

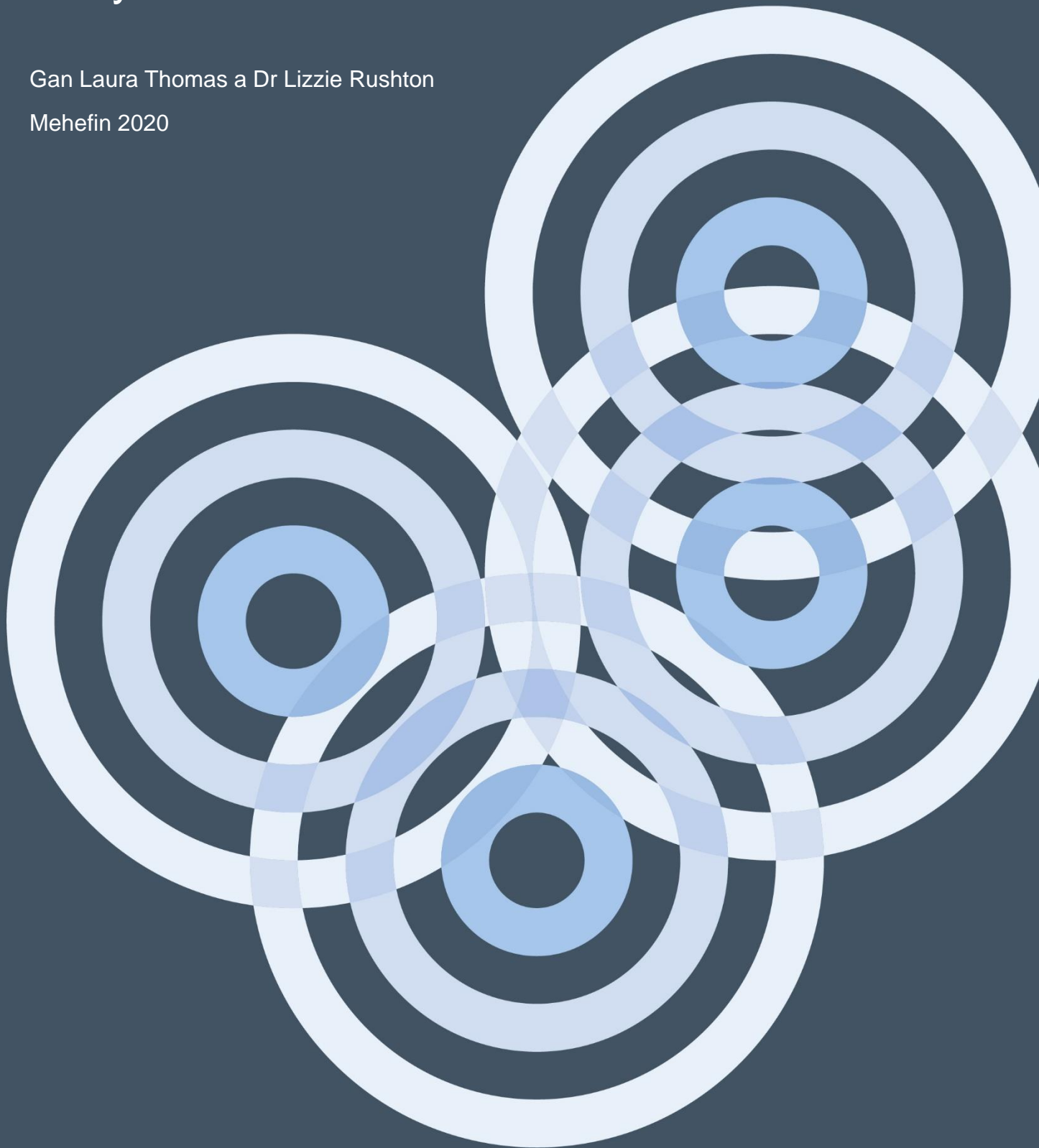
Prosiect Mentora Ffiseg

Adroddiad Gwerthuso

Terfynol

Gan Laura Thomas a Dr Lizzie Rushton

Mehefin 2020





Cynnwys

Crynodeb Gweithredol.....	3
Y prif ganfyddiadau o gylch 1	3
Y prif ganfyddiadau o gylchoedd 2 a 3.....	3
Casgliad	4
Cyflwyniad	6
Methodoleg.....	8
Y niferoedd sy'n astudio TGAU a bwriadau o ran gyrfa mewn gwyddoniaeth.....	10
Canlyniadau o Gylchoedd 2 a 3.....	10
Yr Effaith ar Fentoreion yng Nghylchoedd 2 a 3	17
Cymharu canlyniadau ar draws Cylchoedd 1 i 3.....	20
Yr effaith ar athrawon	24
Crynodeb o'r effaith ar gyfranogwyr benywaidd	26
Buddion cymryd rhan i fentoriaid	33
Atodiad – Llinell amser gwerthuso.....	34
Cyfeirnodau	35



Crynodeb Gweithredol

Yr adroddiad hwn yw'r olaf mewn cyfres o dri adroddiad sydd wedi archwilio effaith y Prosiect Mentora Ffiseg a arweiniwyd gan Brifysgol Caerdydd, rhwng Ionawr 2019 a Mawrth 2020. Mae'r ffocws yn yr adroddiad hwn wedi bod ar adolygu nodau allweddol y prosiect, sef cynyddu'r niferoedd sy'n astudio ffiseg ac effeithio'n gadarnhaol ar fwriadau disgyblion benywaidd o ran gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth. Cyflwynir canfyddiadau cryno o dri chylch mentora a thrafodir yr effaith ar ddisgyblion, mentoriaid ac ysgolion.

Y prif ganfyddiadau o gylch 1

- Yng nghylch 1 (Ionawr i Fehefin 2019), bu'r Prosiect Mentora Ffiseg yn gweithio gydag oddeutu 90 o ddisgyblion blynyddoedd 10 ac 11, o 9 ysgol yng Nghymru.
- Cafwyd cynnydd o 12% yng nghyfran y mentoreion a ddywedodd y byddent "yn bendant" neu "fwy na thebyg" yn astudio ffiseg Safon Uwch: 16% cyn cymryd rhan yn cynyddu i 28% ar ôl cymryd rhan. Roedd hyn yn cymharu â chofnodi dim newid mewn bwriadau ymhlith y disgyblion yn yr un ysgolion na wnaethant gymryd rhan yn y prosiect.
- Cynnydd mawr yng nghyfradd y mentoreion benywaidd a fynegodd ddiddordeb mewn gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth ("yn bendant" neu "fwy na thebyg" yn gwneud): 29% cyn cymryd rhan o gymharu â 48% ar ôl cymryd rhan. Ymhlith disgyblion benywaidd na wnaethant gymryd rhan, roedd gostyngiad o 8% yn y rheiny â diddordeb mewn gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth yn ystod yr un cyfnod.

Sylwch fod y canfyddiadau yn yr adroddiad hwn ynghylch y niferoedd sy'n astudio Ffiseg a bwriadau gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth yn uwch na'r canfyddiadau yn yr adroddiad interim cyntaf (Rushton a Thomas, 2019) oherwydd bod mwy o ymatebion i'r arolwg wedi dod i law ar ôl ei gyhoeddi, a chynhwyswyd data o'r arolygon hyn mewn dadansoddiad o effaith wedi'i ddiweddarau.

Y prif ganfyddiadau o gylchoedd 2 a 3

- Cynhaliwyd cylchoedd 2 a 3 yn ystod blwyddyn ysgol 2019-2020. Yng nghylch 2, bu'r Prosiect Mentora Ffiseg yn gweithio gyda 14 o ysgolion a 7 ysgol yng nghylch 3 (roedd pob un o'r 7 hyn wedi parhau o gylch 2 i gylch 3).
- Ar ôl cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 y mentora, roedd cynnydd o 38% yng nghyfran y mentoreion a ddywedodd eu bod nawr yn bwriadu astudio Ffiseg Safon Uwch "yn bendant" neu "fwy na thebyg": 5% cyn cymryd rhan yn cynyddu i 43% ar ôl cymryd rhan.
- Mae hyn yn gynydd sylweddol o ran effaith, o gymharu â chylch 1. Gellir priodoli hyn i amryw ffactor, gan gynnwys y gwelliannau a wnaed i hyfforddiant y mentoriaid,



cyflwyno ymagwedd ddamcaniaethol waelodol drylwyr (Godec et al., 2017), neu dargedu'r disgyblion a oedd yn cymryd rhan yn well.

- Mae effaith ychwanegol ar randdeiliaid:
 - Mae tystiolaeth o gylchoedd 2 a 3 yn dangos yn glir y buddion i fentoriaid y brifysgol o gymryd rhan yn y rhaglen. Yn benodol, mae hyn yn ymwneud â datblygu sgiliau a'r cyfle i gael profiad o amgylchedd ysgol mewn rhinwedd broffesiynol. Mae gan yr olaf y potensial i gyfrannu at recriwtio athrawon ffiseg, y mae heriau cyson yng Nghymru ac ar draws y Deyrnas Unedig o ran eu recriwtio a'u cadw (Llyfrgell Tŷ'r Cyffredin, 2018).
 - O ran yr effaith mewn ysgolion, dywedodd athrawon fod cymryd rhan yn y prosiect wedi gwella'u cysylltiadau â phrifysgolion, wedi darparu cysylltiadau rhwng ffiseg a'r byd go iawn ac wedi dod â'u disgyblion i gysylltiad â modelau rôl.

Casgliad

Mae model y Prosiect Mentora Ffiseg wedi dangos llwyddiant gweithio gydag athrawon i amlygu disgyblion nad ydynt yn siwr p'un ai parhau i astudio ffiseg a rhoi sesiynau parhaus a phersonol iddynt.

Mae'r disgyblon a ddewisir i gymryd rhan yn y prosiect mentora'n cael sesiynau wedi'u teilwra, mewn grwpiau bychain dan arweiniad israddedigion ffiseg hyfforddedig, sy'n gweithio i feithrin perthynas a bod yn fodolau rôl ar gyfer ffiseg.

Er mwyn i'r dull hwn fod yn llwyddiannus, mae'n gofyn am fuddsoddi amser sylweddol mewn meithrin perthnasoedd cadarn rhwng prifysgolion ac ysgolion, a gyflawnir trwy gydlynnydd canolog sy'n gweithio ar ran prifysgolion partner.

Mae'r ysgolion eu hunain yn gwneud ymrwymiad parhaus i ddarparu amser athro (ffiseg) i ddewis disgyblion, gwneud trefniadau gyda'r mentor a gwneud trefniadau logistaidd o ran darparu lle ar gyfer y sesiynau a chydlynu argaeledd y mentoreion eu hunain.

Cydnabyddir bod amser athrawon yn werthfawr iawn ym mhob ysgol, ond os yw'r ysgol am gynyddu'r niferoedd sy'n astudio ffiseg, dylid ystyried bod y buddsoddiad sy'n ofynnol i gymryd rhan mewn prosiect fel hwn yn fuddsoddiad sy'n dwyn buddion.

