

Y Pwyllgor Menter a Busnes

Lleoliad:
Ystafell Bwyllgora 3 – y Senedd

Dyddiad:
Dydd Mercher, 13 Mai 2015

Amser:
09.15

Cynulliad
Cenedlaethol
Cymru

National
Assembly for
Wales



I gael rhagor o wybodaeth, cysylltwch â:

Marc Wyn Jones

Clerc y Pwyllgor

0300 200 6565

SeneddBusnes@Cynulliad.Cymru

Agenda

Rhag-gyfarfod preifat (09.15–09.30)

1 Cyflwyniad, ymddiheuriadau a dirprwyon

2 Craffu ar Network Rail (09.30–10.30) (Tudalennau 1 – 38)

Mark Langman, Rheolwr Gyfarwyddwr Llwybrau – Cymru, Network Rail

Tim James, Pennaeth Strategaeth a Chynllunio – Cymru, Network Rail

Jo Kaye, Cyfarwyddwr – Strategaeth a Chynllunio, Network Rail

Dogfennau atodol:

Y Briff Ymchwil

EBC(4)–12–15 (p.1) Network Rail

Egwyl (10.30–10.45)

3 Dinas–ranbarthau (10.45–11.30) (Tudalennau 39 – 44)

Yr Athro Gillian Bristow, Ysgol Gynllunio a Daearyddiaeth Prifysgol Caerdydd

Dogfennau atodol:

EBC(4)–12–15 (p.2) Papur ysgrifenedig gan yr Athro Gillian Bristow a Dr Adrian Healy (Saesneg yn unig)

4 Banc Datblygu i Gymru (11.30–12.30) (Tudalennau 45 – 57)

Ian Johnson, Cadeirydd, Cyllid Cymru

Michael Owen, Cyfarwyddwr Buddsoddi Grŵp, Cyllid Cymru

David Staziker, Cyfarwyddwr Technegol Grŵp, Cyllid Cymru

Dogfennau atodol:

EBC(4)–12–15 (p.3) Papur ysgrifenedig gan Gyllid Cymru (Saesneg yn unig)

5 Papurau i'w nodi

Diweddariad ar STEM (Tudalennau 58 – 94)

Dogfennau atodol:

EBC(4)–12–15 (p.4) Llythyr gan Julie James i William Graham – y newyddion diweddaraf am STEM mewn Addysg

EBC(4)–12–15 (p.5) Cynllun Drafft ar gyfer Cyflawni STEM mewn Addysg

6 Cynnig o dan Reol Sefydlog 17.42 i benderfynu gwahardd y cyhoedd o weddill y cyfarfod.

7 Papur Cwmpasu Economi Morol (12.30–12.40) (Tudalennau 95 – 98)

Dogfennau atodol:

Economi Morol yng Nghymru (Saesneg yn unig)

Ôl–drafodaeth breifat (12.40–12.45)

Mae cyfyngiadau ar y ddogfen hon



*Astudiaeth
Llwybrau Cymraeg
Broses Cynllunio
Tymor Hir
Dogfen Crynodeb*



Y rheilffordd yng Nghymru

Mae rheilffordd Cymru yn fwy poblogaidd nag erioed. Mae mwy a mwy o bobl yn defnyddio'r rhwydwaith bob dydd ac rydym yn cludo bron 50 y cant yn fwy o deithwyr na 10 mlynedd yn ôl.

I ddarparu ar gyfer y galw cynyddol hwn, rydym ni eisoes yn rhedeg mwy o drenau na degawd yn ôl. Rydym ni hefyd yn gwneud y buddsoddiad mwyaf yn rheilffordd Cymru ers yr oes Fictoraidd.

Mae ein rhaglen foderneiddio uchelgeisiol yn cynnwys trydaneiddio'r rheilffordd a gosod arwyddion o'r radd flaenaf i helpu i gyflwyno dibynadwyedd gwell a'r potensial i gyflwyno mwy o deithiau a rhai cyflymach.

Bydd hyn yn trawsffurfio'r rheilffordd ac yn helpu i ddarparu ar gyfer y nifer mwyaf erioed o deithwyr. Ond, wrth i'r galw barhau i gynyddu, mae angen i ni gynllunio ar gyfer y dyfodol.

Deall y Jargon

Mae'r diwydiant rheilffordd yn elwa ar sefydlogrwydd taliadau cyllidol pum mlynedd – o'r enw Cyfnodau Rheoli.

Bydd Cyfnod Rheoli 5 neu CP5 yn rhedeg rhwng Ebrill 2014 a Mawrth 2019.

Bydd Cyfnod Rheoli 6 neu CP6 yn rhedeg rhwng Ebrill 2019 a Mawrth 2024.

Cynllunio ar gyfer cynnydd

Mae Astudiaeth Llwybrau Cymru yn archwilio'r opsiynau i adeiladu rheilffordd fwy a gwell i Gymru a'r gororau.

Mae'r astudiaeth yn gosod strategaeth hirdymor i ddarparu ar gyfer y galw cynyddol ar y rheilffordd yng Nghymru o 2019 a thu hwnt. Mae'r ddogfen yn amlinellu cyfleoedd i fodloni'r galw hwn yn y dyfodol, gydag opsiynau posibl o arianwyr, gan gynnwys ailddatblygiad mawr yng ngorsaf Caerdydd Canolog, a moderneiddio'r rheilffordd ar draws gogledd Cymru, gan gynnwys trydaneiddio prif linell gogledd Cymru.

Mae'n gosod gweledigaeth ar gyfer y 10 i 30 mlynedd nesaf o reilffordd llawer prysurach, gyda buddsoddiad yn arwain at deithiau cyflymach, mwy aml a mwy dibynadwy.

Bydd buddion y buddsoddiad posibl hwn yn ymestyn y tu hwnt i'r rhwydwaith rheilffordd. Hyd yn oed os nad ydych chi'n un o'r miloedd o bobl sy'n teithio ar drên bob dydd yng Nghymru, rydych chi'n dal i ddibynnu ar y rheilffordd.

