

Ymchwil ac Arloesedd yng Nghymru

Ebrill 2019



Cynulliad Cenedlaethol Cymru yw'r corff sy'n cael ei ethol yn ddemocrataidd i gynrychioli buddiannau Cymru a'i phobl, i ddeddfu ar gyfer Cymru, i gytuno ar drethi yng Nghymru, ac i ddwyn Llywodraeth Cymru i gyfrif.

Gallwch weld copi electronig o'r ddogfen hon ar wefan y Cynulliad Cenedlaethol: www.cynulliad.cymru/SeneddESS

Gellir cael rhagor o gopïau o'r ddogfen hon mewn ffurfiau hygyrch, yn cynnwys Braille, print bras, fersiwn sain a chopïau caled gan:

Pwyllgor yr Economi, Seilwaith a Sgiliau
Cynulliad Cenedlaethol Cymru
Bae Caerdydd
CF99 1NA

Ffôn: **0300 200 6565**

E-bost: **SeneddESS@cynulliad.cymru**

Twitter: **@SeneddESS**

© **Hawlfraint Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru 2019**

Ceir atgynhyrchu testun y ddogfen hon am ddim mewn unrhyw fformat neu gyfrwng cyn belled ag y caiff ei atgynhyrchu'n gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol na difriol. Rhaid cydnabod mai Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru sy'n berchen ar hawlfraint y deunydd a rhaid nodi teitl y ddogfen.

Ymchwil ac Arloesedd yng Nghymru

Ebrill 2019



Am y Pwyllgor

Sefydlwyd y Pwyllgor ar 28 Mehefin 2016. Ceir ei gylch gwaith yn:
www.cynulliad.cymru/SeneddESS

Cadeirydd y Pwyllgor:



Russell George AC
Ceidwadwyr Cymreig
Sir Drefaldwyn

Aelodau cyfredol y Pwyllgor:



Hefin David AC
Llafur Cymru
Caerffili



Vikki Howells AC
Llafur Cymru
Cwm Cynon



Mark Reckless AC
Grŵp Ceidwadwyr Cymreig
Dwyrain De Cymru



David J Rowlands AC
UKIP Cymru
Dwyrain De Cymru



Jack Sargeant AC
Llafur Cymru
Alun a Glannau Dyfrdwy



Bethan Sayed AC
Plaid Cymru
Gorllewin De Cymru



Joyce Watson AC
Llafur Cymru
Canolbarth a Gorllewin Cymru

Roedd yr Aelodau a ganlyn hefyd yn aelodau o'r Pwyllgor yn ystod yr ymchwiliad hwn.



Mohammad Asghar AC
Ceidwadwyr Cymreig
Dwyrain De Cymru



Lee Waters AC
Llafur Cymru
Llanelli

Cynnwys

Rhagair y Cadeirydd.....	5
Argymhellion.....	7
1. Cefndir yr ymchwiliad	9
Cylch gorchwyl.....	9
Casglu tystiolaeth	10
2. Polisi Ymchwil ac Arloesedd.....	12
Strategaeth Ddiwydiannol y DU	12
Buddsoddiad y DU v Cymru.....	13
3. Y Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol sydd ar ddod	16
Gweledigaeth ar gyfer yr holl ymchwil ac arloesedd yng Nghymru	17
Annibyniaeth Ymchwil ac Arloesi Cymru.....	18
Egwyddor Haldane a System Gyllido Ddeuol.....	19
Cydbwysu ymchwil sylfaenol a chymhwysol	21
Ymgysylltiad a chynrychiolaeth ar lefel y DU yn Llundain	23
A ddylai RIW fod yn gwbl ar wahân i CTER?.....	25
Cydbwysedd buddsoddiad Ymchwil a Datblygu a chyfrifoldeb y Cabinet.....	27
4. Buddsoddi mewn Ymchwil ac Arloesedd.....	28
Mae ymchwil ac arloesedd Cymru yn cael eu tanariannu	28
Cymorth ar gyfer cydweithredu rhwng prifysgolion a busnesau.....	31
Dod ag arloeswyr, ymchwilwyr a chyfalafwyr menter at ei gilydd	33
Rôl “lle” wrth ennill cyllid allanol	34
Mae sylfaen ymchwil Cymru yn cynhyrchu ymchwil o ansawdd uchel.....	35
Y nod – cynyddu gweithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru	35
Atodiad A: Tystion.....	39

Rhagair y Cadeirydd

Mae Cymru ar fin cael cyfle cyffrous i newid y ffordd yr ydym yn datblygu ac yn cefnogi ymchwil ac arloesedd. Gyda phob eiliad yn cyfri, roedd y Pwyllgor yn awyddus i ymchwilio i sut y gellid deall hyn.

Mae Llywodraeth Cymru yn bwriadu mynd ati'n gynt i gyflwyno cyfreithiau newydd i ail-lunio addysg ôl-16 yn sylweddol. Mae gan hyn oblygiadau dwys i'n prifysgolion, a chyrrff eraill yng Nghymru sy'n gweithio ar flaen y gad ym maes gwybodaeth. Mae'n siŵr o gael effaith fawr ar fusnes hefyd.

Ar yr un pryd mae Llywodraeth y DU wedi darparu biliynau o bunnoedd o fuddsoddiad ychwanegol mewn ymchwil ac arloesedd. Nid oes cyfyngiad ar faint o'r arian hwn y gall Cymru fanteisio arno os yw'n bwrw iddi o ddifrif a bod buddsoddiad Cymru yn cynyddu hefyd.

Gyda hyn mewn golwg, roedd y Pwyllgor yn awyddus i bwysu a mesur cyflwr presennol ymchwil ac arloesedd yng Nghymru ac roeddem am edrych ar y gwaith a wnaed gan y paneli arbenigol dan arweiniad yr Athro Diamond a'r Athro Reid.

Daeth tri pheth yn glir.

Yn gyntaf, mae'n amlwg bod ansawdd yr ymchwil sy'n cael ei chynhyrchu ym mhrifysgolion Cymru heb ei ail; ond does dim digon ohono. Clywodd y Pwyllgor fod faint o ymchwil ragorol a wneir a'r hyn a alwdd y sector yn "fâs critigol" yn wirioneddol bwysig. Bydd adeiladu ar y llwyddiannau hyn yn gofyn am fwy o fuddsoddiad - nid oes un ateb syml yn hyn o beth.

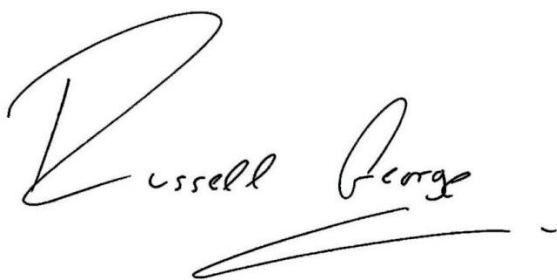
Mae Llywodraeth Cymru yn ffodus bod y gwaith a wnaed gan yr Athro Reid yn edrych ar y ffordd orau o sicrhau buddsoddiad mewn ymchwil ac arloesedd wedi ennyn cefnogaeth eang. Er gwaethaf y gefnogaeth unfrydol hon bron, nid yw Llywodraeth Cymru wedi dod o hyd i'r arian i roi'r syniadau ar waith. Mae'r oedi hwn, wrth i Lywodraeth y DU fuddsoddi biliynau'n fwy mewn ymchwil ac arloesedd y gallai argymhellion yr Athro Reid ei ddatgloi, yn golygu y gallai Cymru fod ar ei cholled ac yn methu ennill ei chyfran deg. Felly, prif argymhelliad y Pwyllgor yw bod angen rhoi blaenoriaeth i'r cyllid ar gyfer diwygiadau Reid os yw prifysgolion a busnesau Cymru yn mynd i allu ennill mwy o gyllid a gwneud cyfraniad sylfaenol at ffyniant Cymru.

Yn ail, yn enwedig pan siaradodd y Pwyllgor ag arweinwyr busnes a busnesau newydd, clywodd fod llawer, os nad y rhan fwyaf o arloesi'n digwydd ymhell y tu hwnt i brifysgolion a cholegau. Ond o gofio'r newidiadau sy'n wynebu'r sector hwnnw, a rôl prifysgolion wrth greu gwybodaeth newydd, mae'n naturiol mai nhw sydd wedi cael y sylw pennaf yn y sgwrs. Fodd bynnag, mae angen gweledigaeth ar gyfer ymchwil ac arloesedd yng Nghymru sy'n cwmpasu pawb, a chydabyddiaeth y bydd angen buddsoddiad i greu mwy o arloesedd o ymchwil flaengar sy'n cael ei chynnal yng Nghymru.

Yn olaf, mae'r dadleuon ynglŷn â chyllid a gweithgarwch ymchwil ac arloesedd yn gymhleth a llawn amrywiadau ac nid yn faes lle dylai'r Llywodraeth fod yn gwneud penderfyniadau manwl. Mae angen i'r corff newydd a fydd yn cael ei sefydlu i gynllunio ac ariannu ymchwil ac arloesedd yng Nghymru fod yn un hyd braich, wedi'i rymuso, yn atebol, ac yn un un y gellir ymddiried ynddo i wneud y penderfyniadau cywir ar y buddsoddiad cyhoeddus ar gyfer ymchwil ac arloesedd.

Mae'r Pwyllgor yn ddiolchgar i'r holl unigolion a sefydliadau amrywiol a roddodd eu hamser a'u harbenigedd i'r ymchwiliad hwn. Roeddem yn arbennig o ddiolchgar i'r Athro Graeme Reid am ei esboniad clir a syml o'i waith ar ddechrau ein hymchwiliad; ac i UCL, Scotland House ac UK Research and Innovation (UKRI) a ofalodd am aelodau'r Pwyllgor yn ystod ein hymweliad â Llundain. Hoffem ddiolch hefyd i Undeb Myfyrwyr Prifysgol De Cymru am gynnal ein sesiwn casglu tystiolaeth lafar gyntaf, a'r entrepreneuriaid graddedig a'r perchnogion busnesau bach a rannodd eu profiadau personol o weithio drwy'r system.

Mae'r adroddiad hwn yn gam ar y daith tuag at y trefniadau newydd ar gyfer addysg ôl-16 yng Nghymru. Fy ngobaith yw y bydd y drafodaeth y mae'n ei sbarduno, ymhlith rhanddeiliaid, ac ar lawr y Senedd ymhen ychydig wythnosau, yn cyfrannu at sicrhau bod newidiadau i'r sector yn rhoi Prifysgolion Cymru mewn sefyllfa i gystadlu â goreuon y DU, a busnesau Cymru mewn sefyllfa gryfach i arloesi a llwyddo.