Mae'r mentoriaid sy'n cael eu recriwtio o'r prifysgolion partner hefyd yn ymrwymo llawer iawn o amser i'r prosiect, yn benodol trwy gymryd rhan mewn penwythnos hyfforddi, treulio amser yn paratoi sesiynau, ynghyd ag amser teithio i'r ysgolion i arwain y sesiynau. Yn ogystal â chael bwrsariaeth fach, cânt hefyd gyfle i wella'u cyflogadwyedd eu hunain, datblygu sgiliau newydd a chael profiad o weithio mewn ysgol.



Er bod nodau datganedig y prosiect yn canolbwyntio ar effaith y prosiect ar ddisgyblion, mae'n glir bod llawer o wahanol randdeiliaid sy'n ennill budd o gymryd rhan.



Cyflwyniad

Caiff y Prosiect Mentora Ffiseg ei gydlynu gan Brifysgol Caerdydd ac mae'n bartneriaeth o brifysgolion o bob cwr o Gymru (y prifysgolion, yn ogystal â Chaerdydd, yw Aberystwyth, Bangor, Abertawe a Phrifysgol De Cymru).

Daw'r ysgolion sy'n cymryd rhan yn y prosiect o amrywiaeth o fannau trefol a gwledig. Caiff mentoriaid eu recriwtio o'r prifysgolion partner a chymerant ran mewn sesiwn hyfforddi wedi'i threfnu'n ganolog cyn mynd ymlaen i arwain sesiynau mewn ysgolion. Yn nodweddiadol, mae mentoriaid yn treulio pum wythnos yn ymweld ag ysgolion i gynnal sesiynau wythnosol ar gynnwys sy'n ymwneud â ffiseg. Ar ddiwedd y rhaglen, telir bwrsariaeth i fentoriaid y rhaglen.

Prif nodau'r gwerthusiad yw:

1. Archwilio effaith y rhaglen ar nifer y disgyblion sy'n dewis astudio Ffiseg.
2. Archwilio effaith y rhaglen ar nifer y menywod sy'n dewis astudio pynciau STEM.

Rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, cafodd y ddamcaniaeth wrth wraidd y prosiect ei datblygu i gynnwys Cyfalaf Gwyddoniaeth. Cyflwynwyd Cyfalaf Gwyddoniaeth gan Louise Archer a chydweithwyr (Archer et al., 2015a; DeWitt ac Archer, 2017), ac fe'i datblygwyd i helpu i ddeall yr amrywiaeth yn lefelau'r niferoedd sy'n cymryd rhan mewn gwyddoniaeth ac, yn benodol, mynd i'r afael â materion ynghylch sut gall dysgu fod yn fwy teg. Gyda hyn mewn cof, mae'r Dull Addysgu Cyfalaf Gwyddoniaeth (Godec et al., 2017) yn herio'r dulliau presennol mewn addysg sydd, efallai, yn ffafrio disgyblion o rai grwpiau cymdeithasol (Archer et al., 2015b).

Yn achos y Prosiect Mentora Ffiseg, defnyddiwyd Dull Addysgu Cyfalaf Gwyddoniaeth yn sail i ddulliau'r mentoriaid. Yn benodol, mae hyn wedi golygu bod y mentoriaid yn cael eu hannog i addasu'r sesiynau yn bersonol ac yn lleol, i'w gwneud yn fwy perthnasol i'r mentoreion.

Dyma adroddiad terfynol y prosiect ac mae'n cwmpasu tri chylch mentora, rhwng 2019 a 2020. Cyhoeddwyd dau adroddiad interim yn flaenorol – Rushton a Thomas (2019) a Rushton a Thomas (2020) – sy'n canolbwyntio ar gylch 1 a chylch 2, yn y drefn honno.

Effaith COVID-19 ar y prosiect:

Yn anffodus, oherwydd y cyfyngiadau a roddwyd ar waith mewn ysgolion ym mis Mawrth 2020, ni chwblhaodd 6 o'r 7 ysgol yr holl sesiynau a drefnwyd. Roedd cau ysgolion hefyd wedi golygu cyfradd is o ymatebion i'r arolygon ar ôl cymryd rhan. Er bod 12 ysgol wedi cyflwyno ymatebion i'r arolwg, nifer fach o ymatebion a gyflwynwyd fesul ysgol. Fodd bynnag, roedd digon o ddata ar gael gan ysgolion a gymerodd ran yng nghylch 3 i alluogi dadansoddiad trylwyr o'r data a



ddarparwyd, gan gynnwys ymatebion i arolygon, taflenni myfyrdod mentoriaid a chyfweliadau â thîm y prosiect.



Methodoleg

Darperir trosolwg o'r fethodoleg gwerthuso yn yr adran hon. Mae llinell amser lawn i'w gweld yn yr Atodiad. Mabwysiadwyd ymagwedd Dulliau Cymysg, o'r dechrau'n deg, yn cyfuno dulliau meintiol ac ansoddol. Er y gall y data meintiol sy'n cael ei ddarparu gan arolygon ein helpu i ddisgrifio effaith o ran y niferoedd sy'n astudio ffiseg, mae angen dulliau ansoddol i helpu i wneud synnwyr o'r byd cymdeithasol a disgrifio profiadau'r gwahanol randdeiliaid yn fwy llawn (Cohen et al., 2018).

Mae'r tabl canlynol yn crynhoi'r data a gasglwyd dros oes y prosiect:

	Cylch 1	Cylch 2	Cylch 3
Disgyblion/Mentoreion			
Arolwg cyn cymryd rhan	Do	Do	Do
Arolwg ar ôl cymryd rhan	Do	Do	Do
Taflenni myfyrio'r mentoreion	Do	Do	Do
Mentoriaid:			
Gwerthuso'r hyfforddiant	Do	Do	Amherthnasol
Arsylwadau hyfforddiant	Do	Do	Amherthnasol
Taflenni myfyrio'r mentoriaid	Do	Do	Do
Athrawon:			
Cyfweliadau ag athrawon	Naddo	Do	Naddo
Arolwg ar ôl cymryd rhan	Naddo	Do	Do
Arall:			
Cyfweliadau â rhanddeiliaid	Do	Naddo	Naddo
Cyfweliadau â thîm y prosiect	Do	Do	Do

Tabl 1. Crynodeb o'r data a gasglwyd dros y tri chylch mentora, 2018-2020.

Mae ffocws yr adroddiad hwn ar ddadansoddiad manwl o'r ymatebion i arolygon y disgyblion dros y tri chylch, ynghyd â'r gyfres ddiweddaraf o daflenni myfyrdod y mentoriaid a'r mentoreion, arolwg o athrawon ar ôl cymryd rhan a chyfweliad â Chydlynnydd y Prosiect. Mae gweddill yr eitemau wedi'u cynnwys yn y ddau adroddiad interim blaenorol (Rushton a Thomas, 2019; Rushton a Thomas, 2020).

Arolygon disgyblion:

- Defnyddiwyd yr un arolygon yn gyson dros bob cylch, cyn ac ar ôl y mentora. Darparwyd yr arolygon i ysgolion ar-lein ac ar bapur.
- Rhoddwyd yr arolwg cyn cymryd rhan i grŵp blwyddyn cyfan yr ysgol a oedd yn cymryd rhan. Roedd hyn wedi galluogi cofnodi set waelodlin o agweddau a, hefyd, roedd wedi chwarae rhan mewn dewis disgyblion posibl i gymryd rhan yn y Prosiect. Rhoddwyd rhestr i athrawon o ddisgyblion a ddywedodd "Dydw i ddim yn siwr" wrth ateb p'un a



oeddent yn ystyried astudio Ffiseg Safon Uwch. Yna, gwnaeth yr athro'r dewis terfynol ar gyfer y rhaglen fentora, ar sail gallu myfyrwyr i ymgymryd â Ffiseg Safon Uwch.

- Cynhaliwyd yr arolwg ar ôl cymryd rhan ar ôl cwblhau'r rhaglen fentora. O ganlyniad i gau ysgolion oherwydd yr achosion o COVID-19, ni chwblhaodd 6 o'r 7 ysgol y gyfres lawn o sesiynau mentora ac, felly, nid oeddent yn gallu cwblhau'r arolwg hwn (roedd 6 ysgol un sesiwn yn fyr o gwblhau). Pwrpas yr arolwg hwn yw gallu monitro p'un a fu unrhyw newidiadau mewn bwriadau yn dilyn yr ymyrraeth. Yn yr un modd â'r arolwg cyn cymryd rhan, fe'i rhoddir i garfan eang yn yr ysgol. Roedd cynnwys disgyblion o'r un ysgolion a grwpiau blwyddyn na wnaeth gymryd rhan yn y prosiect wedi caniatáu mesur o reolaeth naturiol. Roedd hyn yn golygu bod unrhyw newidiadau a welwyd mewn mentoreion yn gallu cael eu priodoli, fwy na thebyg, i'w profiad o'r Prosiect Mentora Ffiseg yn hytrach na pherthyn yn fwy cyffredinol i'w profiad o ffiseg yn yr ysgol.

Myfyrdodau mentoriaid a mentoreion:

- Cwblhawyd ffurflenni adborth gan fentoriaid a mentoreion.
- Canolbwyntiodd adborth mentoriaid ar sut oedd y sesiwn wedi mynd a beth y gellid ei wella ar gyfer yr wythnos ganlynol.
- Gofynnwyd i fentoreion feddwl am gynnwys y sesiwn a disgrifio'u meddyliau amdani.

Arolwg athrawon:

- Dosbarthwyd arolwg i athrawon mewn ysgolion a oedd yn cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3. Canolbwyntiodd hyn ar yr effaith a welont yn yr ysgol ymhlith eu disgyblion, eu hargraffiadau o'r mentoriaid a'r cymorth a ddarparwyd iddynt gan dîm y prosiect mentora ffiseg.

Cyfweliad â thîm y prosiect:

- Ar ôl cwblhau cylchoedd 2 a 3, cynhaliwyd cyfweliad dros y ffôn gyda Chydlynnydd y Prosiect. Roedd hyn yn canolbwyntio ar fyfyrion ar nodau allweddol y prosiect, a'r trefniadau sefydliadol a logistaidd o ran recriwtio mentoriaid a gweithio gydag ysgolion.

Mae'r cyfuniad hwn o ddulliau ansoddol a meintiol wedi'i ddefnyddio fel sail i'r canfyddiadau a gyflwynir yn yr adroddiad hwn.



Y niferoedd sy'n astudio TGAU a bwriadau o ran gyrfa mewn gwyddoniaeth

Canlyniadau o Gylchoedd 2 a 3

Cyflwynwyd canlyniadau cychwynnol o gylch 2 yn yr ail adroddiad interim (Rushton a Thomas, 2020). Ers cyhoeddi, cynhaliwyd cyfres arall o fentora (cylch 3) ac mae effaith cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 bellach yn cael ei harchwilio yma.