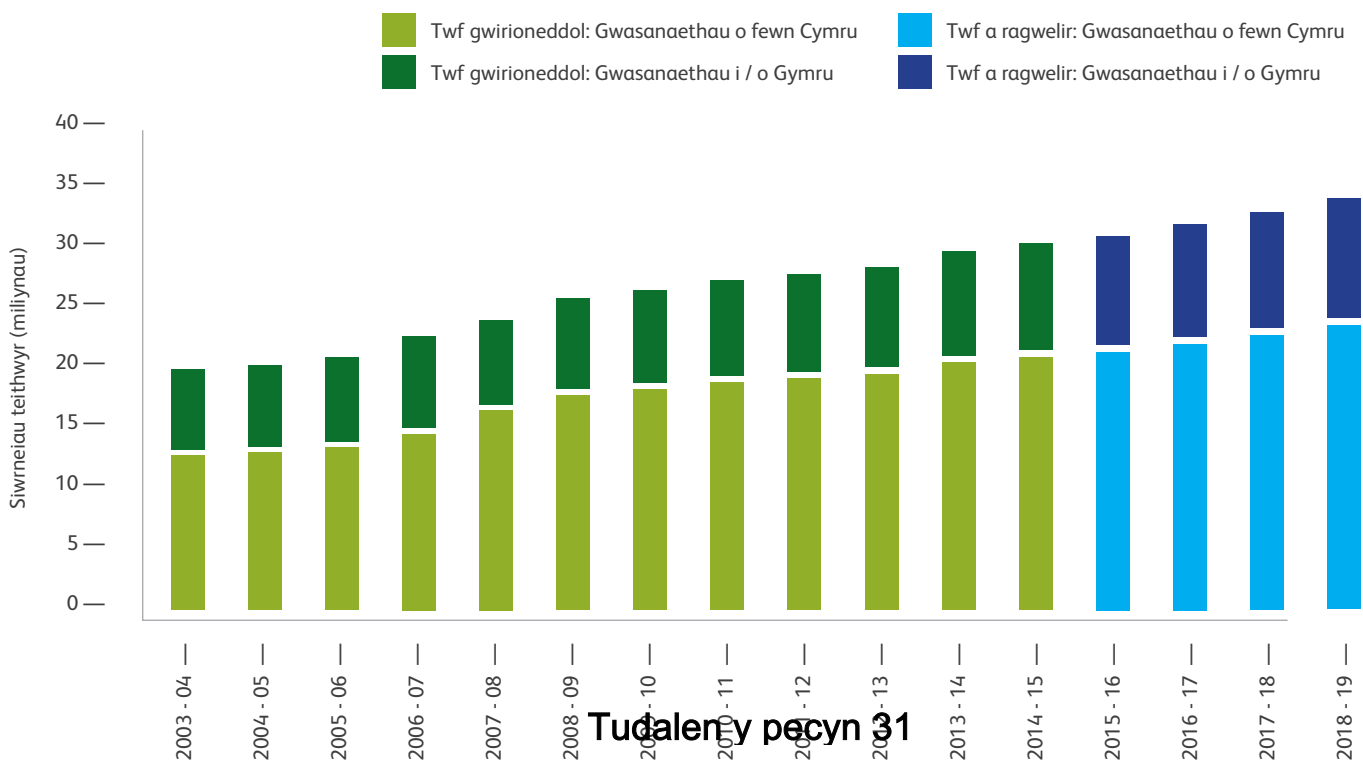
Mae'r rheilffordd yng Nghymru yn cynorthwyo twf economaidd, yn lleihau effaith amgylcheddol y sector trafnidiaeth ac yn helpu i adfywio cymunedau. Mae Cymru'n dibynnu ar reilffordd ddiogel a phrydlon, ac mae'r astudiaeth hon yn gosod cynigion i fodloni'r galw yn y dyfodol er mwyn i'r rheilffordd barhau i wneud gwahaniaeth cadarnhaol i'r economi, yr amgylchedd ac i fywydau pobl.

Mae'r astudiaeth ddrafft yn ceisio lleihau'r cymhorthdal tymor hir a chyflwyno rheilffordd sy'n cynnig gwerth i drethdalwyr ac arianwyr. Mae wedi cael ei llunio ar y cyd â'n partneriaid ac mae ymgysylltiad yr Adran Drafnidiaeth a Llywodraeth Cymru wedi bod yn bwysig o ran gosod cyd-destun y polisi ar gyfer y rheilffordd yn y dyfodol.

Mae hon yn ddogfen ymgynghori a'ch cyfle chi i helpu i ddylanwadu ar ddyfodol y rheilffordd yng Nghymru. Rydym yn croesawu eich safbwyntiau, eich sylwadau a'ch awgrymiadau ynghylch cynlluniau'r diwydiant i fodloni'r cynnydd mewn galw dros y 10 i 30 mlynedd nesaf.



PROSES CYDWEITHREDOL



Llifau blaenoriaeth

Mae Astudiaeth Llwybrau Cymru yn amlygu coridorau allweddol ac yn amlygu'r cynnydd a ddisgwyllir mewn teithwyr a llifau cludiant.

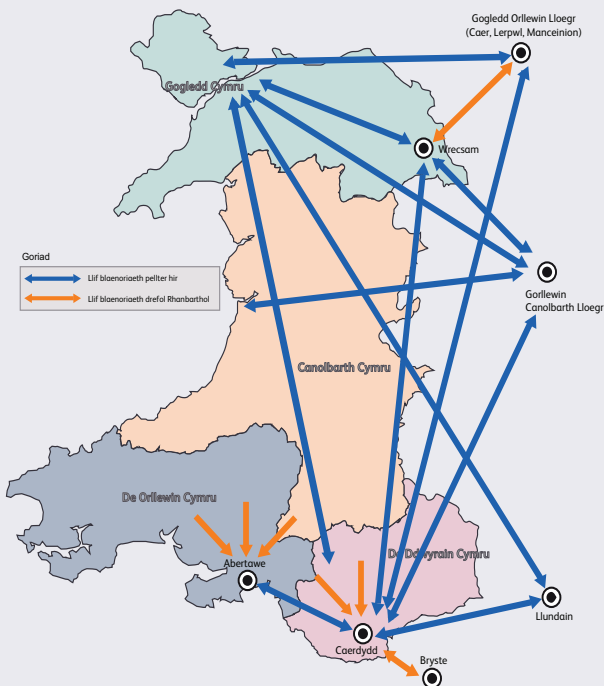
Mae'r farchnad pellter hir yn parhau i gael ei hybu gan anghenion teithwyr busnes a hamdden. Mae nifer o farchnadoedd pellter hir cryf a sefydledig rhwng Cymru a'r rhydwaith ehangach, gan gynnwys gogledd a de Cymru i Lundain.

