



# **Y Pwyllgor Menter, Arloesi a Rhwydweithiau**

**Adolygiad o Bolisi Gwyddoniaeth  
yng Nghymru**

## Yr Aelodau

### Y Pwyllgor Menter, Arloesi a Rhwydweithiau



Christine Gwyther  
Cadeirydd  
Llafur



Leighton Andrews  
Llafur



Alun Cairns  
Plaid Geidwadol Cymru



Andrew Davies  
Gweinidog y Cynulliad  
Llafur



Alun Ffred Jones  
Plaid Cymru  
The Party of Wales



Janet Davies  
Plaid Cymru  
The Party of Wales

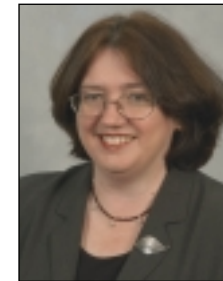


Carl Sargeant  
Llafur



Kirsty Williams  
Democratiaid  
Rhyddfrydol Cymru

## Rhagair y Cadeirydd



Mae gwyddoniaeth yn rhan hanfodol o'n bywydau. Mae'n sylfaen i lawer o'r cynnyrch a'r gwasanaethau yr ydym yn eu defnyddio bob dydd ac mae'n creu cyfoeth a swyddi i bobl Cymru. Mae llawer o'n polisïau cyhoeddus a chymdeithasol hefyd yn seiliedig ar egwyddorion gwyddonol. Mae ein hadroddiad yn egluro pam fod ar Gymru angen polisi gwyddoniaeth ac mae'n gwneud argymhellion o ran cynnwys y polisi hwnnw a'i weithredu.

Mae'n bwysig bod athrawon yn ennyn diddordeb plant ysgol mewn gwyddoniaeth, drwy ddatblygu eu chwilfrydedd naturiol ynghylch y ffordd y mae pethau'n gweithio. Dylai hyn yn ei dro annog mwy o bobl ifanc i astudio gwyddoniaeth a pheirianneg mewn sefydliadau addysg bellach ac addysg uwch. Mae angen mwy o wyddonwyr arnom yng Nghymru, yn enwedig y rheini sydd â gweledigaeth entrepreneuriaidd.

Yr allwedd i dwf economaidd cynaliadwy yng Nghymru yw cydweithio agosach rhwng sefydliadau academiaidd a busnesau er mwyn rhannu adnoddau, syniadau ac arbenigedd. Rhaid i Lywodraeth Cynulliad Cymru chwarae rôl ganolog o ran hwyluso'r broses hon, a hynny drwy ddarparu cyllid uniongyrchol a thrwy helpu prifysgolion a busnesau i wneud cais am grantiau ymchwil gan yr Undeb Ewropeaidd.

Hoffwn ddiolch i bawb sydd wedi cyfrannu at ein hymchwiliad, drwy ymateb i'n hymgyngoriad ysgrifenedig cyhoeddus neu drwy gyflwyno tystiolaeth lafar mewn cyfarfodydd ffurfiol. Hoffwn ddiolch yn arbennig i Aelodau'r Pwyllgor, ein cynghorydd arbenigol, y Dr Robin Fears, aelodau'r grŵp cyfeirio, yr ymchwilwyr a'r ysgrifenyddiaeth am eu cymorth a'u cefnogaeth wrth baratoi'r adroddiad hwn.

Rwy'n cymeradwyo'r adroddiad hwn i Lywodraeth Cynulliad Cymru ac rwy'n edrych ymlaen at gael ei hymateb maes o law.

A handwritten signature in black ink that reads "Christine Gwyther".

**Christine Gwyther AC**  
Cadeirydd y Pwyllgor Menter, Arloesi a Rhwydweithiau

## Cynnwys

	Tudalen
1	Cyflwyniad 1
2	Y Fframwaith Polisi 5
3	Ymatebion i'r Ymgynghoriad 11
4	Tystiolaeth Lafar 17
5	Cyd-destun y Deyrnas Unedig ac Ewrop 39
6	Ein Hargymhellion 49
<b>Atodiadau</b>	
1	Aelodau'r Grŵp Cyfeirio 55
2	Llythyr Ymgynghori 57
3	Rhestr o'r Sefydliadau yr Ymgynghorwyd â Nhw 59
4	Rhestr o'r Ymatebion i'r Ymgynghoriad 63
5	Rhestr o'r Papurau Pwyllgor 65
6	Nodyn Briffio am Drosaglwyddo Gwybodaeth 67
7	Adolygiad o Wyddoniaeth yng Nghymru (Atodiad Technegol) 77



Adran 1

Cyflwyniad

# 1. Cyflwyniad

## Cefndir

**1.1** Ym mis Tachwedd 2004 penderfynasom gynnal adolygiad o bolisi gwyddoniaeth yng Nghymru. Oherwydd cwmpas eang a natur dechnegol y pwnc, cytunwyd i benodi grŵp cyfeirio allanol yn ogystal â chynghorydd arbenigol i gynorthwyo gyda chynnal yr adolygiad.

**1.2** Yn dilyn gweithdrefn recriwtio allanol, penodwyd y Dr Robin Fears yn gynghorydd arbenigol ym mis Ebrill 2005. Penodwyd y grŵp cyfeirio trwy wahoddiad yn ystod Mai 2005, i gynorthwyo gyda phennu'r cylch gorchwyl ac i awgrymu siaradwyr i gyflwyno tystiolaeth yng nghyfarfodydd ffurfiol y pwyllgor. Rhestrir aelodau'r grŵp cyfeirio yn Atodiad 1.

## Y Cylch Gorchwyl

**1.3** Cytunwyd mai'r canlynol fyddai cylch gorchwyl yr adolygiad:

*Ystyried polisi gwyddoniaeth a fydd yn sylfaen fwy effeithiol i'r gwaith o ddatblygu economi sy'n seiliedig ar wybodaeth yng Nghymru. Yn benodol:*

- ystyried y gwahanol waith ymchwil a datblygu a wneir yng Nghymru ar hyn o bryd yn y sector cyhoeddus a'r sector preifat;*
- ystyried ffyrdd o'i gryfhau a'i wneud yn fwy effeithiol;*
- pwyso a mesur blaenoriaethau tebygol o ran ymwybyddiaeth o wyddoniaeth, darparu sgiliau, rhagoriaeth mewn addysg uwch, trosglwyddo technoleg ac arloesi;*
- argymhell ffyrdd o ddatblygu polisiau yn y maes hwn.*

## Yr Adolygiad

**1.4** Cynaliasom ymgynghoriad ysgrifenedig yn ystod Awst a Medi 2005. Ceir copi o'r llythyr ymgynghori yn Atodiad 2, rhestr o'r rheini yr ymgynghorwyd â nhw yn Atodiad 3 a rhestr o'r rheini a ymatebodd yn Atodiad 4. Gwrandawsom ar dystiolaeth lafar mewn cyfarfodydd ffurfiol o'r pwyllgor rhwng Hydref 2005 a Mawrth 2006. Mae Atodiad 5 yn cynnwys rhestr o'r dystiolaeth lafar. Gellir gweld y papurau, yr ymatebion i'r ymgynghoriad a thrawsgriadau o'r dystiolaeth ar wefan y Cynulliad Cenedlaethol – [www.cymru.gov.uk](http://www.cymru.gov.uk).

**1.5** Cafodd y Pwyllgor gymorth i nodi'r materion allweddol, ac awgrymiadau ar gyfer argymhellion posibl, gan y cynghorydd arbenigol a'r grŵp cyfeirio. Cytunodd yr aelodau i dderbyn eu hargymhellion, mewn cyfarfodydd preifat a gynhaliwyd ym Mai a Mehefin 2006.

Adran 2

Y Fframwaith Polisi

## 2. Y Fframwaith Polisi

### Cyflwyniad

**2.1** Pwrpas yr adran hon yw rhoi amlinelliad o fframwaith polisi Llywodraeth Cynulliad Cymru. Gellir gweld pob un o'r dogfennau hyn ar wefan y Cynulliad Cenedlaethol. Maent yn berthnasol i'n hymchwiliad ac yn ddogfennau y cyfeiriwyd atynt pan oeddem yn casglu gwybodaeth.

### Cymru: Gwlad Well

**2.2** Ym mis Medi 2003, cyhoeddodd Llywodraeth Cynulliad Cymru ei strategaeth drosfwaol yn *Cymru: Gwlad Well*. Ynndi, nodwyd pedwar maes lle y byddid yn canolbwyntio ar ddatblygu polisi, sef

- Helpu rhagor o bobl i mewn i swyddi;
- Gwella iechyd;
- Datblygu cymunedau cryf a diogel;
- Creu gwell swyddi a sgiliau.

**2.3** Roedd y ddogfen yn amlinellu'r polisiâu ym mhob un o'r adrannau ac yn nodi cyfres o ymrwymadau, nodau a chynlluniau cyflawni. Dau o'r ymrwymadau oedd:

- Datblygu'r economi wybodaeth ymhellach trwy gryfhau'r cysylltiadau rhwng addysg bellach, addysg uwch a busnesau; a
- Hyrwyddo arloesi ac ymchwil ym myd busnes.

**2.4** Er mwyn cyrraedd y nodau hyn, darparodd Llywodraeth y Cynulliad gyllid o tua £25 miliwn i hyrwyddo arloesi ac ymchwil ym myd busnes; a sefydlodd Ganolfannau 'Technium' ychwanegol, gan ddefnyddio, pan oedd yn briodol, cyllid strwythurol yr Undeb Ewropeaidd (Amcan 1). Yn ogystal, gwnaed Awdurdod Datblygu Cymru (sydd bellach yn rhan o Lywodraeth Cynulliad Cymru) yn gyfrifol am gyflwyno'r Gronfa Datblygu Gwybodaeth.



**2.5** Yn ei thystiolaeth i'n hymchwiliad, cyfeiriodd Llywodraeth Cynulliad Cymru at ei fframwaith gwyddoniaeth, gan ei osod yng nghyd-destun y strategaeth uchod. Y pwrpas oedd:

- Creu diwylliant lle y byddai pwysigrwydd ymchwil yn cael ei gydnabod yn ymarferol o fewn y Cynulliad Cenedlaethol, ei asiantaethau a'i bartneriaid eraill yng Nghymru, a'i ddefnyddio'n effeithiol i ddatblygu polisi; a
- Cryfhau'r sylfaen ymchwil yng Nghymru.

### Cymru: Economi yn Ffynnu

**2.6** Ym mis Tachwedd 2005, cyhoeddodd Llywodraeth Cynulliad Cymru ei fframwaith strategol ar gyfer datblygu'r economi, sef *Cymru: Economi yn Ffynnu*. Roedd yn amlinellu polisiau ar gyfer sicrhau twf cynaliadwy a gwell ffyniant economaidd trwy Gymru gyfan. Un o'r polisiau hyn oedd cefnogi'r prif ffactorau a oedd yn sbarduno twf busnesau, sef arloesi, entrepreneuriaeth, sgiliau, buddsoddi a masnach.

**2.7** Un cynllun arbennig o berthnasol i'r ymchwiliad hwn oedd y *Cynllun Gweithredu ar gyfer Arloesi*, a oedd yn cynnwys y themâu canlynol:

- Cyfleu pwysigrwydd a manteision arloesi i fusnesau;
- Cefnogi busnesau twf uchel, yn enwedig trwy gyfrwng y Canolfannau 'Technium' ar draws Cymru sy'n cynnig cyfleusterau deorfa, a thrwy gysylltiadau cryf ag ymchwil ac arbenigedd y sefydliadau addysg uwch;
- Creu *Banc Gwybodaeth ar gyfer Busnesau* i ddarparu cyngor a chefnogaeth i fusnesau sydd â photensial i dyfu'n gyflym; a
- Manteisio i'r eithaf ar alluoedd ein sefydliadau addysg uwch, gan annog datblygu, trosglwyddo a masnacheiddio technoleg; a chryfhau'r cysylltiadau cyffredinol rhwng busnes a'r byd academaidd.

### Ymgeisio yn Uwch: Strategaeth ar gyfer y Sector Addysg Uwch yng Nghymru

**2.8** Ym mis Mawrth 2002, yn dilyn adolygiad cynhwysfawr gan Bwyllgor Addysg a Dysgu Gydol Oes y Cynulliad, cyhoeddodd Llywodraeth Cynulliad Cymru *Ymgeisio yn Uwch*, sef ei strategaeth ar gyfer y sector addysg uwch yng Nghymru. Roedd yn cynnwys polisiau ar gyfer ehangu mynediad, ailgyflunio a chydweithredu o fewn y sector, hyrwyddo ymchwil ac ymelwa ar wybodaeth.

### Pobl, Lleoedd, Dyfodol: Cynllun Gofodol Cymru

**2.9** Ym mis Tachwedd 2004, cyhoeddwyd *Cynllun Gofodol Cymru* gan Lywodraeth y Cynulliad. Ei bwrpas oedd pennu fframwaith cynllunio cyffredinol ar gyfer hyrwyddo cymunedau cynaliadwy yng Nghymru, gan gymryd i ystyriaeth yr amodau presennol, y tueddiadau demograffig tebygol ac effaith polisiau Llywodraeth y Cynulliad, Llywodraeth y DU a'r Undeb Ewropeaidd. Roedd y *Cynllun Gofodol* yn ymgorffori gofynion y *Cynllun Gweithredu Datblygu Cynaliadwy* am y cyfnod 2004 – 2007.

### Polisi Gwyddoniaeth ar gyfer Cymru

**2.10** Ym mis Ionawr 2006, cychwynnwyd ymgynghoriad gan Lywodraeth Cynulliad Cymru ar y testun *Polisi Gwyddoniaeth i Gymru?* Yn ei ragair, yr oedd y Prif Weinidog yn cydnabod bod y dadleuon dros gael polisi gwyddoniaeth i Gymru bellach yn fwy grymus oherwydd yr angen i gystadlu yn yr economi wybodaeth fyd-eang, ac i gyfannu cryfderau addysg uwch a'r sector preifat ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg.

**2.11** Yr oedd y ddogfen ymgynghori'n diffinio tair prif elfen a fyddai'n rhan o bolisi gwyddoniaeth arfaethedig ar gyfer Cymru:

- Datblygiadau iechyd;
- Systemau ynni carbon isel;
- Galluogi adfywio cynaliadwy, yn economaidd ac yn gymdeithasol (gan ddefnyddio arbenigedd yn y gwyddorau cymdeithasol a'r gwyddorau naturiol).

**2.12** Cynhaliwyd yr ymgynghoriad gan Lywodraeth Cynulliad Cymru yn gyfan gwbl ar wahân i'r un a gynhaliwyd ar gyfer ein hymchwiliad ni.



Adran 3

Ymatebion i'r Ymgynghoriad

### 3. Ymatebion i'r Ymgynghoriad

**3.1** Wrth adolygu'r ymatebion i'r ymgynghoriad, gwelsom fod cefnogaeth sylweddol i'r egwyddor o ddatblygu polisi gwyddoniaeth cydlynol ar gyfer Cymru. Tybiwn fod dwy brif her strategol yn wynebu ymchwil a datblygu yng Nghymru, sef cymuned ymchwil sy'n gymharol fach ei maint, a'r diffyg cysylltedd rhwng ei gwahanol gydrannau.

**3.2** Roedd consensws rhesymol ynghylch yr hyn y dylid ei gynnwys mewn polisi gwyddoniaeth trosfwaol, sef:

- Adeiladu a chynnal rhagoriaeth ymchwil ym myd addysg uwch; canfod y cydbwysedd priodol rhwng cefnogi ymchwil sylfaenol ac ymchwil ysbrydoledig, tra'n cydnabod bod rhaid gwneud penderfyniadau strategol ar gyfer Cymru er mwyn blaenoriaethu'r adnoddau ac archwilio'r potensial am fathau newydd o gefnogaeth, megis noddi cadeiriau ymchwil a chanolfannau rhagoriaeth;
- Meithrin ymddiried a chydweithio rhwng y byd academaidd a'r sector busnes, ynghylch trosglwyddo gwybodaeth, masnacheiddio ymchwil a datblygu diwylliant entrepreneuriaidd yn y sefydliadau addysg uwch;
- Cyllido seilwaith ar gyfer ymchwil a datblygu ac arloesi;
- Meithrin diddordeb disgyblion yr ysgolion uwchradd mewn astudio'r gwyddorau; a datblygu polisiâu ar gyfer recriwtio a chadw athrawon gwyddoniaeth;
- Datblygu'r sgiliau a geisir gan gwmnïau, ym mhlith technegwyr, graddedigion ac uwchraddedigion, a thrafod materion ynglŷn â chadw staff medrus yng Nghymru; a
- Hybu ymwybyddiaeth y cyhoedd o agweddau cadarnhaol gwyddoniaeth, fel ffordd o greu cyfoeth ac o ddatblygu polisiâu cyhoeddus mwy effeithiol ym mhob maes.

**3.3** Roedd ymatebwyr yn cydnabod bod llawer o waith yn cael ei wneud eisoes mewn nifer o'r meysydd hyn. Credwn, fodd bynnag, fod y cynlluniau a'r strategaethau unigol weithiau'n ddigyswllt, a bod hynny'n arwain at ddryswch, bylchau yn y ddarpariaeth a dyblygu gwaith. Tybiwn y dylai polisi gwyddoniaeth effeithiol ysbrydoli yn ogystal â chydgylltu. Dylai hefyd hyrwyddo cryfderau Cymru yng ngweddill y Deyrnas Unedig a thu hwnt.

**3.4** Soniwyd wrthym am lawer enghraifft o ragoriaeth yn y maes ymchwil a datblygu yng Nghymru, er bod y ganmoliaeth i'r rheiny weithiau'n rhy gynnil. Eto, roedd canfyddiad cyffredinol fod Cymru'n tangyflawni o gymharu, dyweder, â Lloegr neu'r Alban. Wrth nodi'r gofynion ar gyfer polisi gwyddoniaeth, roedd yr atebwyr yn ein cynghori i ystyried gwersi a ddysgwyd mewn mannau eraill; er enghraifft mewn perthynas â modelau trosglwyddo gwybodaeth.

**3.5** Mynnodd llawer o'r atebwyr y dylai polisi gwyddoniaeth cydlynol gwmpasu addysg ar bob lefel, gyda phwyslais penodol ar addysgu gwyddoniaeth mewn ysgolion, denu athrawon medrus ac ymroddgar, ac annog rhagor o bobl ifanc i astudio pynciau gwyddonol. Tybiwn ninnau y byddai meithrin diddordeb mewn gwyddoniaeth yn yr ysgolion yn dylanwadu'n sylfaenol ar nifer y myfyrwyr sy'n mynd ymlaen, trwy addysg bellach ac uwch, i ddilyn gyrfa wyddonol.

**3.6** Codwyd nifer o faterion eraill, a wyntyllwyd hefyd yn y sesiynau tystiolaeth lafar. Dywedwyd bod angen:

- Cynnal archwiliad o'r cryfderau ymchwil a datblygu cyfredol;
- Rhagor o gydweithio strategol yn y maes ymchwil rhwng y sefydliadau addysg uwch yng Nghymru, er mwyn datblygu màs critigol, osgoi dyblygu, cytuno ar y blaenoriaethau ymchwil a sicrhau darpariaeth ranbarthol;
- Sefydlu cysylltiadau rhyngddisgyblaethol rhwng yr adrannau gwyddoniaeth prifysgol yng Nghymru, ar sail rhagoriaeth yn y disgyblaethau unigol;

- Cynyddu i'r eithaf y cyllid a ddaw o'r tu allan i Gymru ar gyfer ymchwil a datblygu, yn enwedig o'r Undeb Ewropeaidd, cynghorau ymchwil y DU ac adrannau llywodraeth y DU;
- Gwella'r ymwybyddiaeth fod gwyddoniaeth yn cyfrannu'n sylweddol i bolisi cyhoeddus, i'r penderfyniadau a wneir gan fusnesau ac i ansawdd bywyd;
- Rhoi gwell cyhoeddusrwydd i gryfderau ymchwil a sgiliau Cymru – yn y sector busnes ac yn rhyngwladol; a
- Gwreiddio'r polisi gwyddoniaeth trosfwaol yn fframwaith polisi Llywodraeth Cynulliad Cymru.

**3.7** Roedd llawer o'r ymatebion i'r ymgynghoriad yn uchelgeisiol yn eu diffiniad o'r hyn y gallai polisi gwyddoniaeth ei gyflawni. Roeddent yn aneglur, fodd bynnag, ynghylch lefel y cyllid ychwanegol a fyddai'n ofynnol, a sut y byddid yn rheoli'r cydgysylltu, yn dyrannu'r cyfrifoldebau ac yn mesur effeithiolrwydd.



Adran 4

Tystiolaeth Lafar

## 4. Tystiolaeth Lafar

### Y Cryfderau Ymchwil Cyfredol yng Nghymru

**4.1** Man cychwyn y drafodaeth oedd cydnabod na all Cymru fod yn dda ym mhopeth. Wrth wneud dewisiadau anodd ynglŷn â buddsoddi, dywedwyd wrthym y byddai'n rhaid cael gwell cyfatebiaeth rhwng rhagoriaeth ymchwil ac anghenion y sector busnes o ran gwyddoniaeth a thechnoleg. Gan na all Cymru fforddio cyllido'r holl ymchwil a ddymunir, y nod priodol o ran buddsoddi strategol yw canolbwyntio ar y meysydd lle mae cryfder eisoes, a photensial i gyrraedd safon fyd-eang.

**4.2** Rhai o'r prif enghreifftiau o gryfderau ymchwil a nodwyd gan y tystion oedd: iechyd, ynni, gweithgynhyrchu uwch, telathrebu; cyfryngau diagnostig, biomarcwyr clefydau; gwyddorau amgylcheddol, gwyddorau meddygol a'u cysylltiadau rhyngddisgyblaethol; niwrowyddorau gwybyddol; peirianeg sifil; nanotechnoleg; seryddiaeth a'i hofferyniaeth; ffiseg lled-ddargludyddion, ffiseg ronynnol, ffiseg mater cyddwysedig; optoelectroneg.

**4.3** Yn ein tyb ni, mae mapio cryfderau ymchwil a nodi ei botensial yn galw am dystiolaeth, yn hytrach nag anecdotau. Mae deall anghenion diwydiant a busnesau hefyd yn fater pwysig iawn. Fel y trafodwyd gyda'r grŵp cyfeirio, credwn y dylai'r dewisiadau o ran buddsoddi yn y sylfaen wyddonol adlewyrchu amcanion polisi economaidd Llywodraeth Cynulliad Cymru, ac y dylent gael eu hysgogi gan y farchnad yn hytrach na'r cyflenwad. Credwn fod cynnal archwiliad o'r cryfderau gwyddoniaeth a thechnoleg yn fater o bwys critigol ar gyfer gwerthuso'r perfformiad presennol a monitro gwelliannau yn y dyfodol.

**4.4** Roedd adroddiad Awdurdod Datblygu Cymru ar y fenter *Technolegau Dyfodol Cymru* yn ddefnyddiol iawn, o ran nodi'r meysydd technoleg yng Nghymru sy'n addawol, yn ogystal â datblygu cysylltiadau rhwng y byd academiaidd a'r sector busnes er mwyn manteisio ar gryfderau penodol. Awgrymodd y Ffederasiwn o Busnesau Bach y dylid cynnal ymarferiad rhagolwg annibynnol i nodi'r meysydd ymchwil y gellid ymelwa arnynt yn y dyfodol. Rydym yn cefnogi'r syniad hwn, a thybiwn fod y meysydd canlynol, ymhlith eraill, yn ymddangos yn addawol: ymchwil cemeg ac ynni; ac ymchwil glinigol – efallai trwy gydweithio rhwng prifysgolion Cymru, y Gwasanaeth Iechyd Gwladol a'r diwydiant fferyllol.