Ar ddechrau pob cylch, cwblhaodd disgyblion arolwg cyn cymryd rhan. Ar ôl cwblhau'r sesiynau mentora, dosbarthwyd arolwg ar ôl cymryd rhan i ysgolion, i'w ateb gan fentoreion a disgyblion na wnaethant gymryd rhan yn y prosiect. Trwy ofyn i'r disgyblion na wnaethant gymryd rhan ymateb i'r ail arolwg hwn, roedd hyn yn cynnig mesur naturiol o reolaeth er mwyn gallu rhoi'r effaith ar fentoreion mewn cyd-destun. Mae'r gymhariaeth hon yn bwysig, oherwydd cafodd y disgyblion na wnaethant gymryd rhan eu haddysgu yn yr un amgylchedd ysgol, gan yr un athrawon, felly mae hyn yn cyfyngu ar y posibilrwydd bod yr effaith a welir ar fentoreion wedi digwydd oherwydd ffactorau heblaw am fentora.

Ymatebion i'r arolwg cyn cymryd rhan

Cyflwynir crynodeb o arolygon cyn cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 yma i roi cyd-destun ar gyfer agweddau at STEM yn yr ysgol. Mae'r tablau cychwynnol yn rhoi arwydd o ddisbarthiad rhywedd a grwpiau blwyddyn yr ymatebwyr.

Rhywedd	Nifer	%
Benywaidd	1076	59%
Gwrywaidd	713	39%
Gwell gen i beidio â dweud	49	3%
	1838	

Tabl 2. Ymatebwyr i'r arolwg cyn cymryd rhan, yn ôl rhywedd

Grŵp blwyddyn	Nifer	%
Blwyddyn 9	45	2%
Blwyddyn 10	934	51%
Blwyddyn 11	853	46%
Arall	3	0%
	1835	

Tabl 3. Ymatebwyr i'r arolwg cyn cymryd rhan, yn ôl grŵp blwyddyn



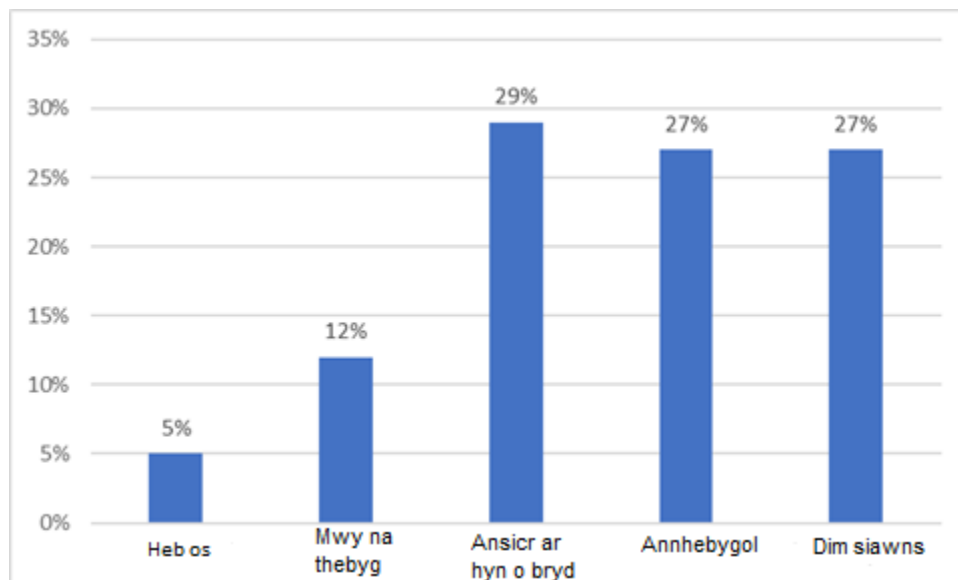
Mae rhagor o wybodaeth am ddsbarthiad y cyrsiau gwyddoniaeth sy'n cael eu hastudio gan yr ymatebwyr ar gael yn nhabl 4.

Gwyddoniaeth driphlyg	43%
Gwyddoniaeth gymhwysol ddwbl	5%
Gwyddoniaeth dyfarniad dwbl	48%
Gwyddoniaeth gymhwysol sengl	3%
Gwyddoniaeth BTEC	0%

Tabl 4. Ymatebion i gwestiwn yr arolwg cyn cymryd rhan "Pa gwrs TGAU Gwyddoniaeth ydych chi'n ei astudio?"

- Mae dosbarthiad yr ymatebwyr rhwng gwyddoniaeth dyfarniad dwbl a thriphlyg yn weddol gyfartal, gyda niferoedd bach iawn yn unig yn astudio gwyddoniaeth gymhwysol ddwbl a gwyddoniaeth gymhwysol sengl. Mae'n werth nodi bod myfyrwyr sy'n cwblhau'r cwrs sengl dyfarniad dwbl yn llai tebygol o barhau â phynciau gwyddoniaeth Safon Uwch.

Mae'r arolwg cyn cymryd rhan yn darparu gwybodaeth am yr agweddau at ffiseg a STEM mewn ysgolion, ond mae hefyd yn helpu i ddewis disgyblion i gymryd rhan yn y Prosiect Mentora Ffiseg. Yn benodol, ystyriwyd y rhai a atebodd "Dydw i ddim yn siŵr" i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?" ar gyfer cymryd rhan.



Ffigur 1. Ymatebion i gwestiwn yr arolwg cyn cymryd rhan "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?"

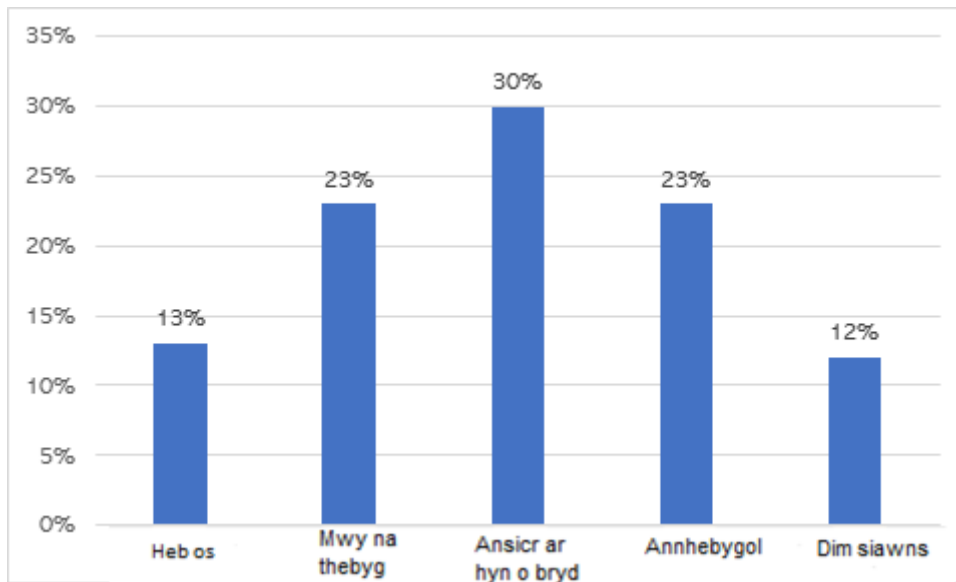
- O ran agweddau cadarnhaol tuag at Ffiseg Safon Uwch, dywedodd 17% o'r ymatebwyr y byddent yn ystyried astudio'r cymhwyster "yn bendant" neu "fwy na thebyg".





Maes pwysig arall o ran agweddau at STEM yw p'un a yw'r ymatebwyr yn ystyried gyrfa sy'n ymwneud â gwyddoniaeth.

- Yn yr achos hwn, dywed 36% y byddant “yn bendant” neu “bydda i fwy na thebyg”:



Ffigur 2. Ymatebion i gwestiwn yr arolwg cyn gwneud cais “Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfa sy'n ymwneud â gwyddoniaeth?”

Un maes pellach sydd o ddiddordeb yw faint sy'n cymryd rhan mewn gweithgareddau STEM eraill yn yr ysgol. Fodd bynnag, dim ond 3% a ddywedodd eu bod yn ymwneud ag unrhyw weithgareddau neu glybiau gwyddoniaeth yn yr ysgol (e.e. gwobrau CREST neu glybiau STEM).



Ymatebion i'r arolwg ar ôl cymryd rhan

Mae'r tablau canlynol yn dangos y gwahaniaethau rhwng yr ymatebion i'r arolwg ar ôl cymryd rhan gan fentoreion cylchoedd 2 a 3, o gymharu ag ymatebion y myfyrwyr na wnaethant gymryd rhan. Mae rhif negyddol yn dangos bod gan y rhai na wnaeth gymryd rhan gyfradd ymateb is na mentoreion.

Yn gyffredinol, roedd gwahaniaeth rhwng y ddau grŵp o ran y mathau o gwrs gwyddoniaeth a astudiwyd:

Cwrs gwyddoniaeth	Mentoreion	Disgyblion na wnaethant gymryd rhan
Gwyddoniaeth driphlyg	69%	29%
Gwyddoniaeth gymhwysol ddwbl	0%	0%
Gwyddoniaeth dyfarniad dwbl	28%	69%
Gwyddoniaeth gymhwysol sengl	2%	1%
Gwyddoniaeth BTEC	0%	1%

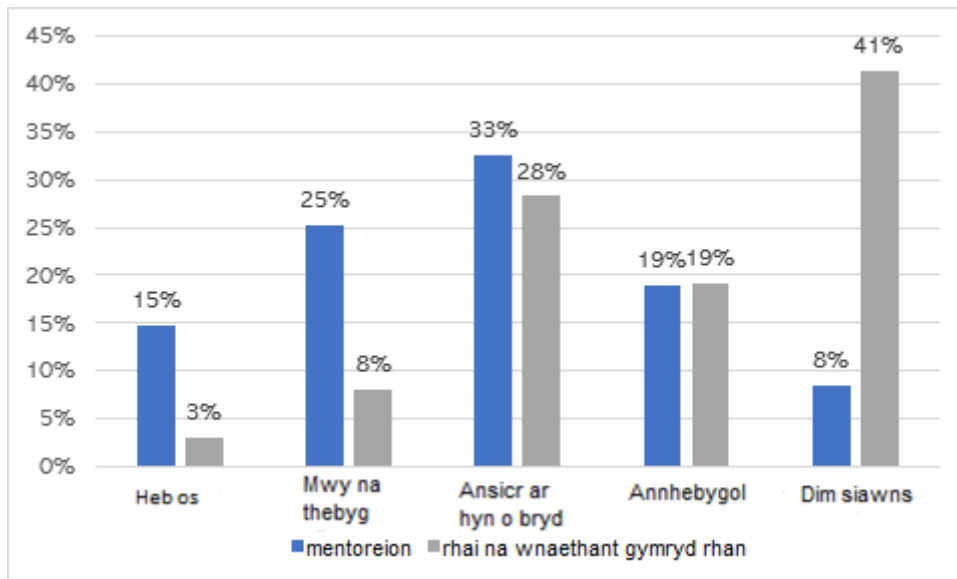
Tabl 5. Ymatebion gan fentoreion a'r rhai na wnaethant gymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 i gwestiwn yr arolwg ar ôl cymryd rhan, "Pa gwrs gwyddoniaeth ydych chi'n ei astudio?"