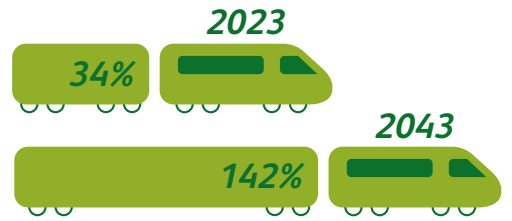
Mae'r farchnad drefol ranbarthol yn cynnwys teithiau i Gaerdydd o rwydwaith y Cymoedd, i Fryste o dde Cymru, ac o ogledd-ddwyrain Cymru i ogledd-orllewin Lloegr.

Bydd cynnydd yn y farchnad hon yn cael ei ddylanwadu gan gynnydd mewn cyfleoedd cymudo.

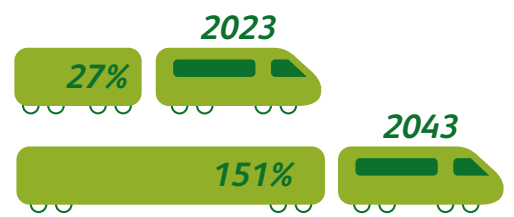
Mae'r galw cynyddol yn cael ei hybu gan nifer o ffactorau, gan gynnwys cynnydd mewn cyfleoedd cyflogaeth a busnes, yn ogystal â chost bod yn berchen ar gar.

Mae'r rhydwaith rheilffordd yng Nghymru a'r siroedd ffiniol hefyd yn cynnal nifer o lifau cludiant pwysig. Yn yr un modd â'r galw am wasanaethau i deithwyr, rhagwelir y bydd traffig cludiant yn cynyddu'n sylweddol yn y dyfodol, a hybir yn bennaf gan y farchnad rhyngfodol.

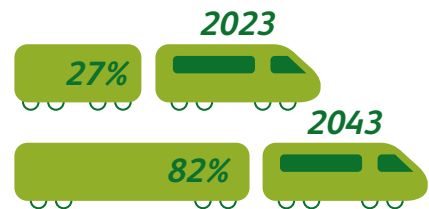




TWF RAGWELIR TEITHWYR
GAERDYDD I LUNDAIN



TWF RAGWELIR TEITHWYR
ARFORDIR GOGLEDD CYMRU I LUNDAIN



TWF RAGWELIR TEITHWYR
WRECSAM I LERPWL

Dewisiadau i arianwyr

Erbyn diwedd Cyfnod Rheoli 5, bydd y rheilffordd yng Nghymru wedi elwa ar 15 mlynedd o fuddsoddiad cyson.

Bydd rheilffordd 2019 yn edrych yn wahanol iawn i reilffordd 2004. Yn ogystal â gallu cludo mwy o deithwyr, bydd buddsoddiad ar draws y llwybrau wedi arwain at ailagor llinellau, mwy o le, gorsafoedd mwy a gwell ac, am y tro cyntaf, trenau wedi'u pweru â thrydan.

Fodd bynnag, gan fod disgwyl i alw barhau i gynyddu, a bod yr economi'n dibynnu ar rhyng-gysylltiadau a mewngysylltiadau rhanbarthol gwell, mae angen mwy o fuddsoddiad. Felly, rydym ni wedi gosod nifer o gyfleoedd buddsoddi ar gyfer ein harianwyr ar gyfer CP6 (rhwyng 2019 a 2024).

Dewisiadau ar gyfer Arianwyr yn CP6 (2019-2024)

1.

Trenau hirach ar wasanaethau Llwybrau'r Cymoedd Caerdydd yn ystod cyfnodau prysur

2.

Rhaglen gam wrth gam o welliannau pel-lach i'r rhwydwaith ar Lwybrau'r Cymoedd Caerdydd a datblygu cynigion Metro Prifddinas Caerdydd ar gyfer rheilffordd.

3.

Uwchraddio cyflymder llinellau ar linellau lliniaru rhwyng cyffordd twnnel Hafren a Chaerdydd.

4.

Gwella Gorsaf Caerdydd Canolog i greu gorsaf sy'n addas i brifddinas.

5.

Rhaglen cau croesfannau rheilffordd yng ngorllewin Cymru.

6.

Parhau â gwasanaethau amser prysur ychwanegol ar linell Calon Cymru.

7.

Ymestyn hyd y trenau ar wasanaethau penodol llinell y Gororau, rhwyng Caerdydd a Manceinion.

8.

Moderneiddio Prif Llinell Rheilffordd Arfordir y Gogledd rhwyng Crewe a Chaerdybi.

9.

Gwella cyflymder llinellau Prif Llinell Rheilffordd Arfordir y Gogledd.

10.

Datblygu gorsaf cyfnewid newydd yn Shotton.

11.

Mwy o welliannau i allu'r rhwydwaith rhwyng Wrecsam a Chaer.

12.

Gwella cyflymder llinellau rhwyng Wrecsam a Bidston ar gyfer cysylltiadau i Lerpwl.

13.

Parhau â gwasanaethau amser prysur ychwanegol ar linell Cambrian.

Tu hwnt i CP6

Mae'r Astudiaeth Llwybrau hefyd yn amlygu nifer o opsiynau tymor hwy i fodloni galw a gwella cysylltedd hyd at 2043. Mae'r strategaeth tymor hwy yn adeiladu ar ddewisiadau CP6 a bydd yn darparu cyfraniad strategol at gynlluniau Network Rail i foderneiddio'r rhwydwaith rheilffordd yng Nghymru a'r siroedd ffiniol dros y 30 mlynedd nesaf.