Russell George AC, Cadeirydd
Pwyllgor yr Economi, Seilwaith a Sgiliau

Argymhellion

- Argymhelliad 1.** Dylai Llywodraeth Cymru ystyried gosod ei tharged ei hun ar gyfer buddsoddi mewn ymchwil a buddsoddi yng Nghymru, gan gofio cyfartaledd yr OECD o 2.4 y cant.....15
- Argymhelliad 2.** Er gwaethaf honiadau Llywodraeth Cymru bod ganddi weledigaeth ar gyfer ymchwil ac arloesedd, mae'n amlwg nad yw'r rhai yn y sector addysg ôl-orfodol yn ymwybodol ohoni. Dylai Llywodraeth Cymru weithio gyda rhanddeiliaid - gan gynnwys Addysg Bellach - i gytuno ar weledigaeth a'i chyfleu ar gyfer pob gweithgaredd ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Dylai'r weledigaeth hon ar gyfer Cymru gyfan adeiladu ar y weledigaeth a ddatblygwyd gan CCAUC, gan gydnabod a chynnwys gweithgarwch busnes sy'n digwydd y tu hwnt i brifysgolion..... 18
- Argymhelliad 3.** Heb weld cynnig pendant, mae'n anodd dod i gasgliad pendant. Fodd bynnag, dylai'r ddeddfwriaeth sy'n sefydlu Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) ymgorffori'r egwyddor hyd braich tra'n sicrhau bod Gweinidogion yn parhau i fod yn atebol i Gynulliad Cenedlaethol Cymru. Dylai hefyd rymuso RIW i ddylanwadu ar weithgaredd y sector ac addasu i newidiadau ehangach yn y sector dros amser heb fod angen deddfwriaeth fanwl bellach..... 19
- Argymhelliad 4.** Dylai Llywodraeth Cymru ddiogelu ac ymgorffori **Egwyddor Haldane** a **System Ariannu Ddeuol** o fewn y ddeddfwriaeth Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol (PCETR) yn yr un modd ag y maent wedi'u hymgorffori yn Neddf Addysg Uwch ac Ymchwil y DU 2017.....21
- Argymhelliad 5.** Mae'r ddadl ynghylch y cydbwysedd rhwng arian cyhoeddus ar gyfer ymchwil sylfaenol ac ar gyfer ymchwil gymhwysol yn hynod gymhleth a deinamig. Gan y bydd Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) yn cynnwys unigolion sydd wedi'u trwytho yn y dadleuon hyn, bydd mewn sefyllfa lawer gwell na Llywodraeth Cymru i benderfynu sut i ddyrannu ei harian. Dylai cylch gwaith RIW, fel y'i sefydlir yn y Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol sydd i ddod, adlewyrchu hyn.....23
- Argymhelliad 6.** Er mwyn cynyddu ei ddylanwad ar benderfyniadau buddsoddi a wneir yn Llundain, mae angen i ymchwil ac arloesedd yng Nghymru gael mwy o le mewn trafodaethau ar lefel y DU a bod yn fwy gweladwy. Dylai Llywodraeth Cymru adolygu a oes gan y swydd lefel ganolig y mae wedi'i chreu mewn ymateb i adroddiad yr Athro Reid ddigon o hygredded i sbarduno'r ymdrech hon yn ei blaen.....24

- Argymhelliad 7.** Os yw cylch gwaith a chwmpas terfynol Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) yn cynnwys sefydliadau y tu allan i'r sector addysg ôl-orfodol fel Ymddiriedolaethau GIG, sefydliadau a busnesau technoleg, yna gallai Llywodraeth Cymru ystyried y ddadl o blaid gwneud RIW yn annibynnol ar y Comisiwn arfaethedig ar gyfer Addysg Drydyddol ac Ymchwil (CTER), sefydliad a fydd yn gorff cynllunio strategaeth ar gyfer addysg ôl-16 yn bennaf..... 26
- Argymhelliad 8.** Dylai Llywodraeth Cymru adolygu ei strwythurau mewnol ar gyfer cefnogi ymchwil ac arloesedd yn gynnar yn 2020, er mwyn sicrhau bod y cydweithio y mae'r Gweinidog Addysg wedi sôn amdano yn digwydd ac yn effeithiol – ar lefel Gweinidogion a swyddogion.....27
- Argymhelliad 9.** Dywedodd addysg uwch a diwydiant fod absenoldeb Cyllid Arloesi ac Ymgysylltu yn cyfyngu'n sylweddol ar allu prifysgolion yng Nghymru i ymgysylltu a chydweithio â busnesau. Mae'r Pwyllgor yn llwyr gefnogi nod CCAUC i adfer y cyllid hwn, a dylai Llywodraeth Cymru ddarparu'r cyllid angenrheidiol i gyflawni hyn yn llawn, fel mater o frys.....32
- Argymhelliad 10.** O ystyried pwysigrwydd sylfaenol ymchwil ac arloesedd i ffyniant Cymru, dylai Llywodraeth Cymru ddarparu'r cyllid i alluogi CCAUC i gyflawni ei nod o weithredu gweddill argymhellion Adolygiad Reid, gan gynnwys creu Cronfeydd Dyfodol Cymru a Dewi Sant, yn llawn, fel mater o frys. Mae disgwyl i gyllid ychwanegol ddod ar gael o ganlyniad i ddiwygiadau i gyllid myfyrwyr yn golygu y gallai fod perygl y byddai Prifysgolion Cymru ar ei hôl hi o gymharu â'u cystadleuwyr..... 38
- Argymhelliad 11.** Os mai bwriad Cronfa Dyfodol Cymru yw bod yn gymhelliant i ennill cyllid allanol, yn enwedig gan UKRI, byddai'n gyson i'r gronfa hon fod ar gael i bob corff sy'n gymwys i wneud cais am arian UKRI, gan gynnwys Amgueddfa Cymru..... 38

1. Cefndir yr ymchwiliad

Mae adroddiadau dylanwadol sy'n edrych ar ddyfodol addysg bellach ac uwch yng Nghymru wedi arwain at gynigion gan Lywodraeth Cymru i ddiwygio'r dirwedd addysg ôl-16 yn sylweddol.

1. Ym mis Mehefin 2018 cytunodd y Pwyllgor i gynnal ymchwiliad i ymchwil ac arloesedd yng Nghymru cyn Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol (PCETR) arfaethedig a fydd yn creu corff ymchwil ac arloesedd newydd yng Nghymru o'r enw Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW).¹
2. Prif ddiben yr ymchwiliad oedd ystyried y cynigion yn ymwneud â pholisi ymchwil ac arloesedd a wnaed gan Lywodraeth Cymru yn ei Hymgyngoriad Technegol y bwriedir iddo lywio'r Bil PCETR a'r broses o sefydlu RIW.
3. Yn gyffredinol, mae'r ymchwiliad wedi ceisio:
 - Caniatáu i'r Pwyllgor ddylanwadu ar bolisi allweddol Llywodraeth Cymru wrth i'r polisi barhau i gael ei ddatblygu;
 - Datblygu dealltwriaeth ddyfnach o ymchwil ac arloesedd yng Nghymru, sy'n sylfaenol ill dau i ddyheadau economaidd Llywodraeth Cymru; a
 - Chaniatáu craffu gwell ar y Mesur PCETR unwaith y caiff ei gyflwyno i Cynulliad Cenedlaethol Cymru.²

Cylch gorchwyl

Cytunodd y Pwyllgor i wneud y canlynol:

- Cyllid ar gyfer gweithgarwch ymchwil ac arloesedd, gyda diddordeb yn:
 - Y cydbwysedd rhwng cyllid ar gyfer ymchwil sylfaenol (na fydd ganddo werth masnachol uniongyrchol) a chyllid ar gyfer

¹ Ers i'r ymchwiliad ddechrau, mae Llywodraeth Cymru wedi diweddarau rhai termau (PCET i PCETR) ac wedi newid enw'r corff cynllunio strategol newydd arfaethedig o TERCW i CTER. Yn yr adroddiad hwn defnyddir y termau a'r enwau newydd.

² Er y rhagwelir y bydd y Pwyllgor Plant, Pobl Ifanc ac Addysg yn arwain y gwaith craffu ffurfiol ar y Bil, mae'r adroddiad hwn yn rhan o raglen gynlluniedig o graffu cyn deddfu gan y ddau Bwyllgor.

ymchwil gymhwysol sydd â photensial arloesi mwy uniongyrchol

– Y gwahaniaethau rhwng cyllid ymchwil ac arloesedd i brifysgolion a chyllid i fusnesau.

- Sut i atal buddiannau ymchwil ac arloesedd prifysgolion a cholegau rhag cael blaenoriaeth dros fuddiannau ymchwil ac arloesedd diwydiant.
- Entrepreneuriaid sy'n fyfyrwyr a graddedigion a'r cymorth sydd ar gael iddynt.
- Sut mae prifysgolion a busnesau (yn enwedig BBAChau) yn rhyngweithio â'i gilydd, gyda diddordeb arbennig yn:
 - Y ffordd maen nhw'n trosglwyddo neu'n amsugno'r wybodaeth a geir o waith ymchwil.
 - Y cymhellion a'r gwobrau am rhyngweithio.
 - Sut y gellir gwella rhyngweithio.

Casglu tystiolaeth

4. Cynhaliodd y Pwyllgor ymgynghoriad ysgrifenedig rhwng dydd Mercher, 22 Awst 2018 a dydd Gwener, 12 Hydref 2018, a daeth 19 o ymatebion i law gan amrywiaeth eang o sefydliadau academiaidd a busnes.

5. Gellir gweld y set lawn o ymatebion yma:

<http://senedd.cynulliad.cymru/mgConsultationDisplay.aspx?id=316>

6. Teithiodd y Pwyllgor i Lundain ar 25 Hydref 2018 i gyfarfod â'r Athro Graeme Reid a Rebecca Endean, Cyfarwyddwr Strategaeth UKRI. Manteisiodd yr aelodau ar y cyfle i ymweld â Scotland House i weld sut mae llywodraeth ddatganoledig arall yn defnyddio ei swyddfa yn Llundain i ddylanwadu ar ei gweithgarwch ymchwil ac arloesedd a'i hyrwyddo.

7. Cynhaliwyd sesiynau tystiolaeth lafar yn adeilad Undeb Myfyrwyr Prifysgol De Cymru yn Nhrefforest (7 Tachwedd 2018), ac yn y Senedd (14 Tachwedd 2018 a 9 Ionawr 2019). Mae manylion llawn y cyfarfodydd i'w gweld yn:

www.senedd.cynulliad.cymru/ielssueDetails.aspx?Ild=22655

8. Yn ystod y sesiwn yn Nhrefforest, cyfarfu'r Aelodau ag entrepreneuriaid graddedig amrywiol i glywed eu profiadau o ddechrau a datblygu busnes, a sut yr oedd ymchwil a chymorth prifysgolion wedi cynorthwyo eu twf.
9. Fel rhan o'r ymchwiliad hwn comisiynodd y Pwyllgor fideo o safbwyntiau perchnogion busnesau bach ar ymchwil ac arloesedd.

2. Polisi Ymchwil ac Arloesedd

Mae penderfyniadau polisi a wneir ar lefel y DU yn dylanwadu'n gryf ar weithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru.

10. Mae system ymchwil ac arloesedd y DU wedi'i hintegreiddio i raddau helaeth ar draws y gwledydd datganoledig ac mae'n gweithio'n rhyngwladol. Gellir olrhain yr integreiddio hwn yn ôl i fodolaeth Ymchwil ac arloesedd yn y DU (UKRI) i raddau helaeth, corff ar gyfer y DU gyfan sy'n dosbarthu cronfa flynyddol o £4.5 biliwn sydd ar gael i holl brifysgolion y DU, llawer o fusnesau, ac i sefydliadau ymchwil gan gynnwys Amgueddfa Cymru.

11. Mae sefydliadau'n cael gafael ar gyllid UKRI trwy wneud ceisiadau cystadleuol. Ar yr un pryd mae pob gwlad ddatganoledig yn dosbarthu grant ymchwil blynyddol i'w prifysgolion, ac mae maint y grant hwnnw'n seiliedig ar ansawdd yr ymchwil a wneir gan y brifysgol. Gelwir y grant hwn yn gyllid Cysylltiedig ag Ansawdd (QR). Y grant blynyddol hwn o gyllid QR, ynghyd â chyllid cystadleuol UKRI y mae'n rhaid ei ennill, yw'r System Gyllido Ddeuol a drafodir ymhellach ym mharagraff 38.

Strategaeth Ddiwydiannol y DU

12. Yn 2017, cyhoeddodd Llywodraeth y DU ei Strategaeth Ddiwydiannol. Mae'n pennu'r targed uchelgeisiol o fuddsoddi'r hyn sy'n cyfateb i 2.4 y cant o gynnyrch domestig gros y DU mewn ymchwil a datblygu erbyn 2027, gyda nod hirdymor o 3 y cant. Mae cyfran fawr o'r buddsoddiad cyhoeddus ychwanegol sydd ei angen i gyflawni'r targed hwn yn cael ei sianelu drwy UKRI.