- Fel y gallwch weld, mae cyfran lawer fwy o fentoreion yn astudio Gwyddoniaeth Driphlyg ac mae'r disgyblion na wnaethant gymryd rhwng yn fwy tebygol o fod yn astudio gwyddoniaeth dyfarniad dwbl. Nid yw hyn yn syndod, gan fod y disgyblion sy'n bwriadu astudio pynciau gwyddoniaeth Safon Uwch yn fwy tebygol o ddewis llwybr TGAU Gwyddoniaeth Driphlyg na'r dyfarniad dwbl. Mae'n debygol bod y penderfyniad i astudio Gwyddoniaeth Driphlyg neu ddyfarniad dwbl yn gyfuniad o ddewis y disgybl ac arweiniad y athro; fodd bynnag, mae hyn yn amrywio ar draws ysgolion, gyda rhai yn dibynnu'n llwyr ar asesiad yr athro o addasrwydd y disgybl. Nid yw'n glir ar hyn o bryd i ba raddau yr oedd y penderfyniad blaenorol ynghylch llwybr gwyddoniaeth TGAU wedi llywio agweddau disgyblion tuag at eu dyfodol eu hunain o ran gwyddoniaeth.

Un o nodau allweddol y prosiect yw cynyddu'r niferoedd sy'n astudio Ffiseg Safon Uwch. Mae'n amlwg y cafwyd effaith gadarnhaol ar fentoreion cylchoedd 2 a 3.

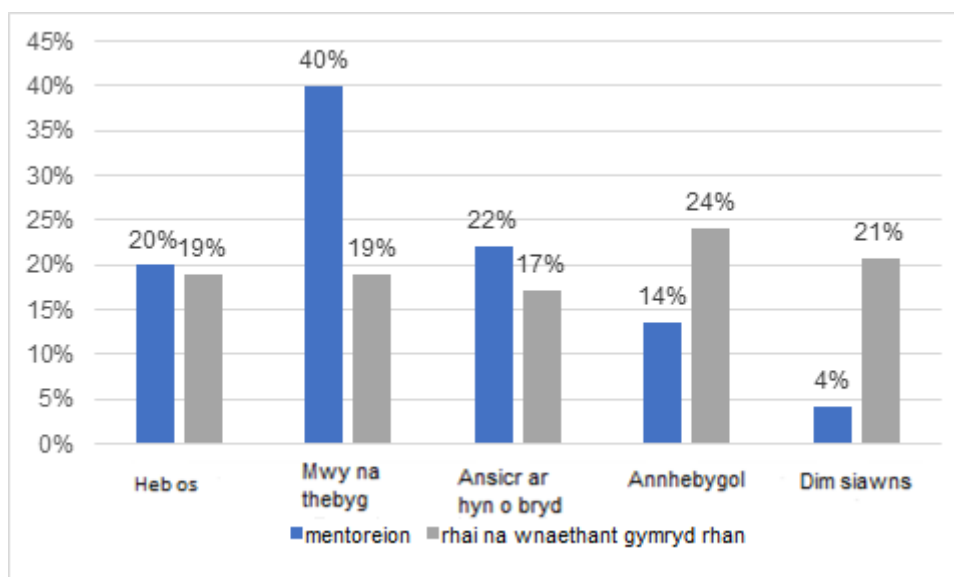


- O'r rhai a gymerodd ran mewn mentora, ymatebodd 40% ohonynt "yn bendant" neu "bydda i fwy na thebyg" pan ofynnwyd iddynt am eu bwriad i astudio Ffiseg Safon Uwch. Dyma gynnydd o 29%, o gymharu â'r rhai na wnaethant gymryd rhan.



Ffigur 3. Ymatebion mentoreion a'r rhai na wnaethant gymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 i gwestiwn yr arolwg ar ôl cymryd rhan, "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?"

Mae ail nod allweddol yn ymwneud â'r bwriadau o ran gyrfaoedd yn gysylltiedig â gwyddoniaeth. Unwaith eto, cofnodir ymateb mwy cadarnhaol gan y mentoreion erbyn diwedd y Prosiect Mentora Ffiseg, gyda 60% o fentoreion yn adrodd eu bod yn debygol o ddewis gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth, o gymharu â 38% o ddisgyblion na wnaethant gymryd rhan



Ffigur 4. Ymatebion mentoreion a'r rhai na wnaethant gymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3 i gwestiwn yr arolwg ar ôl cymryd rhan, "Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfa sy'n ymwneud â gwyddoniaeth?"



I roi cyd-destun pellach ar gyfer yr effaith ar ddisgyblion, gofynnwyd i athrawon lenwi arolwg diwedd prosiect, ar ôl cwblhau cylchoedd 2 a 3. Yn gyffredinol, adroddodd athrawon am effaith gadarnhaol ar eu disgyblion. Teimlai un neu ddau fod yr ymateb yn gymysg, gyda'r disgyblion a fuddsoddodd fwy yn y sesiynau'n cael mwy allan ohonynt.

“Mae pob un ohonynt wedi'i wir fwynhau ac mae rhai wedi newid eu barn tuag at Ffiseg.”

Athro/Athrawes

“Mae'r disgyblion wedi mwynhau'r broses ac roedd yn ddefnyddiol i'r rhan fwyaf ohonynt o ran penderfynu p'un ai parhau i astudio ffiseg ymhellach ai peidio.”

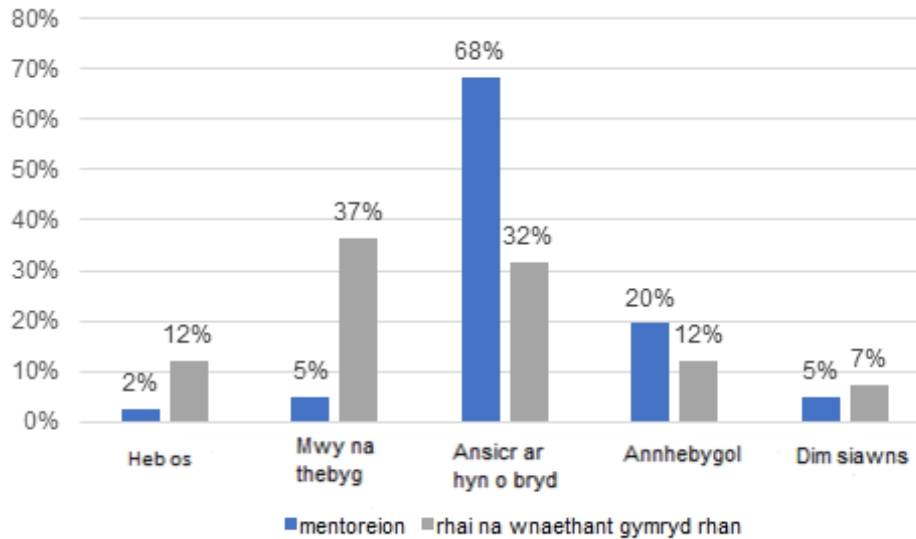
Athro/Athrawes



Yr Effaith ar Fentoreion yng Nghylchoedd 2 a 3

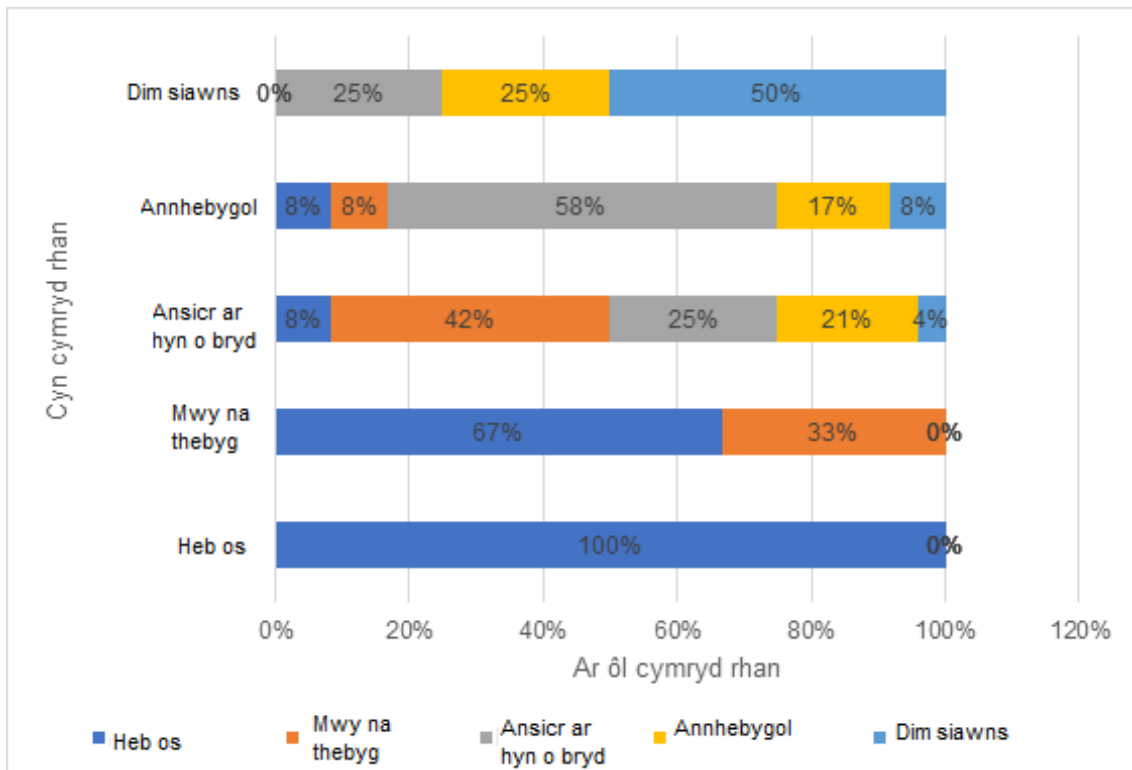
Mae'r adran hon yn canolbwyntio ar y dadansoddiad o arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan gan fentoreion. Ystyriwyd yr ymatebion dim ond os oedd ymatebion wedi'u cofnodi gan y mentorai i'r arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan (n=68, o 12 ysgol).

Ystyrir yr effaith ar fwiadau o ran Ffiseg Safon Uwch i ddechrau:



Ffigur 5. Cymharu ymatebion i'r arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan gan fentoreion yn unig a gymerodd ran yng nghylchoedd 2 a 3, mewn ymateb i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?".

- Newid hynod gadarnhaol o ddim yn siŵr i "yn bendant" neu "bydda i fwy na thebyg" = 38% o gynnydd, gyda'r canlyniadau'n ystadegol bwysig ($p < 0.05$). Caiff y newid a welir rhwng ymatebion cyn cymryd rhan ac ar ôl cymryd rhan ei archwilio'n fanylach yn ffigur 6 isod.



Ffigur 6. Y newid rhwng ymatebion i'r arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan mewn ymateb i'r cwestiwn, "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?"