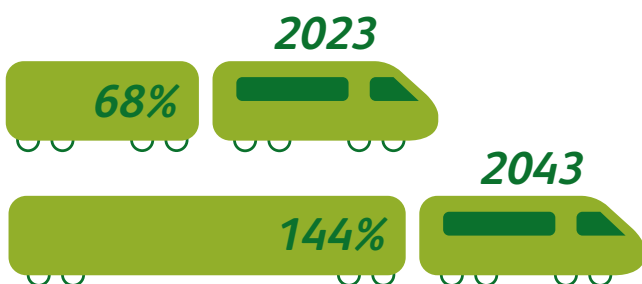
Caerdydd - Rhanbarth Prifddinas

Rhagwelir y bydd nifer o deithwyr i mewn i Gaerdydd, ei yrru gan gymudwyr, yn parhau i dyfu dros y degawdau nesaf. Trwy redeg trenau hirach a mwy, byddwn yn gallu helpu ateb y galw cynyddol hwn.

Rydym ni hefyd yn edrych ar opsiynau i ddarparu ailddatblygu sylweddol o orsaf Caerdydd Canolog. Y gallai'r cynigion gweld estyniad i'i adeilad rhestredig Radd II i greu gorsaf fwy, well ac yn mwy disglair.

Yn ogystal, mae gan Lywodraeth Cymru gynlluniau i ddatblygu system drafnidiaeth integredig aml-foddol ar gyfer Rhanbarth Prifddinas Caerdydd. Mae'r dull Metro yn ymchwilio rheilffordd, rheilffordd ysgafn a thramiau, a fyddai o bosibl, yn rhyddhau llawer o le, sydd ei angen yn fawr. Byddai newid rhai llwybrau pellter byr i fod yn gymysgedd o ar reilffordd ac ar y stryd yn caniatáu i fwy o drenau redeg ar rwydwaith Llwybrau Caerdydd a'r Cymoedd.

Mae nifer o syniadau wrthi'n cael eu datblygu i ystyried potensial y Metro ac mae Llywodraeth Cymru'n atgyfnerthu hyn mewn is-gwmni. Mae'r Astudiaeth Llwybrau yn dod i'r casgliad y byddai'n fuddiol gwneud mwy o waith i ystyried yn llawn sut gall y rheilffordd chwarae rhan lawn yn y cysyniad Metro.





Cynllunio ar gyfer y Dyfodol

Rheilffordd fwy gwydn

Mae gwytnwch y rheilffordd i dywydd eithafol yn rhan sylweddol o gynlluniau Network Rail yn y dyfodol ar gyfer rhwydwaith mwy diogel, dibynadwy o wydn.

Fel mewn manau eraill o Brydain Fawr, fe wnaeth tywydd eithafol Rhagfyr 2013 ac Ionawr 2014 achosi aflonyddwch i rannau o'r rhwydwaith yr ymdrinnir â nhw yn yr Astudiaeth Llwybrau hon. Roedd effaith ar economïau lleol a rhanbarthol, yn enwedig yng ngogledd Cymru, gorllewin Cymru ac arfordir Cambrian.

Ym Medi 2014, cyhoeddodd Network Rail gyfres o gynlluniau Addasu Gwytnwch Tywydd a Newid yn yr Hinsawdd (WRCCA), a amlygodd y camau priodol i'w cymryd i gynyddu gwytnwch tywydd. Mae'r cynllun i Gymru yn amlygu'r cynlluniau, y polisiâu a'r gweithrediadau sydd ar waith i **Tudalen y pecyn 37** ardal Astudiaeth Llwybrau Cymru.

Rheilffordd Ddigidol

Bydd buddsoddi mewn technoleg yn ein helpu ni i wella'r ffordd rydym ni'n rheoli'r rheilffordd.

Mae'r rhaglen Rheilffordd Ddigidol yn cael ei datblygu gan Network Rail a phartneriaid y diwydiant rheilffordd i gyflymu cyflwyno a dosbarthu technolegau newydd ar y rhwydwaith rheilffordd.

Trwy ddefnyddio technoleg, gall fod cyfleoedd i fodloni galw yn y dyfodol heb angen am ymyriadau isadeiledd aflonyddol a chostus.

Mae Astudiaeth Llwybrau Cymru yn asesu'r rôl y gallai defnyddio System Rheoli Trenau Ewropeaidd o'r radd flaenaf yn y dyfodol ei chwarae o ran cyflwyno gallu rhwydwaith gwell, yn enwedig ar rwydwaith Llwybrau'r Cymoedd Caerdydd a Phrif Linell De Cymru.

Hoffem glywed oddi wrthy ch chi

Mae'r ddogfen gyfan ar gael ar:

www.networkrail.co.uk/long-term-planning-process/route-studies

Mae'r broses ymgynghori ar agor tan 9 Mehefin 2015.

Os hoffech ymateb, anfonwch eich sylwadau mewn neges e-bost at y cyfeiriad canlynol:

WelshRouteStudy@networkrail.co.uk

Neu drwy'r post i:

Ymgynghoriad ar Astudiaeth Llwybrau Cymru
Cynlluniwr Strategol
Network Rail (Strategaeth Grŵp)
5 Sgwâr Callaghan
Caerdydd, CF10 5B

Cydnabyddiaethau

Mae cynllunio dyfodol y rhwydwaith ar gyfer y 10 i 30 mlynedd nesaf yn fraint ac yn gyfrifoldeb pwysig.

Mae datblygu Drafft Astudiaeth Llwybrau Cymru ar gyfer Ymgynghoriad wedi bod yn bosibl trwy gydweithio'n agos ag arianwyr, cwsmeriaid a rhanddeiliaid.

Mae Network Rail yn ddiolchgar i'r arianwyr canlynol a phartneriaid diwydiant – Llywodraeth Cymru, yr Adran Drafnidiaeth, Trenau Arriva Cymru, Arriva CrossCountry, DB Schenker, First Great Western, Freightliner, GB Railfreight, Rail Delivery Group a Virgin Trains.

Rydym ni hefyd yn ddiolchgar i rhanddeiliaid pwysig eraill sydd wedi cyfrannu at y strategaeth hon – gan gynnwys awdurdodau lleol, Rail Freight Group, grwpiau rheilffordd cymunedol a grwpiau defnyddwyr.

Beth nesaf?