**4.5** Yn gryno, credwn y dylai'n hargymhellion annog ac ychwanegu at y gweithdrefnau presennol ar gyfer archwilio a sefydlu consensws ar gryfderau cyfredol Cymru a'r potensial yn y dyfodol. Dylid defnyddio'r dadansoddiad cyfredol i ddarparu set o ddata gwaelodlin ar gyfer monitro cynnydd. Dylai'r mapio amgyffred y cyflenwad o sgiliau yn ogystal â'r galluoedd ymchwil, a dylid rhoi sylw hefyd i'r goblygiadau trawsffiniol. Ochr yn ochr â hyn, mae angen asesu cysylltiadau cwmnïau â'r sefydliadau addysg uwch, a buddsoddiadau mewnol y cwmnïau mewn ymchwil a datblygu a gweithgareddau eraill sy'n ymwneud ag arloesi, er mwyn tynnu sylw at y berthynas achosol rhwng ymchwil a datblygu a pherfformiad ariannol y cwmnïau.

### Meincnodi Gwyddoniaeth

**4.6** Yn ein barn ni, mae'n bwysig mesur effaith yr ymchwil a datblygu (sef datblygiad economaidd) yn ogystal â'r mewnbwn i ymchwil a datblygu (sef cyllid) a'r allbynnau perthnasol (er enghraifft, cyhoeddiadau a staff hyfforddedig) a gwerthuso'r perfformiad yng Nghymru o'i gymharu â rhanbarthau eraill. Mae'n bwysig hefyd deall y broses o greu cyfoeth yng Nghymru, er mwyn penderfynu a yw'r gwariant ar ymchwil a datblygu yn fesur da o'r mewnbwn ai peidio.

### Cyllido Ymchwil Addysg Uwch

**4.7** Mae sefydliadau addysg uwch Cymru'n cyfrannu at hyrwyddo gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru mewn tair ffordd; trwy hybu addysg gwyddoniaeth; trwy eu gweithgarwch ymchwil; a thrwy drosglwyddo gwybodaeth (gweithgarwch y cyfeirir ato weithiau fel y 'drydedd genhadaeth'), sef ymelwa ar eu gwybodaeth a'u harbenigedd gwyddonol, mewn partneriaeth â chwmnïau preifat fel arfer, er budd cymdeithas a'r economi. Ymdriniwyd â'r materion hyn yn y cyflwyniad a roddwyd gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru.

**4.8** Dywedodd y Cyngor Cyllido wrthym ei fod yn ystyried ymchwil ac addysgu ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg yn flaenoriaeth cyllido arbennig o bwysig. Dywedwyd wrthym fod y cyllid ar gyfer ymchwil wyddonol ym mhrifysgolion Cymru yn isel o gymharu â Lloegr a'r Alban. Mae hwn yn fater y bydd y Pwyllgor Addysg, Dysgu Gydol Oes a Sgiliau hwyrach yn dymuno edrych arno. Mewn rhai meysydd (er enghraifft peirianeg) mae'n ymddangos bod Cymru'n denu llai na'i chyfran deg o gyllid allanol. Mae llawer o academyddion o'r farn bod Cymru, yn ystod y blynyddoedd diwethaf, wedi tangyflawni o ran allbynnau ymchwil, er bod ansawdd yr ymchwil wedi gwella'n sylweddol.

**4.9** Deallasom fod mewnfuddsoddi gan ddiwydiant yn y gwyddorau bywyd yn isel, ac yn aml nad oedd pwysigrwydd buddsoddi mewn ymchwil a datblygu gan y diwydiant gweithgynhyrchu yn cael ei gydnabod yn ddigonol. Er hynny, dywedodd y Cyngor Cyllido wrthym fod o cyrchnodau *Ymgeisio yn Uwch*, ar gyfer cynyddu'r buddsoddi o ffynonellau allanol mewn addysg uwch, yn debygol o gael eu cyrraedd. Bydd y potensial am gyllid o ffynonellau allanol yn parhau bob amser yn fwy na'r cyllid posibl o ffynonellau mewnol.

**4.10** Dywedodd y Gymdeithas Frenhinol Cemeg a'r Sefydliad Ffiseg wrthym fod eu pynciau dan fygythiad; gydag adrannau'n wynebu caledi ariannol yn ogystal â phroblemau recriwtio. Dywedwyd wrthym nad oedd modd amddiffyn pynciau a oedd mewn sefyllfa o'r fath o dan y drefn fformiwlaig bresennol o gyllido. Cyngor y grŵp cyfeirio oedd y dylai'r drefn hon gael ei disodli gan drefn fwy strategol. Er enghraifft, roedd y gefnogaeth i beirianeg a meddygaeth gan y Cyngor Cyllido yn edwino, er mor bwysig oedd y meysydd hynny ar gyfer greu cyfoeth. Cytunai'r tystion o'r sectorau academiaidd a diwydiannol fod cemeg yn bwnc strategol pwysig.

**4.11** Fodd bynnag, dywedodd Asiantaeth Datblygu Gogledd-orllewin Lloegr wrthym, o'u profiad hwy, y dylid seilio'r cyllid a roddir ar gyfer ymchwil ar ragoriaeth gyfredol neu ar y rhagolygon o lwyddiant yn y dyfodol, yn hytrach nag ar unrhyw feini prawf daearyddol penodol; ac y dylai penderfyniadau cyllido ganolbwyntio ar fuddsoddi mewn meysydd twf, yn hytrach na pharchu ffiniau disgyblaethol darfodedig.

**4.12** Yr oedd tystion o'r sector addysg uwch yn dymuno gwybod, pe bai Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru yn ymroi i gynllunio datblygiad y galluoedd ymchwil mewn modd mwy strategol, pwy wedyn, fyddai'n cynghori'r Cyngor Cyllido? Mae materion sensitif yn codi hefyd ynghylch ymreolaeth sefydliadau addysg uwch Cymru ac i ba raddau y gall cyrff allanol eu harwain neu'u cyfarwyddo. Nid materion i'r ymchwiliad hwn yw'r rheiny. Gofynnodd Llywodraeth Cynulliad Cymru i'r Cyngor Cyllido edrych ar fater y pynciau sydd dan fygythiad. Rydym o'r farn y byddai angen sylfaen gadarn o dystiolaeth cyn y gellid newid y patrwm cyllido presennol, a rhaid derbyn bod y mater yn un strategol i Gymru, yn hytrach na mater mewnol i'r sefydliadau unigol.

**4.13** Mae'r model Albanaid yn profi y gall dynodiad o bwysigrwydd strategol (ar gyfer cemeg) fod yn effeithiol os ceir cyllid newydd i'w ganlyn; ac yr oedd tystion o'r byd academiaidd yn cydnabod y byddai buddsoddi mwy effeithiol yn gorbwyso unrhyw golled o ran ymreolaeth sefydliadol. Rhaid derbyn hwyrach y byddai rhai adrannau sy'n amhoblogaidd neu'n tangyflawni yn cau. Er bod rhaid cadw sylfaen eang o wyddoniaeth, yr oedd y tystion yn cytuno nad oedd rhaid cyflawni hynny ym mhob prifysgol unigol. Cyngor y grŵp cyfeirio oedd ei bod yn bwysig sicrhau nad yw cydweithio a chyfuno o fewn disgyblaeth yn creu meddylfryd gwarchae; weithiau mae hyd yn oed yn bwysicach chwalu'r rhwystrau sy'n gwahanu'r disgyblaethau.

**4.14** Er bod ei ddyfodol ar hyn o bryd yn ansicr, credwn fod y Sefydliad Ymchwil Tir Glas a'r Amgylchedd (IGER) yn Aberystwyth yn enghraifft o un model o raglen ymchwil a ddiffinnir yn strategol o fewn fframwaith cenedlaethol. Fodd bynnag, byddai mabwysiadu'r model hwn yn ehangach yn codi cwestiynau ynghylch llywodraeth ac annibyniaeth y sefydliadau addysg uwch.

**4.15** Trwy greu swyddi cadeiriol neu swyddi ymchwil eraill yn strategol mewn meysydd penodol (er enghraifft, y Sefydliad Gwyddorau Bywyd ym Mhrifysgol Abertawe), gellir helpu i ddenu cyllid newydd. Enghreifftiau eraill o ddefnyddio arian cychwynnol i ddenu cyllid allanol yw nanotechnoleg (Prifysgol Abertawe) a seryddiaeth (Prifysgol Caerdydd). Mae'r gefnogaeth a geir gan ddiwydiant i gyllido cadeiriau ymchwil fel arfer yn gyfyngedig i'r cwmnïau mwyaf, ond torrwyd tir newydd yng Nghymru pan grëwyd un gadair ymchwil newydd gyda chefnogaeth Awdurdod Datblygu Cymru. Cynigiodd yr Academi Frenhinol Peirianeg enghreifftiau ymarferol o hybu rhagoriaeth ym maes ymchwil ac addysgu peirianeg trwy annog a chefnogi cysylltiadau rhwng y byd academiaidd a diwydiant. Roedd y rhain yn cynnwys cynlluniau secondio diwydiannol, cadeiriau a chymrodoriaethau ymchwil, cymrodoriaethau gwadd, cynlluniau athrawon gwadd a dyfarniadau ymchwil byd-eang.

**4.16** Ynglŷn â meysydd gwyddonol sy'n strategol bwysig ond sydd islaw'r màs critigol ar hyn o bryd, dywedwyd wrthym y gellir ysgogi gweithgarwch newydd trwy ddenu ymchwilwyr (timau cyfan weithiau) sy'n arweinwyr yn eu maes. Fodd bynnag, mewn marchnad fyd-eang bydd yn anodd denu ymchwilwyr o'r radd flaenaf trwy gynnig cymhellion ariannol yn unig; rhaid i Gymru yn gyntaf gael ei chydabod yn wlad ragorol i fyw, gweithio a gwneud busnes ynddi.

**4.17** Dywedwyd wrthym hefyd, hwyrach y gellid adeiladu galluoedd trwy gynnig bwrsariau i israddedigion mewn pynciau sy'n llai poblogaidd na'i gilydd, a chyllido ysgoloriaethau ôl-raddedig yn strategol, yn ychwanegol at ymdrechion i ddenu (yn ôl) yr arweinwyr ymchwil. Roedd pryder, fodd bynnag, na fyddai cynnig cymhellion a chymhorthdal gwahaniaethol ond yn cynyddu'r costau i bawb, mewn marchnad drosglwyddiadau mor symudol ac amgylchedd cystadleuol byd-eang.

**4.18** Yn gryno, mae angen ymchwilio i'r opsiynau ar gyfer adnabod a chefnogi meysydd sy'n strategol bwysig ond sydd hefyd efallai o dan fygythiad, heb ildio i'r temtasiwn o geisio dewis "enillwyr" nac ymyrryd yn ormodol ag ymreolaeth a threfniadau llywodraethu'r sefydliadau addysg uwch. Rhaid canoli'r gefnogaeth ar y meysydd a'r adrannau sydd â photensial i dyfu; ac ar ddatblygu cryfderau rhyngddisgyblaethol. Ochr yn ochr â'r amcanion hyn o dyfu'r gymuned ymchwil, rhaid ymroi'n barhaus i annog cydweithio o fewn y gymuned honno, cyrraedd màs critigol, hwyluso hyfforddiant a denu buddsoddiadau o'r tu allan.

### Cydweithio ar Ymchwil rhwng Sefydliadau Addysg Uwch

**4.19** Credwn fod cydweithio o'r fath yn bwysig iawn er mwyn cynnal sylfaen wyddonol addasadwy. Mae'n rhan sylfaenol o strategaeth Llywodraeth Cynulliad Cymru *Ymgeisio yn Uwch*, a gefnogir ac a hwylusir gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru. Yn eu tystiolaeth cyfeiriodd y Cyngor Cyllido at *Plethwaith yr Economi Wybodaeth*, adroddiad ar swyddogaeth addysg uwch yng Nghymru, a baratowyd gan weithgor ar ran Llywodraeth Cynulliad Cymru. Roedd yr adroddiad hwnnw'n argymhell ffyrdd o ddatblygu gweithgareddau ymchwil y sefydliadau addysg uwch yng Nghymru er budd i'r byd academiaidd ac er lles economaidd a chymdeithasol pobl Cymru. Rhoddodd y Cyngor Cyllido nifer o enghreifftiau o fentrau cydweithredol rhwng sefydliadau addysg uwch, a hefyd rhwng y sefydliadau a chwmnïau preifat.

**4.20** Mae'r mecanwaith ar gyfer ymchwil cydategol ar draws holl brifysgolion yr Alban (Scotchem), y cyfeiriwyd ato gan y Gymdeithas Frenhinol Cemeg, yn dangos y gall cydweithio er mwyn cyrraedd màs critigol ddenu cyllid o'r tu allan yn ogystal â hyrwyddo hyfforddiant ymchwilwyr.



**4.21** Deallasom fod y cydweithio ym maes ffiseg rhwng rhai prifysgolion yng Nghymru eisoes yn derbyn cefnogaeth gan y Cyngor Cyllido, ar gost gymharol isel.

**4.22** Ni welwn unrhyw reswm i gredu bod cydweithio'n gwanhau rhagolygon sefydliadau yn yr Ymarferiad Asesu Ymchwil (asesiad cyfnodol a gynhelir trwy'r DU, o ansawdd yr ymchwil a wneir gan sefydliadau addysg uwch) – er bod peth gwahaniaeth barn rhwng rhai o'n tystion ar y pwynt hwn. Rydym yn cytuno gyda'r Cyngor Cyllido, y gall cydweithio wella perfformiad sefydliadau unigol a chreu'r amodau ar gyfer cyllid newydd.

**4.23** Dylai'r cydweithio rhwng prifysgolion a chwmnïau fanteisio ar bob cyfle; a gall anghenion rhanbarthol alw am atebion nad ydynt bob amser yn gyfan gwbl leol. Yng Ngogledd Cymru, er enghraifft, gall fod yn haws cyflenwi gofynion o Ogledd-orllewin Lloegr yn hytrach na De Cymru. Eto, dylai Cymru ddatblygu unrhyw gydweithio trawsffiniol o safle o gydraddoldeb ac o fuddsoddi; ni ellir adeiladu partneriaeth ar wendid fel sylfaen.

**4.24** Nid oedd gan aelodau'r Ffederasiwn Busnesau Bach lawer i adrodd amdano o ran cydweithio trawsffiniol, ond yn ei thystiolaeth, cyfeiriodd y Ffederasiwn at gyfle i gysylltu Cymru â rhwydweithiau llwyddiannus sydd eisoes wedi eu sefydlu (er enghraifft y cyrff cyfryngol ar gyfer trosglwyddo gwybodaeth yn yr Almaen, a rhwydweithiau arloesi prifysgolion Lloegr) er mwyn mewnfurio arbenigedd a hwyluso gweithgarwch pellach yng Nghymru.

**4.25** Wrth roi strategaeth addysg uwch Llywodraeth y Cynulliad, 'Ymgeisio yn Uwch', ar waith, dylai Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru hwyluso cydweithio rhwng prifysgolion Cymru, er enghraifft ym meysydd gwyddoniaeth a thechnoleg, trwy gynnig am gyllid ar gyfer gwaith ymchwil, rhannu staff a gweithio ar y cyd.

**4.26** Dylai Llywodraeth y Cynulliad nodi'r blaenoriaethau o ran cefnogi gwaith ymchwil a datblygu mewn gwyddoniaeth a thechnoleg yn y sector addysg uwch a'r sector busnes, ar sail dadansoddiad o'i hymgyngoriad ar bolisi gwyddoniaeth.

**4.27** Yn ychwanegol at sefydlu'r gweithgareddau sy'n angenrheidiol i gynnal cydweithio a blaenoriaethu, dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru gynyddu yn sylweddol y cyllid a ddarperir ar gyfer datblygu seilwaith ymchwil a chynyddu cyfanswm y wyddoniaeth o safon fyd-eang a gyflawnir yng Nghymru. Y Cyngor Cynghorol ddylai ymgymryd ag egluro'r amcanion ar gyfer y seilwaith gwyddoniaeth, lefel y cyllid a'r dull o'i ddsbarthu. Dylid mabwysiadu'r amcan byrdymor o gau'r bwlch, o gymharu â chenhedloedd a rhanbarthau cymaradwy, yn y cyllid presennol ar gyfer cefnogi ymchwil yn y sector cyhoeddus.

### Trosglwyddo Gwybodaeth

**4.28** Mewn tystiolaeth atodol, darparodd Llywodraeth Cynulliad Cymru nodyn cefndirol gwerthfawr, a oedd yn cynnwys enghreifftiau o'r rhyngweithio presennol rhwng addysg uwch a busnes; sef yr hyn a elwir yn 'drosglwyddo gwybodaeth' neu'r 'drydedd genhadaeth' – cynhwysir yn Atodiad 6.

**4.29** Teimlad yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg oedd bod y nod polisi cyhoeddus o gael y prifysgolion i ymgysylltu mwy â busnes "yn methu â chyrraedd ei lawn botensial oherwydd ei fod yn anelu'n ormodol at ganfod ffyrdd masnachol o ddefnyddio ymchwil gyfredol y prifysgolion, yn hytrach na chanfod atebion i'r heriau sy'n wynebu diwydiant ar hyn o bryd". Roedd y grŵp cyfeirio o'r farn fod angen newid diwylliant y sector addysg uwch yng Nghymru, i ymroi i arloesi ac i gyflwyno'r agenda gwybodaeth.

**4.30** Dywedodd nifer o dystion wrthym nad mater syml o gysylltu ymchwil sylfaenol a chymwysedig yw ymelwa ar ymchwil sylfaenol er mwyn creu cyfoeth; rhaid gosod llawer mwy o bwyslais ar yr unigolyn medrus, sydd nid yn unig yn deall y wyddoniaeth, ond hefyd yn amgyffred cymhlethdod byd busnes a masnach. Rydym o'r farn fod mentrau ar raddfa'r DU i sefydlu cysylltiadau arloesi (er enghraifft, LINK, cynlluniau Cwmni Dysgu) yn werthfawr, er mai cymharol brin fu'r ymdrech i ganfod ffyrdd o fesur eu llwyddiant. Credwn fod gan y fenter newydd ar gyfer ymchwil a datblygu, a weinyddir gan yr Adran Masnach a Diwydiant, fantais ychwanegol oherwydd ei gallu i gyllido cydweithio rhwng busnes a busnes.

**4.31** Mewn atodiad i bapur y Cyngor Cyllido Addysg Uwch, darparwyd data o'r arolwg blynyddol *Higher Education - Business and Community Interactions* (HEBCIS) ar gyfer 2004, a oedd yn cymharu perfformiad sefydliadau addysg uwch Cymru o ran ymchwil a datblygu, gyferbyn â rhannau eraill y DU. Yr oedd rhai canlyniadau'n galonogol; er enghraifft, llwyddodd prifysgolion Cymru i sicrhau cynnydd o 28% yn eu hincwm o ymchwil cydweithredol a oedd yn defnyddio cyllid cyhoeddus yn ogystal â chyllid busnes.

**4.32** Hoffem weld sefydlu cronfa gwyddoniaeth i hyrwyddo cydweithio rhwng sefydliadau addysg uwch Cymru a'r sector preifat, gyda'r nod o gefnogi eu buddiant cyffredin mewn arloesi.

**4.33** Mae Llywodraeth y Deyrnas Unedig wedi symleiddio nifer y rhaglenni cymorth sydd ar gael, er bod angen eu twtio ymhellach, efallai, ar y lefel ranbarthol. Tybiwn y byddai gwneud hynny yn arbennig o fuddiol i gwmnïau bach a chanolig, nad ydynt yn aml yn gwybod am yr holl gymhlethdod o gynlluniau.

**4.34** Mae'r Rhwydwaith Arloesi, Gwyddoniaeth a Thechnoleg Rhanbarthol i'w weld yn gwneud gwaith defnyddiol trwy gydgrynhoi materion cyffredin ar gyfer gweithredu integredig. Mewn dogfen ddiweddar gan yr Adran Masnach a Diwydiant, *Science and Innovation Investment Framework 2004 – 2014: Next Steps* cyhoeddir bwriad i ymgynghori ymhellach ar sut y gellir cysoni polisiau cenedlaethol a rhanbarthol yn fwy effeithiol er mwyn cynyddu'r arloesi a'r cydweithio rhwng byd busnes a phrifysgolion. Bydd Llywodraeth y DU yn ymgynghori'n fuan ar sut i adeiladu ar waith *Adolygiad Lambert*, ac yn cynnig y dylid ehangu swyddogaeth y Bwrdd Strategaeth Technoleg.

**4.35** Yn ei thystiolaeth, dywedodd yr Adran Masnach a Diwydiant ei bod ar ganol casglu gwybodaeth am effaith y credydau treth 'ymchwil a datblygu', ond yr oedd yn eglur eisoes ei bod yn anodd i rai cwmnïau fanteisio ar y credydau, gan mai cymharol gyfyng oedd y diffiniad cyfrifyddu o 'ymchwil a datblygu'. Er mai ychydig o ymchwil a datblygu a gyflawnir gan rai cwmnïau (er enghraifft yn y sector gwasanaethu), mae'n bwysig cofio bod llawer ohonynt yn buddsoddi mewn arloesi mewn ffyrdd eraill.

**4.36** Barnwyd bod 'Graduate Opportunities Wales' yn arbennig o werthfawr o safbwynt lleoli graddedigion mewn mentrau bach a chanolig a thrwy hynny cynyddu'r ymwybyddiaeth o'r hyn sydd gan sefydliadau addysg uwch i'w gynnig i fusnesau. Ar hyn o bryd, fodd bynnag, mae llawer o'r cymorth rhanbarthol dewisol yn canolbwyntio ar greu swyddi mewn modd cost-effeithiol. Credwn fod angen rhagor o gyllid hefyd i gefnogi ymrwymiad cwmnïau i ymchwil a datblygu, efallai trwy lacio'r rheolau ar gyfer cymorth rhanbarthol dewisol. Mae potensial mawr yn y cyfryngau cyllido megis SMART Cymru ar gyfer cefnogi ymchwil a datblygu, os codir y terfyn buddsoddi yn ddigon uchel.

**4.37** Mynegodd rhai cwmnïau eu cefnogaeth i sefydlu cynlluniau 'Buddsoddi mewn Ymchwil gan Gwmnïau Bach' yn y Deyrnas Unedig (syniad sy'n tarddu o Unol Daleithiau America yw hwn - lle y dyrennir cyfran o wariant adrannau'r llywodraeth ar ymchwil a datblygu i'r busnesau bach a chanolig). Dywedodd rhai tystion wrthym, ynglŷn â'r gefnogaeth i gwmnïau 'sgilgynhyrchu' (a'u gallu i gadw staff medrus yng Nghymru), fod angen gwell ymdrech gan y sefydliadau addysg uwch, y Cyngor Cyllido a Llywodraeth Cynulliad Cymru.

**4.38** Credwn ei bod yn bwysig datblygu arferion da yn y Canolfannau 'Technium' (er enghraifft y Ganolfan OpTIC yng Ngogledd Cymru) o ran cefnogi datblygu rhanbarthol a chysylltu ag addysg uwch. Roedd y grŵp cyfeirio o'r farn bod cyfraniad y Canolfannau 'Technium' yn bwysig o ran hwyluso'r economi wybodaeth yng Nghymru, er bod tystiolaeth o gyfeiriadau eraill yn awgrymu bod rhai cyfleusterau deor yn ddrud ac nid yn arbennig o gynhyrchol. Barn yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg, a Chymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain, oedd bod trwyddedu technoleg allan i gwmni mawr weithiau'n fwy manteisiol o safbwynt arloesi, yn hytrach na chychwyn menter 'sgilgynhyrchu'.