13. Os gellir cyflawni'r lefelau buddsoddi sydd eu hangen i gyrraedd targed y Strategaeth Ddiwydiannol o fuddsoddi 2.4 y cant o gynnyrch domestig gros mewn ymchwil a datblygu, byddai'n golygu y byddai buddsoddiad cyhoeddus Llywodraeth y DU yn codi o tua £9.5 biliwn yn 2016-17 i £12.5 biliwn erbyn 2021-22.

14. Mae hyn yn golygu bod Llywodraeth y DU yn buddsoddi i'r fath raddau yn nhirwedd ymchwil a datblygu'r DU fel y bydd yn cael dylanwad cryf ar weithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Dyrennir y buddsoddiad uwch hwn drwy brosesau cystadleuol ledled y DU.

15. Byddai'r targed o 2.4 y cant o gynnyrch domestig gros, a'r targed ychwanegol o gyflawni 3 y cant o fuddsoddiad cynnyrch domestig gros yn yr "hirdymor" yn

golygu y byddai angen i fuddsoddiad cyhoeddus godi eto i £20 biliwn erbyn 2027, yn ôl yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg.

16. O ran graddfa a chwmpas, mae NESTA wedi dweud bod y Strategaeth Ddiwydiannol yn gofyn am gynnydd cyson o un flwyddyn i'r llall nad ydym wedi'i weld mewn cenhedlaeth³. Mae Llywodraeth y DU yn dadlau y byddai cyfanswm o £80 biliwn yn ychwanegol o fuddsoddiad o ffynonellau cyhoeddus a phreifat erbyn 2027. Dim ond os gall sylfaen Ymchwil ac Arloesi Cymru gystadlu'n llwyddiannus amdani y bydd y cyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r buddsoddiad ychwanegol hwn yn dod i Gymru.

Buddsoddiad y DU v Cymru

17. Mae'r swm o fuddsoddiad ymchwil ac arloesedd gan Lywodraeth Cymru yn bitw o gymharu â'r buddsoddiad ar lefel y DU.

18. Heb gyfrif arian yr UE (a oedd yn 18 y cant o incwm ymchwil prifysgolion Cymru yn 2016/17) mae buddsoddiad Llywodraeth Cymru mewn ymchwil ac arloesedd oddeutu £92 miliwn ar hyn o bryd. Fodd bynnag, mewn gwirionedd mae'n debygol o fod yn llai na hyn oherwydd gostyngiad o £12.5 miliwn yng nghyllid Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru (CCAUC) ar gyfer blwyddyn academaidd 2018/19.

19. Gellir cymharu'r £92 miliwn hwn gyda'r tua £4.5 biliwn sydd gan UKRI ar lefel y DU ar gyfer 2018-19 sy'n cynyddu (nid yw hyn yn cynnwys y cyllid o £2 biliwn ar gyfer Lloegr yn unig y mae UKRI yn ei weinyddu hefyd).

20. Mae tua £3.8 biliwn o'r £4.5 biliwn yn cael ei ddsbarthu drwy'r saith Cyngor Ymchwil sy'n rhan o UKRI. Ar y cyfan, defnyddir y cyllid hwn i ariannu ymchwil sylfaenol ar ffiniau gwybodaeth (a elwir yn ymchwil awyr las weithiau). Yn ogystal â hyn, mae tua £830 miliwn yn cael ei ddsbarthu drwy gorff arall o fewn UKRI o'r enw Innovate UK sy'n gweinyddu Cronfa Her y Strategaeth Ddiwydiannol hefyd. Yn wahanol i'r ymchwil sylfaenol a ariennir gan y Cyngorau Ymchwil, mae cyllid Innovate UK yn fwy cymhwysol / masnachol ei natur.

21. Gall prifysgolion Cymru ac Amgueddfa Cymru ymgeisio am y cyfan o'r dyraniad o £4.5 biliwn a gaiff UKRI. Dangosodd y dystiolaeth a roddwyd i'r Pwyllgor y byddai ennill mwy o'r arian hwn nid yn unig yn helpu i greu "cylch rhinweddol" o weithgarwch ymchwil ac arloesedd mwy cystadleuol yng Nghymru,

³ FFYNHONNELL NESTA

ond hefyd yn disodli cronfeydd strwythurol yr UE y mae prifysgolion Cymru wedi dibynnu arnynt.

22. Mae ymadawiad y DU o'r UE yn debygol o gael effaith aruthrol ar gyllid ymchwil ac arloesedd prifysgolion Cymru. Fel yr eglura'r Athro Reid yn ei adroddiad ar Ymchwil ac arloesedd a Ariennir gan Lywodraeth Cymru yng Nghymru, mae'r sector wedi dibynnu'n anghymesur ar gronfeydd strwythurol yr UE yn hytrach na chyllid ymchwil allanol cystadleuol. Mae gofyn cael cronfeydd newydd yn eu lle os yw'r sector i osgoi crebachu.

23. Mae'r gosodiadau hyn yn sail i adolygiad yr Athro Reid lle mae'n esbonio "nid oes terfyn ar gyfran cyllid UKRI y gellir ei hennill yn y cystadlaethau hyn a'r manteision i Gymru a fyddai'n deillio o'r llwyddiant hwnnw".⁴

24. Gan gydnabod y bydd penderfyniadau buddsoddi ac arloesedd yng Nghymru yn parhau i gael eu dylanwadu'n fawr gan benderfyniadau buddsoddi nad ydynt wedi'u datganoli a wneir yn Llundain, argymhellodd yr Athro Reid y dylid cynyddu gwelededd a dylanwad gweithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru drwy sefydlu Swyddfa Ymchwil Cymru yn Llundain (WRILO). Derbyniwyd yr argymhelliad hwn gan Lywodraeth Cymru.

Casgliad 1. Strategaeth Ddiwydiannol Llywodraeth y DU yw'r cynnydd mwyaf uchelgeisiol mewn gwariant ymchwil a datblygu yn y DU mewn cenhedlaeth. Mae'n cynnig cyfle i brifysgolion Cymru ac Amgueddfa Cymru ennill symiau trawsnewidiol o gyllid y DU. Mae gan brifysgolion Cymru ac Amgueddfa Cymru hanes da o gynhyrchu'r ymchwil ragorol sydd ei hangen i ddatgloi'r cyllid hwn. Ond mae gwaith i'w wneud i gymell a chefnogi llawer mwy ohono, ac i sicrhau bod diddordebau Ymchwil ac Arloesi Cymru yn rhan o'r sgwrs ledled y DU.

25. Yn ystod y broses o graffu ar y Gweinidog, cwestiynodd y Pwyllgor a ddylid cael targed ar gyfer buddsoddi mewn ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Ar hyn o bryd mae buddsoddiad yn 1 y cant o CMC Cymru,⁵ o gymharu â 1.7 y cant ar lefel y DU.

26. Dywedodd y Gweinidog:

⁴ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd a Ariennir gan y Llywodraeth yng Nghymru, yr Athro Graeme Reid. Rhagair

⁵ Ystadegau o Dabl 2, Gross Expenditure on Research and Development Scotland 2016
www2.gov.scot/Topics/Statistics/Browse/Business/RD/GERDPubTables

“I think it’s really difficult at the moment for me to, hand on heart, provide a meaningful target, given the uncertainty of the environment in which we are working.”⁶

27. Soniodd am ansicrwydd yn ymwneud â Brexit, dyfodol cronfeydd strwythurol ac adolygiad Augur o addysg ôl-18 yn Lloegr fel rhesymau pam ei bod yn anodd gosod targed i Gymru. Tra’n cydnabod manteision gosod targed, nododd hefyd nad oedd yn glir pam fod y targed ar gyfer y DU wedi’i osod ar gyfradd fel yr oedd.

Argymhelliad 1. Dylai Llywodraeth Cymru ystyried gosod ei tharged ei hun ar gyfer buddsoddi mewn ymchwil a buddsoddi yng Nghymru, gan gofio cyfartaledd yr OECD o 2.4 y cant.

⁶ Para 37, 9 Ionawr 2019

3. Y Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl- orfodol sydd ar ddod

Mae'r bennod hon yn trafod chwe mater allweddol o'r dystiolaeth a gyflwynwyd i'r ymchwiliad sy'n ymwneud yn uniongyrchol â'r Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol (PCETR) sydd ar ddod. Nid yw'n mynd i'r afael â buddsoddiad, a drafodir mewn pennod ddiweddarach.

28. Mae'r dystiolaeth a ddaeth i law yn dangos chwe mater allweddol mewn perthynas â diwygiadau PCETR a drafodir yn eu tro isod. Y materion hyn yw:

1. Yr angen i greu a buddsoddi mewn gweledigaeth ar gyfer ymchwil ac arloesedd yng Nghymru sy'n cwmpasu busnes preifat ac yn cydnabod cydbwysedd buddsoddiad;
2. Yr angen am Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW), fel rhan o'r Comisiwn Addysg Drydyddol ac Ymchwil (CTER, neu'r Comisiwn) i gael ei statws hyd braich gan Lywodraeth Cymru ac iddo fod yn ddigon hyblyg i ymateb i newid flynyddoedd lawer yn y dyfodol;
3. O gofio'r uchod, dymunoldeb diogelu Egwyddor Haldane a'r System Cyllido Ddeuol yn y ddeddfwriaeth⁷;
4. Gan adlewyrchu ei natur hyd braich, diogelu'r System Cyllido Ddeuol, a'r cymhlethdodau sy'n gysylltiedig â buddsoddi mewn ymchwil ac arloesedd, byddai RIW mewn sefyllfa well na Llywodraeth Cymru i wneud penderfyniadau cyllido'n ymwneud ag unrhyw gydbwysedd rhwng ymchwil sylfaenol ac ymchwil gymhwysol neu fasnacheiddio;
5. Yr angen i sicrhau y gall RIW ymgysylltu â Llywodraeth y DU heb ganiatâd penodol gan Lywodraeth Cymru; ynghyd â'r angen i fuddsoddi mewn eiriolwr ymchwil ac arloesedd yng Nghymru sydd â bri a hygrededd ymchwil digonol i gynrychioli buddiannau Ymchwil ac Arloesi Cymru yn Llundain;
6. Yr angen i ystyried a ddylid sefydlu RIW fel corff cwbl ar wahân i CTER os yw ei gylch gwaith yn cwmpasu agenda arloesedd Llywodraeth Cymru i

⁷ Esbonnir y termau hyn yn ddiweddarach yn yr adran hon.

gyd ac yn cynnwys nifer o gyrff megis awdurdodau lleol, Ymddiriedolaethau GIG a chyrrff eraill nad ydynt yn seiliedig ar addysg.