Haf 2015

CYHOEDDI ASTUDIAETH DERFYNOL LLWYBRAU CYMRU

Hydref 2016

CYNLLUN CYCHWYNNOL Y DIWYDIANT

Haf 2017

MANYLEB ALLBWN LEFEL UCHEL

Yn gynnar 2018

CYNLLUN NETWORK RAIL BUSNES STRATEGOL

Hydref 2018

PENDERFYNIADAU TERFYNOL ORR

Hydref 2018

MASNACHFRAINT CYMRU A'R GORORAU

Ebrill 2019

DECHRAU CP6

Written Submission to the National Assembly for Wales' Enterprise and Business Committee: City Regions and the Metro

Professor Gillian Bristow and Dr Adrian Healy

*City Region Exchange**, Cardiff University

May 2015

**City Region Exchange* is one of Cardiff University's five flagship engagement projects, formally launched at the Senedd in October 2014. City Region Exchange is intended to strengthen the University's engagement with the Cardiff Capital Region's key decision-makers and with its range of different stakeholder communities. The Exchange plans to better understand the University's role in the Cardiff Capital Region, and to support the Region's development by enhancing the linkages between the University's education provision, its research and knowledge exchange activities, and the development needs of the Region and its key partners.

Introduction

We welcome this opportunity to provide a perspective on the issues being discussed by the Enterprise and Business Committee concerning the progress of City Regions and the Metro. This written submission focuses primarily on issues relating to:

- the current progress of the City Region and Metro projects;
- the approach to governance of the City Regions and Metro;
- and the connections between the City Region and Metro developments, and other related policies and plans.

Current progress of the City Region and Metro projects

It is almost three years since the publication of Dr Elizabeth Haywood's report to the Welsh Government which outlined the case for two city regions in Wales around Cardiff and Swansea. In 2013, the Welsh Government formally established two Boards to support strategy development in the two city regions, both of which have recently produced strategy reports.

The work of the Boards and the production of these reports represent positive progress in city region development, with two key general developments worthy of note:

- the clear evidence of a will to collaborate rather than to compete, particularly amongst relevant local authorities, in the interests of their wider city regions;
- the assertion of key strategic projects and themes (such as the Metro in the Cardiff Capital Region) seen as important for the future economic development success of the city regions.

However, these reports also reveal that there is still considerable further work to be done in order to turn these city region discussions into practical plans and projects. In particular there is a need for:

- clearly defined objectives and timetables for action. Neither report is explicit in its objectives or sets out key milestones for action. Without clear objectives and appropriate targets, even modest ones, it will be very difficult to judge what it is that the city regions are trying to achieve, and how well they are doing. Timetables need to be realistic and have a suitably long time-frame. The effects of investment in infrastructure and human capital take at least three years to emerge (OECD, 2009). UK City Deals typically have a 10 – 15 year planning horizon;
- delivery bodies. Both reports say very little about how these city region strategies and visions are to be taken forward and by whom, perhaps understandably given that they were advisory in nature. However, with the Boards due to be wound up this month, there is a pressing need for delivery bodies to be established which are capable of providing strategic governance and leadership of city region project plans, and of mobilising action and engagement across not only the public sector, but also the business sector and the diverse communities which make up the city regions. Our recent round of engagement with representatives from across local authority economic development and regeneration departments in the Cardiff Capital Region has found a growing degree of frustration at the slow rate of progress in putting delivery mechanisms in place (see below for further discussion of governance issues);
- appropriate tools and resources for collaborative projects. Neither report presents any proposals for pooling available resources and existing funding streams into single investment funds for the good of

the city region as a whole. Yet pooled investment funds are likely to provide a critical means of activating priority, collaborative projects. Furthermore, when administered by an overarching strategic body, they can work to balance the pursuit of a city region's most attractive economic development opportunities with concern for how evenly their benefits are distributed across it (as in the Sheffield city region for example).

Approach to governance of the City Regions and Metro

Developing effective, co-ordinated governance at the city region scale will be critical for future success. A growing body of international evidence indicates that organisations dedicated to co-ordinating policies and investments across urban agglomerations have positive effects. This is particularly in relation to land use planning and transport.

Indeed, recent research from the OECD has suggested that governance fragmentation can more than offset the economic effects of urban agglomeration. For a given population size, a metropolitan area with twice the number of municipalities is associated with around six percent lower productivity. This is an effect that is mitigated by almost half, by the existence of a governance body at the metropolitan level (Ahrend et al, 2014).

Thus, in order to progress the Swansea Bay City Region and Cardiff Capital Region, decisions have to be made about what form of governance will best build and mobilise the collaborative working required to support their development. There is also a need to minimise the risk that current, overlapping discussions on governance reform result in fragmented governance.

There appear to be no legal barriers in the way of developing city regions in Wales or indeed any evident constraints on the form their delivery bodies might take. Experience from city regions elsewhere suggests that various models exist, from more formal structures where co-ordinating bodies are given powers over financial resources and key areas of policy, to more informal and voluntary partnerships or coalitions of authorities who work together to agree plans and objectives. Nevertheless, there is strong evidence to suggest that city regions need authorities with capacities to influence land use planning, and transport at the very least, if not also skills development and training to better support the functioning of labour markets.

It may be preferable and indeed appropriate to develop different, place-specific arrangements for the form and structure of city region authorities in Swansea Bay and the Cardiff Capital Region. The two city regions face different economic and organisational challenges and serve different functions for the Welsh economy as a whole. In practical terms, it may also be easier for arrangements for Swansea Bay to evolve out of its existing Board given there are only four local authorities involved, each of which is currently represented on the Board. A slightly different model may have to be developed for the Cardiff Capital Region given it has 10 local authorities, not all of whom have direct representation on the current Board.

In terms of the metro, again there would appear to be no legal barriers to its implementation, although the electrification of the Great Western mainline remains the responsibility of the UK government (for which funding has now been agreed with the Welsh Government). The analyses which have underpinned the metro proposals clearly indicate that two factors will be critical to its effective development:

- additional sources of funding. For the Cardiff Capital Region the promise of a City Deal offers a potentially very valuable, city region-wide resource for key infrastructure and economic development projects such as the metro. However, this funding may be called upon more widely in support of various other city region projects. As such, additional sources of funding for the metro should also be explored including tax increment financing, road pricing and EU Structural Funds available post-2015;
- a delivery body. There is a strong case for putting delivery of the metro in the hands of a transport authority with statutory powers, and which draws upon appropriate commercial and technical expertise. This would seem to be critical to driving forward the metro project and seizing on the opportunities provided by the prospective City Deal and other funding.