**4.39** Mae'r amgylchedd byd-eang yn gystadleuol a rhaid, felly, i fuddsoddiadau diwydiant mewn ymchwil a datblygu fod yn gost-effeithiol (o fewn addysg uwch a chyfleusterau diwydiant ei hunan). Dywedodd Cymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain wrthym fod ystyriaethau eiddo deallusol weithiau'n rhwystr a all atal cydweithio rhwng y cwmnïau mwyaf a'r sefydliadau addysg uwch. Dylid cydganolbwyntio ar ymelwa ar eiddo deallusol, yn hytrach na'i gadw.

**4.40** Fe'n rhybuddiwyd gan y Ffederasiwn Busnesau Bach bod y cwmnïau lleiaf weithiau'n gweld bygythiad yn y rhagolwg o gydweithio gyda sefydliadau addysg uwch. Dywedwyd wrthym fod llawer o'r trafodaethau polisi cyfredol yn canolbwyntio ar y cysylltiadau rhwng busnesau bach a chanolig ac addysg uwch. Teimlem, fodd bynnag, y dylid rhoi sylw hefyd i anghenion y cwmnïau mawr o ran ymchwil a datblygu. Roedd rhai'n awgrymu gosod nod hirdymor o ddenu cwmnïau ymchwil a datblygu corfforaethol i Gymru, tra oedd eraill yn amau a oedd gobai'th i hynny lwyddo. Tybiwn y byddai'n haws denu rhai cwmnïau mawr i gydweithio yng Nghymru gyda chwmnïau bach sy'n bodoli eisoes, yn hytrach na symud eu sylfaen ymchwil a datblygu yn ei chrynswth.

**4.41** Ar gyfer cwmnïau o bob maint, awgrymodd rhai tystion y gellid hwyluso cydweithio trwy gael pwynt cyswllt sengl ar gyfer sefydliadau addysg uwch Cymru. Nid yw ymdrechion o'r fath, fodd bynnag, wedi gweithio'n dda bob amser, oherwydd y gwasgariad daearyddol. Mae Llygad Busnes yn un model o'r fath, ond nid oes ganddo'r arbenigedd i ymdrin â phob sector trwy Gymru gyfan. Yn ogystal, mae angen sicrhau bod y sefydliadau addysg uwch eu hunain yn ymgymryd â'r cyfrifoldeb am frocera'r cydweithio â busnesau. Dywedodd y Cyngor Cyllido wrthym fod y cydweithio yn aml yn llwyddo'n well o'i sefydlu ar berthnasau personol, yn hytrach na dibynnu ar gynlluniau ffurfiol. Er hynny, teimlwn y dylai fod gan gwmnïau well dealltwriaeth o'r gweithgarwch ymchwil trwy'r holl sector addysg uwch yng Nghymru.

**4.42** Yn eu hymateb i ymgynghoriad Llywodraeth Cynulliad Cymru, a rannwyd gyda'n hymchwiliad ni, ac y cytunwn ag ef, dywedodd Cydffederasiwn Diwydiant Prydain "... os ydym am drawsnewid economi Cymru a chynyddu'r cyfoeth a grëir yng Nghymru, rhaid cynyddu datblygiad gwybodaeth yng Nghymru, a'i masnacheiddio. Rhaid inni ddarparu tir ffrwythlon lle y gellir cenhedlu cwmnïau creu-cyfoeth newydd a cheisio creu amgylchedd a fydd yn denu cwmnïau gwybodaeth-ganolog i mewn i Gymru o'r tu allan."

**4.43** Mae swyddogaeth bwysig gan y sefydliadau addysg uwch ac addysg bellach o ran darparu sgiliau a datblygiad proffesiynol parhaus ar gyfer gweithwyr y cwmnïau. Tra bo'r cwmnïau mwyaf hwyrach wedi ymrwymo eisoes i ddatblygu eu staff trwy gyfrwng rhaglenni hyfforddiant mewnol, credwn fod angen rhagor o gymorth ar fusnesau bach a chanolig er mwyn cynnal eu sgiliau. Ategwyd y safbwynt hwn gan yr Academi Frenhinol Peirianeg.

**4.44** Credwn fod rhaglen Canolfannau Rhagoriaeth Awdurdod Datblygu Cymru yn bwysig ar gyfer brocera'r cysylltiadau rhwng y sector busnes a'r byd academiaidd. Eto, nododd rhai tystion academiaidd fod yr angen yn parhau i wella'r modd y lledaenir y neges ynghylch pwysigrwydd cysylltiadau ymchwil a datblygu i'r gymuned yn gyffredinol, yn enwedig i'r busnesau bach a chanolig. Teimlwn fod Rhwydwaith Arloesi Prifysgol Caerdydd yn cynnig model gwerthfawr ar gyfer datblygu a meithrin cysylltiadau o'r fath.

**4.45** Rydym yn cytuno gyda'r Ffederasiwn Busnesau Bach, bod potensial ar gyfer creu fforwm lle y gall busnesau ac addysg uwch drafod materion o ddiddordeb cyffredin ynglŷn ag ymchwil a datblygu, ac y gall cwmnïau rannu profiadau ac arferion da. Rhaid, fodd bynnag, i'r ymdrechion i egluro anghenion y cwmnïau o ran ymchwil a datblygu gael eu hategu gydag adnoddau digonol ar gyfer gweithredu gwirioneddol.

**4.46** Awgrymodd tystion academiaidd y gallai fforwm helpu i ddarparu'r math o wasanaeth di-oed a geisir yn aml gan gwmnïau bach a chanolig, yn y cyfamser tra'n adeiladu cysylltiadau hirdymor, er enghraifft, trwy ysgoloriaethau. Credwn y dylid darparu cyllid ar gyfer gweithgareddau partneriaeth newydd rhwng y sectorau cyhoeddus a phreifat, i hwyluso mynediad y naill sector a'r llall at ymchwil a datblygu, er budd i'r ddau. Byddai'n haws adnabod y buddion cilyddol pe sefydlid rhith-rwydwaith/cronfa ddata o ragoriaethau ac arbenigedd addysg uwch, er mwyn goresgyn rhwystrau megis pellter daearyddol neu ddiffyg amser i ymgysylltu.

**4.47** Dylai Llywodraeth y Cynulliad gynorthwyo prifysgolion a busnesau yng Nghymru i ddenu cyllid allanol ar gyfer gwaith ymchwil a datblygu yn y meysydd sydd wedi eu blaenoriaethu. Dylai'r cymorth hwn gynnwys mynediad i gyngor arbenigol diduedd, a chymorth ariannol penodol, er enghraifft, cymorth i dalu'r gost o wneud cais am gyllid trwy raglen fframwaith (FP7) yr Undeb Ewropeaidd ar gyfer ariannu gwaith ymchwil a datblygu.

**4.48** Dylai Llywodraeth y Cynulliad adolygu'r polisiâu presennol ar gyfer cefnogi ymchwil ac arloesi yn y sector preifat er mwyn hybu datblygiad gwyddonol hirdymor o fewn y meysydd sydd wedi eu blaenoriaethu.

**4.49** Er mwyn ategu'r cynlluniau cymorth cyfredol, dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru greu cronfa wyddoniaeth newydd, a fydd yn agored i ymchwilwyr o'r sectorau diwydiannol ac academiaidd sy'n gweithio mewn partneriaeth. Dylid annog y cwmnïau lleiaf yn arbennig i fanteisio ar y mecanwaith cymorth ymchwil a datblygu newydd hwn.

**4.50** Dylai Llywodraeth y Cynulliad geisio denu diwydiannau newydd sy'n seiliedig ar ymchwil, a chwmnïau rhyngwladol yn benodol, i Gymru, er enghraifft trwy hwyluso a chymryd rhan mewn cenadaethau tramor a digwyddiadau eraill, ar y cyd â phrifysgolion a busnesau Cymru.

**4.51** Dylai Llywodraeth y Cynulliad annog datblygu partneriaethau lleol er mwyn rhannu syniadau ac ymelwa ar ganlyniadau'r gwaith ymchwil; dylai Llywodraeth leol, cynrychiolwyr o fyd diwydiant a chynrychiolwyr o'r byd academiaidd fod yn rhan o'r partneriaethau hyn. Dylai Llywodraeth y Cynulliad hyrwyddo cysylltiadau cryf rhwng y partneriaethau lleol, y Cyngor Cynghorol a sefydliadau gwyddonol. Dylai polisiau i annog y partneriaethau hyn ymateb i anghenion diwydiant.

**4.52** Dylai Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru hyrwyddo galluedd y byd academiaidd i ddadansoddi a hwyluso arferion da o ran trosglwyddo gwybodaeth yng Nghymru.

**4.53** I grynhoi, credwn y dylai fod gwell dealltwriaeth o'r hyn y mae diwydiant yn ei ddisgwyl gan sefydliadau addysg uwch, ac y dylid darparu cronfeydd data o adnoddau i gynorthwyo diwydiant i ddysgu am gryfderau ymchwil sefydliadau addysg uwch Cymru. Dylai'r cysylltiadau rhwng y sectorau busnes ac addysg uwch gynnwys y sector gwasanaethu yn ogystal â diwydiant gweithgynhyrchu, a'r gwyddorau cymdeithasol yn ogystal â'r gwyddorau ffisegol/naturiol. Wrth ystyried opsiynau o ran modelau newydd ar gyfer brocera ymchwil a datblygu, mae'n hollbwysig edrych ar yr ystod gyfan o weithgareddau cydweithredol defnyddiol.

**4.54** Ynglŷn â'r mecanweithiau cymorth rhanbarthol a chenedlaethol ar gyfer cwmnïau, mae'r angen yn parhau i'w hegluro ac i gynyddu eu gwerth trwy ddileu'r cyfyngiadau artiffisial. Efallai hefyd fod rhagor o le eto i ddatblygu dull o weithredu sy'n symlach a mwy cydlynol; ac a fyddai'n cwmpasu, er enghraifft, credydau treth ymchwil a datblygu, cymorth

rhanbarthol dewisol, Llygad Busnes, y Banc Gwybodaeth, SMART Cymru, Canolfannau 'Technium', rhwydweithiau arloesi'r prifysgolion a chynlluniau cymorth a weinyddir gan yr Adran Masnach a Diwydiant.

**4.55** Hwyrach bod potensial ar gyfer creu 'Canolfan Trosglwyddo Gwybodaeth' ar un o'r safleoedd prifysgol yng Nghymru, a fyddai'n cyfateb i fodel yn Sefydliad Technoleg Cambridge Massachusetts (CMIT), sydd â'r cylch gwaith o ddeall a datblygu cydweithrediadau rhwng busnes ac addysg uwch, ac ymwneud ag addysgu a chefnogi entrepreneuriaeth. Cyhoeddwyd ymchwil perthnasol yn ddiweddar mewn Arolwg Arloesi gan Gydffederasiwn Diwydiant Prydain ac Arolwg Meincnodi Arloesi gan CMIT.

### Ysgolion, y ddarpariaeth sgiliau a meithrin diddordeb y cyhoedd

**4.56** Roedd y grŵp cyfeirio'n pwysleisio'n gryf bod rhaid i bolisi gwyddoniaeth cydlynol ymdrin â materion yn yr ysgolion mewn perthynas ag addysgu gwyddoniaeth a darparu'r genhedlaeth nesaf o ymchwilwyr. Dywedodd yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg wrthym fod prinder parhaol o athrawon gwyddoniaeth hyfforddedig, a themlent fod angen rhagor o gydgyssylltu er mwyn cefnogi datblygiad proffesiynol parhaus yr athrawon.

**4.57** Cyfeiriodd y Gymdeithas Frenhinol Cemeg at leihad yn y brwdfrydedd ynghylch gwyddoniaeth ymhlith myfyrwyr yn eu harddegau canol. Teimlent y gellid denu pobl ifanc i ymddiddori yn y gwyddorau trwy bwysleisio cymwysyadau gwyddoniaeth, a thrwy esbonio'r dewis gyrfaoel eang sy'n agored i raddedigion yn y gwyddorau. Tybiai Menywod mewn Gwyddoniaeth a Pheirianeg (WISE) fod angen rhagor o gydgyssylltu rhwng y gweithgareddau a oedd yn amcanu i gynhyrchu gwyddonwyr newydd. Dywedodd yr Academi Frenhinol Peirianeg wrthym fod y ddarpariaeth allanol o weithgareddau peirianeg, a'r cydgysylltu rhyngddynt mewn ysgolion yng Nghymru yn llwyddiannus, ond yr oedd lleoliadau i fyfyrwyr mewn diwydiant yn brin.

**4.58** Credai'r Cyngor Cyllido Addysg Uwch mai'r cymhelliad gorau i astudio gwyddoniaeth oedd y rhagolwg o swydd gyflogedig, ond yr oedd rhai cwmnïau'n cael trafferth i recriwtio gwyddonwyr graddedig, ac yr oedd rhai problemau lleol yn atal cydweithio rhwng sefydliadau addysg bellach ac addysg uwch. Ym marn yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg, yr oedd partneriaethau rhwng ysgolion a busnesau yn bwysig, ac yr oedd angen meithrin sgiliau entrepreneuriaidd ym mhob rhan o'r gyfundrefn addysg.

**4.59** Yn *Science and Innovation Framework 2004-2014: Next Steps*, a gyhoeddwyd gan Lywodraeth y DU, rhestrir cynigion i wella'r ddarpariaeth o wyddoniaeth, peirianeg a mathemateg mewn ysgolion; cynyddu'r nifer o ddisgyblion sy'n astudio pynciau gwyddonol; gwella'u cyrhaeddiad yn y pynciau hynny; a recriwtio, ailhyfforddi a chadw athrawon arbenigol. Rydym yn cefnogi'r amcanion hyn ac yn gobeithio y bydd Llywodraeth Cynulliad Cymru yn gweithredu polisiau tebyg.

**4.60** Yn *'Enthusiasing the next generation'*, sef cyhoeddiad diweddar gan Ffederasiwn y Biowyddorau, gwneir cyfres eang o argymhellion ar gyfer cefnogi addysg yn y biowyddorau; ynglŷn â moderneiddio a chanoli'r cwricwlwm, sicrhau cydlynid rhwng y gwahanol gyfnodau, cynnwys gwaith ymarferol, asesu'r dysgu a'r modd y'i cymhwysir, ac ynglŷn â darparu cyngor gyrfaoel a datblygiad proffesiynol parhaus athrawon.

**4.61** Yn ddiweddarach eleni, disgwylir y bydd tyst arall (sef y Gymdeithas Frenhinol) yn cyhoeddi astudiaeth annibynnol o'r ffyrdd posibl y gall y llywodraeth dderbyn cyngor cydlynol ac annibynnol gan y gymuned wyddonol ynghylch materion addysg gwyddoniaeth.

**4.62** Teimlai'r Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg nad oedd Cymru'n dathlu ei llwyddiannau gwyddonol yn ddigonol. Credwn y dylai meithrin diddordeb y cyhoedd fod yn rhan ganolog o'r polisi gwyddoniaeth, ac y dylid cynnwys yn hynny'r sectorau busnes ac addysg uwch yn ogystal â'r ysgolion. Ategwyd y safbwynt hwn gan Menywod mewn Gwyddoniaeth a Pheirianeg a hefyd gan 'Techniquiest'. Awgrymwn y gallai'r Cynulliad Cenedlaethol efelychu'r cynllun paru a weithreir ar hyn o bryd gan y Gymdeithas Frenhinol, rhwng gwleidyddion San Steffan a gwyddonwyr.

**4.63** **Dylai Llywodraeth y Cynulliad, ar ôl ymgynghori â'r cyrff perthnasol megis Cyngor Addysgu Cyffredinol Cymru, Estyn ac undebau'r athrawon, adolygu'r polisiau presennol ar gyfer recriwtio a chadw athrawon gwyddoniaeth, a'u datblygiad proffesiynol; hefyd, dylid adolygu cynnwys a datblygiad y cwricwlwm gwyddoniaeth mewn ysgolion, er mwyn ei wneud yn fwy perthnasol i anghenion diwydiant.**

**4.64** **Dylai prifysgolion Cymru, sefydliadau gwyddonol a chyrff proffesiynol ddatblygu cysylltiadau cryfach gyda'r ysgolion er mwyn ennyn diddordeb**

**disgyblion mewn gwyddoniaeth, er ei fwyn ei hun ac fel gyrfaoel bosibl. Dylai'r cyrff perthnasol ddatblygu ymhellach y rhaglenni sy'n bodoli ar hyn o bryd i ledaenu'r neges bod gwyddoniaeth yn ddiddorol, yn dylanwadu'n drwm ar ein bywydau beunyddiol ac y gallai fod yn dyngedfennol i ddyfodol y blaned.**

**4.65** Yn gryno, oni roddir sylw i faterion ynglŷn â gwyddoniaeth mewn ysgolion, teimlwn ei bod yn annhebygol y bydd yr argymhellion eraill yn cyflawni eu potensial llawn. Er mwyn gwella'r ddarpariaeth wyddonol yn yr ysgolion ac ennyn brwdfrydedd myfyrwyr newydd, mae'n ofynnol, ymhlith pethau eraill, cynyddu'r allgymorth i'r ysgolion gan fusnesau a sefydliadau addysg uwch, gwella a chydgyssylltu datblygiad proffesiynol parhaus yr athrawon; a chryfhau a chydlynu'r darparwyr addysg gwyddoniaeth allanol.

### Partneriaid Allanol

**4.66** Nid mater i Lywodraeth Cynulliad Cymru yn unig yw polisi gwyddoniaeth cydlynol. Yn hytrach, mae'n galw hefyd am fewnbwn i'r polisi ar lefel y Deyrnas Unedig, pan ragwelir unrhyw effaith allanol ar Gymru. Mynegwyd y safbwynt hwn gan y Ffederasiwn Biowyddorau ac eraill. Teimlai'r Cyngor Cyllido Addysg Uwch nad oedd y gynrychiolaeth o Gymru yn ddigonol pan ddatblygwyd polisiau perthnasol ar lefel y DU, a bod hynny wedi arwain at ganlyniadau negyddol o ran cyllido ymchwil yng Nghymru.

**4.67** Yn ychwanegol, roedd yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg a'r Ffederasiwn Biowyddorau yn teimlo y dylai Gweinidogion y Cynulliad fod yn fwy rhagweithiol yn eu hymwneud ag adrannau Llywodraeth y DU (megis Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig a'r Adran Masnach a Diwydiant), gan ddadlau y dylai ymchwil ar gyfer yr anghenion polisi yng Nghymru gael ei gyllido'n briodol. Rydym yn croesawu'r cyfarfod diweddar a drefnwyd rhwng cynrychiolwyr Llywodraeth Cynulliad Cymru a Gweinidog Gwyddoniaeth y Deyrnas Unedig, a gobeithiwn y bydd cyfarfodydd o'r fath yn parhau i ganolbwyntio ar faterion o ddiddordeb cyffredin.

**4.68** Byddai modd i Gynulliad Cenedlaethol Cymru weithredu polisi gwyddoniaeth heb fod angen unrhyw newid yn y setliad datganoli. Fodd bynnag, hwyrach y byddai angen egluro'r modd y trinnid swyddogion y Cynulliad Cenedlaethol mewn cyfarfodydd gyda swyddogion San Steffan, ar adegau pan ellid dehongli trafodaeth fel cyngor i Gabinet y Deyrnas Unedig.

**4.69** Mae'r Undeb Ewropeaidd yn ffynhonnell bwysig ar gyfer cyllido gwyddoniaeth a thechnoleg. Eto i gyd, caiff Cymru drafferth i ddenu cyllid digonol ar gyfer ymchwil a datblygu; yn rhannol oherwydd diffyg darpar-gyfranogwyr diwydiannol, ac yn rhannol oherwydd nad oes mäs critigol yn y sector addysg uwch. Dywedodd Awdurdod Datblygu Cymru wrthym fod cyfradd llwyddiant cwmnïau o Gymru yn uwch ar gyfer ennill cyllid o'r Adran Masnach a Diwydiant nag o'r Undeb Ewropeaidd. Dywedodd tystion academiaidd y dylai prifysgolion Cymru hysbysebu eu cryfderau ymchwil a datblygu yn fwy rhagweithiol wrth ymgeisio am gyllid gan yr Undeb Ewropeaidd.

**4.70** Dywedodd Eluned Morgan ASE fod mantais unigryw gan Gymru ar hyn o bryd, o gymharu â rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig, sef ei bod yn gymwys ar gyfer Cronfeydd Strwythurol yr Undeb Ewropeaidd (sef Amcan 1 gynt, a elwir bellach yn Gyllid Cydgyfeirio), a fydd yn canolbwyntio llawer mwy ar ymchwil a datblygu yn y rownd gyllido nesaf, ac yn gymwys hefyd ar gyfer Rhaglenni Fframwaith yr Undeb Ewropeaidd ar gyfer Datblygiadau Ymchwil a Thechnoleg (sef y Rhaglen Galluoedd). Bydd hyn yn cynnwys cymorth ar gyfer secondio staff ymchwil yn drawsgenedlaethol, prynu cyfarpar, trefnu cyfarfodydd i hwyluso trosglwyddo gwybodaeth a chost gwerthuso ansawdd ymchwil a seilwaith gan arbenigwyr.

**4.71** Dywedwyd wrthym na fu prifysgolion Cymru yn arbennig o effeithiol, o ran cyfleu eu cryfderau ymchwil a datblygu i wahanol sefydliadau'r Undeb Ewropeaidd. Credwn fod cyfle pwysig yn awr i bolisi gwyddoniaeth yng Nghymru fanteisio ar rai o'r mentrau Ewropeaidd trwy wneud y canlynol:

- Deall a dylanwadu ar gwmpas Rhaglen Fframwaith 7;
- Sylweddoli y bydd argaeledd Cyllid Strwythurol ar gyfer gwyddoniaeth a chymwysadau gwyddonol yn cynyddu;
- Cefnogaeth gan Lywodraeth Cynulliad Cymru (sy'n cyfateb i gynllun cymorth yr Alban) i ymgeiswyr o Gymru am gyllid Rhaglen Fframwaith, fel y gall Cymru ennill cyfran deg o'r cyllid;
- Integreiddio'r cyfleoedd am gyllid o'r Undeb Ewropeaidd gydag amcanion polisi gwyddoniaeth ehangach Llywodraeth Cynulliad Cymru; a
- Sicrhau bod y cyllid o'r Undeb Ewropeaidd ar gyfer ymchwil a datblygu yn cyd-ddigwydd ag ymelwa effeithiol ar drosglwyddo gwybodaeth.

**4.72** Yn gryno, gellir denu cyllid allanol newydd trwy gyflawni'r strategaeth a ddisgrifiwyd yn gynharach i gynyddu effaith y cyllido mewnol (cyllid cychwynnol a phenodiadau ymchwil dewisedig), os cyfunir hynny ag ymdrechion i hyrwyddo a chyfleu perthnasedd a chryfderau ymchwil Cymru i wneuthurwyr penderfyniadau eraill. Yn ychwanegol, er mwyn denu cyllid Rhaglen Fframwaith yr Undeb Ewropeaidd, dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru gefnogi ymgeiswyr, yn ystod y cyfnod pan gynigir am y cyllid hwnnw, a hefyd ar gyfer cost gorbenion ymgeiswyr llwyddiannus. Credwn yn gryf y byddai'n werth gwneud yr ymdrech hon; mae Cymru mewn sefyllfa unigryw yn y Deyrnas Unedig, oherwydd ei gallu i fanteisio'n helaeth ar y ddwy ffynhonnell o gyllid Ewropeaidd a ddisgrifir uchod.