Gweledigaeth ar gyfer yr holl ymchwil ac arloesedd yng Nghymru

- 29.** Clywodd y Pwyllgor y dylai Llywodraeth Cymru greu gweledigaeth ar gyfer ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Er y dylai'r weledigaeth hon gydnabod cyfraniad unigryw a gwerthfawr prifysgolion, ni ddylai ganolbwyntio arnynt yn unig. Yn hytrach, dylai gwmpasu busnes preifat a chadw mewn cof y cydbwysedd rhwng buddsoddi mewn ymchwil a datblygu.
- 30.** Mae tystiolaeth gan randdeiliaid yn awgrymu nad oes gan Lywodraeth Cymru weledigaeth na nodau polisi clir ar hyn o bryd ynghylch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Clywodd y Pwyllgor fod hyn yn golygu ei bod yn anodd gwerthuso llwyddiant neu gael arweiniad ynghylch ble y dylid buddsoddi.
- 31.** Dywedodd yr Athro Paul Harrison o Brifysgol De Cymru fod angen cyfathrebu'r athroniaeth a'r egwyddor sylfaenol ynghylch ariannu ac ymchwil yng Nghymru.⁸ Aeth ymlaen i ddweud y byddai'r weledigaeth hon wedyn yn diffinio'r diben ac yn llywio natur y buddsoddiad cyhoeddus.
- 32.** Dywedodd Ian Courtney o Wesley Clover⁹ ei bod yn amhosibl barnu effeithiolrwydd polisi ymchwil ac arloesedd heb gyfeirio at amcanion polisi cyhoeddus clir ar gyfer yr hyn y mae'r holl weithgaredd hwn yn ymwneud ag ef.¹⁰
- 33.** Derbyniodd y Pwyllgor awgrymiadau ynglŷn â'r hyn y gallai'r weledigaeth hon ei gwmpasu. Dywedodd yr Athro Chris Thomas o Brifysgol Aberystwyth y dylai'r weledigaeth fod yn seiliedig ar gydgyssylltedd cymdeithas Cymru ac y dylai hyrwyddo'r cydlyniaeth hwn. Dywedodd y Dr David Bembo o Brifysgol Caerdydd y dylai gwmpasu'r angen i gynnal cryfder y sylfaen ymchwil, gweithio gyda diwydiant, a manteisio ar gyfleoedd diwydiannol newydd. Dywedodd Dr Rachel Bowen o Colegau Cymru y dylai unrhyw weledigaeth ganolbwyntio ar gydweithredu a chynnwys gweithgarwch addysg bellach.
- 34.** Dywedodd y Gweinidog Addysg Kirsty Williams fod Llywodraeth Cymru wedi cyflwyno ei gweledigaeth:

“I would argue that the Government has looked to set out a vision in its Economic Action Plan and I would be looking to build upon that. For

⁸ Para 17, 15 Tachwedd 2018

⁹ Wesley Clover yw'r grŵp buddsoddi a sefydlwyd gan Syr Terry Matthews

¹⁰ Tystiolaeth ysgrifenedig

me, my early analysis of what we need to do is that we need to ensure that we draw more money into Wales from UK funding. So, that's what I want to do—I want to put a structure in place to make sure we get a bigger share of that money.”¹¹

Argymhelliad 2. Er gwaethaf honiadau Llywodraeth Cymru bod ganddi weledigaeth ar gyfer ymchwil ac arloesedd, mae'n amlwg nad yw'r rhai yn y sector addysg ôl-orfodol yn ymwybodol ohoni. Dylai Llywodraeth Cymru weithio gyda rhanddeiliaid - gan gynnwys Addysg Bellach - i gytuno ar weledigaeth a'i chyfleu ar gyfer pob gweithgaredd ymchwil ac arloesedd yng Nghymru. Dylai'r weledigaeth hon ar gyfer Cymru gyfan adeiladu ar y weledigaeth a ddatblygwyd gan CCAUC, gan gydnabod a chynnwys gweithgarwch busnes sy'n digwydd y tu hwnt i brifysgolion.

Annibyniaeth Ymchwil ac Arloesi Cymru

35. Mae pryderon ymhlith rhanddeiliaid na fydd CTER ac o ganlyniad Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW), ar lefel ymarfreol, hyd braich oddi wrth Lywodraeth Cymru. Roedd pryderon hefyd na fyddai'r Bil PCETR yn diogelu RIW at y dyfodol gan ei adael yn gaeth yn sgil cyfraith rhy gymhleth a fyddai'n gofyn am gyflwyno cyfraith bellach i ymateb i newidiadau yn y dyfodol. Yn ei ymateb i ymgynghoriad Llywodraeth Cymru, dywedodd CCAUC fod diwygiadau PCET yn ei gwneud yn ofynnol i ddeddfwriaeth rymuso'r corff PCET newydd - ond nid ei gyfyngu gan fanylion.¹²

36. Dywedodd Miller Research Ltd, a gynhaliodd ddadansoddiad o'r ymatebion i Ymgynghoriad Technegol PCET Llywodraeth Cymru, fod yna farn gyffredin bod y fframwaith arfaethedig [ar gyfer TERCW (CTER bellach) yn cael ei ystyried yn rhy ragnodol a bod perygl y byddai'r berthynas arfaethedig rhwng Llywodraeth Cymru a'r Comisiwn yn tanseilio natur hyd braich¹³ y Comisiwn.

37. Adleisiwyd y safbwyntiau hyn yn y dystiolaeth a gafodd y Pwyllgor. Dywedodd David Notley o'r Cyngor Cyngori ar Arloesi:

“If you're going to set anything up, it has to be dynamic, it has to be capable of transformation, it has to be capable of change. So, you can't

¹¹ Para 33, 9 Ionawr 2019

¹² Tystiolaeth ysgrifenedig

¹³ Tystiolaeth ysgrifenedig

set up something that's going to be set in concrete and that's how it's going to work for its entire life cycle."¹⁴

38. Dywedodd Dr Bembo o Brifysgol Caerdydd wrth y Pwyllgor y byddai'n cefnogi'r safbwynt bod angen caniatáu i'r pwerau rheoleiddio sydd i'w sefydlu yma ddatblygu dros amser, ac mae'n debyg eu bod wedi bod yn rhy ragnodol i ddechrau.¹⁵ Dangosodd Dr Rachel Bowen o ColegauCymru y cysylltiad rhwng yr angen am weledigaeth ac unrhyw fframwaith y bydd angen i'r Comisiwn weithredu ynddo:

"When some of the proposals set out in the latest 'towards a public good' document are talking about the number of people who should be on Research and Innovation Wales and the split of it, that is too complex, until we've decided what it is we want to do."¹⁶

39. Cydnabu'r Gweinidog Addysg bryderon y sector ac ailadroddodd ei hymrwymiad i Egwyddor Haldane lle nad yw prosiectau ymchwil yn cael eu pennu gan y llywodraeth. Ond ymwrthododd ag awgrymiadau bod trosolwg Llywodraeth Cymru yn rhy fawr yn y cynigion. Dywedodd:

"I don't think it's unreasonable that there will be some Government oversight and that they are able to respond to, appropriately, strategic Government objectives, given that this is public money that that organisation will be spending."¹⁷

Argymhelliad 3. Heb weld cynnig pendant, mae'n anodd dod i gasgliad pendant. Fodd bynnag, dylai'r ddeddfwriaeth sy'n sefydlu Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) ymgorffori'r egwyddor hyd braich tra'n sicrhau bod Gweinidogion yn parhau i fod yn atebol i Gynulliad Cenedlaethol Cymru. Dylai hefyd rymuso RIW i ddylanwadu ar weithgaredd y sector ac addasu i newidiadau ehangach yn y sector dros amser heb fod angen deddfwriaeth fanwl bellach.

Egwyddor Haldane a System Gyllido Ddeuol

40. Mae cyllid ymchwil Prifysgolion yn y DU yn seiliedig ar fodel a elwir yn System Gyllido Ddeuol. Drwy'r system hon mae prifysgolion yn derbyn incwm ymchwil drwy gydol y flwyddyn o ddwy ffynhonnell.

¹⁴ Para 429, 21 Tachwedd 2018

¹⁵ Para 45, 15 Tachwedd 2018

¹⁶ Para 43, 15 Tachwedd 2018

¹⁷ Para 87, 9 Ionawr 2019

41. Y ffynhonnell gyntaf yw grant craidd blyneddol a delir i brifysgolion sy'n seiliedig ar ansawdd eu hymchwil; oherwydd hyn, gelwir yr arian hwn yn Gyllid Cysylltiedig ag Ansawdd, neu gyllid QR (*Quality Related*) yn fwy cyffredin. Defnyddir y cyllid QR hwn gan brifysgolion i fuddsoddi yn eu canolfannau ymchwil ac yn ei dro mae'n galluogi'r canolfannau ymchwil hynny i fod yn fwy cystadleuol wrth ennill incwm o'r ail ffynhonnell o dan y model: cyllid allanol cystadleuol. Gall yr arian allanol hwn fod o elusennau, sefydliadau preifat, y GIG neu, yn aml, UKRI.

Ffigur 1: Ffynonellau ariannu ar gyfer Prifysgolion Cymru 2018/19



42. Conglfaen arall o gyllid ymchwil ac arloesedd yn y DU yw Egwyddor Haldane. Yn fras, dywed yr egwyddor y dylai penderfyniadau am gynigion ymchwil gael eu gwneud drwy adolygiad gan gymheiriaid ac nid gan y llywodraeth.

43. Ar lefel y DU mae tystiolaeth bod y model ariannu cymorth deulol yn dod o dan rywfaint o bwysau. Mae ymchwil gan yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianneg yn dangos bod cyllid QR wedi gostwng yn sylweddol fel cyfran o gyfanswm yr arian ymchwil a dderbyniwyd gan Sefydliadau Addysg Uwch, o draean i chwarter o 2006/07 i 2016/17.¹⁸

44. Pan ofynnwyd a ddylai'r Bil PCETR fabwysiadu'r un dull â'r Higher Education Act 2017 sy'n canolbwyntio ar Loegr a chynnwys y System Gyllido Ddeuol ac Egwyddor Haldane mewn cyfraith, dywedodd yr Athro Chris Thomas o Brifysgol Aberystwyth y dylent yn ddi-os. Dywedodd fod y system ariannu ddeuol yn:

“... fundamental to our operation and it's a successful model. It gives you the ability to do the good work now and it also gives you the forward look and the QR is the forward look money.”¹⁹

45. Ond dywedodd yr Athro Harrison o Brifysgol De Cymru:

¹⁸ www.sciencecampaign.org.uk/asset/7DCA0303-AD58-44CB-8EEB010448F39C5D/

¹⁹ Para 53, 15 Tachwedd 2018

“I think [the Dual Funding System is] absolutely crucial, as my colleagues say. QR funds for long term, it allows us to fund PhD students, fund early career researchers, give them time for academic pursuits. It allows all researchers to do the blue skies research that’s unfunded to try out new ideas.”²⁰

46. Ymrwymodd y Gweinidog Addysg i gadw cyllid deuol, a gwneud penderfyniadau hyd braich oddi wrth y llywodraeth. Dywedodd:

“... the Haldane principles that have existed in the field of research in higher education for well over 100 years now are not going to be compromised by this piece of legislation.”²¹

47. Mae Egwyddor Haldane wedi’i hymgorffori yn Higher Education Act 2017 y DU. Er ei bod yn ymwneud yn bennaf â Lloegr, mae’r Ddeddf yn berthnasol i dirwedd ymchwil Cymru oherwydd ei bod yn ymdrin â chyllid grant UKRI.

48. Dywed y Ddeddf bod yn rhaid i’r Ysgrifennydd Gwladol, wrth benderfynu rhoi grant i UKRI, ystyried Egwyddor Haldane. **Diffinnir hyn yn y Ddeddf fel:**

“[...] the principle that decisions on individual research proposals are best taken following an evaluation of the quality and likely impact of the proposals (such as a peer review process).”²²

Argymhelliad 4. Dylai Llywodraeth Cymru ddiogelu ac ymgorffori Egwyddor Haldane a System Ariannu Ddeuol o fewn y ddeddfwriaeth Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol (PCETR) yn yr un modd ag y maent wedi’u hymgorffori yn Neddf Addysg Uwch ac Ymchwil y DU 2017.

Cydbwyso ymchwil sylfaenol a chymhwysol

49. Dywed Llywodraeth Cymru yn ei hymgynghorriad PCETR y “dylai cyllid ymchwil cysylltiedig ag ansawdd heb ei neilltuo ar gyfer ymchwil a ysgogir gan chwilfrydedd barhau i fod yn elfen sylfaenol o’r cyllid a ddarperir gan Ymchwil ac Arloesi Cymru”. Yn ei ymateb i’r cynigion, dywed CCAUC bod y datganiad hwn yn camddeall neu’n cam-gynrychioli pwrpas cyllid QR yn ei hanfod.