Connections between the City Region and Metro developments, and other related policies and plans

The city region and metro developments are more likely to be truly transformative if they are developed in a manner which complements other, related policies and plans. Developing the theme of integration across the city region's infrastructure projects and wider economic development plans

and agendas, such as the Great Western Cities initiative, will be critical in enhancing the development opportunities available:

- Infrastructure developments. The determining factors of regional economic performance appear to be mutually reinforcing, thereby underlining the importance of cross-sectoral approaches to policy formulation and delivery. Enabling city regions to connect their economic and transport plans with strategic planning powers would seem to be particularly important. This would enable economic development to be encouraged and focused around critical nodes in the metro network (as in Stuttgart) (Frank and Morgan, 2012).

It is also important that skills and training development is developed in a manner which complements infrastructure developments such as the metro. International evidence suggests that while public investment in infrastructure has a positive effect on regional growth, the effect is much stronger when educational attainment is high (OECD, 2009). Furthermore in terms of skills, reducing the proportion of people in a region with very low skills seems to matter more than increasing the share with very high skills (OECD, 2012). Simply concentrating resources in one place will not necessarily lead to the agglomeration benefits associated with city regions. Developing these benefits critically depends upon the existence of a pooled labour market, strong backward and forward linkages among firms, and knowledge spillovers. Thus 'the key appears to be how assets are used, how different stakeholders interact and how synergies are exploited' (OECD, 2009; p. 46). This underlines the importance of integrated city region development strategies that cut across sectors and that are based on inclusive governance arrangements.

- Great Western Cities. The local authorities of Cardiff, Newport and Bristol have recently agreed to work more closely together under the title of the Great Western Cities, to promote the region as a high quality destination for business investment. As part of this, they have agreed to collaborate to shape transport plans, and to work together to realise the energy potential of the Severn Estuary and Bristol Channel. There is a powerful logic for building on the strengths of the economic mass of this large Severnside region which is already characterised by strong economic relationships (as articulated by the City Growth Commission, 2014). In particular, the Great Western Cities alliance provides significant opportunities to raise the external profile of the region and its cities at a time when the continued growth of

London makes for a very challenging environment for other metro areas in the UK. In this regard, this is a potentially very complementary development to the Cardiff Capital Region and Swansea Bay City Regions particularly if it allows for the development of a stronger and more coherent place marketing message in support of the attraction of external investment and events to South Wales and the South West. It also carries the important benefit of collaboration on larger strategic infrastructure and energy projects that inevitably cut across Severnside's geographical and administrative divides. Clear communication across relevant strategic decision-makers will be critical to ensure these developments are complementary in practice.

Conclusions

The development of city region Boards and strategy documents for the Swansea Bay and Cardiff Capital Region represent a positive step forward in the development of city regions in Wales. However, there is further work to be done to turn their ideas into tangible projects with clear objectives, plans and timetables, overseen and taken forward by inclusive delivery bodies with long-term planning horizons.

References

Ahrend, R., Farchy, E., Kaplanis, I. and Lembcke, A.C. (2014) 'What makes cities more productive? Evidence on the role of urban governance from five OECD countries', OECD Regional Development Working Papers, No. 5, May 2014. Paris.

City Growth Commission (2014) 'Unleashing metro growth', Report of the City Growth Commission and RSA: London.

Frank, A. and Morgan, K. (2012) 'Re-inventing the city: the art of metro-governance in the Stuttgart Region', Papers in Planning Research No. 186, School of Planning and Geography, Cardiff University.

OECD (2009) 'Regions Matter: Economic Recovery, Innovation and Sustainable Growth', OECD: Paris.

OECD (2012) 'Promoting Growth in all Regions: Lessons from across the OECD', OECD: Paris.

**Written Submission made by
Finance Wales to the
National Assembly for Wales
Enterprise and Business Committee
Inquiry into the
Development Bank for Wales**

8th May 2015

EXECUTIVE SUMMARY

Finance Wales welcomes the opportunity to provide oral evidence to the Enterprise and Business Committee on 13 May 2015 in respect of the inquiry into the proposed Development Bank for Wales (DBW). In advance of the oral evidence session, this written submission summarises the position of Finance Wales in respect of the important issues being scrutinised by the Committee.

Finance Wales is excited by the potential of the DBW and note the clear and unequivocal commitment provided by the Minister for Economy, Science and Transport that the DBW will be established, and cross-party backing in the National Assembly to support the Minister in this task.

Finance Wales further notes the recognition of the talent, expertise and experience in its organisation acknowledged by the Minister during the oral evidence session held on 23 April 2015 and similar recognition noted by the Finance Committee in their May 2014 report on Finance Wales. As an organisation we look forward to playing a central role in ensuring the future success of the DBW and await further clarity on the roadmap to establishing the DBW, as indicated by the Minister.

Until the DBW is established, Finance Wales will continue to serve the Welsh SME community by providing comprehensive and innovative financing to help fill the funding gap that clearly currently exists. In fulfilling this role, Finance Wales continues to perform strongly and our latest annual results show that financial year 2014-15 has been the best ever year for Finance Wales Group, with a £104m impact on the Welsh SME funding gap, helping to create or safeguard 2,897 jobs.

Finance Wales continues to evolve in response to the demands of the SME community in Wales. The £6 million Wales Micro-business Loan Fund, the £7.5m Wales Technology Seed Fund, the £10m Wales Capital Growth Fund and the £10 million Wales Property Development Fund, all backed by the Welsh Government, have expanded the financing options we are able to provide. As a result of the wider range of funds invested by Finance Wales, our impact on the economy of Wales since our establishment in 2001 has grown to £856m, creating or safeguarding over 38,000 jobs.

Finance Wales shares the desire of the Minister to enhance scrutiny of our performance. We welcome the opportunity to provide evidence to the Enterprise and Business Committee, and stands ready to be scrutinised by other relevant committees of the National Assembly when invited.