## Y Gofynion ar gyfer Polisi Gwyddoniaeth yng Nghymru

**4.73** Cytunodd llawer o'r tystion (gan gynnwys y Sefydliad Ffiseg, y Ffederasiwn Busnesau Bach, yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg, y Ffederasiwn Biowyddorau, Prifysgol Caerdydd a Phrifysgol Abertawe) fod angen polisi gwyddoniaeth ar Gymru: er mwyn mwynhau buddion economaidd gwyddoniaeth a chynorthwyo'r llywodraeth i wneud penderfyniadau sy'n seiliedig ar dystiolaeth; er mwyn manteisio ar yr arferion gorau a sefydlwyd gan eraill; ac elwa ar fframwaith y Deyrnas Unedig ar gyfer buddsoddi mewn gwyddoniaeth. Roedd y grŵp cyfeirio'n pwysleisio bod angen i Lywodraeth Cynulliad Cymru chwarae rhan ymarferol yn hyn gan ymrwmo i weithio mewn partneriaeth – a dyrannu arian newydd i gefnogi gwyddoniaeth.

**4.74** Yn ôl y Ffederasiwn Busnesau Bach, Prifysgol Caerdydd a Phrifysgol Abertawe, dylai polisi gwyddoniaeth trosfwaol:

- Adeiladu'r economi sy'n seiliedig ar wybodaeth, buddsoddi mewn pobl ac isadeiledd gwyddonol ar draws yr holl sbectrwm addysg o'r ysgolion i'r sectorau addysg bellach ac uwch, addysgu'r gymdeithas ynglŷn â gwyddoniaeth yn ogystal â hyfforddi'r genhedlaeth nesaf o wyddonwyr;
- Rhoi arweiniad ar gyfer ymchwil a datblygu ac arloesi, cefnogi'r gwaith o gynhyrchu gwyddoniaeth newydd, ymelwa ar ganlyniadau gwyddoniaeth a datblygu'r ymwybyddiaeth o'r drydedd genhadaeth mewn sefydliadau addysg uwch;
- Nodi'r heriau thematig y dylid eu hwynebu, yn hytrach na dewis pynciau unigol i'w cyllido;
- Sicrhau bod Llywodraeth Cynulliad Cymru yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo ei phenderfyniadau; a

- Dyrchafu proffil a bri rhyngwladol gwyddoniaeth a thechnoleg Cymru.

**4.75** Dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru ddatblygu polisi gwyddoniaeth ar gyfer Cymru er mwyn adeiladu economi sy'n seiliedig ar wybodaeth, gan gynnwys strategaethau ar gyfer: cefnogi'r gwaith o gynhyrchu gwyddoniaeth newydd a datblygu gwyddonwyr newydd, yn ogystal ag elwa ar ganlyniadau gwyddoniaeth; nodi'r blaenoriaethau thematig; sicrhau bod Llywodraeth Cynulliad Cymru yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo'i phenderfyniadau ar draws pob un o'i hadrannau; a thrwy hynny dyrchafu proffil a statws rhyngwladol gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru.

**4.76** Dylai'r polisi gael ei lunio o fewn fframwaith polisi strategol Cymru: 'Economi yn Ffynnu' a 'Pobl, Lleoedd, Dyfodol: Cynllun Gofodol Cymru' yn ogystal â'r 'Cynllun Gweithredu Datblygu Cynaliadwy' – er mwyn hybu rhagoriaeth mewn gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru, a datblygu tri o'r ffactorau allweddol sy'n sbarduno twf busnes: arloesi, entrepreneuriaeth a sgiliau.

**4.77** Rydym yn cytuno ag Asiantaeth Datblygu Gogledd-orllewin Lloegr, y dylid gosod targedau mesuradwy a pharatoi cynlluniau cyflawni i gyd-fynd â'r polisi gwyddoniaeth a'r strategaethau. Dylid cychwyn datblygu'r strategaethau trwy werthuso'r cryfderau a'r bylchau presennol (yn ôl yr holl dystion) – gan edrych ar ansawdd yr ymchwil a gyflawnir a'r mecanweithiau ar gyfer defnyddio canlyniadau ymchwil, gan fusnesau, gwneuthurwyr polisi neu randdeiliaid eraill.

**4.78** Dylai unrhyw fenter newydd ym maes polisi gwyddoniaeth yng Nghymru gydweddu â'r symudiadau diweddar gan Lywodraeth Cynulliad Cymru i flaenoriaethu ei gweithgareddau mewn perthynas ag ymelwa ar wyddoniaeth, ar gyfer iechyd, systemau ynni carbon isel, datblygu cynaliadwy ac adfywio economaidd.

**4.79** Llywodraeth Cynulliad Cymru sy'n pennu'r cyfeiriadau strategol ar gyfer ymchwil a datblygu yng Nghymru, ar sail ei hymgyngori â'r gymuned wyddonol. Yn ôl ein dadansoddiad presennol, credwn fod ar Lywodraeth Cynulliad Cymru angen Cyngor Cynghorol Gwyddoniaeth a fyddai'n cynnwys rhanddeiliaid o'r sectorau diwydiant ac addysg uwch – i lywio yn hytrach na rhagnodi'n haearnaidd. Pwysleisiodd y tystion o'r prifysgolion na ddylai'r swyddogaeth gynghorol hon fod yn rhy fewnol ei golygon; yn hytrach, dylai gydnabod gwerth cydweithio ehangach, gan adeiladu proffil allanol a fyddai'n denu mewnfuddsoddi.

**4.80** Darluniwyd yn eglur mor werthfawr fyddai Cyngor Cynghorol Gwyddoniaeth (a arweinid gan y sector busnes) gan Asiantaeth Datblygu Gogledd-orllewin Lloegr, wrth gyfeirio at gyfraniad hollbwysig mentrau'r asiantaeth datblygu rhanbarthol ar gyfer llunio polisi gwyddoniaeth, datblygu seilwaith, cefnogi busnesau bach a chanolig, meithrin rhagoriaeth mewn addysg uwch a hyrwyddo delwedd allanol.

**4.81** Teimlai nifer o'r tystion y byddai creu swyddogaeth newydd Prif Wyddonydd o fewn Llywodraeth Cynulliad Cymru yn ychwanegu gwerth, ac yn hyrwyddo Cymru yn allanol trwy roi gwybod am ei rhagoriaethau ym myd gwyddoniaeth ac arloesi; yn cynrychioli Cymru ar lefel y Deyrnas Unedig mewn trafodaethau ar strategaethau gwyddoniaeth; yn darparu amlygrwydd, atebolrwydd a chydlyniad ym mhob sector ymchwil ac wrth ddatblygu gwyddoniaeth yn strategol, yn unol â'r amcanion a gytunir gan Lywodraeth Cynulliad Cymru ar gyfer addysg uwch a busnes; ac yn annog, asesu ac ysgogi sylw i wyddoniaeth ym mhob un o adrannau Llywodraeth Cynulliad Cymru.

**4.82** Dylai Llywodraeth y Cynulliad benodi Prif Wyddonydd fel swydd amser llawn, yn gyfrifol am Swyddfa Gwyddoniaeth a Thechnoleg, i gydlynu'r broses o ddatblygu polisi yn y meysydd hyn, ar draws pob adran.

**4.83** Roedd y Ffederasiwn Busnesau Bach yn annog sefydlu swydd dirprwy weinidog dros wyddoniaeth, arloesi a thechnoleg, a gefnogid gan Brif Wyddonydd a Chyngor Cynghorol. Er na fyddai rhannau o'r model Albanaidd hwyrach yn ymarferol ar gyfer corff llai megis y Cynulliad, credwn fod angen cyfrifoldeb gweinidogol penodol er mwyn cydgysylltu datblygiad yr economi wybodaeth.

**4.84** Tra bo'n eglur fod rhaid i bolisi gwyddoniaeth Cymru ymelwa ar y cyfleoedd strategol sy'n ymddangos mewn manau eraill yn y Deyrnas Unedig a'r Undeb Ewropeaidd, mae'n bwysig hefyd blaenoriaethu'r polisi a'i wneud yn benodol i Gymru. Dylid ymwrthod â'r temtasiwn i gystadlu â phawb arall mewn meysydd ffasiynol, er y gellid datblygu ambell gryfder arbenigol hyd yn oed yn y meysydd mwyaf cystadleuol. Rydym yn cydnabod y gall blaenoriaethu fod yn fater dadleuol, a'i fod yn debygol o achosi tyndra mewnol. Fodd bynnag, mae profiad Asiantaeth Datblygu Gogledd-orllewin Lloegr yn dynodi mai diwydiant a ddylai fod yn arwain, o ran cynghori ynghylch y canolbwynt rhanbarthol.

**4.85** Dylai Llywodraeth y Cynulliad sefydlu Cyngor Cynghorol ar Wyddoniaeth a Thechnoleg o dan arweiniad diwydiant. Byddai'r Prif Wyddonydd, arweinwyr o fyd busnes yng Nghymru a thu hwnt, ac uwch wyddonwyr a pheirianwyr o'r sector addysg uwch a sefydliadau perthnasol yn aelodau o'r Cyngor.

**4.86** Dylai'r Cyngor Cynghorol nodi'r meysydd y mae angen canolbwyntio arnynt o ran buddsoddi mewn gwyddoniaeth a thechnoleg; dylai gwaith y Cyngor gael ei lywio gan gylch gwaith a gyhoeddir yn flynyddol gan y Gweinidog dros Fenter, Arloesi a Rhwydweithiau.

**4.87** Dylai Gweinidog y Cynulliad gyfarwyddo'r Cyngor Cynghorol i bennu amcanion strategol ar gyfer polisi gwyddoniaeth yng Nghymru, rhaglen ar gyfer cyflawni'r amcanion hynny, a phroses ar gyfer monitro'r cynnydd.

**4.88** Dylai Gweinidog y Cynulliad gyfarwyddo'r Cyngor Cynghorol i ddarganfod cryfderau presennol Cymru o ran ymchwil a thechnoleg, ac adrodd yn ôl o fewn blwyddyn. Pwrpas y gwaith fyddai caffael data sylfaenol yn waelodlin ar gyfer monitro'r cynnydd yn y dyfodol, trwy fesur

- Maint yr ymchwil o ansawdd rhyngwladol a wneir ym mhrifysgolion Cymru;
- Maint y buddsoddi gan fusnesau mewn gwaith ymchwil a datblygu ac mewn gweithgareddau eraill sy'n gysylltiedig ag arloesi yng Nghymru;
- Y berthynas rhwng y buddsoddi hwnnw a pherfformiad ariannol cwmnïau;
- I ba raddau y mae cydweithio'n digwydd ar draws ffiniau, ac yn rhyngwladol, gan gynnwys rhannu syniadau, cyfarpar a staff.

**4.89** Yn gryno, rhaid i'r argymhellion a ddaw o'r ymchwiliad hwn ysbrydoli Llywodraeth Cynulliad Cymru i egluro a lledaenu egwyddorion, amcanion a chwmpas unrhyw bolisi trosfwaol, yn unol â'i mentrau cyfredol ar gyfer gwyddoniaeth. Bydd cyflawni'r polisi gwyddoniaeth yn galw am atgyfnerthu'r mecanweithiau ar gyfer cyllido'n effeithlon, rhwydweithio'n effeithiol a mesur yn briodol. Hefyd, dylai'r polisi gwyddoniaeth feithrin amgylchedd lle y defnyddir tystiolaeth wyddonol i oleuo penderfyniadau a wneir ym mhob un o adrannau Llywodraeth Cynulliad Cymru.

Adran 5

Cyd-destun y Deyrnas Unedig ac Ewrop



## 5. Cyd-destun y Deyrnas Unedig ac Ewrop

**5.1** Yn gyffredinol, mae'r amcanion polisi gwyddoniaeth ar gyfer Cymru yn debyg i'r amcanion yng ngweddill y Deyrnas Unedig ac mewn llawer o wledydd datblygedig eraill; sef sicrhau sylfaen ymchwil o safon fyd-eang, sicrhau gweithlu o safon fyd-eang a sicrhau economi gref sy'n seiliedig ar wybodaeth. Wrth fanylu yn ystod y dystiolaeth lafar, cyfeiriwyd at nifer o fentrau o'r tu allan i Gymru – rhoddir crynodeb isod o'r cyd-destun strategol hwnnw.

### Y Deyrnas Unedig/Lloegr

**5.2** Lanswyd strategaeth Llywodraeth y Deyrnas Unedig, sef *Science and Innovation Investment Framework 2004 – 2014: Next Steps*, ym mis Gorffennaf 2004. Cyhoeddwyd adolygiad o hynt y strategaeth ym mis Mawrth 2006. Mae'r strategaeth hon yn nodedig ar sawl cyfrif: mae'n cymryd golwg hirdymor ar berfformiad, mae ei dull o weithredu'n gydlynol trwy'r holl adrannau, ac y mae'n dadlau'n gryf dros fuddsoddi mewn ymchwil. Yn ei thrafodaeth ar Gymru, mae'r adroddiad yn cynnwys adolygiad cryno o weithgarwch Awdurdod Datblygu Cymru a Chyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru; mae'n disgrifio'r amcanion Nexus; yn nodi bod mentrau trosglwyddo gwybodaeth ar waith yng Nghymru, a bod ansawdd yr ymchwil yn gwella.

**5.3** Mae'r ddogfen *Science and Innovation Investment Framework* yn bwysig hefyd oherwydd ei bod yn datgan nad twf economaidd yw unig amcan y cymorth a roddir gan Lywodraeth ganolog i wyddoniaeth. Cydnabyddir bod gwyddoniaeth yn arbennig o bwysig i'r Gwasanaeth Iechyd Gwladol, ac y cyllidir ymchwil sylweddol gan lawer o'r adrannau yn Whitehall. Yn 2003, bu'r Swyddfa Archwilio Genedlaethol yn adolygu ymdrechion adrannau'r llywodraeth ganolog i gomisiynu, rheoli a defnyddio ymchwil i gefnogi'r gwaith o gyflwyno gwasanaethau a gwella polisi. Gwnaed argymhellion gan y Swyddfa Archwilio ar gyfer egluro nodau ymchwil strategol yr adrannau, datblygu systemau cydlynol i gaffael ymchwil, a rhannu'r arferion gorau er mwyn gwella'r comisiynu.

**5.4** Y tair menter benodol sy'n cynrychioli tuedd yn y cymorth a roddir gan Lywodraeth y DU i ddatblygu technoleg mewn diwydiant yw'r canlynol:

- Credydau treth ymchwil a datblygu;
- Strategaeth Technoleg Genedlaethol yr Adran Masnach a Diwydiant;
- Darparu cyllid i asiantaethau datblygu rhanbarthol ar gyfer cefnogi technoleg.

**5.5** Yr Adran Masnach a Diwydiant sydd â'r cyfrifoldeb arweiniol am ymateb Llywodraeth y Deyrnas Unedig i Adolygiad Lambert (mewn perthynas â chydweithio rhwng busnes a phrifysgolion). Mae argymhellion Adolygiad Lambert yn ymdrin â llawer o'r meysydd sy'n berthnasol i'n hymchwiliad ni, er enghraifft:

- Canoli'r cymorth a roddir gan y Llywodraeth ar gyfer ymchwil a datblygu ar fentrau bach a chanolig: un o'r prif gyfryngau ar gyfer hynny yw'r *Small Business Research Initiative* sy'n gosod targed i adrannau'r llywodraeth o gaffael 2.5% o'u hymchwil a datblygu gan fusnesau o'r fath;
- Cynyddu'r cyfnewid arbenigedd a safbwyntiau rhwng y byd academiaidd a chwmnïau; er enghraifft, trwy benodi academyddion yn gyfarwyddwyr anweithredol ar fyrddau cwmnïau, secondio diwydianwyr i addysgu mewn sefydliadau addysg uwch, ac annog prifysgolion i ymelwa ar eu rhwydweithiau alumni sy'n gweithio ym myd busnes;
- Rhannu a gweithredu'r arfer gorau mewn cydweithrediadau rhwng diwydiant a'r prifysgolion a chynyddu'r cyllid 'trydedd genhadaeth' i gefnogi trosglwyddo gwybodaeth o'r byd academiaidd; a phan fo'n briodol, rhannu'r gwasanaethau trosglwyddo technoleg rhwng sefydliadau er mwyn manteisio i'r eithaf ar y galluoedd a gwella'r perfformiad;
- Cefnogi ymdrechion y Cynghorau Sgiliau Sector i arfer gwir ddylanwad ar gyrsiau prifysgolion a'u meysydd llafur. (Mae'n debyg bod Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru ar y blaen i weddill y DU o ran neilltuo cyfran o'r gyllideb addysgu ar gyfer datblygu sgiliau cyflogadwyedd a darparu profiad gwaith).

**5.6** Mae'r asiantaethau datblygu rhanbarthol bellach wedi eu sefydlu'n gadarn yn Lloegr, a phob un wedi ffurfio Cyngor Gwyddoniaeth a Diwydiant yn unol ag argymhelliad a wnaed gan Bwyllgor Gwyddoniaeth a Thechnoleg Tŷ'r Arglwyddi. Yn ei adroddiad yn 2003, sef "Science and Regional Development Agencies" yr oedd Pwyllgor Tŷ'r Arglwyddi yn pwysleisio'r 'pum C', sef cydlyniad, cysylltedd, cydgysylltu, cyfathrebu a chydweithio, a ystyrid yn sylfaenol ar gyfer ymelwa ar wyddoniaeth a thechnoleg ar y lefel ranbarthol.

**5.7** Arloeswyd y cysyniad o Gyngor Gwyddoniaeth a Strategaeth Gwyddoniaeth gan Asiantaeth Datblygu Gogledd-orllewin Lloegr, a fu hefyd yn cyflwyno tystiolaeth i'n hymchwiliad ni. Tarddodd y strategaeth o'r amcanion o glystyru ac adeiladu ar gryfderau busnes mewn biotechnoleg, awyrod, technolegau cemegol, ynni niwclear a datblygiadau seilwaith gwyddonol mawr megis Jodrell Bank a Labordy Daresbury – er mwyn creu swyddi trwy sefydlu Gogledd-orllewin Lloegr yn ganolfan rhagoriaeth wyddonol.

**5.8** Ar wahân i'w cynghorau gwyddoniaeth a diwydiant, mae profiad yr asiantaethau datblygu rhanbarthol yn berthnasol i'n hymchwiliad mewn nifer o ffyrdd eraill. Pwysleisiant eu cyfrifoldebau o gefnogi menter ac arloesi, cynnal y cyflenwad o sgiliau addas ar gyfer cyflogwyr, cydgysylltu trosglwyddo a defnyddio ymchwil a datblygu yn rhanbarthol. Mae swyddogaeth yr asiantaethau, o ddwyn at ei gilydd addysg uwch, addysg bellach a'r sectorau gwirfoddol a phreifat i fuddsoddi mewn gwyddoniaeth, yn arbennig o berthnasol mewn ardaloedd megis Gogledd-ddwyrain Lloegr, Gogledd Iwerddon a Chymru, lle'r oedd atebwyr ymgynghoriad Lambert yn nodi bod y galw o'r sector preifat am y math o arbenigedd a gynigir gan brifysgolion yn gymharol wan.

**5.9** Cynllun arall gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig i hyrwyddo mentergarwch a chysylltiadau pellach rhwng addysg a busnes oedd ffurfio, yn 2004, rhwydwaith o Ganolfannau Menter Gwyddoniaeth lleol. Disgwylir i'r Canolfannau hyn gyfrannu at greu busnes trwy addysgu gwyddonwyr ynghylch mentergarwch; annog trosglwyddo technoleg trwy gefnogi academyddion yn eu hymwneud â diwydiant (trwy gyfrwng mentora a dulliau eraill o godi ymwybyddiaeth) a chynorthwyo busnesau allgynhyrchu (trwy nodi'r adnoddau ariannol sydd ar gael).

**5.10** Mae Canolfannau Menter Gwyddoniaeth i'w cael bellach ar draws Lloegr, yr Alban a Gogledd Iwerddon – ond nid, ar hyn o bryd, yng Nghymru. Mae'n wir y gellir darparu eu swyddogaethau mewn ffyrdd eraill, a gellir dadlau bod Cymru eisoes yn llwyddo'n dda iawn i hyrwyddo mentergerwch. Er enghraifft, ddangosodd astudiaeth Global Entrepreneurship Monitor (Ysgol Fusnes Llundain) fod gweithgarwch entrepreneuriaid yng Nghymru wedi cynyddu 74% rhwng 2002 a 2003, sef y cynnydd ail fwyaf trwy holl ranbarthau'r DU. Fodd bynnag, 10% yn unig o'r fath fusnesau newydd sydd â'u cynnyrch neu'u gwasanaethau yn defnyddio technolegau nad oeddent ar gael un flwyddyn yn gynharach. Mae'r ganran honno'n sylweddol is na chyfartaledd y DU.

### Yr Alban

**5.11** Strategaeth Gwyddoniaeth yr Alban yw un meincnod ar gyfer yr hyn y gallai Cymru obeithio ei gyflawni gyda'i pholisi gwyddoniaeth. Yn Strategaeth yr Alban, cynhwysir pum prif nod:

- Cynnal sylfaen gref o wyddoniaeth sy'n llwyr gysylltiedig â gweithgarwch a ffynonellau cyllid yn y Deyrnas Unedig ac yn rhyngwladol;
- Cynyddu lefel yr ymelwa effeithiol ar ymchwil er mwyn meithrin busnesau Albanaidd cryf a darparu gwyddoniaeth flaengar a fydd yn cwrdd ag anghenion pobl yr Alban;
- Sicrhau y gall nifer digonol o bobl astudio gwyddoniaeth hyd at safon a fydd yn diwallu anghenion y wlad yn y dyfodol;
- Hyrwyddo ymwybyddiaeth, gwerthfawrogiad a dealltwriaeth o wyddoniaeth trwy'r gymdeithas gyfan; a
- Sicrhau y bydd llywodraeth yn defnyddio tystiolaeth wyddonol yn effeithiol wrth lunio polisi a dyrannu adnoddau.

**5.12** Mae Gweithrediaeth yr Alban yn cyllido ystod eang o raglenni ymchwil sy'n cyfrannu i'r amcanion hyn, a hefyd yn cefnogi nifer o gynlluniau sy'n hyrwyddo arloesi a chystadleurwydd. Mae Sefydliad Menter yr Alban ('Scottish Institute of Enterprise') (sy'n cwmpasu pob un o'r 13 prifysgol yn yr Alban) yn rhan o'r rhwydwaith Canolfannau Menter Gwyddoniaeth.

**5.13** Mae un fenter, sydd o ddiddordeb arbennig, yn cwmpasu'r tri Sefydliad Technoleg Cyfryngol, a grëwyd i ysgogi blaengaredd entrepreneuriaid mewn tri maes allweddol, sef y gwyddorau bywyd, ynni a chyfryngau technolegol ('techmedia'). Mae'r sefydliadau hyn yn gweithio trwy'r sectorau busnes ac addysg uwch i ddarganfod marchnadoedd sy'n ymddangos o'r newydd ac i ddatblygu technolegau a all elwa ar y marchnadoedd hynny.

**5.14** Dogfen arall sy'n berthnasol i'n hymchwiliad ni yw adroddiad ymchwiliad diweddar gan Bwyllgor Menter a Diwylliant Senedd yr Alban ar "Dwf Busnes", yn arbennig y dadansoddiad o ranbarthau rhyngwladol cymaradwy, y canolbwyntio ar gynyddu'r buddsoddi mewn ymchwil a datblygu a'r dadansoddiad o'r dulliau gorau ar gyfer symbylu arloesi. Mae'r argymhellion yn y ddogfen yn ymateb i ystod eang o heriau, gan gynnwys meithrin agweddau entrepreneuriaid, sefydlu cysylltiadau rhwng busnes a'r byd academiaidd, creu gweithlu medrus a hyblyg, cryfhau addysg gwyddoniaeth a dyrchafu proffil rhyngwladol yr Alban.