50. Fel yr eglurodd yr Athro Thomas a Dr Bembo, nid diben cyllid QR yw cynnal ymchwil sylfaenol (er y gall prifysgolion ei ddefnyddio ar gyfer hynny), ond

²⁰ Para 96, 15 Tachwedd 2018

²¹ Para 89, 9 Ionawr 2018

²² Adran 103 (3) o’r Higher Education and Research Act 2017
www.legislation.gov.uk/cy/ukpga/2017/29/section/103

meithrin a chynnal sylfaen ymchwil sefydliad gan ei alluogi i ddod yn fwy cystadleuol wrth ennill cyllid allanol. Dywedodd yr Athro Thomas a Dr Bembo mai “arian sy’n edrych tua’r dyfodol” yw cyllid QR ac mae ar gael i’w fuddsoddi i adnewyddu’r sylfaen ymchwil.

51. Yn ogystal â’r ddadl ynglŷn â natur a phwrpas cyllid QR, dangosodd y dystiolaeth gan randdeiliaid fod rhannu cyllid ymchwil rhwng ymchwil sylfaenol a chymhwysol yn rhaniad rhy syml a bod realiti’r sefyllfa’n llawer mwy cymhleth.

52. Dywedodd Prifysgolion Cymru fod ymchwil ac arloesedd yn ecosystem gymhleth ac ni ellir ei rhannu’n syml yn ddau “fath” o ymchwil fel y disgrifir yn y cwestiwn ymgynghoriad hwn.²³

53. Ategwyd y farn hon gan yr Athro Harrison o Brifysgol De Cymru a ddywedodd wrth y Pwyllgor:

“I think, over the last few years that, even in research council funding, which is for more long-term blue-skies research, they’re still asking academics and research groups, ‘Okay, well, what difference does this make to society? What’s the pathway to impact?’ Even if that’s a five to 10-year timescale.”²⁴

54. Cafodd y Pwyllgor dystiolaeth gan Amgueddfa Cymru hefyd a oedd yn dangos bod effaith ymchwil yn digwydd ar draws ystod eang o weithgaredd ymchwil, gan ddangos y cymhlethdodau sy’n gynhenid wrth labelu ymchwil fel sylfaenol neu gymhwysol.

55. Esboniodd David Anderson, o Amgueddfa Cymru, mewn perthynas ag effaith ymchwil, y dylai ymchwil gael ei hystyried o safbwynt diwylliannol yn ogystal ag iwtilitaraidd.²⁵ Aeth ymlaen i egluro, er na chafodd ei grybwyll yn y cynigion PCETR nac yn adolygiad Reid, bod gweithgarwch ymchwil sylfaenol Amgueddfa Cymru yn cael ei droi’n effaith fyd-eang, gan ddarparu enghraifft o gyfraniad a photensial yr Amgueddfa ar gyfer ymchwil ymgysylltu â’r cyhoedd.

“I’ve got a colleague who works on diatoms; they’re freshwater algae. [...] she’s feeding directly into programmes [...] to improve the water quality. So, that’s a direct impact on the environment.”²⁶

²³ Tystiolaeth ysgrifenedig

²⁴ Para 96, 15 Tachwedd 2018

²⁵ Para 80, 21 Tachwedd 2018

²⁶ Para 54, 21 Tachwedd 2018

56. Aethpwyd â'r mater hwn o gymhlethdod ymhellach gan dystiolaeth rhanddeiliaid eraill. Dywedodd Prifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant nad yw ymchwil sylfaenol a chymhwysol yn gwbl annibynnol ar ei gilydd.²⁷ Tynnodd Prifysgol Metropolitan Caerdydd sylw'r Pwyllgor at y ffaith bod ymchwil ac arloesedd yn bodoli o fewn ecosystem gymhleth, a dywedodd Prifysgol De Cymru bod yr awgrym nad yw prifysgolion yn helpu i ddatrys heriau sy'n wynebu Cymru ar hyn o bryd o reidrwydd yn anghywir".²⁸

57. Mae'r ddadl ynghylch ariannu yn mynd y tu hwnt i brifysgolion ac Amgueddfa Cymru i'r economi ehangach a sut mae ymchwil yn cael ei throsi'n gyfleodd masnachol. Dywedodd Wesley Clover bod economïau llwyddiannus angen cyllid ar gyfer ymchwil bur a masnacheiddio.²⁹ Roeddent yn dadlau dros roi mwy o bwyslais ar fasnacheiddio, gan nodi bod 90 y cant o wariant ymchwil a datblygu'r DU yn cael ei wario ar fathau traddodiadol o ymchwil hirdymor sy'n canolbwyntio ar AU.³⁰ Dywedasant fod hyn yn groes i'w profiad o fasnacheiddio cynnyrch sydd wedi bod yn ddrutach o ran amser ac arian na chynnal yr ymchwil sylfaenol sy'n arwain at hynny. Yn eu barn nhw, er bod y ddau fath o gyllid yn hawlio'r un parch, dylai'r cydbwysedd symud o'r rhaniad presennol o 90-10 y cant tuag at rywbeth tebycach i 60-40 y cant.

Argymhelliad 5. Mae'r ddadl ynghylch y cydbwysedd rhwng arian cyhoeddus ar gyfer ymchwil sylfaenol ac ar gyfer ymchwil gymhwysol yn hynod gymhleth a deinamig. Gan y bydd Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) yn cynnwys unigolion sydd wedi'u trwytho yn y dadleuon hyn, bydd mewn sefyllfa lawer gwell na Llywodraeth Cymru i benderfynu sut i ddyrannu ei harian. Dylai cylch gwaith RIW, fel y'i sefydlir yn y Bil Addysg, Hyfforddiant ac Ymchwil Ôl-orfodol sydd i ddod, adlewyrchu hyn.

Ymgysylltiad a chynrychiolaeth ar lefel y DU yn Llundain

58. Yn ei adroddiad, argymhellodd yr Athro Reid y dylid sefydlu Swyddfa Ymchwil ac Arloesi Cymru yn Llundain (WRILO). Mae Llywodraeth Cymru wedi derbyn yr argymhelliad hwn a bydd yn penodi rhywun yn fuan i arwain y gwaith hwn.

59. Fodd bynnag, yn ei chynigion PCETR mae Llywodraeth Cymru yn cynnig na "fyddai disgwyl i Ymchwil ac Arloesi Cymru ymgysylltu'n uniongyrchol â

²⁷ Tystiolaeth ysgrifenedig

²⁸ Tystiolaeth ysgrifenedig

²⁹ Tystiolaeth ysgrifenedig

³⁰ Tystiolaeth ysgrifenedig

Llywodraeth y DU oni bai bod caniatâd penodol yn cael ei roi gan Lywodraeth Cymru". Gellir dadlau bod hyn yn uniongyrchol groes i'r cyngor annibynnol a gafwyd gan yr Athro Reid yn ei adolygiad ac nad yw'n cyd-fynd â'r dystiolaeth a gafwyd gan y sector bod angen i ymchwil ac arloesedd yng Nghymru roi ei hun mewn gwell sefyllfa a bod yn fwy gweladwy ar lefel y DU.

60. Yn ystod ymweliad y Pwyllgor â Llundain, daeth yn amlwg y byddai angen buddsoddi mewn mwy na gofod swyddfa er mwyn cyflawni'r uchelgais sy'n rhan annatod o sefydlu WRILO. Er mwyn gwireddu'r nod o sicrhau bod ymchwil ac arloesedd yng Nghymru yn dod yn rhan annatod o drafodaeth ymchwil ac arloesedd y DU, dywedwyd wrth y Pwyllgor y byddai angen i Lywodraeth Cymru benodi ymchwilydd blaenllaw i gynrychioli buddiannau Cymru.

61. Dywedodd yr Athro Chris Thomas o Brifysgol Aberystwyth y dylai WRILO gael ei arwain gan arbenigwr ymchwil carismataidd:

"It [shouldn't] be just an office processing paper and arranging things. My ideal leader would be visionary, charismatic, forward-facing. Professor Graeme Reid would be excellent. Somebody who can command attention from Wales, to pull us to them and the world to Wales."³¹

62. Fodd bynnag, nid yw Llywodraeth Cymru wedi hysbysebu am ymchwilydd blaenllaw, yn hytrach mae wedi hysbysebu swydd Llywodraeth Cymru ar lefel ganolig i weithredu WRILO.

63. Dywedodd y Gweinidog Addysg fod y gwaith o ddylanwadu yn ymdrech tîm a nododd y rôl yr oedd y Prif Gynghorydd Gwyddonol, yr Athro Peter Halligan, yn ei chyflawni eisoes. Dywedodd wrth y Pwyllgor:

"... that soft power, that influencing—you know, it just can't be left to that one particular individual or a team of people. But we recognise that we need to be where the discussions are happening and that's why we're taking forward the office in London."³²

Argymhelliad 6. Er mwyn cynyddu ei ddylanwad ar benderfyniadau buddsoddi a wneir yn Llundain, mae angen i ymchwil ac arloesedd yng Nghymru gael mwy o le mewn trafodaethau ar lefel y DU a bod yn fwy gweladwy. Dylai Llywodraeth Cymru adolygu a oes gan y swydd lefel ganolig y mae wedi'i chreu mewn

³¹ Para 141, 15 Tachwedd 2018

³² Para 60, 9 Ionawr 2019

ymateb i adroddiad yr Athro Reid ddigon o hygyrdded i sbarduno'r ymdrech hon yn ei blaen.

A ddylai RIW fod yn gwbl ar wahân i CTER?

64. Tynnodd Cymdeithas Ddysgedig Cymru sylw'r Pwyllgor at ddata a gedwir gan Lywodraeth yr Alban ar ffigurau GERD (Gwariant Gros ar Ymchwil a Datblygu), sy'n cynnwys HERD (Gwariant Addysg Uwch ar Ymchwil a Datblygu) a BERD (Gwariant Busnes ar Ymchwil a Datblygu).³³

65. Yn ystod 2016, roedd gwariant Addysg Uwch Cymru (HERD) yn £266 miliwn a oedd yn is na'r hyn a wariwyd gan fusnesau (BERD), sef cyfanswm o £440 miliwn. Mae hyn yn dangos bod gweithgarwch ymchwil a datblygu sylweddol yn digwydd y tu allan i wyth prifysgol Cymru. Mae'r cydbwysedd hwn yn cael ei ailadrodd ar lefel y DU.

66. Can adeiladu ar y thema hon, dadleuodd y Ffederasiwn Busnesau Bach (FSB) a Chyngor Cyngori Cymru ar Arloesi, yn enwedig ymhlith mentrau bach (BBaChau), fod cryn dipyn o weithgarwch arloesi yn arloesedd cynyddol, nad yw'n dechnolegol, heb fawr ddim eiddo deallusol, maes yn ôl David Notley o IACW lle mae gan brifysgolion lai i'w gynnig:

“It might sound like semantics, but I personally am uncomfortable with this idea of linking research and innovation in that way, [...]. A lot of the innovation that we see in companies that we work with is not based on research. It's based on incremental evolutionary change and transformation.”³⁴

67. Esboniodd hefyd fod llawer o fusnesau nad ydynt yn gweld prifysgolion fel ffynhonnell bwysig o arloesedd a bod angen dod o hyd i ffyrdd gwell o wneud ymyriadau arloesedd yn berthnasol i BBaChau:

“... we currently work with well over 500 high growth SMEs across Wales and less than 10% have a meaningful working relationship with a University.”³⁵

68. Felly, ym marn y Pwyllgor, pe bai CTER yn cwmpasu agenda ymchwil ac arloesedd Llywodraeth Cymru i gyd, gan gynnwys gweithgarwch arloesi masnachol preifat a gweithgarwch cefnogi busnes, ni fyddai hyn yn adlewyrchu'r

³³ Tystiolaeth ysgrifenedig

³⁴ Para 571, 21 Tachwedd 2018

³⁵ Para 432, 21 Tachwedd 2018

cydbwysedd gwirioneddol rhwng addysg uwch a gweithgarwch arloesi arall yn economi Cymru.