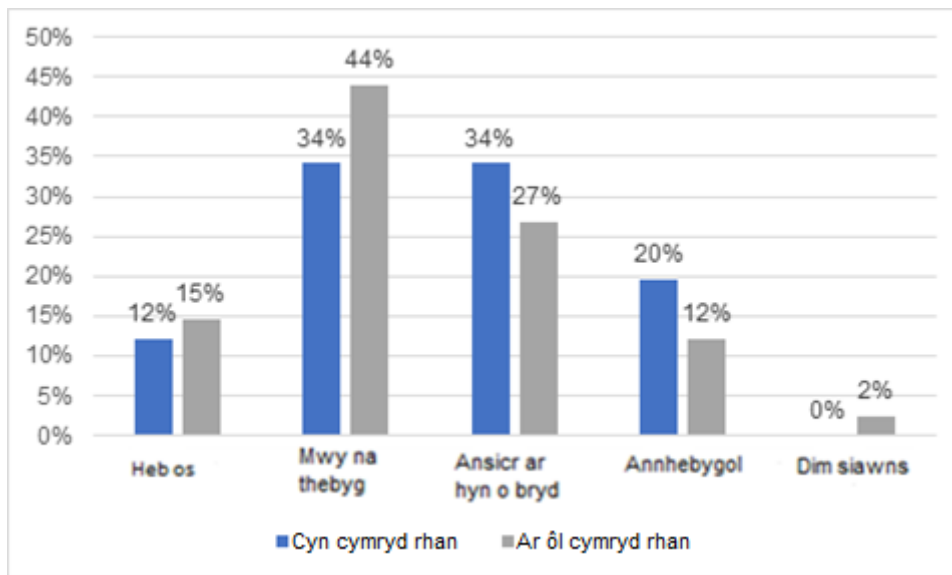
Yn ffigur 6, gellir gweld y canlynol:

- Ar gyfer y grŵp targed allweddol "ddim yn siŵr", mae hanner yn symud i'r grŵp "yn bendant" neu "bydda i fwy na thebyg".
- O ran y rheiny a ddywedodd i ddechrau "Fydda' i ddim, yn sicr", gellir gweld nad yw cymryd rhan yn eu symud nhw i fyny yn ddigonol drwy'r categorïau. Mae hyn yn awgrymu bod y rhaglen wedi'i thargedau'n dda at y rheiny sydd "ddim yn siŵr".
- O ran y rhai a oedd yn y categori "bydda i fwy na thebyg", roeddent naill ai'n aros lle yr oeddent neu'n symud yn fwy cadarnhaol tuag at astudio Ffiseg Safon Uwch.

I grynhoi, yn achos y rhai sy'n dechrau gydag agwedd gadarnhaol, nid oes effaith andwyol arnynt ac mae'r rhai ag agwedd fwy negyddol yn gweld eu bod yn ffafrio Ffiseg Safon Uwch yn fwy.



Pan ystyriwn fwriadau o ran gyrfa ym maes STEM, unwaith eto, gwelir symud cyffredinol i ffwrdd oddi wrth fod yn ansicr:



Ffigur 7. Cymharu ymatebion i'r arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan gan fentoreion yn unig a gymerodd ran yng nghylchoedd 2 a 3, mewn ymateb i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfa sy'n ymwneud â gwyddoniaeth?".

- Mae hyn yn dangos cynnydd mwy cymedrol ar ôl cymryd rhan o gymharu â bwriadau o ran Ffiseg Safon Uwch, fodd bynnag, roedd gan y grŵp mentoreion ddiddordeb rhesymol yn barod mewn dilyn gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth (a grynhoir yn Ffigur 4).



Cymharu canlyniadau ar draws Cylchoedd 1 i 3

Arolygon cyn cymryd rhan – cymharu'r tri chylch

Ystyriwyd dwy set o ymatebion i'r arolwg:

1. Cylch 1 (2018-2019), nifer yr ymatebion = 1005.
2. Cyfunwyd cylchoedd 2 a 3 gan eu bod yn digwydd yn ystod yr un flwyddyn ysgol (2019-2020), nifer yr ymatebion = 1838.

Ar draws yr arolygon, gwelwyd dosbarthiad tebyg o ran rhywedd (58/59% o ferched a 40/39% o fechgyn), a gwelwyd rhywfaint o newid ymhlith y grwpiau oedran a gymerodd ran:

- Cafwyd cynnydd yn y niferoedd o flwyddyn 9 a gymerodd ran yn yr arolwg yn ystod cylchoedd 2 a 3 (+2%), gostyngiad yn y niferoedd o flwyddyn 10 (-7%) a chynnydd yn y niferoedd o flwyddyn 11 (+5%).

Wrth edrych ar ddosbarthiad y cyrsiau gwyddoniaeth a astudiwyd, roedd:

- Cynnydd o 10% yn y niferoedd a ddywedodd eu bod yn astudio gwyddoniaeth driphlyg erbyn cylchoedd 2 a 3. Daeth y symud hwn o gymwysterau cymhwysol unigol, dyfarniad dwbl a chymhwysol dwbl.

Pan ofynnwyd i'r ymatebwyr ystyried eu bwriadau o ran astudio Ffiseg Safon Uwch, roeddent yn llai siŵr erbyn cylchoedd 2 a 3, gan fod cynnydd o 10% yn nifer y rhai a ddywedodd nad oeddent yn siŵr. Fodd bynnag, roedd mwy o sicrwydd ynghylch y bwriad o ddilyn gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth, gyda gostyngiad o 12% yn nifer y rhai a ymatebodd i'r categori "fyddai i ddim, fwy na thebyg":

- Erbyn cylchoedd 2 a 3, roedd cynnydd o 7% yn y niferoedd a ddywedodd "yn bendant" neu "bydda i fwy na thebyg" am ddilyn gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth, gyda chynnydd hefyd o 6% yn nifer y rhai a ddywedodd "fyddai i ddim, yn sicr".

Nifer fach o hyd oedd yn cymryd rhan mewn clybiau STEM ar draws pob cylch, gyda 2-3% yn unig o ymatebwyr yn dweud eu bod yn cymryd rhan mewn rhyw fath o glwb.



Arolygon ar ôl cymryd rhan – cymharu'r tri chylch

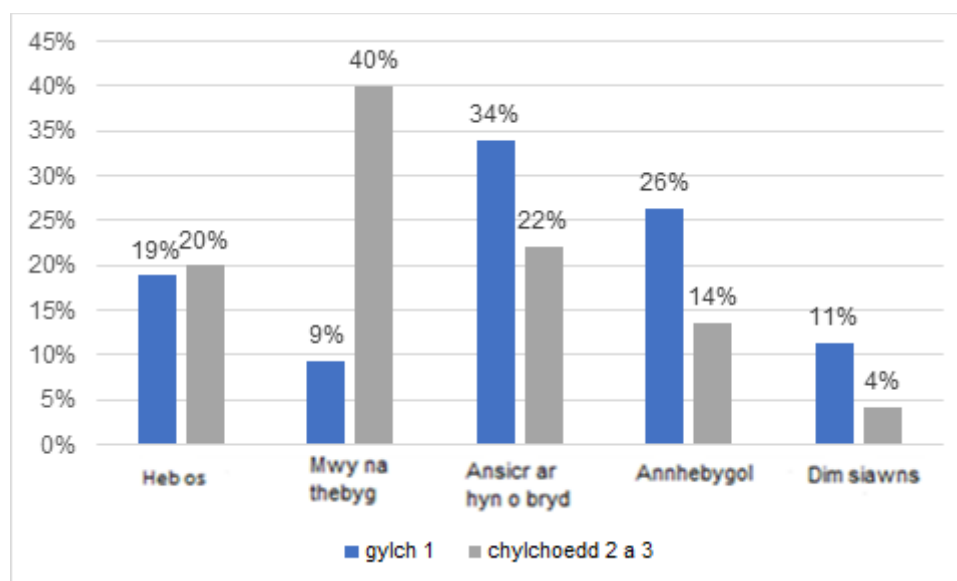
Yn yr un modd â'r arolygon cyn cymryd rhan, roedd dwy set o ymatebion i'r arolwg: cylch 1 yn 2018-2019 (nifer yr ymatebion = 89) a chylchoedd 2 a 3 wedi'u cyfuno, gan eu bod yn digwydd yn ystod yr un flwyddyn ysgol, sef 2019-2020 (nifer yr ymatebion = 99).

Mae'r dadansoddiad o'r arolwg ar ôl cymryd rhan wedi'i rannu'n ddau grŵp: mentoreion a'r disgyblion na wnaethant gymryd rhan.

Mentoreion

- Roedd cyfran uwch o ferched yn y ddau arolwg: 61% a 66%, yn y drefn honno.
- Bu cynnydd o 37% yn niferoedd y disgyblion blwyddyn 10 a gymerodd ran yng nghylchoedd 2 a 3.
- Erbyn diwedd cylchoedd 2 a 3, bu cynnydd o 15% yn nifer y disgyblion a oedd yn astudio Gwyddoniaeth dyfarniad dwbl a gostyngiad o 12% yn y nifer a oedd yn astudio Gwyddoniaeth driphlyg.

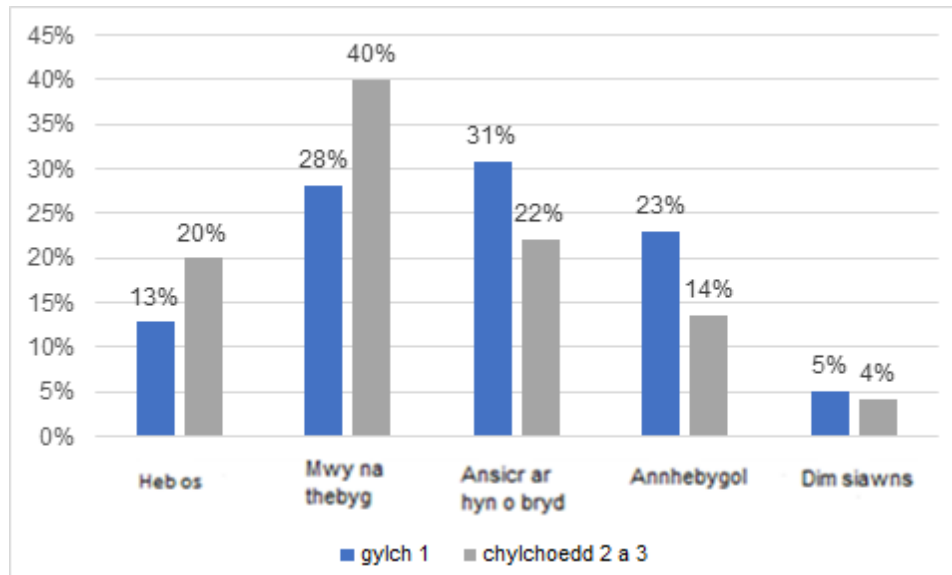
Pan ofynnwyd "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?", gwelir cynnydd net o 12% yn yr ymatebion "yn bendant" neu "bydda i fwy na thebyg" yng nghylchoedd 2 a 3. Mae hyn yn dangos bod effeithiolrwydd y prosiect wedi cynyddu rhwng y ddwy flwyddyn ysgol ac yn adlewyrchu'r amser a fuddsoddwyd gan y tîm i wella'r prosiect. Yn benodol, gallai fod cysylltiad rhwng hyn a'r addasu lleol a phersonol sy'n gysylltiedig â damcaniaeth Dull Addysgu Cyfalaf Gwyddoniaeth (Godec et al., 2017). Awgrymir y cysylltiad hwn ymhellach wrth ystyried taflenni myfyrdod y mentoreion: cofnodwyd yr adborth mwyaf cadarnhaol pan oedd y mentor wedi cyflwyno cynnwys â chysylltiad agos â diddordebau a phrofiadau'r mentoreion eu hunain.