### Gogledd Iwerddon

**5.15** Mae agenda ymchwil a gwerthuso Adran Menter, Masnach a Buddsoddi Gogledd Iwerddon yn cwmpasu materion sydd hefyd yn berthnasol i'n hymchwiliad ni, megis cystadleurwydd; ymchwil a datblygu ac arloesi; menter, sgiliau a'r farchnad lafur; seilwaith a buddsoddi. Yn y rhaglen werthuso a baratowyd ar gyfer 2005-2006 cynhwysir dadansoddiad o'r math a'r maint o ymchwil a datblygu a gyflawnir yn y sector addysg uwch ac yn adrannau'r llywodraeth, gyda golwg ar nodi gofynion polisi i gefnogi ymchwil a datblygu.

**5.16** Mewn dadansoddiad diweddar o'r sefyllfa yng Ngogledd Iwerddon gan yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg pwysleisiwyd prinder y cyllid ar gyfer y sylfaen wyddonol (sefyllfa debyg i un Cymru), o gymharu â Lloegr a'r Alban. Dichon mai un ffactor sy'n cyfrannu at hyn, yng Ngogledd Iwerddon fel yng Nghymru, yw diffyg Sefydliadau Cyngor Ymchwil. Mae tair rhan i'r ateb a argymhellir yng Ngogledd Iwerddon, er mwyn elwa ar hynny o ragoriaeth ymchwil sydd ar gael ac adeiladu ymchwil a datblygu ym myd busnes:

- Denu mewnfuddsoddi gan y cwmnïau mwyaf sy'n seiliedig ar wyddoniaeth;
- Meithrin cwmnïau mewndarddol bach a chanolig a fydd yn cydnabod pwysigrwydd arloesi; ac
- Annog y cwmnïau nad ydynt eto'n ymwneud ag ymchwil a datblygu i ddechrau gwneud hynny.

### Gweriniaeth Iwerddon

**5.17** Yn y cynllun a gyhoeddwyd yn 2004, *"Building Ireland's Knowledge Economy – The Irish Action Plan for Promoting Investment in research and development to 2010"* ceir adroddiad manwl ar y perfformiad cyfredol o ran ymchwil a datblygu, y weledigaeth ar gyfer 2010, a chynllun gweithredu ar gyfer cyrraedd y nodau a gytunwyd. Ym Mai 2005, cyhoeddodd y Gweinidog dros Fenter, Masnach a Chyflogaeth y byddid yn penodi Cyngor Cynghorol Gwyddoniaeth, yn rhan o'r cydgysylltu a'r llywodraethu arfaethedig ym maes gwyddoniaeth, technoleg ac arloesi. Swyddogaethau'r Cyngor newydd, sy'n cynnwys cynrychiolwyr diwydiant, y byd academiaidd a llywodraeth leol, fydd gweithredu fel y prif ryngwyneb rhwng rhanddeiliaid a gwneuthurwyr polisi, cyfrannu i'r gwaith o ddatblygu a chyflawni strategaeth genedlaethol effeithiol a chydlynol, a chynghori'r llywodraeth ynglŷn â pholisi.

**5.18** Menter allweddol arall oedd lansio Sefydliad Gwyddoniaeth Iwerddon er mwyn galluogi prifysgolion Iwerddon i gydweithio, yn hytrach na chystadlu â'i gilydd fel yn y gorffennol, ac i sefydlu cysylltiadau â phrifysgolion tramor. Cynllunnir tair canolfan newydd ar gyfer gwyddoniaeth, peirianneg a thechnoleg (proteomeg ddynol, ffarmabioteg ymborth a menter ddigidol) yn ogystal â datblygiadau rhyngddisgyblaethol eraill a fydd yn clystyru ymchwilwyr diwydiannol ac academiaidd.

**5.19** Lansiodd llywodraeth Iwerddon strategaeth newydd yn ddiweddar ar gyfer ymchwil a datblygu. Mae'n cynnwys amrywiaeth eang o dargedau ar gyfer cynhyrchu uwchraddedig, seilwaith ymchwil cyhoeddus, symudedd ymchwilwyr, trosglwyddo technoleg, addysg gwyddoniaeth yn yr ysgolion, cyfranogi mewn mentrau Ewropeaidd a chynyddu'r gwariant ar ymchwil a datblygu. Cynhwysir argymhellion hefyd i sefydlu 'Technoleg Iwerddon' – a fydd yn hyrwyddo ymchwil a arweinir gan ddiwydiant, trwy symleiddio'r cymorth grantiau a chynyddu galluedd diwydiant.

### Yr Undeb Ewropeaidd

**5.20** Mae'r Undeb Ewropeaidd yn ffynhonnell bwysig o ystadegau cymharol ynglŷn â'r perfformiad cenedlaethol a rhanbarthol yn y meysydd ymchwil a datblygu ac arloesi; ac y mae'n cefnogi cyfres o brosiectau dadansoddol gyda'r nod o adnabod yr arferion gorau. Prif offeryn yr Undeb Ewropeaidd ar gyfer cyllido ymchwil a datblygu fu'r rhaglenni fframwaith y cyfeiriwyd atynt yn gynharach yn yr adroddiad hwn, sydd â'r nod o symbylu, trefnu ac elwa ar bob ffurf o gydweithredu yn y maes ymchwil.

**5.21** Bydd y rhaglen fframwaith arfaethedig FP7 (sydd i gychwyn yn 2007) yn cyflwyno dau gyfrwng cyllido ychwanegol:

- **Cyngor Ymchwil Ewrop** sydd, yn ei hanfod yn cefnogi ymchwil sylfaenol o'r ansawdd uchaf, heb gyfeirio at unrhyw faen prawf o gydweithio o fewn yr UE
- **Llwyfannau Technoleg** a arweinir, yn eu hanfod, gan ddiwydiant, ac a allant fanteisio ar gyllid ychwanegol gan yr aelod-wladwriaethau, yn unol ag Erthygl 171 y Cytuniad. Bydd rhai llwyfannau technoleg detholedig, o'u hesblygu yn Gyd-fentrau Technoleg Ewropeaidd, yn gymwys am gymorth strategol ychwanegol. Bydd y rhain yn cwmpasu ystod eang o sectorau diwydiannol allweddol megis ynni (hydrogen a chelloedd tanwydd), amaethyddiaeth (genomeg planhigion a biotechnoleg, iechyd anifeiliaid), gofal iechyd (meddygaeth arloesol, nanofeddygaeth), trafnidiaeth (awyrenneg, ffyrdd, rheilffyrdd, morol), gweithgynhyrchu arall (cemeg gynaliadwy, nanoelectroneg).

**5.22** Yn ychwanegol at gyllido ymchwil yn uniongyrchol, bu'r Undeb Ewropeaidd yn brysur yn annog y sector preifat i fuddsoddi mewn ymchwil a datblygu, yn rhan o'r nodau Lisbon a Barcelona o gyrraedd lefel buddsoddi o 3% o'r cynnyrch mewnwladol crynswth erbyn 2010.



Adran 6

Ein Hargymhellion

## 6. Ein Hargymhellion

6.1 Dyma ein hargymhellion:

1. Dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru ddatblygu polisi gwyddoniaeth ar gyfer Cymru er mwyn adeiladu economi sy'n seiliedig ar wybodaeth, gan gynnwys strategaethau ar gyfer: cefnogi'r gwaith o gynhyrchu gwyddoniaeth newydd a datblygu gwyddonwyr newydd, yn ogystal ag elwa ar ganlyniadau gwyddoniaeth; nodi'r blaenoriaethau thematig; sicrhau bod Llywodraeth Cynulliad Cymru yn defnyddio gwyddoniaeth i oleuo'i phenderfyniadau ar draws pob un o'i hadrannau; a thrwy hynny dyrchafu proffil a statws rhyngwladol gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru. [4.75]
2. Dylai'r polisi gael ei lunio o fewn fframwaith polisi strategol Cymru: 'Economi yn Ffynnu' a 'Pobl, Lleoedd, Dyfodol: Cynllun Gofodol Cymru' yn ogystal â'r 'Cynllun Gweithredu Datblygu Cynaliadwy' - er mwyn hybu rhagoriaeth mewn gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru, a datblygu tri o'r ffactorau allweddol sy'n sbarduno twf busnes: arloesi, entrepreneuriaeth a sgiliau. [4.76]
3. Dylai Llywodraeth y Cynulliad benodi Prif Wyddonydd fel swydd amser llawn, yn gyfrifol am Swyddfa Gwyddoniaeth a Thechnoleg, i gydlynu'r broses o ddatblygu polisi yn y meysydd hyn, ar draws pob adran. [4.82]
4. Dylai Llywodraeth y Cynulliad sefydlu Cyngor Cynghorol ar Wyddoniaeth a Thechnoleg o dan arweiniad diwydiant. Byddai'r Prif Wyddonydd, arweinwyr o fyd busnes yng Nghymru a thu hwnt, ac uwch wyddonwyr a pheirianwyr o'r sector addysg uwch a sefydliadau perthnasol yn aelodau o'r Cyngor. [4.85]
5. Dylai'r Cyngor Cynghorol nodi'r meysydd y mae angen canolbwyntio amynt o ran buddsoddi mewn gwyddoniaeth a thechnoleg; dylai gwaith y Cyngor gael ei lywio gan gylch gwaith a gyhoeddir yn flynyddol gan y Gweinidog dros Fenter, Arloesi a Rhwydweithiau. [4.86]

6. Dylai Gweinidog y Cynulliad gyfarwyddo'r Cyngor Cynghorol i bennu amcanion strategol ar gyfer polisi gwyddoniaeth yng Nghymru, rhaglen ar gyfer cyflawni'r amcanion hynny, a phroses ar gyfer monitro'r cynnydd. [4.87]
7. Dylai Gweinidog y Cynulliad gyfarwyddo'r Cyngor Cynghorol i ddarganfod cryfderau presennol Cymru o ran ymchwil a thechnoleg, ac adrodd yn ôl o fewn blwyddyn. Pwrpas y gwaith fyddai caffael data sylfaenol yn waelodlin ar gyfer monitro'r cynnydd yn y dyfodol, trwy fesur:
  - Maint yr ymchwil o ansawdd rhyngwladol a wneir ym mhrifysgolion Cymru;
  - Maint y buddsoddi gan fusnesau mewn gwaith ymchwil a datblygu ac mewn gweithgareddau eraill sy'n gysylltiedig ag arloesi yng Nghymru;
  - Y berthynas rhwng y buddsoddi hwnnw a pherfformiad ariannol cwmnïau;
  - I ba raddau y mae cydweithio'n digwydd ar draws ffiniau, ac yn rhyngwladol, gan gynnwys rhannu syniadau, cyfarpar a staff. [4.88]
8. Wrth roi strategaeth addysg uwch Llywodraeth y Cynulliad, 'Ymgeisio yn Uwch', ar waith, dylai Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru hwyluso cydweithio rhwng prifysgolion Cymru, er enghraifft ym meysydd gwyddoniaeth a thechnoleg, trwy gynnig am gyllid ar gyfer gwaith ymchwil, rhannu staff a gweithio ar y cyd. [4.25]
9. Dylai Llywodraeth y Cynulliad nodi'r blaenoriaethau o ran cefnogi gwaith ymchwil a datblygu mewn gwyddoniaeth a thechnoleg yn y sector addysg uwch a'r sector busnes, ar sail dadansoddiad o'i hymgyngoriad ar bolisi gwyddoniaeth. [4.26]
10. Yn ychwanegol at sefydlu'r gweithgareddau sy'n angenrheidiol i gynnal cydweithio a blaenoriaethu, dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru gynyddu yn sylweddol y cyllid a ddarperir ar gyfer datblygu seilwaith ymchwil a chynyddu cyfanswm y wyddoniaeth o safon fyd-eang a gyflawnir yng Nghymru. Y Cyngor Cynghorol ddylai

ymgymryd ag egluro'r amcanion ar gyfer y seilwaith gwyddoniaeth, lefel y cyllid a'r dull o'i ddsbarthu. Dylid mabwysiadu'r amcan byrdymor o gau'r bwlch, o gymharu â chenhedloedd a rhanbarthau cymaradwy, yn y cyllid presennol ar gyfer cefnogi ymchwil yn y sector cyhoeddus. [4.27]

11. Dylai Llywodraeth y Cynulliad gynorthwyo prifysgolion a busnesau yng Nghymru i ddenu cyllid allanol ar gyfer gwaith ymchwil a datblygu yn y meysydd sydd wedi eu blaenoriaethu. Dylai'r cymorth hwn gynnwys mynediad i gyngor arbenigol diduedd, a chymorth ariannol penodol, er enghraifft, cymorth i dalu'r gost o wneud cais am gyllid trwy raglen fframwaith (FP7) yr Undeb Ewropeaidd ar gyfer ariannu gwaith ymchwil a datblygu. [4.47]
12. Dylai Llywodraeth y Cynulliad adolygu'r polisiâu presennol ar gyfer cefnogi ymchwil ac arloesi yn y sector preifat er mwyn hybu datblygiad gwyddonol hirdymor o fewn y meysydd sydd wedi eu blaenoriaethu. [4.48]
13. Er mwyn ategu'r cynlluniau cymorth cyfredol, dylai Llywodraeth Cynulliad Cymru greu cronfa wyddoniaeth newydd, a fydd yn agored i ymchwilwyr o'r sectorau diwydiannol ac academaidd sy'n gweithio mewn partneriaeth. Dylid annog y cwmnïau lleiaf yn arbennig i fanteisio ar y mecanwaith cymorth ymchwil a datblygu newydd hwn. [4.49]
14. Dylai Llywodraeth y Cynulliad geisio denu diwydiannau newydd sy'n seiliedig ar ymchwil, a chwmnïau rhyngwladol yn benodol, i Gymru, er enghraifft trwy hwyluso a chymryd rhan mewn cenadaethau tramor a digwyddiadau eraill, ar y cyd â phrifysgolion a busnesau Cymru. [4.50]
15. Dylai Llywodraeth y Cynulliad annog datblygu partneriaethau lleol er mwyn rhannu syniadau ac ymelwa ar ganlyniadau'r gwaith ymchwil; dylai Llywodraeth leol, cynrychiolwyr o fyd diwydiant a chynrychiolwyr o'r byd academaidd fod yn rhan o'r partneriaethau hyn. Dylai Llywodraeth y Cynulliad hyrwyddo cysylltiadau cryf rhwng y partneriaethau lleol, y Cyngor Cynghorol a sefydliadau gwyddonol. Dylai polisiâu i annog y partneriaethau hyn ymateb i anghenion diwydiant. [4.51]

16. Dylai Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru hyrwyddo galluoedd y byd academiaidd i ddadansoddi a hwyluso arferion da o ran trosglwyddo gwybodaeth yng Nghymru. [4.52]
17. Dylai Llywodraeth y Cynulliad, ar ôl ymgynghori â'r cyrff perthnasol megis Cyngor Addysgu Cyffredinol Cymru, Estyn ac undebau'r athrawon, adolygu'r polisiâu presennol ar gyfer recriwtio a chadw athrawon gwyddoniaeth, a'u datblygiad proffesiynol; hefyd, dylid adolygu cynnwys a datblygiad y cwricwlwm gwyddoniaeth mewn ysgolion, er mwyn ei wneud yn fwy perthnasol i anghenion diwydiant. [4.63]
18. Dylai prifysgolion Cymru, sefydliadau gwyddonol a chyrff proffesiynol ddatblygu cysylltiadau cryfach gyda'r ysgolion er mwyn ennyn diddordeb disgyblion mewn gwyddoniaeth, er ei fwyn ei hun ac fel gyrfa bosibl. Dylai'r cyrff perthnasol ddatblygu ymhellach y rhaglenni sy'n bodoli ar hyn o bryd i ledaenu'r neges bod gwyddoniaeth yn ddiddorol, yn dylanwadu'n drwm ar ein bywydau beunyddiol ac y gallai fod yn dyngedfennol i ddyfodol y blaned. [4.64]

**Noder:** Mae'r rhifau mewn cromfachau'n cyfeirio at y paragraffau perthnasol.

Atodiadau



## Aelodau'r Grŵp Cyfeirio

Enw	Sefydliad
Chris Gwyther AC (Cadeirydd)	Aelod o'r Pwyllgor
Kirsty Williams AC	Aelod o'r Pwyllgor
Alun Cairns AC	Aelod o'r Pwyllgor
Elin Jones AC	Aelod o'r Pwyllgor
Mike Scott	Athrofa Addysg Uwch Gogledd Ddwyrain Cymru
Richard Davies	Prifysgol Cymru Abertawe
Richard Rossington	Llywodraeth Cynulliad Cymru
Ron Loveland	Llywodraeth Cynulliad Cymru
Steve Sloan	Amicus
Virginia Chambers	Awdurdod Datblygu Cymru
Haydn Ellis	Prifysgol Caerdydd
Grahame Guilford	GE Healthcare
Dr Martin James	GE Healthcare
Dr Robin Fears	Cynghorwr Arbenigol
David Rosser	Cyddfederasiwn Diwydiant Prydain
Amanda Wilkinson	Addysg Uwch Cymru



Cynulliad National  
Cenedlaethol Assembly for  
Cymru Wales

Bae Caerdydd / Cardiff Bay  
Caerdydd / Cardiff  
CF99 1NA

Eich cyf / Your ref  
Ein cyf / Our ref

19 Awst 2005

Annwyl Gyfaill,

### Polisi Gwyddoniaeth

1. Mae'r Pwyllgor Datblygu Economaidd a Thrafnidiaeth wedi dewis ystyried polisi gwyddoniaeth yng Nghymru yn ei adolygiad polisi arfaethedig. Yn ystod ei gyfarfod ar 10 Tachwedd bu'r Pwyllgor yn trafod papur (*EDT2 15-04 (p4)*), sy'n amlinellu'r cefndir ac yn trafod rhai o'r ffactorau sydd wrth wraidd ystyriaethau polisi.

2. Dyma Gylch Gorchwyl yr Adolygiad:

*Ystyried polisi gwyddoniaeth a fydd yn sylfaen fwy effeithiol i'r gwaith o ddatblygu economi sy'n seiliedig ar wybodaeth yng Nghymru. Yn benodol:*

- i. ystyried y gwahanol waith ymchwil a datblygu a wneir yng Nghymru ar hyn o bryd yn y sector cyhoeddus a'r sector preifat;*
- ii. ystyried ffyrdd o'i gryfhau a'i wneud yn fwy effeithiol;*
- iii. pwysu a mesur blaenoriaethau tebygol o ran ymwybyddiaeth o wyddoniaeth, darparu sgiliau, rhagoriaeth mewn addysg uwch, trosglwyddo technoleg ac arloesi;*

*ac argymhell ffyrdd o ddatblygu polisiâu yn y maes hwn.*

3. Byddai'r Pwyllgor yn croesawu tystiolaeth ysgrifenedig gan unrhyw un sydd â diddordeb yn y pynciau dan sylw. Ar ôl iddo ystyried y rhain, mae'n bosibl y bydd y Pwyllgor yn estyn gwahoddiad i rai roi tystiolaeth ar lafar.

4. Os hoffech gyfrannu, dylech anfon sylwadau ysgrifenedig naill ai drwy e-bost at **Economic.comm@Wales.gsi.gov.uk** neu ar ffurf copi caled at:

Meriel Singleton  
Y Pwyllgor Datblygu Economaidd a Thrafnidiaeth  
Cynulliad Cenedlaethol Cymru  
Bae Caerdydd  
Caerdydd  
CF99 1NA

i gyrraedd erbyn 30 Medi 2005. Byddem yn croesawu sylwadau yn Gymraeg neu Saesneg.

5. Fel rhan o ymrwymiad y Cynulliad Cenedlaethol i weithredu'n agored, byddwn yn rhoi copïau o unrhyw ymatebion ysgrifenedig yn llyfrgelloedd y Cynulliad Cenedlaethol a byddant ar gael i'r cyhoedd eu gweld os gofynnant amdanynt. A fydddech cystal â nodi os nad ydych am i'ch ymateb, neu unrhyw ran ohono, fod ar gael i'r cyhoedd ei weld.

6. Mae croeso ichi anfon y gwahoddiad hwn ymlaen at unrhyw un arall a all fod â diddordeb.

7. Os oes angen rhagor o wybodaeth arnoch, cysylltwch â Chlerc y Pwyllgor, Sian Wilkins, ar 029 2089 8224 neu'r Dirprwy Glerc, Sarah Bartlett, ar 029 8029 8153. Edrychaf ymlaen at glywed gennych.