69. Trafododd yr Athro Reid y syniad o gynnwys gweithgarwch arloesi o fewn cylch gwaith CTER. Dywedodd y “gallai cymorth ariannol ar gyfer ymchwil ac arloesedd weithio’n effeithiol p’un a gaiff swyddogaethau arloesi eu hymgorffori yn [CTER] newydd ai peidio.³⁶ Fodd bynnag, rhybuddiodd hefyd y “byddai risg sylweddol y byddai buddiannau addysg bellach ac uwch yn drech nag arloesedd busnes”³⁷ pe bai’n cael ei gynnwys mewn CTER. Mae natur y risg hon yn fwy amlwg ar ôl ystyried y cydbwysedd gwariant a gweithgarwch arloesi ymchwil a datblygu.

70. Felly, pan ofynnwyd a ddylai RIW (os ehangir ei gwmpas y tu hwnt i addysg uwch ac addysg bellach) gael ei wahanu oddi wrth CTER yn yr un modd ag y mae UKRI wedi’i wahanu oddi wrth y rheoleiddiwr addysg uwch yn Lloegr (yr Office for Students), dywedodd yr Athro Harrison o Brifysgol De Cymru:

“I think that the UKRI and the Office for Students model is the right one. Research and Innovation Wales will have a much broader remit than just university research; I think it will encompass other organisations. It’s quite a different prospect from education, if you like.”³⁸

71. Yn ei ymateb i Ymgynghoriad Technegol PCET, dywedodd CCAUC hefyd:

“...fundamentally, it seems illogical that a sub-unit of an organisation which has a (post-compulsory) education focus should be responsible for providing funding to organisations which are far removed from the education sector.”³⁹

Argymhelliad 7. Os yw cylch gwaith a chwmpas terfynol Ymchwil ac Arloesi Cymru (RIW) yn cynnwys sefydliadau y tu allan i’r sector addysg ôl-orfodol fel Ymddiriedolaethau GIG, sefydliadau a busnesau technoleg, yna gallai Llywodraeth Cymru ystyried y ddadl o blaid gwneud RIW yn annibynnol ar y Comisiwn arfaethedig ar gyfer Addysg Drydyddol ac Ymchwil (CTER), sefydliad a fydd yn gorff cynllunio strategaeth ar gyfer addysg ôl-16 yn bennaf.

³⁶ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd a Ariennir gan y Llywodraeth yng Nghymru, yr Athro Graeme Reid. t27

³⁷ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd a Ariennir gan y Llywodraeth yng Nghymru, yr Athro Graeme Reid. t29

³⁸ Para 48, 15 Tachwedd 2018

³⁹ Tystiolaeth ysgrifenedig

Cydbwysedd buddsoddiad Ymchwil a Datblygu a chyfrifoldeb y Cabinet

72. Ar ddechrau'r ymchwiliad roedd cyfrifoldeb dros ymchwil ac arloesedd yng Nghymru yn nwylo Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Economi a Thrafnidiaeth (Gweinidog yr Economi a Thrafnidiaeth erbyn hyn), ond Ysgrifennydd y Cabinet dros Addysg (y Gweinidog Addysg erbyn hyn) oedd yn gyfrifol am gyllid i brifysgolion a cholegau Cymru. Yn dilyn ad-drefnu'r cabinet ym mis Rhagfyr 2018, mae'r cyfrifoldebau a'r ariannu yn nwylo'r Gweinidog Addysg.

73. Pan ofynnwyd a oedd y strwythur hwn yn rhoi mwy o eglurder, dywedodd y Gweinidog Addysg:

"I have responsibility now for science, research and innovation within the Cabinet, and I think that that is a useful addition to my responsibilities given that, obviously, as Minister for Education, I'm interested from the age of three right through to postgraduate levels."⁴⁰

"...officials have established a research and innovation co-ordinating committee, because otherwise we're in danger, potentially, of losing sight of that cross-cutting responsibility. That committee will include the Welsh Government office for science, the Welsh European Funding Office, as long as it continues to exist, innovation and skills officials, higher education officials, health officials to try and co-ordinate that level of activity."⁴¹

74. Un o'r rhesymau sylfaenol pam y dewisodd y Pwyllgor gynnal yr ymchwiliad hwn oedd pryder y gallai diwygiadau i'r sector addysg ôl-orfodol gael effaith negyddol ar ymchwil ac arloesedd yn yr economi ehangach lle y gwneir y rhan fwyaf o fuddsoddiad ymchwil a datblygu. Er bod y cyfrifoldebau cabinet newydd yn sicrhau llinell atebolrwydd glir, bydd yn hanfodol pwysu a mesur er mwyn sicrhau na chaiff anghenion diwydiant eu boddi gan lais cryf a chydlynol y sector addysg bellach ac uwch.

Argymhelliad 8. Dylai Llywodraeth Cymru adolygu ei strwythurau mewnol ar gyfer cefnogi ymchwil ac arloesedd yn gynnar yn 2020, er mwyn sicrhau bod y cydweithio y mae'r Gweinidog Addysg wedi sôn amdano yn digwydd ac yn effeithiol – ar lefel Gweinidogion a swyddogion.

⁴⁰ Para 8, 9 Ionawr 2019

⁴¹ Para 9, 9 Ionawr 2019

4. Buddsoddi mewn Ymchwil ac Arloesedd

Mae'r bennod hon yn tynnu sylw at y tanfuddsoddi cymharol mewn ymchwil ac arloesedd gan Lywodraeth Cymru ac yn ystyried yr argymhellion sydd yn ei chyngor annibynnol ei hun - adolygiadau Diamond a Reid.

75. Mae'r Pwyllgor wedi clywed bod tanfuddsoddi sylweddol mewn gweithgarwch ymchwil ac arloesedd a ariennir gan Lywodraeth Cymru yng Nghymru hyd yn oed wrth i lefelau buddsoddi gynyddu ar lefel y DU ac yn Lloegr a'r Alban.

76. Bydd y mater allweddol hwn o danfuddsoddi yn ei gwneud yn anos i brifysgolion Cymru wynebu'r her o fod angen ennill mwy o gystadlaethau ariannu allanol er mwyn cynyddu gallu Cymru yn ei dro i ddenu buddsoddiad ymchwil a datblygu preifat ehangach yn yr hyn y mae'r Athro Thomas o Brifysgol Aberystwyth yn ei alw'n "gylch rhinweddol".

77. Gwnaeth yr Athro Reid sawl argymhelliad yn ei adroddiad sydd â'r nod o wrthdroi'r tanfuddsoddi hwn ac o gynyddu cydlyniaeth a chystadleurwydd gweithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru.

78. Mae'r buddsoddiad ychwanegol a argymhellir gan yr Athro Reid yn cyfateb i bron £85 miliwn y flwyddyn. Er gwaethaf derbyn holl argymhellion yr Athro Reid (sy'n seiliedig ar argymhellion blaenorol yr Athro Syr Ian Diamond yn ymwneud ag ymchwil ac arloesedd, a dderbyniwyd gan Lywodraeth Cymru hefyd) nid yw Llywodraeth Cymru wedi darparu unrhyw gyllid na buddsoddiad sylweddol ar eu cyfer hyd yma.

Mae ymchwil ac arloesedd Cymru yn cael eu tanariannu

79. Mae CCAUC yn cyfeirio at sawl dangosydd o danfuddsoddi mewn ymchwil ac arloesedd yng Nghymru gan gynnwys:

- O'r cyfanswm o gyllid QR a ddarparwyd gan wledydd y DU, mae cyfran prifysgolion yng Nghymru yn 3.9 y cant, er bod gan Gymru 5 y cant o boblogaeth y DU; a

- Cyfyngiadau cyllid a oedd yn golygu bod angen tynnu ei gronfa Arloesi ac Ymgysylltu o £8 miliwn yn ôl (cronfa a ddefnyddiwyd i gydweithio ac ymgysylltu â busnesau).⁴²

80. Yn ei gyflwyniad i'r ymchwiliad, dywedodd Prifysgolion Cymru fod lefelau ariannu cymharol QR yng Nghymru yn sylweddol is na Lloegr a'r Alban, gan ddweud bod cyllid QR cymharol yr Alban bron ddwywaith yr hyn yw yng Nghymru.

Bwrdd 1 Lefelau ariannu ar draws y gwledydd ar gyfer 2018/19

Cyngor cyllido	Cyllid QR	Cyllid Arloesi ac Ymgysylltu
Research England	£1.600 miliwn	£210
Scottish Funding Council	£242 miliwn	£125
Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru	£71 miliwn	£0

81. Yn eu hymatebion i'r ymchwiliad disgrifiodd rhanddeiliaid lefel isel y cyllid QR fel problem arwyddocaol iawn.

82. Daeth yr Athro Syr Ian Diamond yn ei adolygiad i'r casgliad “cred y Panel Adolygu bod cyllid ymchwil o ansawdd yn parhau'n hollbwysig ac y dylai gael ei gynnal ar y lefel bresennol o £71m y flwyddyn o leiaf mewn termau real dros y pum mlynedd nesaf”.⁴³ Fodd bynnag, fel y dywed CCAUC yn ei dystiolaeth, ni chyflawnwyd hyn hyd yn oed mewn termau arian parod dros y tair blynedd academaidd yn dilyn adroddiad Diamond.

83. Mae Adolygiad Reid yn dadlau bod cydberthynas gref rhwng lefel y cyllid QR a chyfanswm yr incwm ymchwil y mae prifysgol yn ei dderbyn. Hynny yw, cyllid QR yw'r allwedd i ddatgloi'r cyllid allanol y bydd angen i brifysgolion Cymru ei ennill er mwyn cynnal a chynyddu eu gweithgarwch ymchwil.

84. Dadleuodd yr Athro Thomas:

“When you have this forward investment [QR-funding] you are more competitive, you win more of these UK-wide funds, which will go elsewhere in the UK if they weren't coming to Wales [...]”⁴⁴

⁴² Tystiolaeth ysgrifenedig

⁴³ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd a Ariennir gan y Llywodraeth yng Nghymru, yr Athro Graeme Reid. t 46

⁴⁴ Para 72, 15 Tachwedd 2018

85. Clywodd y Pwyllgor fod cyllid QR yn cyflawni hyn oherwydd amrywiaeth o ffactorau gan gynnwys ei ddefnyddio i:

- adnewyddu'r sylfaen ymchwil gydag ymchwilwyr newydd yng nghamau cynnar eu gyrfa;
- darparu cyllid ar gyfer rhwydweithio a lleoli; a
- galluogi prifysgolion i ariannu'r gwahaniaeth rhwng cost economaidd lawn prosiect ymchwil a lefel y grant a dderbyniwyd – problem y clywodd y Pwyllgor sy'n llesteirio ennill cyllid allanol yn arbennig.

86. Esboniodd Dr Bembo o Brifysgol Caerdydd:

“...we [therefore] have to look very closely at the finances in making decisions as to whether we can actually get on to the starting grid with some of these major competitions, because of the cash match funding [provided by QR-funding] that's required.”⁴⁵

87. Esboniodd yr Athro Thomas wrth y Pwyllgor:

“Most grand challenge projects these days and projects that are funded tend to involve a network, [...] there needs to be the kind of investment in this pre-grant-proposal networking. Those funds have tended to have been stripped out of the universities in Wales as funds became tighter and our QR has diminished relative to what we're expected to do; we haven't been able to invest in those.”⁴⁶

88. Nododd llawer o randdeiliaid hefyd fod y bwlch buddsoddi wedi bod yn ehangu'n ddiweddar, gyda chynnydd mewn cyllid ymchwil ac arloesedd wedi ei gyhoeddi gan y **Scottish Funding Council** (SFC) (£11.6 miliwn ar gyfer 2018/19) a **Research England** (£70 miliwn ar gyfer 2018/19). Tra bod Llywodraeth yr Alban wedi trosglwyddo'r swm canlyniadol o'r cynnydd hwn yng nghyllideb Research England i'r SFC, nid yw Llywodraeth Cymru wedi defnyddio ei swm canlyniadol ei hun yn yr un modd.