Ffigur 8. Ymatebion mentoreion i gwestiwn yr arolwg ar ôl cymryd rhan, “Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?” o gylch 1 a chylchoedd 2 a 3

- Gan symud ymlaen i'r ail fesur ynghylch gyrfaoedd gwyddoniaeth, roedd cynnydd mwy o faint, sef 19%, yn y rhai a oedd yn dweud “yn bendant” neu “fwy na thebyg” erbyn diwedd cylchoedd 2 a 3.



Ffigur 9. Cymharu ymatebion mentoreion i gwestiwn yr arolwg ar ôl cymryd rhan, “Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfa sy’n ymwneud â gwyddoniaeth?” rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3

Disgyblion na wnaethant gymryd rhan

- Roedd dosbarthiad mwy cyfartal rhwng y rhywiau mewn ymatebion erbyn cylchoedd 2 a 3 (49% o ferched a 51% o fechgyn o gymharu â 64% o ferched a 34% o fechgyn ynghylch 1).
- Yn yr un modd â'r grŵp mentoreion, roedd newid i nifer uwch o ymatebion o flwyddyn 10: 7% o gynnydd.
- Roedd cynnydd tebyg yn y grŵp dyfarniad dwbl i fentoreion: 19% erbyn diwedd cylchoedd 2 a 3.

Ni welwyd unrhyw newid o ran bwriadau i astudio Ffiseg Safon Uwch rhwng y ddau gylch yng nghategoriâu'r ymatebion “yn bendant” neu “bydda i fwy na thebyg”. Mae hyn yn ategu'r haerriad bod modd priodoli'r newid a welir yng ngrŵp y mentoreion tuag at Ffiseg Safon Uwch, yn ôl pob tebyg, i gymryd rhan yn y Prosiect Mentora Ffiseg.



Mae'n galonogol gweld cynnydd cadarnhaol o ran yr effaith ar fentoriaid rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, yn enwedig gan fod tîm y prosiect wedi gweithio i wella pob agwedd ar y prosiect yn barhaus.



Yr effaith ar athrawon

Ceisiwyd argraffiadau athrawon am effaith cymryd rhan, trwy arolwg ar ddiwedd cylchoedd 2 a 3 (cafwyd 7 ymateb). Roedd gwybodaeth gyd-destunol a ddarparwyd gan yr ysgolion am y sefyllfa addysgu bresennol yn cynnwys:

- Dywedasant fod 2 athro ffiseg arbenigol fesul ysgol, ar gyfartaledd.
- Roedd 5 myfyriwr Ffiseg Safon Uwch fesul ysgol, ar gyfartaledd, ac eithrio ysgolion heb chweched dosbarth.
- Roedd nifer y disgyblion yr oedd eu hangen i gynnal dosbarth Safon Uwch dichonadwy yn ariannol yn amrywio o 3 i 10.

Ymatebodd bob athro i ddweud bod modd ymdopi â'r ymrwymiad o ran amser i gynnal y prosiect. Roedd yr unig broblemau a amlygwyd yn ymwneud â dod o hyd i amser addas i dynnu disgyblion o'r dosbarth ar gyfer y sesiynau mentora ac o'r ysgol ar gyfer y seremoni wobrwyo (2 o 7 athro).

O ran cefnogi'r mentoriaid, cafwyd *"Cyfathrebu clir gan Rosie [Cydlynnydd y Prosiect] am sut i gynorthwyo mentoriaid a chyfarfod â nhw i drafod trefniadau."*

Mae athrawon wedi bod yn fodlon ag ymddygiad y mentoriaid: *"Roedd eu brwdfrydedd, eu sgiliau cyfathrebu a'u proffesiynoldeb wedi creu argraff dda iawn."*

Ar y cyfan, dywedodd athrawon nad oeddent o'r farn bod effaith ehangach wedi bod yn eu hysgol. Mewn rhai achosion, dywedodd athrawon pe byddai'r daith i'r brifysgol (a gafodd ei chanslo oherwydd COVID-19) wedi mynd rhagddi ar ddiwedd y sesiynau mentora yng nghylch 3, y byddai hynny wedi rhoi cyfle i hyrwyddo'r cynllun ymhellach.

Roedd nifer fach yn cymryd rhan am y tro cyntaf a byddent yn bwriadu gwneud mwy i godi'r proffil pe baent yn cymryd rhan eto. Fodd bynnag, dywedodd un athro: *"Mewn ysgol ag ymgysylltu isel fel fy ysgol i, gallai'r prosiect hwn helpu llawer. Mae'n cyflwyno holl hwyl ffiseg a'r agweddau diddorol arni nad ydw i'n cael amser i'w haddysgu yn yr ystafell ddosbarth."*

Pan ofynnwyd i athrawon am fuddion cymryd rhan iddyn nhw eu hunain, dywedasant eu bod yn gallu:

- Meithrin partneriaethau a chysylltiadau â phrifysgolion.
- Llunio cysylltiadau o ffiseg ysgol â'r byd go iawn: *"Rwy'n credu ei fod wedi agor eu llygaid i'r cyfleoedd sydd ar gael iddyn nhw [y mentoreion] ym maes ffiseg. Roedd fel petai ganddynt fwy o ddiddordeb mewn ffiseg hefyd."*



- Dod â modelau rôl i'r ysgol: *“Rwy’n credu bod y disgyblion wedi ennill llawer o’r profiad a’u bod yn mwynhau’r cysylltiad â’r myfyriwr prifysgol sy’n agosach at eu hoedran ac, felly, sy’n gwneud i ffiseg ymddangos yn fwy perthnasol iddyn nhw.”*

Rhoddodd mentoriaid eu hunain sylwadau ar eu sefyllfa fel modelau rôl trwy’r taflenni adborth myfyriol wythnosol. Gwnaethant rannu eu profiad personol (e.e. anawsterau dewis Safon Uwch a gwneud penderfyniadau am y dyfodol) a dywedodd mentoriaid a fabwysiadodd y dull hwn eu bod yn ceisio ymateb i’r ffordd yr oedden nhw’n cofio teimlo pan oeddent yr un oedran.

Cafwyd amryw sylw gan athrawon wedi’u hanelu at ysgolion newydd a oedd yn ystyried ymuno. Roedd y sylwadau hyn yn cynnwys:

- *“Mae angen bod yn drefnus er mwyn helpu’r prosiect i fynd yn hwylus. Dewiswch ddisgyblion i gymryd rhan dim ond os oes siawns realistig iddyn nhw astudio Ffiseg Safon Uwch.”*
- *“Rwy’n credu mai fy mhrif gyngor fyddai cydweithio â’ch mentor ar gynnwys y sesiynau fel bod gennych syniad o’r hyn sy’n cael sylw (a sut), fel eich bod yn barod i ateb cwestiynau y gallai eich disgyblion eu gofyn.”*
- *“Gwnewch i’r disgyblion sylweddoli eu bod yn cael eu dewis, ond dewiswch ddisgyblion sydd eisiau cymryd rhan. Nid yw’r disgyblion sy’n ansicr fel petaent yn poeni!”*

Er llwyddiant y prosiect, mae’n bwysig bod perthnasoedd cadarn yn cael eu datblygu gydag ysgolion, a dyma rôl ganolog Cydlynnydd y Prosiect. Mae amrywiaeth o wahanol amgylchiadau mewn ysgolion y mae angen eu hystyried wrth recriwtio ysgolion i’r prosiect a, hefyd, i drefnu sesiynau gyda mentoriaid. Gall hyn fod yn gysylltiedig â’u lleoliad – trefol neu wledig – a rheoli disgwyliadau am yr amser y bydd angen i athrawon ei gyfrannu at y prosiect. Gall hyn fod yn arbennig o anodd i rai athrawon os nad ydynt yn rhan o adran fwy. Mae tîm y prosiect yn awyddus i bwysleisio bod effaith cymryd rhan ar yr athrawon eu hunain cyn bwysiced iddynt â’r effaith ar ddisgyblion.



Crynodeb o'r effaith ar gyfranogwyr benywaidd

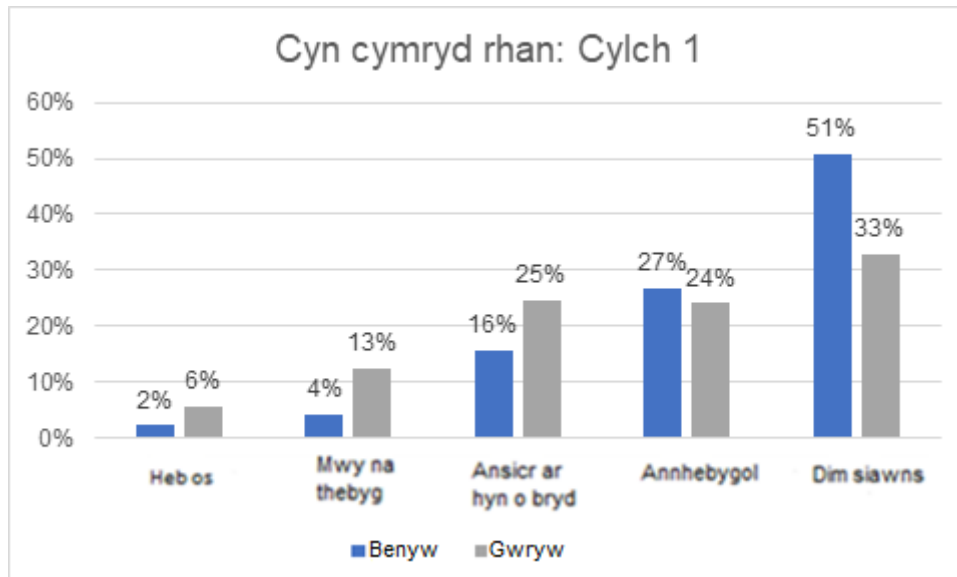
Maes allweddol mewn llawer o fentrau STEM yw sut mae mynd i'r afael â'r cydbwysedd rhwng y rhywiau mewn pynciau fel ffiseg, sydd â chynrychiolaeth ormodol o ddynion. Yng Nghymru, tuag 20% o'r rhai sy'n sefyll Ffiseg Safon Uwch sy'n fenywaidd ac mae hyn wedi bod yn gymharol sefydlog dros y blynyddoedd diwethaf (Y Sefydliad Ffiseg 2020a). Mae trafodaethau wedi canolbwyntio ar yr her hon ers sawl blwyddyn ac mae sefydliadau fel y Sefydliad Ffiseg (IOP) wedi gweithio ar amryw fenter mewn ysgolion, gan arwain ar y prosiect "Gwella'r Cydbwysedd rhwng y Rhywiau" (Y Sefydliad Ffiseg 2020b). Mae'r IOP wedi bod yn cynnal prosiect peilot yng Nghymru i fynd i'r afael â materion yn ymwneud â rhywedd mewn dau glwstwr o ysgolion cynradd ac uwchradd (Y Sefydliad Ffiseg 2020b).