Yn gywir



**Christine Gwyther AC**  
**Cadeirydd, Pwyllgor Datblygu Economaidd a Thrafnidiaeth**

Gwefan: <http://www.cymru.gov.uk/keypubasemecondevtran/index-w.htm>

### Rhestr o'r sefydliadau yr ymgynghorwyd â nhw

Academi Frenhinol y Peirianwyr	Clerc y Pwyllgor Menter a Dysgu Gydol Oes
Academi'r Gwyddorau Meddygol	Clerc y Pwyllgor Menter, Masnach a Buddsoddi
Adran Menter, Masnach a Buddsoddi Gogledd Iwerddon	Coleg Cerdd a Drama Cymru
Aelodau'r Cynulliad	Coleg y Brifysgol Gogledd Cymru
Amicus	Coleg y Drindod
Anabledd Cymru	Comisiwn Cydraddoldeb Hiliol Cymru
Asiantaeth Datblygu Sgiliau Sector	Comisiwn Cyfle Cyfartal Cymru
Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru	Cyddfederasiwn Diwydiant Prydain
Athrofa Addysg Uwch Abertawe	Cyddfederasiwn Diwydiant Prydain (Cymru)
Athrofa Addysg Uwch Gogledd Ddwyrain Cymru	Cyllid Cymru
Athrofa Prifysgol Cymru, Caerdydd	Cymdeithas Cwmnïau Awyrofod Prydain
Awdurdod Datblygu Cymru	Cymdeithas Defnyddwyr Cymru
Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro	Cymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain Cymru
Awdurdod Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog	Cymdeithas Frenhinol Cemeg
Awdurdod Parc Cenedlaethol Eryri	Cymdeithas Genedlaethol Awtistiaeth
Beta Technology Ltd	Cymdeithas Genedlaethol Cynhalwyr Cymru
Bwrdd Croeso Cymru	Cymdeithas Genedlaethol Gwarchod Plant Cymru a Lloegr
Canolfan Iechyd Naturiol Ymddiriedolaeth ECCO	Cymdeithas Gweithwyr Cymdeithasol Prydain yng Nghymru
Canolfan Masnach y Byd	Cymdeithas Gyrfa Cymru Cyf
Canolfannau Menter Gwyddoniaeth y DU	Cymdeithas Hybu Gwyddoniaeth Prydain
Cartrefi Cymru	
Chwarae Teg	
Clerc y Pwyllgor Materion Cymreig	

Cymdeithas Lleiafrifoedd Ethnig Cymru Gyfan  
 Cymdeithas Llywodraeth Leol Cymru  
 Cymdeithas y Diwydiannau Cemegol  
 Cymdeithas Ymarferwyr Cymunedol ac Ymwelwyr Iechyd Cymru  
 Cymdeithas yr Ymddiriedolaethau Datblygu  
 Cyngorhau Pensiynwyr y Gwasanaeth Sifil  
 Cyngor ar Bopeth Cymru  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Casnewydd  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Merthyr Tudful  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Castell-nedd Port Talbot  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Rhondda Cynon Taf  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Tor-faen  
 Cyngor Bwrdeistref Sirol Wrecsam  
 Cyngor Cefn Gwlad Cymru  
 Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru  
 Cyngor Cymru i Bobl Fyddar  
 Cyngor Cymru i'r Deillion  
 Cyngor Defnyddwyr Cymru

Cyngor Dinas a Sir Abertawe  
 Cyngor Dinas a Sir Caerdydd  
 Cyngor Gofal Cymru  
 Cyngor Gweithredu Gwirfoddol Cymru  
 Cyngor Sir Bro Morgannwg  
 Cyngor Sir Caerfyrddin  
 Cyngor Sir Ceredigion  
 Cyngor Sir Ddinbych  
 Cyngor Sir Gwynedd  
 Cyngor Sir Mynwy  
 Cyngor Sir Penfro  
 Cyngor Sir Powys  
 Cyngor Sir y Fflint  
 Cyngor Sir Ynys Môn  
 Cyngres Undebau Llafur Cymru  
 Dysg  
 Dysgu ac Addysgu Cymru – y Canolbarth  
 Dysgu ac Addysgu Cymru – y De-ddwyrain  
 Dysgu ac Addysgu Cymru – y De-orllewin  
 Dysgu ac Addysgu Cymru – y Gogledd  
 Ffederasiwn Busnesau Bach Cymru  
 Ffederasiwn Rhieni Caerdydd a'r Fro  
 Ffederasiwn y Cyflogwyr Peirianeg  
 Fforwm Economaidd De-ddwyrain Cymru  
 Fforwm Economaidd De-orllewin Cymru  
 Fforwm Economaidd Gogledd

Cymru  
 Fforwm Gofal Cymru  
 GE Healthcare  
 Grŵp Mynediad Arfon  
 Gwirfoddolwyr Gwasanaethau Cymunedol Cymru  
 Gyrfa Cymru  
 Leonard Cheshire  
 Living Streets  
 Marland House  
 Mencap Cymru  
 Mencap yng Nghymru  
 Menter a Busnes  
 Menter Gymunedol Cymru  
 Menywod mewn Gwyddoniaeth a Pheirianeg  
 Merlin Biosciences Ltd  
 Mind Cymru  
 Parc Geneteg Cymru, y Sefydliad Geneteg Feddygol  
 Parc Technoleg Cody  
 Partneriaeth Busnes Addysg Morgannwg Ganol  
 Partneriaeth Canolbarth Cymru  
 Prif Swyddfa IBM UK  
 Pobl yn Gyntaf Cymru  
 Prifysgol Caerdydd  
 Prifysgol Cymru, Abertawe  
 Prifysgol Cymru, Aberystwyth  
 Prifysgol Cymru, Bangor  
 Prifysgol Cymru, Casnewydd  
 Prifysgol Cymru, Llanbedr Pont Steffan

Prifysgol Cymru, y Coleg Meddygol  
 Prifysgol Morgannwg  
 Proffesiynau Iechyd Cymru  
 Prospects  
 RAND Europe  
 Rethink  
 Rhoi Pobl yn Gyntaf  
 Rhwydwaith Amgylchedd Pobl Dduon  
 Rhwydwaith Datblygu Gwledig Cymru  
 Rhwydwaith Gwrthlodi Cymru  
 Rhwydwaith Leader Cymru  
 Rhwydwaith 'Science, Eng, Tech and Math'  
 Rhwydwaith Sector Gwirfoddol Pobl Dduon Cymru  
 Save British Science  
 Sefydliad Anabledau Dysgu Prydain  
 Sefydliad Bevan  
 Sefydliad Brenhinol Prydain Fawr  
 Sefydliad Cenedlaethol Brenhinol Pobl Ddall Cymru  
 Sefydliad Cenedlaethol Brenhinol Pobl Fyddar Cymru  
 Sefydliad y Cyfarwyddwyr  
 Sefydliad y Peirianwyr Cemegol  
 Sefydliad y Peirianwyr Mecanyddol  
 Sefydliad y Peirianwyr Sifil  
 Sefydliad y Peirianwyr Trydanol  
 Sefydliadau Masnachu Ymchwil Diwydiannol Cymwysedig  
 Siambrau Cymru

Stonewall Cymru	Y Sefydliad Ffiseg
Swyddfa Archwilio Cymru	Y Sefydliad Gwyddoniaeth a Thechnoleg
Swyddfa Ewropeaidd Llafur	Y Sefydliad Iechyd Meddwl
Swyddfa Ganolog Ceidwadwyr Cymru	Ymchwil i Bolisi Peirianeg, Gwyddoniaeth a Thechnoleg, Prifysgol Manceinion
Swyddfa Genedlaethol – Arolygiaeth Safonau Gofal Cymru	Ymddiriedolaeth Shaw
Techniquet	Ymddiriedolaeth Wellcome
Un Llais i Gymru	Yr Adran Gwaith a Phensiynau
Undeb Amaethwyr Cymru	Yr Adran Masnach a Diwydiant
Undeb Cenedlaethol yr Amaethwyr Cymru	Yr Asiantaeth Sgiliau Sylfaenol
Uned Gymorth Cymru Gyfan	Ysgrifenyddiaeth Genedlaethol yr Awdurdodau Datblygu Rhanbarthol
Uned Partneriaid Cymdeithasol Cymru	
Uned Ymchwil Polisi Gwyddoniaeth, Prifysgol Sussex	
Y Brifysgol Agored yng Nghymru	
Y Comisiwn Coedwigaeth	
Y Comisiwn Cyfle Cyfartal	
Y Comisiwn Hawliau Anabled	
Y Cyngor Cenedlaethol – ELWa	
Y Cyngor Diwydiant ac Addysg Uwch	
Y Cyngor Gwyddoniaeth	
Y Ffatri Gelf	
Y Ffederasiwn Busnesau Bach	
Y Frenni	
Y Gymdeithas Bioddiwydiant	
Y Gymdeithas Ymchwil Feddygol	
Y Rhwydwaith Gwyddoniaeth, Peirianeg, Technoleg a Mathemateg	

### Rhestr o'r ymatebion i'r ymgynghoriad

(Gellir dod o hyd i'r rhain ar wefan y Cynulliad Cenedlaethol – [www.cymru.gov.uk](http://www.cymru.gov.uk))

Cyfeirnod	Sefydliad
EDT2 SP1	Partneriaeth Addysg Morgannwg Ganol
EDT2 SP2	Cyngor Sir Ceredigion
EDT2 SP3	Justin Cooper, Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili
EDT2 SP4	Cyngor Sir Bro Morgannwg
EDT2 SP5	Comisiwn Coedwigaeth Cymru
EDT2 SP6	Cyngor Bwrdeistref Sirol Tor-faen
EDT2 SP7	Yr Athro Tony Campbell
EDT2 SP8 ac Atodiad	John Steele
EDT2 SP9	Yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg
EDT2 SP10	Cymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain
EDT2 SP11	Canolfan E-Wyddoniaeth Cymru
EDT2 SP12	Yr Athro Jeremy Jones
EDT2 SP13	SetPoint Wales
EDT2 SP14	Y Ffederasiwn Biowyddoniaeth
EDT2 SP15	Cyngor Undebau Llafur Cymru
EDT2 SP16	Parc Geneteg Cymru
EDT2 SP17	Prifysgol Bangor
EDT2 SP18	SEMTA - y Cyngor Sgiliau Sector dros Wyddoniaeth, Peirianeg a Thechnolegau Gweithgynhyrchu
EDT2 SP19 ac Atodiad	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru
EDT2 SP20	Prifysgol Abertawe
EDT2 SP21	Prifysgol Caerdydd
EDT2 SP22	Prifysgol Morgannwg
EDT2 SP23	Y Ffederasiwn Busnesau Bach
EDT2 SP24	Martin Evans
EDT2 SP25	Penaethiaid Cemeg y DU
EDT2 SP26	Cymdeithas Frenhinol Cemeg
EDT2 SP27	Cyngor Sir Penfro
EDT2 SP28	Awdurdod Datblygu Cymru
EDT2 SP29	Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru

## Rhestr o'r Papurau Pwyllgor

Dyddiad	Enw'r Papur/ Sefydliad	Cyfeirnod y Papur
29 Mehefin 2005	Papur Cefndir	EDT(2) 09-05 (p.3)
6 Hydref 2005	Y Polisi Gwyddoniaeth - Papur Sefyllfa gan y Gweinidog dros Fenter, Arloesi a Rhwydweithiau	EDT(2) 12-05 (p.1)
6 Hydref 2005	Y Polisi Gwyddoniaeth - Papur gan y Cynghorydd Arbenigol	EDT(2) 12-05 (p.2)
6 Hydref 2005	Y Polisi Gwyddoniaeth - data perthnasol gan Wasanaeth Ymchwil yr Aelodau	EDT(2) 12-05 (p.3)
6 Hydref 2005	Cymdeithas Frenhinol Cemeg	EDT(2) 12-05 (p.4)
6 Hydref 2005	Cymdeithas Frenhinol Cemeg - Adroddiad ar Gwmnïau sy'n Deillio o Brifysgolion	EDT(2) 12-05 (p.4a)
6 Hydref 2005	Yr Ymgyrch dros Wyddoniaeth a Pheirianeg	EDT(2) 12-05 (p.5)
6 Hydref 2005	Cymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain	EDT(2) 12-05 (p.6)
6 Hydref 2005	Ffederasiwn y Biowyddorau	EDT(2) 12-05 (p.7)
2 Tachwedd 2005	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru	EDT(2) 14-05 (p.1)
2 Tachwedd 2005	Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru - Atodiad	EDT(2) 14-05 (p.1a)
2 Tachwedd 2005	Prifysgol Caerdydd	EDT(2) 14-05 (p.2)
2 Tachwedd 2005	Prifysgol Abertawe	EDT(2) 14-05 (p.3)
2 Tachwedd 2005	Y Gymdeithas Frenhinol	EDT(2) 14-05 (p.4)
2 Tachwedd 2005	Dadansoddiad o'r dystiolaeth ysgrifenedig	EDT(2) 14-05 (p.5)
16 Tachwedd 2005	Ffederasiwn Busnesau Bach	EDT(2) 15-05 (p.2)
26 Ionawr 2006	Menywod mewn Gwyddoniaeth, Peirianeg ac Adeiladu	EDT(2) 02-06 (p.1)
26 Ionawr 2006	Awdurdod Datblygu Cymru	EDT(2) 02-06 (p.2)
26 Ionawr 2006	Awdurdod Datblygu Rhanbarthol Gogledd-orllewin Lloegr	EDT(2) 02-06 (p.3)
2 Mawrth 2006	Yr Adran Masnach a Diwydiant	EDT(2) 04-06 (p.1)
2 Mawrth 2006	Academi Frenhinol y Peirianwyr	EDT(2) 04-06 (p.2)
2 Mawrth 2006	Y Sefydliad Ffiseg	EDT(2) 04-06 (p.3)
2 Mawrth 2006	Tystiolaeth lafar gan Eluned Morgan ASE	EDT(2) 04-06

## Nodyn Briffio am Drosglwyddo Gwybodaeth

### Cefndir

Mae Trosglwyddo Gwybodaeth (neu 'Trydedd Genhadaeth') yn derm a ddefnyddir i ddisgrifio'r holl weithgareddau yr ymgwymerir â hwy gan sefydliadau addysg uwch, sef cynhyrchu, defnyddio, cymhwyso a manteisio ar wybodaeth a galluoedd eraill prifysgolion y tu allan i sefyllfaoedd academaidd. Yn draddodiadol, mae'n cyfeirio at holl weithgareddau sefydliadau addysg uwch nad ydynt yn gysylltiedig ag addysgu, dysgu ac ymchwil.

Yn 2004-2005, darparodd Llywodraeth Cynulliad Cymru, drwy Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru, £3.1 miliwn ar gyfer gweithgareddau trydedd genhadaeth a bydd y swm hwnnw'n cynyddu'n sylweddol i £6.1 miliwn yn 2007-2008. Yng nghyd-destun gweithgareddau trydedd genhadaeth, gall penaethiaid sefydliadau addysg uwch ddefnyddio'r gronfa hon yn ôl disgrisiwn, gan adlewyrchu annibyniaeth y sefydliadau a natur amrywiol y sefydliadau yng Nghymru. Mae mwyafrif y sefydliadau hefyd yn defnyddio peth o'u hadnoddau eu hunain i gefnogi gweithgareddau trydedd genhadaeth, sy'n ychwanegu gwerth sylweddol at y cyllid a ddarperir at y diben hwn.

Mae Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru yn gofyn i sefydliadau addysg uwch baratoi strategaethau trydedd genhadaeth. Mae'r strategaethau cyfredol yn cwmpasu 2004-2005 tan 2006-2007. Anogir sefydliadau i ymgymryd â gweithgareddau trydedd genhadaeth mewn ffordd gyfannol. Yn sgil cyhoeddi Adroddiad Nexus ym mis Mawrth 2004, defnyddiwyd cyllid Trydedd Genhadaeth i ategu'r Gronfa Datblygu Gwybodaeth ac mae sefydliadau addysg uwch hefyd yn ychwanegu eu hadnoddau eu hunain, nad ydynt wedi'u neilltuo, at y cyllid hwnnw.

Mae sefydliadau addysg uwch yn cyfrannu at les economaidd a chymdeithasol Cymru mewn pum prif faes:

- Mentegarwch ac Entrepreneuriaeth
- Gwasanaethau i Fusnesau

- Sgiliau a Chyflogaeth
- Arloesi a Throsglwyddo Gwybodaeth
- Datblygiadau Cymdeithasol a Chymunedol

Mae'r rhain yn feysydd eang ac maent yn cwmpasu llawer o wahanol weithgareddau.

Mae **Mentergarwch ac Entrepreneuriaeth** yn cwmpasu gweithgareddau megis ysgoloriaethau entrepreneuriaeth, rhwydweithiau menter sydd wedi'u lleoli mewn prifysgolion a phenodi hyrwyddwr entrepreneuriaeth mewn sefydliadau addysg uwch ac addysg bellach i hyrwyddo'r agenda entrepreneuriaeth ymhlith staff a myfyrwyr, gan gynnwys drwy ddatblygu'r cwricwlwm.

O ran **Gwasanaethau i Fusnesau**, cred Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru bod hwn yn faes gweddol gadarn, gan mai Cymru yw'r rhan gyntaf o'r DU i nodi drwy'r Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch, Busnes a'r Gymuned (HEBCIS) fod ei holl brifysgolion yn darparu pwynt cyswllt penodol ar gyfer busnesau. Serch hynny, mae angen mynd ati yn fwy effeithiol i hyrwyddo'r sector addysg uwch, a'r hyn sydd ganddo i'w gynnig, i ragor o fusnesau yng Nghymru; yn enwedig busnesau bach a chanolig.

Mae **Sgiliau a Chyflogaeth** yn faes lle y ceir llawer o ddatblygiadau a lle y mae Cymru yn chwarae rhan flaenllaw o ran gwella sgiliau graddedigion a sicrhau eu bod yn addas i gael eu cyflogi. Menter a ariennir gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru ac sy'n cael cyllid sylweddol o Gronfeydd Strwythurol Ewrop yw **GO Wales**. Mae GO Wales yn ymgymryd â nifer o wahanol weithgareddau, gan gynnwys lleoli graddedigion mewn busnesau bach a chanolig. Dangosodd y gwerthusiad o Ran 1 GO Wales fod 1,644 o fyfyrwyr a graddedigion wedi'u lleoli mewn busnesau bach a chanolig, a bod tua 60% o'r graddedigion yn credu bod eu lleoliadau wedi arwain at swyddi parhaol gyda'r cwmnïau hynny neu gyda sefydliadau eraill. Mae tua 1,500 o gwmnïau hefyd wedi elwa ar weithgareddau profiad gwaith neu ddatblygiad proffesiynol parhaus.

Ceir perthynas weithgar hefyd â'r Cynghorau Sgiliau Sector. Mae sefydliadau addysg uwch yn cydweithio â'r Cynghorau Sgiliau Sector i ddatblygu cyrsiau sy'n berthnasol i ddiwydiant. Un enghraifft o'r fath yw'r Academi Sgrin Skillset sy'n cael cefnogaeth cyllid Ymgeisio yn Uwch ynghyd

â chyllid gan Skillset (y Cyngor Sgiliau Sector ar gyfer y diwydiant ffilm a theledu).

Mae'r perfformiad ym maes **Arloesi a Throsglwyddo Gwybodaeth** yn amrywio yng Nghymru, yn ôl yr arolwg HEBCIS diweddaraf. Mae Cymru yn llwyddo o ran creu cwmnïau sy'n deillio o'r sector addysg uwch. Mae cyllid trydedd genhadaeth yn cefnogi staff arbenigol sy'n ymwneud â Rhaglen Ddeillio Cymru. Mae'r rhaglen yn cynnig pecynnau cychwynnol i academyddion, graddedigion, ôl-raddedigion ac entrepreneuriaid sydd am drosglwyddo'u sgiliau a'u gwybodaeth i fusnes sy'n fasnachol hyfyw. Mae'n darparu cymorth penodol o ran adeiladau, cyllid, arbenigedd technegol ac arbenigedd busnes, ynghyd â chymorth cyffredinol o fewn sefydliad.

Dangosodd arolwg HEBCIS 2005, sy'n cwmpasu blwyddyn academaidd 2003-2004, (nid yw HEBCIS 2005 wedi'i gyhoeddi eto) fod prifysgolion Cymru wedi sefydlu 17 cwmni deillio newydd a phedwar cwmni cychwynnol newydd, a bod hyn yn 12% o'r holl weithgarwch deillio a chychwyn yn y DU. Roedd tua 7% o incwm y DU, yn sgil gwerthu cyfranddaliadau mewn cwmnïau sy'n deillio o brifysgolion, yn deillio o sector Cymru. Amcangyfrifir bod yr alldro o'r holl gwmnïau deillio sy'n weithredol yng Nghymru yn tua £25 miliwn, sef tua 5.5% o holl alldro'r DU.

Gweithgaredd arall sy'n perthyn i'r categori hwn yw rhaglen y Bartneriaeth Trosglwyddo Gwybodaeth sy'n galluogi sefydliadau addysg uwch i ddefnyddio'u cyfoeth o wybodaeth ac arbenigedd i ddatrys problemau busnes pwysig. Hanfod pob Partneriaeth Trosglwyddo Gwybodaeth yw perthynas cwmni â staff sefydliad sy'n seiliedig ar wyddoniaeth. Mae hyn yn galluogi'r partneriaid i ddefnyddio'u harbenigedd ar brosiect sy'n hanfodol i ddatblygiad y cwmni. Fel rhan o'r broses honno, gall sefydliadau addysg uwch sicrhau bod eu gwaith dysgu ac ymchwil yn fwy perthnasol i fusnes.

Mae Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru wedi nodi y gallai sefydliadau addysg uwch Cymru fynd ati yn fwy effeithiol i gael gafael ar gyfalaf menter ac i fasnachu eu heiddo deallusol, yn bennaf drwy drwyddedu a chael patentau. Mae hwn yn faes sy'n elwa ar gyflogi staff arbenigol a cheir cystadleuaeth gref ynddo ar draws y DU. Dim ond sefydliadau mwy lle y rhoddir llawer o bwyslais ar waith ymchwil sydd â'r adnoddau i gyflogi staff o'r fath. Felly, datblygwyd dull cydweithredu a defnyddir cyllid trydedd genhadaeth, ynghyd â chyllid Datblygu Gwybodaeth, i gefnogi'r cynllun **Patent a Phrawf o Gysyniad**.



Mae'r cyllid trydedd genhadaeth wedi galluogi nifer o sefydliadau i gyflogi Swyddogion Trosglwyddo Technoleg. Mae'r rhain yn cydweithio'n agos â grwpiau academaidd allweddol i nodi, gwerthuso ac amddiffyn eiddo deallusol y gellir ei drwyddedu ac maent fel arfer yn brif gyswllt mewn sefydliadau ar gyfer Asiantau Patent a chynghorwyr proffesiynol eraill sy'n arbenigo ym maes trosglwyddo technoleg a broceriaeth. Mae'r cynllun wedi buddsoddi mewn nifer o brosiectau trosglwyddo technoleg sy'n cyflymu'u datblygiad y tu hwnt i'r hyn y byddai'n bosib i'r sefydliadau ei wneud gyda'u hadnoddau eu hunain.

Mae **Datblygiad Cymdeithasol a Chymunedol** yn cynnwys gweithgareddau cymunedol allgyrch sy'n mynd i'r afael ag anweithgarwch economaidd. Mae iddynt fanteision cymdeithasol ac economaidd, er bod y Cyngor Cyllido'n datgan mai hwn yw'r gweithgaredd trydedd genhadaeth anoddaf i'w fesur.

### Cronfa Datblygu Gwybodaeth

Mae'r Gronfa Datblygu Gwybodaeth (KEF) yn darparu cymorth ariannol (tua £40miliwn yn ystod 2003-2007) i alluogi Sefydliadau Addysg Uwch ac Addysg Bellach Cymru i:

- Creu diwylliant arloesi ac entrepreneuriaeth,
- Datblygu sgiliau staff a myfyrwyr o fewn eu sefydliadau,
- Hwyluso'r broses o drosglwyddo gwybodaeth i ddiwydiant.

Gyda chymorth Llywodraeth Cynulliad Cymru a Chronfeydd Strwythurol yr Undeb Ewropeaidd, mae'n:

- **Adeiladu ar waith ymchwil a datblygu cydweithredol a wneir gan brifysgolion Cymru a diwydiant preifat.**

Drwy brosiectau ymchwil diwydiannol cydweithredol (CIRP), mae KEF yn darparu cyllid ar gyfer prosiectau ymchwil a datblygu cydweithredol rhwng diwydiant a phrifysgolion er mwyn cynyddu'r capasiti yng Nghymru a hybu datblygiad mwy o fusnesau uwch-dechnoleg.

- Ariannwyd 23 prosiect ymchwil diwydiannol cydweithredol hyd yma, gwerth tua £4.3miliwn gyda buddsoddiad cyfartal o'r sector preifat.

- Mae wedi arwain at 238 prosiect cydweithredol rhwng diwydiant a sefydliadau academaidd

- **Gwella'r broses o drosglwyddo gwybodaeth rhwng canolfannau rhagoriaeth mewn sefydliadau addysg uwch ac addysg bellach a busnesau sy'n seiliedig ar wybodaeth.**

Mae Canolfannau Trosglwyddo Technoleg yn gyfle i fusnesau ddefnyddio technoleg flaengar, cael cyngor arbenigol a defnyddio'r gwasanaethau profi sydd ar gael mewn Sefydliadau Addysg Uwch ac Addysg Bellach. Diben Rhwydweithiau Trosglwyddo Technoleg yw hwyluso'r cydweithio rhwng canolfannau ymchwil a chanolfannau trosglwyddo technoleg i roi gwasanaeth integredig ar draws Cymru i fusnesau.

- Ariannwyd 22 Canolfan Trosglwyddo Technoleg newydd (£5miliwn),
- Pedair canolfan hybu busnes (£0.6miliwn) a
- Deg Rhwydwaith Trosglwyddo Technoleg (£0.7miliwn)
- Cynghorwyd 1,190 cwmni (Arloesi ac Ymchwil a Datblygu)
- 28 Prosiect Trosglwyddo Technoleg Amgylcheddol
- Crëwyd 3,115 m<sup>2</sup> o arwynebedd llawr yn y canolfannau uchod

- **Defnyddio'r holl syniadau y byddai modd cael patent iddynt o fewn y sefydliadau, a hynny er budd economi Cymru.**

Mae'r Patent a Phrawf o Gysyniad (PPOC) yn ategu'r broses o ddefnyddio gwaith ymchwil academaidd at ddibenion masnachol. Mae'n rhoi cymorth ym mhob cam, gan gyflymu'r broses ei hun a meithrin gallu'r sefydliadau i reoli'r ochr fasnachol.

- Ariannwyd 46 prosiect, sef buddsoddiad o £3m
- Darparwyd cyllid datblygiad cynnar i saith sefydliad addysg uwch er mwyn gwerthuso'r dechnoleg cyn gwneud ceisiadau PPOC llawn.