89. Dywedodd CCAUC:

“...Byddem yn dadlau'n gryf, os yw busnesau a sefydliadau eraill i ddod yn gymwys i dderbyn cyllid ymchwil Llywodraeth Cymru, bod rhaid i'r

⁴⁵ Para 68, 15 Tachwedd 2018

⁴⁶ Para 117, 15 Tachwedd 2018

cyllid hwn ddod o adnoddau ychwanegol, nid o gyllid ymchwil a fyddai wedi mynd i brifysgolion fel arall.”⁴⁷

90. Roedd llawer o'r ymatebwyr nad oeddent yn brifysgolion yn rhannu'r farn hon gydag Airbus yn dweud:

“Continued investment in the university sector is essential to ensure that UK universities are able to undertake world-leading, cutting edge research. Reducing investment in university research risks undermining the next generation of technologies, and risks damaging Wales’ medium-term research capability.”⁴⁸

91. Pwysleisiodd yr Athro Reid, yn ei adolygiad, bwysigrwydd sylfaenol cyllid QR gan ddweud y “dylid rhoi'r flaenoriaeth uchaf i gyllid ymchwil ar sail ansawdd o fewn trefniadau Cymru ar gyfer cyllido gwyddoniaeth, ymchwil ac arloesedd”.⁴⁹

Cymorth ar gyfer cydweithredu rhwng prifysgolion a busnesau⁵⁰

92. Cyn 2013/14 bwriadwyd yn rhannol i Gronfa Arloesi ac Ymgysylltu CCAUC ddarparu cyllid i brifysgolion gydweithio ac ymgysylltu â busnesau, gan arwain at ennill incwm allanol ychwanegol gan brifysgolion.

93. Yn ei adroddiad, dywedodd yr Athro Reid fod y diffyg presennol o gyllid Arloesi ac Ymgysylltu yng Nghymru wedi cael canlyniadau ar lefel yr incwm allanol a gynhyrchir gan brifysgolion Cymru. Dangosodd, ar yr un pryd ag y tynnwyd arian Arloesi ac Ymgysylltu yn ôl yn llwyr, bod lefel yr incwm allanol wedi gostwng.

94. Yn ei adroddiad mae'r Athro Syr Ian Diamond yn dangos tystiolaeth bod “pob punt o [gyllid Arloesi ac Ymgysylltu] o'r gronfa yn cynhyrchu tua £7.90 mewn incwm [allanol] [i brifysgol]”.⁵¹

95. O ran cydweithio ac ymgysylltu â busnesau, eglurodd Dr Bembo o Brifysgol Caerdydd werth cyllid Arloesi ac Ymgysylltu:

⁴⁷ Tystiolaeth ysgrifenedig

⁴⁸ Tystiolaeth ysgrifenedig

⁴⁹ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd yng Nghymru a ariennir gan y Llywodraeth gan yr Athro Graeme Reid t19

⁵⁰ Bydd y dystiolaeth a dderbyniwyd drwy fideo gan fusnesau bach a chanolig yn cael ei chynnwys yn yr adroddiad terfynol, ac adlewyrchir y themâu a godwyd ganddynt yn yr adran hon

⁵¹ Adolygiad Annibynnol o Drefniadau Cyllido Addysg Uwch a Chyllid Myfyrwyr yng Nghymru (Adolygiad Diamond) t62

“...a key word is ‘trust’. It’s the time and the people investment needed to build that trust that is required before you can unlock investment from both sides of the collaboration and build something bigger. That takes time and, therefore, it takes resources and investment.”⁵²

96. Aeth Dr Bembo ymlaen i drafod y manteision y gall cyllid Arloesi ac Ymgysylltu eu cynnig i fusnesau a phrifysgolion:

“We’ve touched on higher education and innovation funds already and their value to the sector in Wales [...] it not only gives you a sustained base of knowledge exchange professionals, [...] to help you to work on those long-standing embedded relationships with key partners, but it also allows you to be responsive to new opportunities when they come along [...] those deep relationships with companies, take a lot of nurturing, a lot of face-to-face time, a lot of mutual understanding, before they can be competitive on a UK-level basis, and that’s not something you can do on the basis of hand-to-mouth funding.”⁵³

97. Fodd bynnag, cafodd y Pwyllgor dystiolaeth hefyd gan Wesley Clover a oedd yn dadlau bod yr awydd gan fusnesau i ymgysylltu â phrifysgolion yn isel:

“Whilst there is seen to be considerable virtue in encouraging university/business relationships to promote innovation the reality is the level of demand for [those relationships] does not match the level of activity that goes into encouraging them.”⁵⁴

98. Clywodd y Pwyllgor gan nifer o fusnesau bach drwy dystiolaeth fideo hefyd. Clywodd y Pwyllgor y gall y busnesau bach hyn ei chael hi’n anodd ymgysylltu â phrifysgolion, ac weithiau ei chael yn anodd gwybod pwy y gallant gysylltu â nhw mewn prifysgol. Eglurwyd hefyd y gall busnesau bach fod heb y gallu i lunio a rheoli’r math o geisiadau ariannu mawr a allai gynnig cyfle iddynt gydweithio â phrifysgolion. Eglurodd cynrychiolwyr addysg uwch mai’r math hwn o gyllid grant, gweithgarwch rhwydweithio a’r gallu i gynnig porthau rhyngwyd i fusnesau eu defnyddio yw’r math o adnoddau yr oedd cyllid Arloesi ac Ymgysylltu yn eu galluogi, ac un rheswm pam y byddai ei adfer yn arwain at well cydweithrediad rhwng busnesau a phrifysgolion.

Argymhelliad 9. Dywedodd addysg uwch a diwydiant fod absenoldeb Cyllid Arloesi ac Ymgysylltu yn cyfyngu’n sylweddol ar allu prifysgolion yng Nghymru i

⁵² Para 229, 15 Tachwedd 2018

⁵³ Para 137, 15 Tachwedd 2018

⁵⁴ Tystiolaeth ysgrifenedig

ymgysylltu a chydweithio â busnesau. Mae'r Pwyllgor yn llwyr gefnogi nod CCAUC i adfer y cyllid hwn, a dylai Llywodraeth Cymru ddarparu'r cyllid angenrheidiol i gyflawni hyn yn llawn, fel mater o frys.

Dod ag arloeswyr, ymchwilwyr a chyfalafwyr menter at ei gilydd

- 99.** Derbyniodd y Pwyllgor dystiolaeth ar yr agenda arloesi a masnacheiddio ehangach yng Nghymru, gan gynnwys clywed gan fyfyrwyr sy'n entrepreneuriaid mewn sawl sefydliad addysg uwch.
- 100.** Hyd yn oed ymhlith y rhai a fu'n llwyddiannus wrth dderbyn cymorth ar gyfer eu syniad busnes, awgrymwyd y byddai ymyrraeth gynharach i annog pobl ifanc i feddwl am arloesedd ac entrepreneuriaeth yn fuddiol.
- 101.** Mewn perthynas â myfyrwyr sy'n entrepreneuriaid ac entrepreneuriaid yn gyffredinol, dywedodd Wesley Clover fod Cymru, yn yr un modd â'r Deyrnas Unedig yn gyffredinol, wedi methu â chreu'r amodau lle mae perthynas ddwys rhwng ymchwilwyr, arloeswyr a chyfalafwyr menter.⁵⁵
- 102.** Mae data a ddarparwyd gan y [British Venture Capital Association](#), sef y corff sy'n cynrychioli'r diwydiant, yn dangos lefel y gweithgarwch o ran cyfalaf menter a chyfalaf ecwiti preifat yng Nghymru yn ddiweddar. Yn 2017, roedd lefel y gweithgarwch menter ac ecwiti preifat yng Nghymru yn cyfrif am 0.5 y cant yn unig o gyfanswm y Deyrnas Unedig. Er nad cyllid menter na chyllid ecwiti preifat yw'r unig ffynonellau o gronfeydd buddsoddi, maent yn fesurau procsi defnyddiol ar gyfer gweithgarwch buddsoddi yn ei gyfanrwydd.
- 103.** Yn ystod ei gyfarfod â myfyrwyr sy'n entrepreneuriaid ym Mhrifysgol De Cymru, clywodd y Pwyllgor nad diffyg cefnogaeth prifysgol, sy'n cael derbyniad da gan fyfyrwyr, oedd yn rhwystr mawr i lwyddiant, ond y mater ehangach o gael gafael ar y cyllid allanol sy'n angenrheidiol i ddatblygu a sicrhau twf eu mentrau.
- 104.** Can gefnogi'r farn hon, dadleuodd Wesley Clover bod archwiliad agosach o [ddata ar drosiant cyfartalog cwmnïau \[graddedig\] sy'n cychwyn](#) a'u gallu i ddenu buddsoddiad allanol yn awgrymu nad yw llawer o'r potensial wedi'i wireddu eto.⁵⁶
- 105.** Rhybuddiodd Wesley Clover hefyd nad oedd adeiladu deorfeydd gan brifysgolion ar gyfer busnesau newydd yn ddigon ynddo'i hun i greu cwmnïau deillio llwyddiannus. Dywedodd:

⁵⁵ Tystiolaeth ysgrifenedig

⁵⁶ Tystiolaeth ysgrifenedig

“Many universities have applied capital funds for the construction of premises intended to provide accommodation for student founded companies to incubate and grow. Whilst this can be welcomed the provision of accommodation alone is not sufficient to create the conditions for success. Of greater value is the ability to surround a good idea with people with appropriate skills and experience and appropriate forms of finance.”⁵⁷

Rôl “Ile” wrth ennill cyllid allanol

106. Y brif ffynhonnell o gyllid ymchwil ac arloesedd allanol sydd ar gael i brifysgolion Cymru ac Amgueddfa Cymru yw’r dyraniad UKRI o £4.5 biliwn. Fodd bynnag, nid oes unrhyw ddyraniad penodol na swm wedi’i neilltuo ar gyfer unrhyw ranbarth yn y DU - yn lle hynny, y bwriad yw i’r arian gefnogi ymchwil ardderchog, waeth beth yw ei leoliad yn y DU.

107. Mae goblygiadau’r dull hwn o ariannu i Gymru yn ddeublyg:

- Yn anad dim, mae’n golygu bod prifysgolion Cymru mewn cystadleuaeth uniongyrchol ac agored â phrifysgolion eraill y DU. Felly, perfformiad ymchwil ac arloesedd cymharol prifysgolion Cymru fydd yn dod yn gynyddol bwysig (mewn geiriau eraill bydd angen iddynt gystadlu â chystadleuwyr), yn enwedig wrth i brifysgolion Cymru symud oddi wrth gyllid strwythurol yr UE;
- Yn ail, gall dyrannu cyllid fel hyn arwain at grynhoad daearyddol o ymchwil ardderchog wrth i’r cryfaf gryfhau. Yr enghraifft o’r crynhoad hwn a grybwyllir yn aml yw “Triangl Aur” Rhydychen, Caergrawnt a Llundain sy’n derbyn bron i hanner buddsoddiad cyhoeddus y DU mewn ymchwil.

108. Mae Cymru, gyda’i sector prifysgolion llai, mwy gwledig lle mae hanner ei sefydliadau wedi’u lleoli y tu allan i draean deheuol mwyaf poblog y wlad, o dan anfantais eisoes o ran y màs critigol sydd ei angen i gynyddu ei gystadleurwydd.