EVOLUTION OF FINANCE WALES

In 2001 the Welsh Development Agency (WDA) established a wholly owned subsidiary, Finance Wales plc, with the primary objective of assisting SME firms obtain finance appropriate to their needs. At that time public intervention was required to address

market failure in the area of access to finance for SMEs. As a 'gap funder' Finance Wales was subject to specific criteria, which meant that it could not compete with the banks or other private sector funders and charged market interest rates which reflected the risks. On formation, Finance Wales inherited from the WDA a suite of equity and loan funds and a set of support services designed to enhance the ability of its SME clients to source funding.

These funds enabled Finance Wales to offer equity investments up to £250,000, small business loans of up to £50,000 and interest free loans for university spin-out businesses of up to £25,000. Other products afforded Finance Wales the means to assist businesses seeking investment finance, including access to informal investment via Business Angels and support for businesses starting up in the university sector.

The WDA was abolished in April 2006 and shares in Finance Wales plc subsequently transferred to the Welsh Ministers, with responsibility for its activities as a Welsh Government Sponsored Body passing to the Minister for Economy, Science and Transport. Around that time, Finance Wales' business support programmes were absorbed into the Welsh Government to become part of its overall business support offering.

Finance Wales plc has a number of subsidiaries which make up the Finance Wales Group and encompass both Fund Holding and Fund Management activities. In order to satisfy EU State Aid requirements, as a public financial intermediary the funding we provide to SMEs must be managed commercially, with our managers taking investment decisions at arm's length from the Welsh Government.

Finance Wales has grown into a key Welsh financial institution supporting the provision of risk finance to SMEs through a range of funds, some of which leverage private capital from banking institutions such as Barclays and the European Investment Bank (EIB) matched with public funds from either the European Regional Development Fund (ERDF) or more recently the Welsh Government.

The initial fund raising strategy was for Finance Wales to bid for ERDF backed investment funds for Wales. These funds included the Objective 1 and Objective 2 Funds and more recently the Wales JEREMIE Fund. These funds are financial instruments providing loans, equity and mezzanine funding and were developed to address the identified market failure to support SMEs in Wales.

In the last few years financial instruments have been gaining prominence in public policy mainly for two reasons:

1. They leverage limited public support by incentivising the involvement of the private sector so that every £1 provided by the public sector is matched by £1 from private sources and the total amount that benefits SMEs is doubled. In times of budgetary austerity this leveraging effect is very important to public

bodies with competing claims on finite resources.

2. Unlike grants, which are used in one-off interventions to support single companies, financial instruments can be re-used and can increase the total amount of available funding so many more companies can be assisted.

Finance Wales also identified market gaps in Wales where the Wales JEREMIE Fund could not invest, and developed additional funds financed by the Welsh Government.

Finance Wales also acts as Holding Fund manager in respect of the £50m Wales Life Sciences Investment and the £0.8m Social Enterprise Micro Loan Funds and procured specialist fund managers for these Funds.

In total, Finance Wales has raised and managed funds for SME investment in Wales of approximately £390m. Finance Wales continues to fulfil the central role of not competing with banks and private sector finance providers, but working to fill the funding gap arising from market failure.

xénos, the Wales Business Angel Network, is a member of the Finance Wales Group. xénos introduces private investors to companies seeking growth funding and sourced c.£2m of funding from angels for investment in Welsh SMEs in 2014/15.

In 2009, it was understood that Wales would not qualify for further European Structural Funds and as a consequence Finance Wales, with Welsh Government approval, bid for fund management contracts in England to both reduce its Grant in Aid (GIA) requirements and develop its investment and return track record in order to attract future private sector funders. This strategy also gave Finance Wales excellent regional market intelligence into the dynamics of the SME funding market in other UK regions, which is used by Finance Wales to improve the products available to SME firms in Wales.

In the UK, Fund Managers managing client money must be authorised by the Financial Conduct Authority (FCA). FW Capital Ltd is the FCA authorised subsidiary of Finance Wales, acting as Fund Manager for contracts totalling £75m with English Holding Funds. FW Capital contributes c.£0.5m pa towards the overhead costs of Finance Wales.

Finance Wales has demonstrated that it has the expertise to set up and manage commercial funds for the Welsh Government. For example, within four months of an initial approach by the Welsh Government, Finance Wales set up the £170m Help to Buy Wales Fund. Feedback received from builders active across the UK is that Help to Buy Wales is the best run scheme in the UK. This fund also contributes £0.5m pa towards the overhead costs of Finance Wales and links seamlessly with the Wales Property Development Fund providing a complete funding solution to property developers and house purchasers in the new build market.

The following table summarises the growth in Funds managed by Finance Wales since its formation, together with the sources of funds raised.

FW - Funds Under Management						
	Start	Source of Funding				Total Funds
Wales SME Funds - Managed by FW:	Date	WG (£'m)	ERDF (£'m)	EIB (£'m)	Barclays (£'m)	(£'m)
SLF	2001	17.7	0.0	0.0	0.0	17.7
Spin Out Fund	2001	2.6	0.0	0.0	0.0	2.6
Objective 1 Funds	2001	0.0	20.4	0.0	24.9	45.2
Objective 2 & Transitional Funds	2003	3.6	12.6	0.0	19.7	35.9
Creative Fund	2005	12.0	0.0	0.0	0.0	12.0
Rescue & Restructure Fund	2005	6.2	0.0	0.0	0.0	6.2
Interim Fund	2007	15.0	0.0	0.0	15.0	30.0
Jeremie Fund	2009	15.3	67.2	75.0	0.0	157.5
Wales SME Fund	2012	20.0	0.0	0.0	20.0	40.0
Micro Loans Fund	2013	5.2	0.0	0.0	0.0	5.2
Wales Property Fund	2013	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0
Help To Buy Wales	2014	170.0	0.0	0.0	0.0	170.0
Working Capital Fund	2014	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0
Technology Seed Fund	2014	7.5	0.0	0.0	0.0	7.5
Total		305.1	100.1	75.0	79.6	559.8
Wales SME Funds - FW Holding Fund Only:						
Micro Loans	2013	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8
Life Sciences	2013	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0
Total		50.8	0.0	0.0	0.0	50.8
External Fund Management Contracts:						
North East Growth Fund	2010	Funds are not held by FW - these are Fund Management Contracts				20.5
North West Loans Fund	2011					35.0
North West Mezz (Dev Cap)	2013					10.0
Tees Valley Catalyst Fund	2014					10.0
Total						75.5

PERFORMANCE OF FINANCE WALES

Finance Wales has performed strongly since establishment in 2001 as compared to its peers in other UK regions. The most recent (Q2 2013) comparison of the UK JEREMIE Funds' performance by region (Wales, North East, North West and Yorkshire) showed that the Wales JEREMIE Fund had the biggest impact on economic development with over 8,300 jobs created and safeguarded and a £248m impact on the funding gap as well as having the lowest lifetime operating costs as a percentage of funds under management.