- Cafodd dros 100 o dechnolegau newydd eu gwerthuso.
- Cafodd deg patent/hawl dylunio eu diogelu, gyda chyfleoedd trwyddedu i'w hystyried ymhellach

Mae'r holl brosiectau KEF wedi llwyddo i:

- Creu 265 o swyddi
- Diogelu 322 o swyddi
- Creu 154 o gwmnïau newydd
- **Annog datblygiad a thwf entrepreneuriaeth y tu mewn i Sefydliadau Addysg Uwch ac Addysg Bellach Cymru.**
  - Ariannwyd dros 650 o ysgoloriaethau (£3.4miliwn) gan greu dros 650 o gwmnïau
  - Darparwyd Hyrwyddwr Entrepreneuriaeth ar gyfer pob sefydliad addysg uwch ac addysg bellach (35) (£5miliwn)
  - Darparwyd arian i 35 sefydliad addysg uwch ac addysg bellach er mwyn iddynt lunio strategaethau entrepreneuriaeth
- **Galluogi sefydliadau addysg uwch ac addysg bellach, cynghorau sgiliau sector, fforymau sector y Cynulliad a chymdeithasau diwydiant i gydweithio er mwyn darparu'r hyfforddiant lefel uchel sydd ei angen ar fusnesau ym maes gwyddoniaeth, peirianeg a thechnoleg i sicrhau bod eu busnesau'n tyfu.**
  - Rhwydwaith e-hyfforddi ar gyfer holl sefydliadau addysg uwch ac addysg bellach Cymru er mwyn darparu sgiliau peirianeg a thechnoleg flaengar i fusnesau bach a chanolig (£2miliwn).
  - Wyth consortiwm hyfforddi diwydiannol (£2.5miliwn) sy'n datblygu ac yn treialu sgiliau gwyddoniaeth, peirianeg a thechnoleg lefel uchel.

- Ariannwyd 34 sefydliad addysg uwch ac addysg bellach i ddatblygu strategaeth arloesi (£4.6miliwn)
- Ariannwyd pum grant datblygu ar gyfer busnesau bach a chanolig i feithrin gallu sefydliadau addysg bellach i gydweithio â diwydiant (£.4miliwn)
- Buddiolwyr Amcan (1) 2,484 Amcan (3) 873  
Cyfanswm = 3,357
- Cwmnïau a gynorthwywyd Amcan (1) 1,069 amcan (3) 445  
Cyfanswm = 1,514

### Rhaglen Canolfannau Rhagoriaeth

Mae'r rhaglen uchelgeisiol hon, gwerth £3.5miliwn, a lansiwyd gyda chymorth cyllid sylweddol gan y Cynulliad Cenedlaethol (£1.77miliwn) a chyllid Ewropeaidd (Amcan 1), yn annog ac yn hybu cydweithrediad a throsglwyddo technoleg effeithiol. Mae ail gam y rhaglen yn cynnwys 18 grŵp ymchwil o fewn sefydliadau academaidd Cymru, pob un ohonynt wedi cael cydnabyddiaeth am eu cyfleusterau, eu gwaith ymchwil blaengar a'u llwyddiant o ran cydweithrediad â diwydiant. Mae'r rhaglen wedi helpu i recriwtio staff masnachol a staff technegol sy'n gweithio gyda diwydiant a busnesau bach a chanolig.

### Partneriaethau Trosglwyddo Technoleg (KTP)

Mae'r cynllun hwn, sef y Cynllun Cwmni Dysgu a'r Bartneriaeth Coleg Busnes gynt, yn hwyluso'r broses o drosglwyddo technoleg drwy bartneriaethau rhwng diwydiant a sefydliadau academaidd.

Mae'r cynllun yn dod o hyd i leoliadau ar gyfer graddedigion a myfyrwyr NVQ lefel 4, sef Aelodau Cyswllt. Maent yn treulio hyd at ddwy flynedd neu fwy mewn cwmni yn ymgymryd â phrosiect o werth strategol sylweddol.

Mae'r cynllun yn bodoli ers 1975 ac fe'i noddur gan nifer o gyrff ar draws y DU. Adran Arloesi a Thechnoleg Llywodraeth Cynulliad Cymru sy'n ariannu prosiectau Cymru. Adran Masnach a Diwydiant y DU yw'r prif noddwr ac mae hefyd yn ariannu prosiectau Cymru yn rhannol.

Y targed ar hyn o bryd yng Nghymru yw creu 110 o raglenni erbyn 2008. £978,000 yw'r gyllideb ar gyfer y gwaith.

Er nad oes gan raglen KTP amcan uniongyrchol o ran creu swyddi, nodwyd mewn adolygiadau blaenorol fod cost pob swydd yn isel. Felly mae'r cynllun mewn gwirionedd wedi creu swyddi am lai o arian na llawer o gynlluniau eraill y mae creu swyddi yn amcan iddynt.

Nodwyd mewn adolygiadau fod KTP wedi codi ymwybyddiaeth sefydliadau addysg uwch o anghenion busnesau a bod bron i 80% ohonynt wedi nodi cynnydd o ran rhwydweithio â diwydiant. Mae tua 80% o'r Aelodau Cyswllt yn cael swyddi gyda'r cwmnïau lleoli ar ôl cymryd rhan yn rhaglen KTP. Daeth yr adolygiad gwerthuso i'r casgliad bod i'r cynllun fantais economaidd fawr a gwnaeth argymhelliad clir y dylai'r rhaglen barhau ac y dylid ei hestyn i sectorau eraill.

Yng Nghymru, rydym wedi ymateb i argymhellion yr adolygiad drwy gynyddu lefelau'r cyllid a'r targedau a thrwy barhau i chwilio am wahanol ffyrdd o gefnogi rhaglenni KTP y tu allan i faes trosglwyddo technoleg; megis twristiaeth. Rydym hefyd yn datblygu partneriaethau gyda noddwyr eraill. Y llynedd datblygwyd meini prawf ar gyfer cynorthwyo prosiectau ar y cyd â'r Cyngor Ymchwil Economaidd a Chymdeithasol (ESRC) er mwyn ariannu rhaglenni KTP cymdeithasol ac economaidd yng Nghymru.

Ceir nifer o ganolfannau KTP ym mhrifysgolion Cymru hefyd. Eu nod yw hyrwyddo manteision KTP ac annog busnesau lleol i gydweithio â sefydliadau academiaidd ar wahanol brosiectau. Mae gan Gymru dri chynghorydd busnes KTP penodol sy'n rhan o rwydwaith y DU.

### **Canolfannau Rhagoriaeth 2004-2007**

BioGanolfan Aberystwyth – Prifysgol Cymru Aberystwyth a'r Sefydliad Ymchwil Tir Glas a'r Amgylchedd (IGER)  
**[www.aber.ac.uk/abc/](http://www.aber.ac.uk/abc/)**

Y Ganolfan Deunyddiau Datblygedig ac Adnewyddadwy – Prifysgol Cymru Bangor ac Athrofa Gogledd Ddwyrain Cymru  
**[www.carmtechnology.com](http://www.carmtechnology.com)**

Y Ganolfan ar gyfer Systemau Meddalwedd a Deallus Datblygedig – Prifysgol Cymru Aberystwyth a Chaerdydd  
**[www.aber.ac.uk/casis](http://www.aber.ac.uk/casis)**

Y Ganolfan Technolegau Meddalwedd a Chyfathrebu – Prifysgol Cymru, Abertawe  
**[www.swan.ac.uk](http://www.swan.ac.uk)**

Y Ganolfan Prosesu Hylifau Cymhleth – Prifysgol Cymru, Abertawe  
**[www.swansea.ac.uk/chemeng/centre](http://www.swansea.ac.uk/chemeng/centre)**

Y Ganolfan Peirianeg Cynnyrch Electronig – Prifysgol Morgannwg  
**[www.glam.ac.uk/soeschool/CEPE/](http://www.glam.ac.uk/soeschool/CEPE/)**

Y Ganolfan Ymchwil i'r Amgylchedd Adeiledig – Prifysgol Cymru, Caerdydd  
**[www.cf.ac.uk/archi/cribe/index.html](http://www.cf.ac.uk/archi/cribe/index.html)**

Y Ganolfan Peirianeg Gweithgynhyrchu – Prifysgol Cymru, Caerdydd  
**[www.mec.cf.ac.uk/](http://www.mec.cf.ac.uk/)**

Y Ganolfan Peirianeg Sifil a Chyfrifiannol – Prifysgol Cymru, Abertawe  
**[www.swan.ac.uk/civeng](http://www.swan.ac.uk/civeng)**

Canolfan Rhagoriaeth Deunyddiau – Prifysgol Cymru, Abertawe  
**[www.swan.ac.uk/mateng](http://www.swan.ac.uk/mateng)**

Y Ganolfan Ymchwil Genedlaethol i Ddylunio a Datblygu Cynnyrch – Athrofa Prifysgol Cymru, Caerdydd  
**[www.uwic.ac.uk/ResearchKnowledgeTransfer/ProductDesign](http://www.uwic.ac.uk/ResearchKnowledgeTransfer/ProductDesign)**

Canolfan Magneteg Wolfson – Prifysgol Cymru, Caerdydd  
**[www.cf.ac.uk/engin/research/wolfson](http://www.cf.ac.uk/engin/research/wolfson)**

Canolfan Ymchwil i Wella Clwyfau – Prifysgol Cymru, y Coleg Meddygol, Caerdydd

Y Ganolfan Ymchwil i Ynni, Gwastraff a'r Amgylchedd –  
Prifysgol Cymru, Caerdydd  
[www.engin.cf.ac.uk/research/group.asp?groupno=39](http://www.engin.cf.ac.uk/research/group.asp?groupno=39)

Cynnig ar y cyd gan ICON – IBMM (Ysgol Gwybodeg) –  
Prifysgol Cymru, Bangor  
[www.iconphotonics.co.uk](http://www.iconphotonics.co.uk)

Canolfan Ragoriaeth Rheoli Technoleg Gweithgynhyrchu –  
Prifysgol Cymru, Casnewydd

Y Ganolfan Gwyddorau Môr Cymhwysol – Prifysgol Cymru, Bangor  
[www.cams.bangor.ac.uk](http://www.cams.bangor.ac.uk)

Y Ganolfan Cymwysiadau Amgylcheddol a Pheirianeg –  
Prifysgol Morgannwg

### Banc Gwybodaeth ar gyfer Busnes (KB4B)

Ar hyn o bryd, nid oes cyswllt ffurfiol rhwng KB4B a sefydliadau academaidd. Nod KB4B yw gweithio gyda chwmnïau twf uchel yng Nghymru i ddatblygu rhaglenni cymorth pwrpasol a fydd yn eu helpu i dyfu'n gyflymach. Mae tîm KB4B yn cydweithio'n agos â rhanddeiliaid yn y sector cyhoeddus a'r sector preifat i ddatblygu'r berthynas sydd rhyngddynt eisoes ac i ychwanegu at y cymorth sydd ar gael. Mae'n anochel y bydd sefydliadau academaidd yn cael eu cynnwys yn y gwaith, ond bydd unrhyw weithgareddau o'r fath yn digwydd ar sail ad hoc, a hynny lle y ceir mantais economaidd amlwg i gwmnïau KB4B. Mae'n debyg mai'r Tîm Technoleg ac Arloesi fyddai'n hwyluso'r cydweithio hwn gan fod yr arbenigedd a'r adnoddau ganddo eisoes.

## Atodiad 7

### Adolygiad o Wyddoniaeth yng Nghymru: (Atodiad Technegol)

Casglwyd y wybodaeth yn yr atodiad hwn ynghyd gan Wasanaeth Ymchwil yr Aelodau.

	Tudalen
1 Gwariant busnesau ar Ymchwil a Datblygu a swyddi Ymchwil a Datblygu yng Nghymru	77
2 Swyddi ym maes Gwyddoniaeth	78
3 Ymchwil yn Sefydliadau Addysg Uwch Cymru	79
4 Y Panel Cyngorol ar Ymchwil Economaidd	84
5 Cwmnïau Deillio	84
6 Ymchwil ar y Cyd	87
7 Y cyllid a ddarperir gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru ar gyfer ymchwil	88
8 Cyllid Ewropeaidd ar gyfer ymchwil	90

### 1 Gwariant busnesau ar Ymchwil a Datblygu a swyddi Ymchwil a Datblygu yng Nghymru

Mae Tabl 1 isod yn dangos gwariant busnesau'r DU ar Ymchwil a Datblygu yn 2002-04, a swyddi Ymchwil a Datblygu mewn busnesau yn y DU yn 2004:

**Tabl 1: Braslun rhanbarthol o weithgarwch ymchwil a datblygu mewn busnesau yn y DU: gwariant a swyddi, 2004**

Colofn	Gwariant £m			% o'r cyfanswm	Swyddi (cyfwerth ag amser llawn) (miloedd)		
	2002	2003	2004		2002	2003	2004
<b>Y DU</b>	<b>13,110</b>	<b>13,687</b>	<b>13,504</b>	<b>100.0</b>	<b>167</b>	<b>163</b>	<b>163</b>
Lloegr	12,138	12,786	12,546	92.9	151	149	148
<b>Cymru</b>	<b>182</b>	<b>264</b>	<b>228</b>	<b>1.7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Yr Alban	640	521	614	4.5	11	7	9
Gog Iwerddon	149	116	116	0.9	3	3	3

Ffynhonnell: Y Swyddfa Ystadegau Gwladol, Arolwg BERD, 2005

## 2 Swyddi ym maes Gwyddoniaeth

Mae Tabl 2 yn dangos cyfran y boblogaeth oed gwaith yng Nghymru sydd â chymhwyster addysg uwch ym maes Gwyddoniaeth neu Beirianeg yn 2003, a sut y mae hynny'n cymharu â chyfran Prydain Fawr.

**Tabl 2: Y boblogaeth oed gwaith sydd â chymhwyster addysg uwch (AU) mewn Gwyddoniaeth/Peirianeg, Cymru, 2003**

	Pawb (000oedd)	Â chymhwyster AU (1) (000oedd)	Â chymhwyster AU Gwyddoniaeth/ Peirianeg <sup>(2)</sup> (000oedd)	% o'r boblogaeth oed gwaith sydd â chymhwyster AU ym maes Gwyddoniaeth neu Beirianeg.	
				Cymru	Prydain Fawr
<b>Cymru</b>					
<b>Poblogaeth oed gwaith</b>	1,741.8	257.8	98.9	6	6
<i>a'r gyfran o'r boblogaeth honno sy'n</i>					
Anweithgar	406.9	25.6	10.2	3	3
Economaidd Weithgar	1,334.9	232.2	88.7	7	7
Cyflogedig	1,267.6	229.2	86.1	7	7
Di-waith <sup>(3)</sup>	67.3	-	-	-	4
Di-waith fel % o'r gweithlu	5.0				
<i>Ffynhonnell: Arolwg o'r Llafurlu, y Swyddfa Ystadegau Gwladol</i>					
<i>Mae oedran gwaith yn cynnwys dynion rhwng 16 a 64 oed a menywod rhwng 16 a 59 oed.</i>					
<sup>(1)</sup> Pobl sydd â gradd Uwch, gradd Gyntaf neu radd Arall neu NVQ lefel 5					
<sup>(2)</sup> Pobl sydd â chymhwyster AU mewn pwnc gwyddonol neu beirianeg					
<sup>(3)</sup> Di-waith yn ôl diffiniad y Sefydliad Llafur Rhyngwladol					

Roedd Llywodraeth y DU yn cyflogi **21,255 o staff Ymchwil a Datblygu** yn 2003-04 (21,271 yn 2002-03), ac o'r rheini, roedd 11,330 yn cael eu cyflogi gan y Cynghorau Ymchwil, 6,195 yn cael eu cyflogi gan adrannau'r gwasanaeth sifil a 3,730 yn cael eu cyflogi gan y Weinyddiaeth Amddiffyn.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Y Swyddfa Gwyddoniaeth a Thechnoleg, ystadegau SET:  
<http://www.ost.gov.uk/setstats/8.htm>

## 3 Ymchwil yn Sefydliadau Addysg Uwch Cymru

*Ymarfer Asesu Ymchwil 2001*

Cynhelir yr Ymarfer Asesu Ymchwil (RAE) i alluogi cyrff cyllido addysg uwch i ddsbarthu cyllid ymchwil ar sail safon y sefydliad. Cynhaliwyd yr ymarfer RAE diweddaraf yn 2001 a bwriedir cynnal yr ymarfer nesaf yn 2008.

Mae Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru wedi paratoi dadansoddiad o'r RAE<sup>2</sup> sy'n dangos bod:

- nifer y Sefydliadau Addysg Uwch yng Nghymru sy'n cyrraedd y safon<sup>3</sup> uchaf, sef 5\*, yn RAE 2001 wedi cynyddu bedair gwaith o 3 ym 1996 i 12 yn 2001.
- Rhoddwyd 5 o'r asesiadau 5\* (42%) hynny i adrannau gwyddoniaeth a pheirianeg, sef:
  - Pynciau sy'n gysylltiedig â Meddygaeth, Seicoleg, Peirianeg Sifil (Prifysgol Caerdydd)
  - Seicoleg (Prifysgol Cymru, Bangor)
  - Peirianeg Sifil (Prifysgol Cymru, Abertawe)
- Mae 75% o'r ymchwilwyr yn sefydliadau addysg uwch Cymru bellach yn gweithio mewn adrannau o safon 5\*, 5 a 4 sy'n cynhyrchu gwaith ag iddo "ragoriaeth ryngwladol" - mae hyn yn cymharu â 52% bum mlynedd yn ôl a llai na 30% naw mlynedd yn ôl.

<sup>2</sup>Ymarfer Asesu Ymchwil 2001: Canlyniadau Sector Addysg Uwch Cymru:

[http://www.elwa.org.uk/doc\\_bin/he%20circulars/w0213he%20\(updated\).pdf](http://www.elwa.org.uk/doc_bin/he%20circulars/w0213he%20(updated).pdf)

<sup>3</sup>Rhoddir asesiad 5\* lle bo "dros hanner y gwaith ymchwil a gyflwynir o ansawdd sy'n cyfateb i lefelau cyraeddadwy o ran rhagoriaeth ryngwladol a gweddill y gwaith yn cyfateb i lefelau cyraeddadwy o ran rhagoriaeth genedlaethol".

- Safon gyfartalog sefydliadau addysg uwch Cymru yn 2001 oedd 5.16 (a gyfrifwyd ar raddfa 7 pwynt, gyda 5\* yn cyfateb i 7); 4.36 ydoedd ym 1996. Y safon ar gyfer y DU yn ei chyfanrwydd yw 5.42. Fodd bynnag, nid yw'r pwysoliad cyfartalog rhwng Cymru a'r DU wedi newid fawr ddim yn ystod y cyfnod hwnnw (tua 0.25 yn y ddau RAE).

#### Blwyddlyfr Ymchwil Addysg Uwch y DU 2005

Mae Tabl 3 yn dangos safle sefydliadau addysg uwch Cymru (o fewn Cymru), yn ôl ffynhonnell incwm ymchwil ar gyfer pynciau gwyddonol yn 2000-04. Nid yw hyn yn cynnwys cyllid ymchwil a roddwyd at ddibenion gwyddorau cymdeithasol ac ati, y celfyddydau perfformio a gweledol, a'r dyniaethau ac ieithoedd, ond mae'n cynnwys cyllid ar gyfer meddygaeth glinigol a deintyddiaeth, gwyddorau biolegol, gwyddorau ffisegol a mathemategol, peirianeg a thechnoleg a phynciau sy'n gysylltiedig â meddygaeth. Mae tabl 3 yn dangos mai:

- Prifysgol Caerdydd sy'n sgorio uchaf ar gyfer yr holl ffynonellau incwm ymchwil; mae'r gwahaniaeth mwyaf i'w weld yn yr 'Incwm o Contractau a Grantiau Ymchwil', lle y cafodd Prifysgol Caerdydd bron i 5 gwaith yn fwy o gyllid dros y pedair blynedd rhwng 2000-04 na'r Brifysgol yn yr ail safle (sef Abertawe, a gafodd £47.3m);
- Prifysgol Cymru Llanbedr Pont Steffan, Prifysgol Cymru Casnewydd ac Athrofa Prifysgol Cymru, Caerdydd yw'r sefydliadau addysg uwch a gafodd leiaf o incwm ymchwil yn ystod y blyneddau 2000-04;
- Incwm o contractau a grantiau ymchwil yw'r ffynhonnell incwm fwyaf ar gyfer ymchwil yng Nghymru, wedi'i dilyn gan gyllid cynghorau ymchwil a chyllid ymchwil gan elusennau;
- Prifysgolion Caerdydd, Bangor ac Abertawe a gafodd yr incwm ymchwil mwyaf o Ewrop.

#### Tablau 4 a 5: Data Cymru

Mae Tabl 4 yn nodi cyfanswm y staff a oedd yn ymgymryd ag ymchwil wyddonol yn ystod 2004, ynghyd â'r safle rhanbarthol. Mae'n dangos bod:

- Cymru yn unfed ar ddeg o blith deuddeg rhanbarth y DU o ran nifer y staff academiaidd sy'n cymryd rhan mewn ymchwil wyddonol yn 2004, ac yn ddegfed o blith y deuddeg rhanbarth ar gyfer cyfanswm y staff ymchwil gweithredol;
- Roedd 5% o holl staff academiaidd y DU a oedd yn ymgymryd ag ymchwil wyddonol yn 2004 yn gweithio yng Nghymru (7% o'r cyfanswm ac eithrio Llundain a De-ddwyrain Lloegr). Roedd y ffigurau hyn yr un fath ar gyfer staff ymchwil gweithredol.

Mae Tabl 5 yn dangos ffynhonnell yr incwm ymchwil ym maes gwyddoniaeth, fesul rhanbarth y DU. Prif bwyntiau'r tabl hwn yw:

- Prif ffynhonnell yr incwm ar gyfer ymchwil wyddonol yn sefydliadau addysg uwch Cymru yw contractau a grantiau ymchwil; mae hyn hefyd yn wir ar draws y DU.
- Mae Cymru yn cael canran gweddol gyfartal o holl gyllid y DU ar draws yr holl ffynonellau incwm.

