).

Mae **Maint Effaith** yn dynodi cryfder y berthynas rhwng newidynnau graddfa penodol. Gellir meddwl amdano fel term arall am 'gydberthyniad', er bod gwerthoedd eraill sy'n gallu dynodi Maint Effaith, megis 'd Cohen'. Unwaith eto, mae Field (2013) yn ffynhonnell wybodaeth dda ar hyn hefyd

Enghraifft: *Danni, myfyriwr Meistr cymdeithaseg*

Cwestiwn Ymchwil: sut mae incwm cartrefi'n effeithio ar bresenoldeb yn yr ysgol ymhlith disgyblion 15 oed mewn dinas benodol?

Dyluniad Ymchwil: Dulliau cymysg

Dulliau Ymchwil: arolwg; archwilio data presenoldeb (data eilaidd); cyfweiliadau

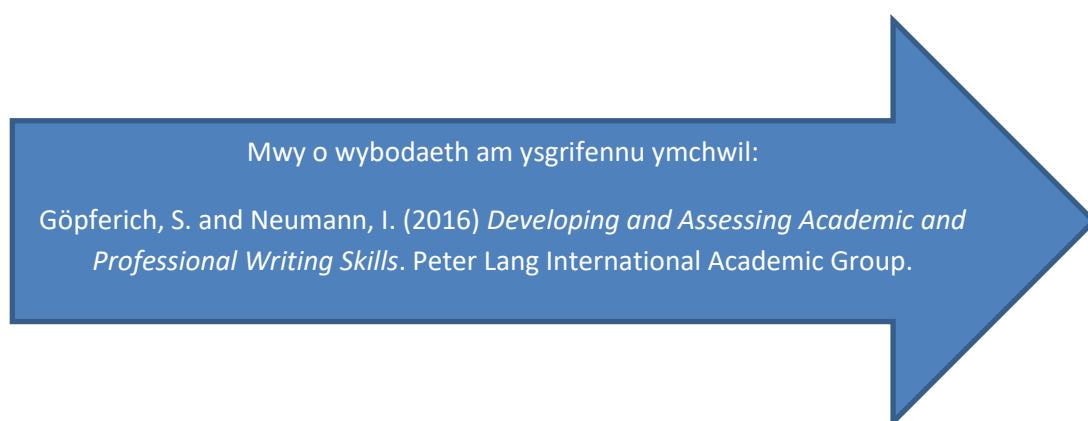
Dadansoddiad disgrifiadol: tabl crynhoi i ddangos presenoldeb cymedrig disgyblion 15 oed mewn grwpiau incwm gwahanol (e.e. 5 grŵp); plot gwasgariad i ddangos perthynas rhwng incwm (newidyn annibynnol, echelin lorweddol), a phresenoldeb (newidyn dibynnol, echelin fertigol).

Dadansoddiad casgliadol: dadansoddiad cydberthyniad/atchweliad i fwrw amcan am y berthynas rhwng incwm a phresenoldeb; maint effaith cysylltiedig; dadansoddi amrywiant (ANOVA) i chwilio am wahaniaethau o ran presenoldeb rhwng y 5 grŵp incwm

Adran 7: Trafod eich Canlyniadau

Mae cael gafael ar ddata, a chwblhau dadansoddi data, yn gerrig milltir pwysig yn y broses ymchwil. Ond nid yw'ch ymchwil yn gyflawn tan i chi feddwl am y casgliadau a ddarperir gan eich canlyniadau. Yn adran 'Trafodaeth' eich adroddiad/erthygl/traethawd hir, mae angen i chi ystyried eich canlyniadau yng ngoleuni ymchwil sydd eisoes yn bodoli. Ydy'ch canlyniadau'n dilyn tueddiadau a arsylwyd gan ymchwilwyr eraill? Ydych wedi cynhyrchu gwybodaeth newydd? A fydd allbwn eich ymchwil yn gwella arfer? Dylech anelu at grynhoi'ch casgliadau ar ddiwedd yr adran hon, gan hefyd gydnabod cyfyngiadau, a gwneud awgrymiadau ar gyfer ymchwil yn y dyfodol.

Gair o gyngor cyn ichi ddechrau ysgrifennu unrhyw ran o'ch gwaith, yn seiliedig ar argymhellion y Brifysgol Agored (<https://help.open.ac.uk/academic-writing-style>): anelwch am **Eglurder**, **Cydlyniad**, a **Chrynodeu**. Mewn geiriau eraill, byddwch yn eglur am eich neges, ysgrifennwch yn rhesymegol gyda phwyntiau cysylltiedig yn dilyn ei gilydd, ac anelwch at fod yn gryno. Os oes angen i chi ddefnyddio iaith dechnegol, rhwch esboniad ohoni, a pheidiwch â defnyddio geiriau hir oni bai bod angen i chi wneud. Gwnewch yn siŵr hefyd eich bod yn glynu at reolau'r system gyfeirnodu y mae angen i chi ei defnyddio (e.e. Harvard), boed hynny ar gyfer cyfeiriadau yn y testun, eich rhestr gyfeiriadau, dyfyniadau, troednodiadau, neu unrhyw bethau ychwanegol eraill yn eich testun. Gall meddalwedd gyfeirnodu helpu gyda hyn, ond mae angen i chi wirio'i hallbwn a'i newid os bydd angen.



Cyfeiriadau

- Adair, J.G. (1984). 'The Hawthorne Effect: A reconsideration of the methodological artefact'. *Journal of Applied Psychology*. 69 (2), p. 334–345.
- Bluman, A. (2013) *Elementary Statistics: A Step By Step Approach*. New York: McGraw-Hill Education.
- Bryman, A. (2008) *Social Research Methods* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Denscombe, M. (2014) *Good Research Guide For Small-Scale Social Research Projects* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics Using SPSS: (and Sex, Drugs and Rock 'n' Roll)* (4th ed.). Los Angeles: SAGE.
- Fink, A. (2002) *The Survey Handbook* (2nd ed.) London: Sage.
- Göpferich, S. and Neumann, I. (2016) *Developing and Assessing Academic and Professional Writing Skills*. Peter Lang International Academic Group.
- Sage (2019) Project Planner [ar-lein]. Ar gael yn: <http://methods.sagepub.com/project-planner> (cyrchwyd 12.12.19).
- Thomas, G. (2017) *How to Do Your Research Project: A Guide for Students* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- University of Leicester (2019) *Effective Planning of the Research* [ar-lein]. Ar gael yn: https://www.le.ac.uk/oerresources/ssds/writingskills/page_83.htm (cyrchwyd 17.02.20).