Er mai nod y Prosiect Mentora Ffiseg yw cynyddu'r niferoedd sy'n ystyried Ffiseg Safon Uwch yn gyffredinol, mae'n ymwneud hefyd â mynd i'r afael â'r anghydbwysedd hwn rhwng y rhywiau. Mae'r adran hon yn crynhoi unrhyw wahaniaethau a welwyd mewn ymatebion gan fechgyn a merched i'r arolygon cyn ac ar ôl cymryd rhan, o'r tri chylch mentora.

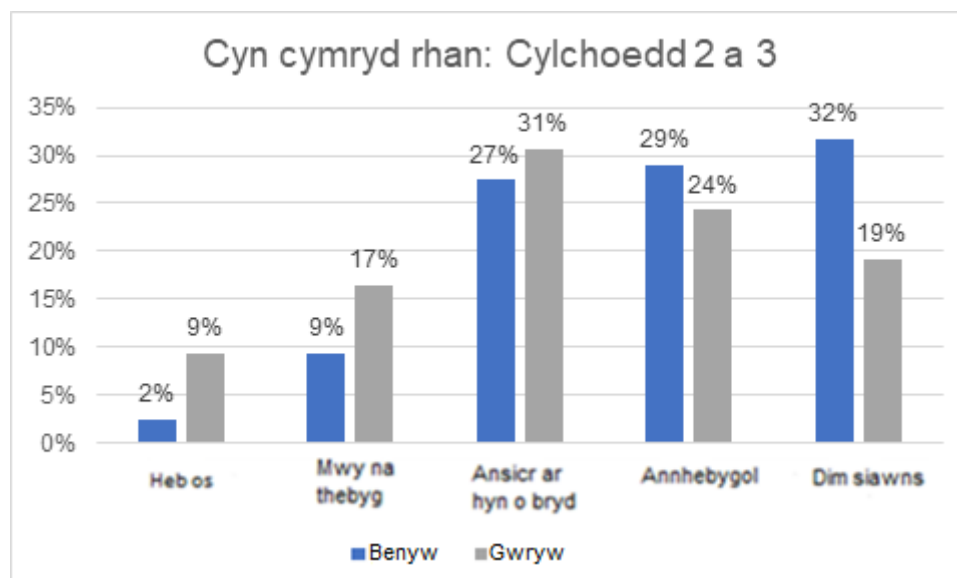


Arolygon cyn cymryd rhan

Ar draws pob cylch, roedd ymatebion merched i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?" yn fwy tebygol o fod yn y categorïau "ddim yn siŵr"/"fydda i ddim, fwy na thebyg"/"fydda i ddim, yn sicr", na bechgyn:



Ffigur 10. Dosbarthiad ymatebion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?", yn ôl y rhywiau, yn yr arolwg cyn cymryd rhan yng nghylch 1.



Ffigur 11. Dosbarthiad ymatebion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?", yn ôl y rhywiau, yn yr arolwg cyn cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3.



Rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, roedd cynnydd mwy o faint yn nifer y merched nad oeddent yn siŵr, na bechgyn: 12% o gymharu â 6%. Gellid esbonio hyn wrth i ysgolion dargedu cymryd rhan tuag at ddisgyblion benywaidd. Fodd bynnag, wrth ystyried yr ail agwedd o ddiddordeb, sef bwriadau o ran gyrfa ym maes gwyddoniaeth, nid oedd gwahaniaeth clir mewn ymatebion rhwng y rhywiau.

Arolygon ar ôl cymryd rhan

Gan droi yn awr at y gwahaniaethau mewn effaith a welwyd ar ddisgyblion gwrywaidd a benywaidd, ystyrir tair agwedd: dosbarthiad y cyrsiau gwyddoniaeth a ddilynir, bwriadau o ran Ffiseg Safon Uwch a bwriadau o ran gyrfa yn ymwneud â gwyddoniaeth. Unwaith eto, ystyrir effaith ar wahân ar gyfer y mentoreion a'r disgyblion na wnaethant gymryd rhan.

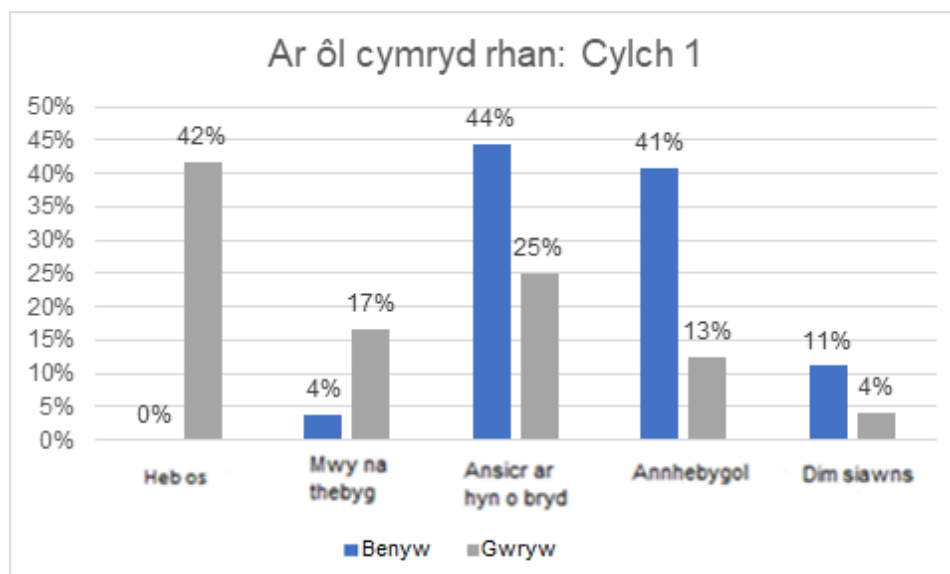
Mentoreion

1. Cyrsiau gwyddoniaeth:

Rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, roedd gostyngiad mawr yng nghyfran y mentoreion benywaidd a oedd yn astudio gwyddoniaeth driphlyg: Roedd gostyngiad o 24% erbyn cylchoedd 2 a 3, gyda'r newid yn mynd i gyfeiriad gwyddoniaeth dyfarniad dwbl. Mae hyn yn cyferbynnu â chynnydd o 9% yn y bechgyn a oedd yn dilyn gwyddoniaeth driphlyg.

2. Bwriadau i astudio Ffiseg Safon Uwch

Yn y cylch cyntaf, roedd gwahaniaeth clir rhwng y rhywiau yn y dewis o Safon Uwch. Roedd effaith gadarnhaol yn fwy tebygol o lawer ar fentoreion gwrywaidd:

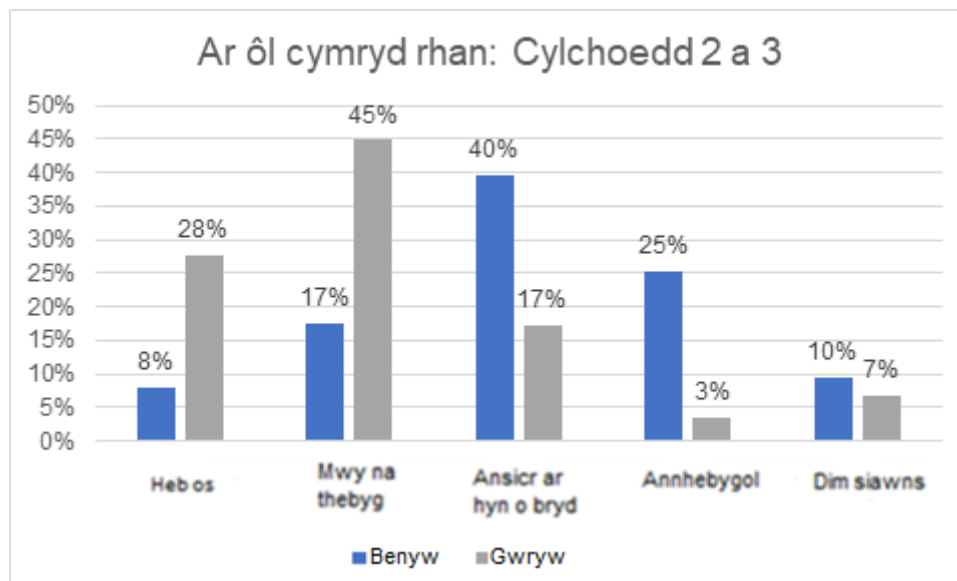


Ffigur 12. Dosbarthiad ymatebion mentoreion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?" yn ôl y rhywiau, yn yr arolwg ar ôl cymryd rhan yng nghylch 1.





Fodd bynnag, gwneir cynnydd mwy cadarnhaol yng nghylchoedd 2 a 3:



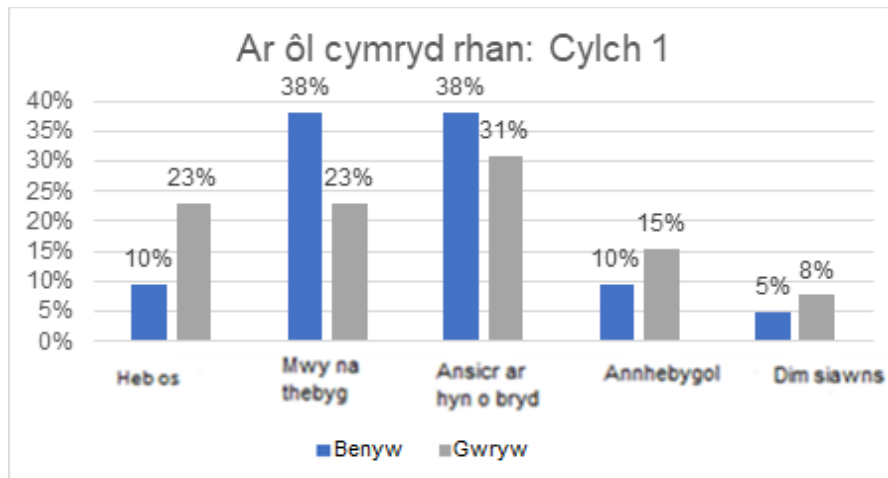
Ffigur 13. Dosbarthiad ymatebion mentoreion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis Ffiseg Safon Uwch?" yn ôl y rhywiau, yn yr arolwg ar ôl cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3.

- O gymharu'r gwahaniaeth rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, roedd cynnydd mwy yn yr ymatebion "yn bendant" ymhlith mentoreion benywaidd o gymharu â mentoreion gwrywaidd: 8% o gynnydd o gymharu â gostyngiad o 14%.
- O edrych ar yr ymatebion cyfunol "yn bendant" a "bydda i fwy na thebyg" rhwng cylch 1 a chylchoedd 2 a 3, roedd cynnydd net o 22% i ferched a 14% i fechgyn.