**Tabl 3: Safle sefydliadau addysg uwch Cymru o fewn Cymru (cyfanswm ar gyfer 2000-04) yn ôl ffynhonnell incwm ymchwil ar gyfer pynciau gwyddonol**

	Incwm gan Gyngor Ymchwil		Incwm Ymchwil gan Elusennau		Incwm Ymchwil gan Ddiwydiant		Incwm o Contractau a Grantiau Ymchwil		Incwm Ymchwil o Ewrop	
	£000 oedd	Safle (o fewn Cymru)	£000 oedd	Safle (o fewn Cymru)	£000 oedd	Safle (o fewn Cymru)	£000 oedd	Safle (o fewn Cymru)	£000 oedd	Safle (o fewn Cymru)
Prifysgol Caerdydd	57,370	1	50,342	1	27,591	1	227,414	1	14,334	1
PC, Aberystwyth	18,585	3	1,392	5	4,525	3	36,447	4	3,171	4
PC, Bangor	13,351	4	3,032	2	3,013	4	39,382	3	7,684	2
Prifysgol Morgannwg	1,141	5	1,771	3	514	5	7,542	5	188	6
UWIC	1	8	55	7	74	7	3,339	6	33	8
PC, Llanbedr Pont Steffan	0	9	18	8	8	9	0	9	16	9
PC, Casnewydd	171	7	0	9	11	8	224	8	46	7
PC, Abertawe	23,071	2	1,610	4	6,854	2	47,343	2	5,269	3
NEWI	513	6	493	6	391	6	2,705	7	427	5

Ffynhonnell: Dadansoddiad o ystadegau yn Evidence Ltd. Blwyddlyfr, 2005

**Tabl 4: Safle rhanbarthol a chyfanswm y staff a oedd yn ymgymryd ag ymchwil wyddonol yn ystod 2004**

Rhanbarthau'r DU	Staff Academaidd		Staff Ymchwil Gweithredol	
	Nifer y staff	Safle (DU)	Nifer y staff	Safle (DU)
Cymru	2,113	11	1,170	10
Llundain	8,890	1	5,375	1
Gogledd Iwerddon	1,088	12	646	12
Yr Alban	5,157	2	3,373	2
Gogledd-orllewin Lloegr	4,748	3	2,292	4
Gogledd-ddwyrain Lloegr	2,196	10	1,096	11
Swydd Efrog/Humber	3,908	5	2,041	5
Gorllewin Canolbarth Lloegr	3,090	6	1,359	9
Dwyrain Canolbarth Lloegr	2,824	7	1,639	7
Dwyrain Lloegr	2,719	9	1,860	6
De-ddwyrain Lloegr	4,343	4	3,286	3
De-orllewin Lloegr	2,742	8	1,423	8
Cyfanswm y DU	43,818	-	25,560	-
Cymru fel % o'r DU	5	-	5	-
Cymru fel % o'r DU (ac eithrio Llundain/De-ddwyrain Lloegr)	7	-	7	-

Ffynhonnell: Dadansoddiad o'r ystadegau yn *Evidence Ltd.* Blwyddlyfr, 2005

**Tabl 5: Ffynonellau incwm ymchwil ar gyfer gwyddoniaeth, fesul rhanbarth y DU, 2004**

Rhanbarthau'r DU	Incwm gan Gyngor Ymchwil		Incwm Ymchwil gan Elusennau		Incwm Ymchwil gan Ddiwydiant		Incwm o Contractau a Grantiau Ymchwil		Incwm Ymchwil o Ewrop	
	£000 oedd	Safle (DU)	£000 oedd	Safle (DU)	£000 oedd	Safle (DU)	£000 oedd	Safle (DU)	£000 oedd	Safle (DU)
Cymru	22,840	10	11,779	11	8,917	10	72,919	10	6,240	11
Llundain	132,515	1	197,061	1	48,066	1	516,855	1	32,735	1
Gogledd Iwerddon	6,419	12	5,764	12	3,067	12	34,775	12	4,993	12
Yr Alban	87,215	3	76,812	2	26,248	3	279,860	3	22,392	3
Gogledd-orllewin Lloegr	61,969	5	35,137	6	13,235	7	159,318	6	11,583	5
Gogledd-ddwyrain Lloegr	20,951	11	14,697	10	6,082	11	71,095	11	7,358	9
Swydd Efrog/Humber	56,079	6	36,601	5	18,866	4	161,278	5	14,660	4
Gorllewin Canolbarth Lloegr	35,200	8	20,320	8	10,463	8	95,937	8	7,368	8
Dwyrain Canolbarth Lloegr	44,631	7	19,076	9	18,440	5	115,285	7	9,133	7
Dwyrain Lloegr	65,041	4	46,953	4	15,201	6	164,375	4	11,426	6
De-ddwyrain Lloegr	104,556	2	71,420	3	28,831	2	281,481	2	24,760	2
De-orllewin Lloegr	33,122	9	20,387	7	9,127	9	88,737	9	6,821	10
Cyfanswm y DU	670,538	-	556,007	-	206,543	-	2,041,915	-	159,469	-
Cymru fel % o'r DU	3.0	-	2.0	-	4.0	-	3.6	-	4.0	-
Cymru fel % o'r DU (ac eithrio Llundain/De-ddwyrain Lloegr)	5.3	-	4.1	-	6.9	-	5.9	-	6.1	-

Ffynhonnell: Dadansoddiad o'r ystadegau yn *Evidence Ltd.* Blwyddlyfr, 2005

#### 4 Y Panel Cyngorol ar Ymchwil Economaidd (ERAP)

Roedd Llywodraeth y Cynulliad yn bwriadu cynnal astudiaeth ERAP ar "Opportunities to strengthen innovation and diffusion in Wales" yn 2004-05. Mae manylion y gwaith yn dal i gael eu paratoi<sup>4</sup>.

#### 5 Cwmnïau Deillio

##### 5.1 Rhaglen Ddeillio Cymru

Yn 2005-06, cyfanswm y gwariant gan Gyllid Cymru ar Raglen Ddeillio Cymru oedd £785,460 (ar gyfer 12 Sefydliad Addysg Uwch Cymru)<sup>5</sup>. £708,154 oedd y ffigur yn 2004-05. Fel rhan o'r gwariant cyffredinol, gwariwyd £18,624 ar weithgareddau hyrwyddo wedi'u targedu at y 12 Sefydliad. Drwy gydol Rhaglen 2005-06, gwnaeth Cyllid Cymru hefyd fuddsoddi £337,000 ar ffurf Benthyciadau Deillio (£349,500 yn 2004-05).

Nid yw'n bosib gwneud cymariaethau uniongyrchol â'r symiau a wariwyd ar gwmnïau sy'n deillio o brifysgolion yn rhanbarthau eraill y DU gan fod y rhain wedi'u cynnwys yng Nghyllid Trydedd Genhadaeth pob prifysgol.

##### 5.2 Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes

Ceir gwybodaeth am gwmnïau sy'n deillio o Sefydliadau Addysg Uwch yn yr Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes a baratowyd gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Lloegr yn 2004<sup>6</sup>. Nid oes data ar gael ar gyfer sefydliadau unigol gan fod yr holl wybodaeth yn cael ei chasglu ar yr amod na chaiff ei defnyddio ar unrhyw adeg mewn ffordd a fyddai'n ei gwneud yn bosib adnabod sefydliadau unigol.

##### 5.3 Gweithgareddau Deillio Sefydliadau Addysg Uwch

Mae Tablau 6-9 yn seiliedig ar wybodaeth a gasglwyd o'r Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004, ac maent yn rhoi gwybodaeth am gwmnïau sy'n deillio o Sefydliadau Addysg Uwch Cymru.

<sup>4</sup>Blaenraglen Ymchwil Economaidd ERAP, Gorffennaf 2006

<sup>5</sup>Fel rhan o hyn, gwariwyd £16,913 ar weithgareddau hyrwyddo wedi'u targedu at Sefydliadau Addysg Uwch.

<sup>6</sup>Ni fwriedir diweddarau'r Arolwg hwn ar hyn o bryd. Gellir gweld yr adroddiad ar Arolwg 2004 yn:

[http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2005/05\\_07](http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2005/05_07)

**Tabl 6: Cwmnïau Deillio y mae Sefydliadau Addysg Uwch yn berchen arnynt yn rhannol (2002-03)**

	Nifer a sefydlwyd	Nifer sy'n dal i fod yn weithredol ac sydd wedi para o leiaf 3 blynedd	Nifer y cwmnïau gweithredol	Amcan o nifer y swyddi mewn cwmnïau gweithredol (Cyfwerth ag Amser Llawn)	Amcan o drosiant y cwmnïau gweithredol (000oedd)
Lloegr	147	383	665	4,218	167,862
Gogledd Iwerddon	6	31	49	737	46,000
Yr Alban	17	73	97	1,045	20,677
Cymru	7	19	38	150	7,550
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>177</b>	<b>506</b>	<b>849</b>	<b>6,150</b>	<b>242,089</b>
Cymru fel % o'r DU	3.9	3.8	4.5	2.3	3.1

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

**Tabl 7: Cwmnïau sy'n deillio'n ffurfiol o Sefydliadau Addysg Uwch, ond nad yw'r Sefydliadau Addysg Uwch yn berchen arnynt (2002-03)**

	Nifer a sefydlwyd	Nifer sy'n dal i fod yn weithredol ac sydd wedi para o leiaf 3 blynedd	Nifer y cwmnïau gweithredol	Amcan o nifer y swyddi mewn cwmnïau gweithredol (Cyfwerth ag Amser Llawn)	Amcan o drosiant y cwmnïau gweithredol (000oedd)
Lloegr	11	40	61	5,900	84,216
Gogledd Iwerddon	0	0	0	0	0
Yr Alban	2	10	18	540	18,440
Cymru	7	10	17	195	13,630
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>96</b>	<b>6,635</b>	<b>116,286</b>
Cymru fel % o'r DU	35.0	16.6	17.7	2.9	11.7

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004



**Tabl 8: Busnesau a sefydlwyd gan staff Sefydliadau Addysg Uwch, 2002-03**

	Nifer a sefydlwyd	Nifer sy'n dal i fod yn weithredol ac sydd wedi para o leiaf 3 blynedd	Nifer y cwmnïau gweithredol	Amcan o nifer y swyddi mewn cwmnïau gweithredol (Cyfwerth ag Amser Llawn)	Amcan o drosiant y cwmnïau gweithredol (000oedd)
Lloegr	66	107	107	1,750	31,001
Gogledd Iwerddon	0	4	4	25	1,500
Yr Alban	6	5	9	116	276
Cymru	2	6	14	97	7,485
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>74</b>	<b>122</b>	<b>134</b>	<b>1,988</b>	<b>40,262</b>
Cymru fel % o'r DU	2.7	4.9	10.4	4.9	18.6

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

**Tabl 9: Busnesau a sefydlwyd gan raddedigion o Sefydliadau Addysg Uwch, 2002-03**

	Nifer a sefydlwyd	Nifer sy'n dal i fod yn weithredol ac sydd wedi para o leiaf 3 blynedd	Nifer y cwmnïau gweithredol	Amcan o nifer y swyddi mewn cwmnïau gweithredol (Cyfwerth ag Amser Llawn)	Amcan o drosiant y cwmnïau gweithredol (000oedd)
Lloegr	386	278	559	1,284	98,898
Gogledd Iwerddon	0	2	2	15	1,000
Yr Alban	27	16	52	143	930
Cymru	76	27	119	165	4,815
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>489</b>	<b>323</b>	<b>732</b>	<b>1,607</b>	<b>105,643</b>
Cymru fel % o'r DU	15.5	8.4	16.3	10.3	4.6

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

## 6 Ymchwil ar y Cyd

Mae Tablau 10-12 yn seiliedig ar yr Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes ac maent yn dangos data am ymchwil ar y cyd gyda chymorth cyllid cyhoeddus a chyllid gan fusnesau, 2002-03.

**Tabl 10: Ymchwil ar y cyd gyda chymorth cyllid cyhoeddus a chyllid gan fusnesau, y DU, 2002-03**

Ardal	Cyngorau Ymchwil OST (£000oedd)	Adrannau Eraill y Llywodraeth (£000oedd)	Llywodraeth yr UE (£000oedd)	Arall (£000oedd)	Cyfansymiau (£000oedd)	
					2002-03	2001-02
Lloegr	162,061	90,422	80,205	44,034	376,722	355,242
Gogledd Iwerddon	6,928	12,471	2,991	5,321	27,711	23,765
Yr Alban	14,750	4,467	14,185	10,241	43,643	52,017
Cymru	15,386	13,524	3,454	16,739	49,103	38,330
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>199,125</b>	<b>120,884</b>	<b>100,835</b>	<b>76,335</b>	<b>497,179</b>	<b>469,354</b>
Cymru fel % o'r DU	7.7	11.2	3.4	21.9	9.8	8.2

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

**Tabl 11: Contractau ymchwil mewn Sefydliadau Addysg Uwch, fesul rhanbarth yn y DU, 2002-03**

Ardal	Nifer y contractau â BBaCh	Cyfanswm gwerth y contractau â BBaCh (£000oedd)	Nifer y contractau â busnesau masnachol eraill (ac eithrio BBaCh)	Cyfanswm gwerth y contractau â busnesau masnachol (ac eithrio BBaCh) (£000oedd)	Cyfanswm y contractau	Cyfanswm gwerth y contractau (£000oedd)
Gogledd Iwerddon	62	935	62	2,032	124	2,967
Yr Alban	268	4,067	764	29,211	1,032	33,278
Cymru	84	1,651	359	6,326	443	7,977
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>4,148</b>	<b>42,213</b>	<b>8,254</b>	<b>239,913</b>	<b>12,402</b>	<b>282,126</b>
Cymru fel % o'r DU	2.1	3.9	4.3	2.6	3.6	2.8

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

**Tabl 12: Contractau ymgynghorol mewn Sefydliadau Addysg Uwch, fesul rhanbarth yn y DU, 2002-03**

Ardal	Nifer y contractau â BBaCh	Cyfanswm gwerth y contractau â BBaCh (£000oedd)	Nifer y contractau â busnesau masnachol eraill (ac eithrio BBaCh)	Cyfanswm gwerth y contractau â busnesau masnachol (ac eithrio BBaCh) (£000oedd)	Nifer y contractau â sefydliadau anfasnachol	Cyfanswm y contractau	Cyfanswm incwm (£000 oedd)
Lloegr	6,685	17,990	3,328	37,982	5,434	15,447	125,823
Gogledd Iwerddon	229	943	25	102	127	381	1,516
Yr Alban	471	3,074	796	8,492	769	2,036	20,796
Cymru	363	3,887	106	7,655	549	1,018	20,016
<b>Cyfanswm y DU</b>	<b>7,748</b>	<b>25,894</b>	<b>4,255</b>	<b>54,231</b>	<b>6,879</b>	<b>18,882</b>	<b>168,151</b>
Cymru fel % o'r DU	4.7	15.0	2.5	14.1	7.9	5.4	11.9

Ffynhonnell: Y Pedwerydd Arolwg o'r Rhyngberthynas rhwng Addysg Uwch a Busnes, 2004

## 7 Y cyllid a ddarperir gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru ar gyfer ymchwil

Mae Prifysgolion a Cholegau Cymru yn cael cyllid drwy'r Gronfa Buddsoddi mewn Ymchwil Wyddonol, sef cynllun sy'n gweithredu ledled y DU o dan ofal Swyddfa Gwyddoniaeth a Thechnoleg y DU a Sefydliadau Addysg Uwch y DU. O'r £46.7 miliwn a oedd ar gael i Gymru yn ystod 2004-05 a 2005-06, daeth £25.2 miliwn gan y Swyddfa Gwyddoniaeth a Thechnoleg a £21.5 miliwn gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru. Dyfernir y Dyraniadau Hyfforddiant Ymchwil ar gyfer Myfyrwyr Ôl-raddedig i Adrannau sy'n bodloni'r meini prawf penodol yn yr Ymarfer Asesu Ymchwil.

Mae Tabl 13 (trosodd) yn dangos y cyllid a ddarparwyd gan Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru o'r Gronfa Buddsoddi mewn Ymchwil ac ar ffurf Dyraniadau Hyfforddiant Ymchwil ar gyfer Myfyrwyr Ôl-raddedig yn 2005-06:

**Tabl 13: Darpariaeth Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru o ran y Gronfa Buddsoddi mewn Ymchwil a'r Dyraniadau Hyfforddiant Ymchwil ar gyfer Myfyrwyr Ôl-raddedig, 2005-06**

Sefydliad	Y Gronfa Buddsoddi mewn Ymchwil	Dyraniadau Hyfforddiant Ymchwil ar gyfer Myfyrwyr Ôl-raddedig
Prifysgol Morgannwg	691,014	423,611
Prifysgol Cymru, Aberystwyth	1,039,832	375,657
Prifysgol Cymru, Bangor	464,695	518,914
Prifysgol Caerdydd	49,696	2,728,292
Prifysgol Cymru, Llanbedr Pont Steffan	117,077	86,565
Prifysgol Cymru, Abertawe	1,231,388	888,034
Athrofa Prifysgol Cymru, Caerdydd	252,575	55,373
Prifysgol Cymru, Casnewydd	93,260	29,432
Athrofa Addysg Uwch Gogledd Ddwyrain Cymru	120,202	8,593
Athrofa Addysg Uwch Abertawe	81,218	6,898
<b>Cyfanswm</b>	<b>4,140,959</b>	<b>5,121,369</b>

Ffynhonnell: Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru

## 8 Cyllid Ewropeaidd ar gyfer ymchwil

### *Cronfeydd Strwythurol yr UE*

Mae Amcan 1, Blaenoriaeth 2, Mesur 3 yn darparu cymorth ar gyfer datblygu arloesi ac Ymchwil a Datblygu yng Nghymru. Mae'r Mesur hwn wedi cau bellach. Hyd yma, cymeradwywyd 52 prosiect (sef cyfraniad grant gwerth **£107.7m** gan yr UE), sydd wedi arwain at ychydig yn ormod o raglenni o dan y Mesur: mae nifer o brosiectau mawr yn cael eu cefnogi o dan y Mesur hwn, gan gynnwys y Strategaeth Technium. Mae'r gwaith ôl-gymeradwyaeth yn dal i fynd rhagddo.

### *Cymrodoriaethau Marie Curie*

Mae cymrodoriaethau Marie Curie<sup>7</sup> yn grantiau a ariennir gan y Comisiwn Ewropeaidd gyda'r nod o hyfforddi ymchwilwyr a'u hannog i symud ar draws yr UE. Ym mis Ionawr 2006, roedd 795 o gymrodoriaethau Marie Curie wedi'u dyfarnu yn y DU, fel a ganlyn<sup>8</sup>:

Lloegr	692
Yr Alban	80
<b>Cymru</b>	<b>16</b>
Gogledd Iwerddon	7
<b>Y DU</b>	<b>795</b>
Cymru fel % o'r DU	2

### *Cyllid Rhaglenni Fframwaith Ewropeaidd: FP6 ac FP7*

Mae Rhaglenni Fframwaith y Gymuned Ewropeaidd ar gyfer Ymchwil, Datblygu Technegol ac Arddangos yn gasgliad o gamau ar lefel yr UE i ariannu ac i hyrwyddo gwaith ymchwil. Y Chweched Rhaglen Fframwaith (**FP6**), sy'n rhedeg o 2002-06, yw prif ddull yr UE o ariannu gwaith ymchwil yn Ewrop. Mae'r rhaglen, a gynigiwyd gan y Comisiwn ac a fabwysiadwyd gan y Cyngor a'r Senedd drwy benderfyniad ar y cyd, yn agored i bob

sefydliad cyhoeddus a phreifat, mawr a bach. Cyfanswm cyllideb rhaglen FP6 yw €17.5bn (cynnydd o 17% ers **FP5**). Prif ffocws rhaglen FP6 yw creu Ardal Ymchwil Ewropeaidd fel gweledigaeth ar gyfer dyfodol ymchwil yn Ewrop. Mae'n ceisio sicrhau rhagoriaeth wyddonol, mwy o gystadleuaeth ac arloesi drwy annog mwy o gydweithio, mwy o gyfatebolrwydd a gwell cydgysylltu rhwng pobl berthnasol ar bob lefel.

Mae Tabl 14 yn rhoi manylion y sefydliadau o Gymru sydd wedi cymryd rhan yn rhaglen FP6.

Mae Tabl 15 yn dangos cyfanswm y cyllid a gafwyd gan sefydliadau o Gymru o dan raglen FP6, o'i gymharu â rhanbarthau eraill y DU. O ran cymhariaeth ar lefel Ewropeaidd, dros yr un cyfnod, roedd 3,918 o sefydliadau'n cymryd rhan yn yr Almaen, gan sicrhau cyllid gwerth €1,127m, tra yr oedd 2,975 yn cymryd rhan yn Ffrainc, gan sicrhau cyllid gwerth €808m.

Darparwyd y data yn Nhablau 14 a 15 gan Awdurdod Datblygu Cymru<sup>9</sup> ac maent yn amlinellu'r sefyllfa fel ag yr oedd ym mis Awst 2005. Mae'r Adran Masnach a Diwydiant wedi mynegi pryderon am gywirdeb y data ac felly mae'n bosib nad yw'r ffigurau yn dangos yn llawn gyfranogiad Cymru yn rhaglen FP6. O dan raglen FP5 (1998-2002), cafwyd 339 o geisiadau llwyddiannus gan sefydliadau o Gymru.

Mae'r Comisiwn wedi cynnig y dylid pennu terfyn o €72,726 miliwn ar gyfer cyfraniad ariannol y Gymuned at raglen FP7 yn 2007-2013. Yn ôl y Comisiwn, dylai rhaglen **FP7** wneud cyfraniad allweddol at strategaeth Lisbon ar ei newydd wedd. Ymhlith elfennau newydd FP7 y mae pwysleisio themâu ymchwil yn hytrach nag "offer", symleiddio'r ffordd y mae'r cynllun yn gweithredu, a chreu Cyfleuster Cyllid Rhannu Risg er mwyn annog busnesau preifat i fuddsoddi mewn gwaith ymchwil.

<sup>7</sup>Gwaith Marie Curie <http://www.cordis.lu/mariecurie-actions>

<sup>8</sup>Darparwyd y data gan y Comisiwn Ewropeaidd, Mawrth 2006

<sup>9</sup>Darparwyd y data gan Awdurdod Datblygu Cymru ond ffigurau'r Adran Masnach a Diwydiant ydynt mewn gwirionedd, wedi'u seilio ar wybodaeth a ddarparwyd gan y Comisiwn Ewropeaidd.

**Tabl 14: Sefydliadau o Gymru sydd wedi cymryd rhan yn rhaglen FP6 (hyd at fis Awst 2005)**

Sefydliad	Dinas	Math o Weithgarwch <sup>1</sup>	Nifer
Prifysgol Cymru, Caerdydd	Caerdydd	HES	27
Prifysgol Cymru, Abertawe	Abertawe	HES	9
Prifysgol Cymru, Bangor	Bangor	HES	7
Prifysgol Cymru, Aberystwyth	Aberystwyth	HES	2
Athrofa Prifysgol Cymru, Caerdydd	Caerdydd	REC	1
Coleg Meddygol Prifysgol Cymru	Caerdydd	HES	3
Prifysgol Morgannwg	Pontypridd	HES	2
Awdurdod Datblygu Cymru	Caerdydd	OTH	2
Rockfield Software Limited	Abertawe	IND	2
Y Sefydliad Ymchwil Tir Glas a'r Amgylchedd	Aberystwyth	REC	5
Techniquet Ltd	Caerdydd	OTH	1
Login & Browning Surveys Ltd	Abertawe	OTH	1
Thermomax Ltd	Bangor	OTH	1
Knownet Limited	Bangor	OTH	1
Ymddiriedolaeth Gwasanaeth Iechyd Gwladol Felindre	Caerdydd	OTH	1
<b>Cyfanswm</b>			<b>65</b>

**1. Esbonio acronymau'r mathau o weithgarwch:**

**HES - Sefydliad Addysg Uwch:** Sefydliadau a sefydlwyd at ddibenion addysg uwch/hyfforddiant yn unig neu'n bennaf.

**REC - Ymchwil:** Sefydliadau a sefydlwyd at ddibenion gweithgarwch ymchwil yn unig neu'n bennaf.

**IND - Diwydiant:** Sefydliadau diwydiannol preifat a chyhoeddus sy'n darparu gwasanaethau gweithgynhyrchu a diwydiannol – megis dylunio, rheoli, atgyweirio, cynnal a chadw a meddalwedd diwydiannol.

**OTH - Arall:** Sefydliadau nad ydynt yn perthyn i unrhyw un o'r categorïau uchod.

*Ffynhonnell: Awdurdod Datblygu Cymru*

**Tabl 15: Cymharu Perfformiad Rhanbarthol o dan raglen FP6 (hyd at fis Awst 2005)**

Rhanbarth	Cyfranogiadau		Math o Weithgarwch			Cyllid a gafwyd		
	Nifer	Fel % o'r DU	HES	REC	OTH	IND	Cyfanswm m	Fel % o'r DU
Cymru	65	2	50	6	7	2	12.86	1
Yr Alban	249	8	189	26	19	15	57.87	7
Gogledd Iwerddon	67	2	49	2	8	7	9.85	1
Lloegr	2802	88	-	-	-	-	796.15	91
Y DU	3183	100	1810	483	358	533	876.73	100