Casgliad 2. Mae UKRI yn disgrifio gweithgarwch ymchwil ac arloesedd fel chwaraeon cyswllt lle mae màs critigol a chysylltiadau’n bwysig. Mae hyn yn golygu bod daearyddiaeth a dwysedd poblogaeth cymharol isel Cymru yn peri problem strwythurol arbennig i weithgarwch ymchwil ac arloesedd yng

⁵⁷ Tystiolaeth ysgrifenedig

Nghymru. Mae'r atebion sydd eu hangen i fynd i'r afael â'r broblem strwythurol hon yn mynd y tu hwnt i bolisi ymchwil ac arloesedd.

Mae sylfaen ymchwil Cymru yn cynhyrchu ymchwil o ansawdd uchel

109. Mae sylfaen ymchwil prifysgolion Cymru yn cyflawni'n well na'r disgwyl yn ôl [astudiaeth](#) a gynhaliwyd ar ran CCAUC gan Elsevier. Mae'r adroddiad yn dangos bod ymchwil a gyhoeddwyd gan ymchwilwyr yng Nghymru yn cynyddu o ran ei heffaith ac yn dod yn fwy rhyngwladol. Canfu hefyd fod ymchwilwyr Cymru yn fwy cynhyrchiol na chyfartaledd y DU, gan wneud y sylfaen ymchwil yn effeithlon.

110. Mewn tystiolaeth i'r Pwyllgor, eglurodd yr Athro Thomas o Brifysgol Aberystwyth fod ansawdd ymchwil Cymru yn uchel iawn hefyd. Yn yr ymarfer Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil diweddaraf ledled y DU a gynhaliwyd yn 2014 roedd [bron i draean yr ymchwil a gyflwynwyd yng Nghymru](#) yn cael ei hystyried yn ymchwil oedd yn arwain y byd a bron i'w hanner "o safon fyd-eang".

Y nod – cynyddu gweithgarwch ymchwil ac arloesedd yng Nghymru

111. Fodd bynnag, er bod sylfaen ymchwil Cymru yn cynhyrchu ymchwil o ansawdd uchel ac yn gweithredu'n effeithlon, mae rhanddeiliaid wedi dadlau ei fod yn rhy fach ac yn dioddef yn sgil tanfuddsoddi. Mae hyn wedi arwain at Gymru yn llwyddo i gael llai na'i chyfran poblogaeth o 5 y cant o gyllid UKRI. Dywedodd adroddiad yn 2015 gan y [Sefydliad Arweinyddiaeth](#) mai un rheswm allweddol dros fethu â chyrraedd y targed hwn oedd prinder o tua 600 o ymchwilwyr STEMM (Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianeg, Mathemateg a Meddygaeth) – gan ddangos pwysigrwydd maint critigol a maint y sylfaen ymchwil unwaith eto.

112. Mae Llywodraeth Cymru wedi derbyn cyngor annibynnol yn barod ynghylch sut i fynd i'r afael â'r heriau sy'n wynebu ymchwil ac arloesedd yng Nghymru drwy adolygiadau Diamond a Reid. Rhoddodd y ddau adolygiad lefel y buddsoddiad ariannol mewn ymchwil ac arloesedd wrth wraidd eu hargymhellion.

113. Crynhoir yr argymhellion hyn a'u canlyniadau isod. Maent i gyd yn canolbwyntio ar gynyddu maint y gweithgarwch ymchwil ac arloesedd a datblygu'r màs critigol angenrheidiol a denu buddsoddiad allanol.

- Argymhellodd yr Athro Diamond y dylid cynnal cyllid QR ar £71 miliwn y flwyddyn mewn termau real o 2016/17 ymlaen. Derbyniodd Llywodraeth

Cymru yr argymhelliad hwn, ond mae cyllid QR wedi gostwng mewn termau real ac arian parod i lai na £71 miliwn yn 2018/19.

- Argymhellodd yr Athro Diamond ail-greu cronfa Arloesi ac Ymgysylltu o ryw fath o £25 miliwn i alluogi cydweithio rhwng prifysgolion a busnesau. Mae Llywodraeth Cymru wedi derbyn yr argymhelliad hwn, ond nid yw wedi'i ariannu eto.
- Ailadroddodd yr Athro Reid y ddau argymhelliad a grybwyllir uchod ac argymhellodd hefyd y dylid creu dwy gronfa arall: Cronfa Dyfodol Cymru (£30 miliwn y flwyddyn) a Chronfa Fuddsoddi Dewi Sant (£25 miliwn y flwyddyn o gyllid ychwanegol).

114. Esboniodd yr Athro Harrison o Brifysgol De Cymru y bydd angen i ni gystadlu mwy gan fod disgwyl i'r cronfeydd strwythurol o Ewrop ostwng, ac y bydd yn rhaid i ni.⁵⁸ Dywedodd hefyd:

“But it’s going to be a challenge because we are not on a level playing field with the rest of the UK.”⁵⁹

115. Bwriad Cronfa Dyfodol Cymru a argymhellwyd gan yr Athro Reid yw newid ymddygiad prifysgolion Cymru o ran cyllid cystadleuol. Byddai'n gwneud hyn drwy gymell a gwobrwyo ymchwilwyr yng Nghymru am symud oddi wrth gronfeydd strwythurol yr UE ac ennill cyllid o'r tu allan i Gymru, gan gynnwys gan UKRI. Mae cronfa debyg ar waith ac yn cael ei gweithredu'n barod gan y Scottish Funding Council ar gyfer 2018/19.

116. Dadleuodd yr Athro Reid yn ei adroddiad:

“Dangoswyd nodweddion cymhellol dull cyllido fformiwläig doeth yn ddiweddar pan ysgogodd y penderfyniad i gyflwyno effaith ymchwil ar sail dyraniad cyllid ymchwil ar sail ansawdd newid sylweddol yn niwylliant ac ymddygiad y gymuned academaidd, gan ryddhau potensial na fanteisiwyd arno cyn hynny.”⁶⁰

117. Fodd bynnag, clywodd y Pwyllgor dystiolaeth gan Amgueddfa Cymru a oedd yn anghytuno â barn yr Athro Reid y dylai Cronfa Dyfodol Cymru fod ar gael yn y

⁵⁸ Para 163, 15 Tachwedd 2018

⁵⁹ Para 163, 15 Tachwedd 2018

⁶⁰ Adolygiad o Ymchwil ac Arloesedd yng Nghymru a ariennir gan y Llywodraeth gan yr Athro Graeme Reid t25

Ile cyntaf i brifysgolion yn unig, gan ddadlau y byddai'n warthus⁶¹ pe na allent gael gafael ar Gronfa Dyfodol Cymru.

118. O ran gweithgarwch arloesi, galwodd yr Athro Thomas o Brifysgol Aberystwyth am i Gymru fod yn fwy eofn wrth rannu ei llwyddiannau:

“What is missing, and it relates back to London offices and all the rest of it, is the visibility. If you travel the world, Scotland and Ireland have been there, doing it well, and so has Finland, and Denmark as well, and we are not doing that.”⁶²

119. Mae'r farn hon yn cyd-fynd â chasgliad yr Athro Reid bod diffyg cydlyniaeth a gwelededd yng ngweithgarwch ac arian arloesi Llywodraeth Cymru. I'r perwyl hwn, argymhellodd yr Athro Reid y dylid creu brand arloesi mwy cydlynol ac atgyfnerthu ac alinio'r gwahanol weithgareddau arloesi a ffrydiau ariannu o dan un Gronfa Fuddsoddi Dewi Sant. Byddai hyn yn cynnwys £25 miliwn o gyllid ychwanegol y flwyddyn a byddai'n dod â holl weithgarwch arloesi Llywodraeth Cymru o dan un brand.

120. Gyda'i gilydd, gallai'r buddsoddiad ychwanegol y mae'r Athro Reid yn galw amdano:

- Sefydlogi sylfaen ymchwil Cymru drwy ddiogelu cyllid QR ar £71 miliwn y flwyddyn mewn termau real;
- Gwella ymgysylltiad prifysgolion a busnesau, annog mwy o weithgarwch ymchwil cymhwysol a helpu i ddenu buddsoddiad busnes allanol trwy adfer Cronfa Arloesi ac Ymgysylltu;
- Ysgogi a gwobrwyo prifysgolion am ennill cyllid allanol trwy Gronfa Dyfodol Cymru, a fydd wedi'i galluogi a'i hategu ei hun yn sgil sefydlogi cyllid QR; a
- Chreu brand arloesi Cymreig mwy cydlynol a gweladwy yn fyd-eang wedi'i ategu gan fecanwaith ariannu cydlynol - Cronfa Fuddsoddi Dewi Sant.

121. Heriodd y Pwyllgor y Gweinidog Addysg ynghylch pam nad oedd yr argymhellion wedi'u hariannu. Dywedodd:

⁶¹ Para 110, 21 Tachwedd 2018

⁶² Para 195, 15 Tachwedd 2018

“I have accepted the recommendations of the Diamond report, but I have made it very clear, when introducing the Diamond reforms, that we couldn’t do it all overnight, and that there would have to be a process by which, [...] resources would become available to fund other areas of the Diamond review. [...] So, I would expect us to be in a position of looking to HEFCW to support QR by 2020—I think the 2020-21 year—and, potentially, hopefully an innovation and engagement fund at that particular time.”⁶³

122. Ar 15 Mawrth 2019, cyhoeddodd y Gweinidog Addysg £6.6 miliwn o gyllid i’w reoli gan CCAUC er mwyn cryfhau’r sylfaen ymchwil gyfredol yng Nghymru.⁶⁴ Mae’r arian wedi’i ddyrannu fel rhan-gyllido argymhellion Adolygiad Reid.

Argymhelliad 10. O ystyried pwysigrwydd sylfaenol ymchwil ac arloesedd i ffyniant Cymru, dylai Llywodraeth Cymru ddarparu’r cyllid i alluogi CCAUC i gyflawni ei nod o weithredu gweddill argymhellion Adolygiad Reid, gan gynnwys creu Cronfeydd Dyfodol Cymru a Dewi Sant, yn llawn, fel mater o frys. Mae disgwyl i gyllid ychwanegol ddod ar gael o ganlyniad i ddiwygiadau i gyllid myfyrwyr yn golygu y gallai fod perygl y byddai Prifysgolion Cymru ar ei hôl hi o gymharu â’u cystadleuwyr.

Argymhelliad 11. Os mai bwriad Cronfa Dyfodol Cymru yw bod yn gymhelliant i ennill cyllid allanol, yn enwedig gan UKRI, byddai’n gyson i’r gronfa hon fod ar gael i bob corff sy’n gymwys i wneud cais am arian UKRI, gan gynnwys Amgueddfa Cymru.

⁶³ Para 74, 9 Ionawr 2019

⁶⁴ <https://llyw.cymru/newsroom/educationandskills/2019/extra-6-6-m-for-research-in-welsh-universities/?lang=cy>

Atodiad A: Tystion

	New a Sefydliad
25 Hydref 2018	Yr Athro Graeme Reid, Coleg Prifysgol Llundain Dr Emma F Baxter, Coleg Prifysgol Llundain Andrew Chisholm, Ymddiriedolaeth Wellcome David Thompson, Llywodraeth yr Alban Rebecca Endean, Ymchwil ac Arloesedd y DU
15 Tachwedd 2018	Yr Athro Paul Harrison, Prifysgol De Cymru Dr David Bembo, Prifysgol Caerdydd Dr Rachel Bowen, ColegauCymru Yr Athro Chris Thomas, Prifysgol Aberystwyth
21 Tachwedd 2018	David Notley, Cyngor Cynghorol Cymru ar Arloesi Ben Cottam, Ffederasiwn y Busnesau Bach Ian Courtney, Corfforaeth Wesley Clover Simon Gibson, Corfforaeth Wesley Clover
9 Ionawr 2019	Kirsty Williams AC, Y Gweinidog Addysg Huw Morris, Llywodraeth Cymru Yr Athro Peter W Halligan, Llywodraeth Cymru