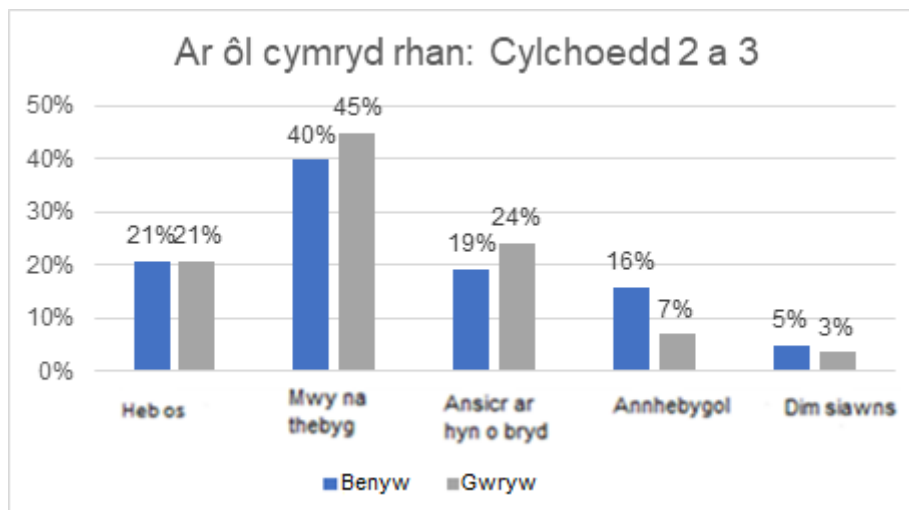


3. Bwriadau o ran gyrfya yn ymwneud â gwyddoniaeth

Unwaith eto, ystyrir yr effaith ar fentoreion ar draws y cylchoedd gwahanol:



Ffigur 14. Dosbarthiad ymatebion mentoreion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfya sy'n ymwneud â gwyddoniaeth? rhwng y rhywiau, yn yr arolwg ar ôl cymryd rhan yng nghylch 1.



Ffigur 15. Dosbarthiad ymatebion mentoreion i'r cwestiwn "Pa mor debygol ydych o ddewis gyrfya sy'n ymwneud â gwyddoniaeth? rhwng y rhywiau, yn yr arolwg ar ôl cymryd rhan yng nghylchoedd 2 a 3.

- Atebodd cyfran uwch o ferched yn y categorïau "yn bendant" a "bydda i fwy na thebyg" yng nghylchoedd 2 a 3, gyda dosbarthiad mwy cyfartal yng nghylchoedd 2 a 3 o gymharu â chylch 1.

Mae'n bosibl bod y cynnydd cadarnhaol a wnaed o ran yr effaith ar ddisgyblion benywaidd ar ddiwedd cylchoedd 2 a 3 o ganlyniad i'r ffocws a'r pwyslais cynyddol ar Ddull Addysgu Cyfalaf



Gwyddoniaeth yn yr hyfforddiant a ddarparwyd i fentoriaid ar gyfer cylchoedd 2 a 3, ar ôl ei gyflwyno yn dilyn canfyddiadau'r adroddiad interim ar ôl cwblhau cylch 1.



Buddion cymryd rhan i fentoriaid

Ystyriwyd yr agwedd hon yn fanwl yn yr ail adroddiad interim (Rushton a Thomas, 2020), y cyflwynir trosolwg ohoni fan hyn. Mae sylwadau pellach gan fentoriaid a gymerodd ran yng nghylchoedd 2 a 3 yn ategu hyn.

Roedd adborth uniongyrchol gan y mentoriaid yn canolbwyntio ar y sgiliau allweddol a ddatblygwyd fel rhan o'r broses mentora a hyfforddi. Yn benodol mae'r rhain yn cynnwys:

- Sgiliau trefnu
- Rheoli amser
- Sgiliau cyfathrebu

“Byddaf yn defnyddio'r sgiliau a'r hyder yr wyf wedi'u hennill i wneud fy mywyd o ddydd i ddydd yn haws ac rwy'n gobeithio bod popeth es i drwyddo gyda'r mentoreion wedi cael effaith, fel bod rhai ohonynt yn ystyried gyrfa yn ymwneud â STEM”

(Mentor Cylchoedd 2 a 3)

Ni ystyriwyd bod yr effaith a adroddodd fentoriaid yn effaith tymor byr yn unig. Roedd llawer o fuddion ar gyfer y dyfodol, gan gynnwys:

- Mwy o hyder yn eu gallu eu hunain.
- Rhoddodd brofiad gwerthfawr i'w gynnwys ar CV, y gellir ei ddefnyddio'n sail ar gyfer cyfleoedd cyflogaeth yn y dyfodol. Mae hyn hefyd yn cynnwys set eang o brofiadau i gyfeirio atynt mewn cyfweiliadau am swydd.

“Rwy'n credu y bydd mentora yn fy helpu i baratoi at fyd gwaith, nid dim ond gweithio gyda phobl iau” (Mentor Cylchoedd 2 a 3).

- I bobl sydd â diddordeb mewn addysgu, mae'n cynnig profiad uniongyrchol o weithio mewn ysgolion.

“Roedd mentora wedi fy helpu i ddeall ychydig mwy am sut beth fydd dysgu a'r gwaith y bydd ei angen” (Mentor Cylchoedd 2 a 3).

Fel y trafodwyd yn yr adroddiad interim, trwy allu cynnig rhaglen sy'n cynnig cymaint o fuddion i fyfyrwyr, mae prifysgolion yn cefnogi datblygiad sgiliau eu hisraddedigion ac yn agor cyfleoedd cyflogaeth sy'n ychwanegu elfen gadarnhaol iawn at eu profiad yn y brifysgol. Mae hyn yn gwneud cyfraniad ffurfiol at gyflawni nodweddion gradddedigion y mae prifysgolion yn eu hystyried yn angenrheidiol. Nid yw'r rhain ar gael dim ond trwy gymryd rhan mewn gweithgareddau'r cwricwlwm, ond hefyd trwy weithgareddau allgyrsiol (Hill a Walkington, 2016; Hill, Walkington a France, 2016).



Atodiad – Llinell amser gwerthuso

Medi 2019	<ul style="list-style-type: none">• Adolygu taflenni myfyrio cyn i gylch 2 ddechrau.• Arolwg 1 i'r disgyblion.
Hydref 2019	<ul style="list-style-type: none">• Y gwerthuswyr i fynychu hyfforddiant y mentoriaid ac arsylwi.
Rhagfyr 2019	<ul style="list-style-type: none">• Sesiwn adborth i fentoriaid mewn seremoni wobrwyo a chydnabyddiaeth.
Ionawr 2020	<ul style="list-style-type: none">• Arolwg 2 i'r mentoreion sy'n cymryd rhan yng nghylch 2.• Cyfweiliadau ôl-ymyrraeth gydag athrawon.• Adroddiad interim, gan gynnwys canlyniadau cychwynnol o gylch 2.
Ebrill 2020	<ul style="list-style-type: none">• Arolwg 2 i'r mentoreion sy'n cymryd rhan yng nghylch 3 a charfanau eraill yr ysgol.• Arolwg athrawon.• Cwblhau casglu data.• Cyfweiliad â thîm y prosiect.
Mai 2020	<ul style="list-style-type: none">• Cyd-gasglu a thacluso data, dadansoddi a llunio adroddiad terfynol.



Cyfeirnodau

- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015a). "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922-948.
- Archer, L., DeWitt, J. ac Osborne, J. (2015b). Is science for us? Black students' and parents' views of science and science careers. *Science & Education*, 99(2), 199-237.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018) *Research Methods in Education*. 8^{fed} Argraffiad. Abingdon: Routledge
- DeWitt, J., & Archer, L. (2017). Participation in informal science learning experiences: the rich get richer?. *International Journal of Science Education, Part B*, 7(4), 356-373.
- Godec, S., King, H., & Archer, L (2017). *The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice*. Llundain: Coleg Prifysgol Llundain.
- Hill, J., & Walkington, H. (2016). Developing graduate attributes through participation in undergraduate research conferences. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(2), 222-237.
- Hill, J., Walkington, H., & France, D. (2016). Graduate attributes: Implications for higher education practice and policy: Introduction. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(2), 155-163.
- Llyfrgell Tŷ'r Cyffredin. (2018) Teacher recruitment and retention in England. Papur briffio rhif 7222. Llundain: Tŷ'r Cyffredin. Ar gael: <https://dera.ioe.ac.uk/32668/1/CBP-7222%20%281%29.pdf> [Cyrchwyd 22 Mai 2020]
- Y Sefydliad Ffiseg (2020a) *UK physics A-level entrants by gender and by nation 2001–18* Ar gael: https://www.iop.org/policy/statistics/uk-a-levels/natgen/page_67097.html [Cyrchwyd 26 Mai 2020]
- Y Sefydliad Ffiseg (2020b) *What we're doing to address gender imbalance in physics* Ar gael: <https://beta.iop.org/what-were-doing-address-gender-imbalance-physics#gref> [Cyrchwyd 26 Mai 2020]
- Rushton, E.A.C., & Thomas, L. (2019). Adroddiad Gwerthuso Interim y Prosiect Mentora Ffiseg. Ar gael: <https://physicsmentoring.co.uk/interim-report/>
- Rushton, E.A.C., & Thomas, L. (2020). Adroddiad Gwerthuso Interim y Prosiect Mentora Ffiseg. [Adroddiad heb ei Gyhoeddi]. Ar gael: <https://physicsmentoring.co.uk/interim-report-2/>

Ysgrifennwyd yr adroddiad hwn gan Gyfarwyddwyr Ondata Research Ltd, Laura Thomas a Dr Lizzie Rushton. Mae Ondata Research yn cydweithio â chleientiaid i'w helpu i ddeall effaith prosiect, yn ogystal â darparu mentora a chymorth trwy gamau datblygu a chyflwyno prosiect.



Mae gan Laura brofiad helaeth o amrywiaeth o brosiectau addysg, mewn addysg gynradd, uwchradd ac uwch. Mae hyn yn cwmpasu datblygu a chyflwyno prosiectau ac adnoddau, a hyfforddiant ar hynny, i amrywiaeth o sefydliadau, fel ysgolion, amgueddfeydd, elusennau addysg, prifysgolion a chyrrff proffesiynol. Mae hi'n ymgymryd ag ymchwil i ddatblygiad proffesiynol athrawon fel rhan o'i MRes mewn Ymchwil Addysg gyda Phrifysgol Stirling.

Mae Lizzie wedi gweithio ym maes addysg fel athrawes ysgol uwchradd, Cyfarwyddwr Gwerthuso i elusen addysg sy'n cynorthwyo myfyrwyr ysgol i gymryd rhan mewn ymchwil STEM ac, ar hyn o bryd, mae'n Ddarlithydd mewn Addysg Daearyddiaeth yng Ngholeg y Brenin, Llundain, ac mae ganddi swydd anrhydeddus yn Athrofa Addysg UCL. Mae ei hymchwil yn ystyried profiad pobl ifanc o wyddoniaeth mewn lleoliadau ffurfiol ac anffurfiol, datblygiad proffesiynol athrawon trwy gydweithrediadau ag ymchwilwyr, a mentora ymchwil myfyrwyr ysgol.



Ondata Research LTD 10 Douglas Terrace, Stirling, FK7 9LL
info@ondata.org.uk www.ondata.org.uk 07887920426

Rhif cwmni: SC621169 (Cofrestrwyd yn yr Alban)