Welsh SMEs have benefitted since 2001 from £337 million of investment from Finance Wales. These investments have also leveraged further investment of £519 million, taking our total impact on the Welsh economy to £856 million. With our backing, Welsh SMEs have since 2001 created or safeguarded 38,454 jobs in Wales.

The performance of Finance Wales continues to improve. The financial year 2014-15 has been the best ever year for Finance Wales Group, with a milestone £104m impact on the funding gap in Wales. Loans and other investments by Finance Wales helped SME firms in Wales create or safeguard 2,897 jobs in the last financial year. Investment levels

in Wales rose by £15.1m to £48.2m as all funds managed by Finance Wales achieved or exceeded their investment target. The annual jobs target for Finance Wales was also exceeded by 39%.

Since the Access to Finance Review process commenced in January 2013 the improvement in the performance of Finance Wales has continued, with key indicators reflecting our focus on listening, learning and responding to the Review:

- We have achieved overall record year on year improvements in performance:

	2014/15	2013/14	2012/13
Wales Investment	£48m (137% of target)	£33m	£31m
Jobs created/safeguarded	2,897 (139% of target)	3,435	1,915
Private Sector Leverage	£56m (121% target)	£26m	£22m
FW Capital Investment	£16m	£15m	£12m

- Proactively identified market funding gaps in Wales and worked to address them as follows:
 - Wales Property Development Fund £10m (bridging loans)
 - Wales Capital Growth Fund £20m (working capital loans/guarantees)
 - Wales Technology Seed Fund £7.5m (seed equity investments)
 - Wales Micro-Business Loan Fund £6m (funding for up to £50k for SMEs)
 - Wales Succession Fund £10m (to be launched in 2015, providing funding to support management succession deals in Wales)
 - Reduced the Grant in Aid (GIA) requirement of Finance Wales from £3.2m in 2012/13 to £2.3m in 2013/14 as a result of additional income from running more funds in Wales and England and from running the HTBW fund. By comparison, the GIA in 2008/9 was £5.6m.
 - Deepened cooperation with Business Wales. Finance Wales provides, at minimal cost annual training for Business Wales advisers, which serves to strengthen relationships and understanding between the two organisations. In Oct 2014, Finance Wales delivered six training events across Wales to 62 Business Wales advisors covering areas such as financial products, investment readiness and financial analysis. In Q1 2015, Finance Wales also commenced roll out of general financial products training to Welsh Government business development managers.
 - Maintained its reputation for investing ahead of target, exceeded economic development targets and maintained a stable portfolio default record well within bank covenant requirements. The loan and mezzanine default rates on

the Wales JEREMIE and Wales SME funds are running comfortably within their covenant review and default limits.

- Repaid EIB borrowings of £9.4m interest and £48.6m capital (since 2010). The current balance outstanding with the EIB from the original £75m loan is £26.4m.
- Continued to develop strong and trusted relationships with banking partners, with banks now acting as the leading introducer of clients to Finance Wales and they are a co-funder on most of our non-start up deals.
- Number of equity realisations in 2014/15: 8 comprising 6 sales generating £16.6m (c. 2x return) and 2 stock market flotations (current value 1.7X cash invested). In 2013/14 3 exits were achieved.
- Worked closely with the banks to develop a new £60m mid-market mezzanine fund model for which Finance Wales received three credit backed offers for bank debt funding of £20m from three high street banks to provide £40m of debt. Welsh Government balance sheet borrowing restrictions prevented this fund from proceeding further and an off balance sheet structure will need to be agreed for Finance Wales to tap into debt funds as part of a future fund structure.
- Procured fund managers for the Wales Life Sciences Investment Fund. Finance Wales now manage the relationship with the winning fund manager, Arthurian, on behalf of the Welsh Government.

These data points only tell one part of the story though. Our core constituency of SME firms operating in Wales or seeking to establish in Wales clearly value the role played by Finance Wales in addressing the funding gap and providing access to finance that is not being delivered by the market.

There has been credible, independent recognition of our performance and value. The Finance Committee of the National Assembly found in their May 2014 report “Finance Wales” that:

“Through this inquiry, the Committee was reassured to find that Finance Wales was well regarded across much of the business sector, as well as across the UK and further afield. We found that Finance Wales, on the whole, was making a positive contribution to the Welsh economy, and that what was needed was a clarification of their role and remit rather than a full scale overhaul” [page 5]

It is particularly notable that the Finance Committee when consulting directly with our core SME constituency at a stakeholder event found broad endorsement of the role played by Finance Wales:

“There was a lot of support for Finance Wales at the session, and many commented that they disagreed with the findings in the Access to Finance review. SMEs told the Members that they value the approach taken by Finance Wales, such as being flexible in funding arrangements and the stability it offers in comparison to high street banks” [page 53]

Finance Wales is an organisation that has had a demonstrably positive impact on the Welsh economy, is well respected, appreciated and valued by the SME community in Wales, and has continued to improve performance during the Review process.

ACCESS TO FINANCE REVIEW

Finance Wales has cooperated fully with the Access to Finance Review process. Our position on key areas raised during this process has been presented previously to the National Assembly for Wales Finance Committee, but is summarised below for ease of reference:

1. *Bank Funding.* Finance Wales agrees that there is a gap in the supply of finance to SMEs in Wales and notes that while there continues to be debate over the exact size of the gap, Professor Dylan Jones-Evans estimated the gap to be in the region of £500m in 2015.
2. *Alternative sources of funding.* Finance Wales endorsed the comments made on the strong availability of invoice discounting and other asset based lending. Finance Wales is looking at how to improve the impact of the xénos business angel network. Finance Wales also agree that peer-to-peer lending and crowdfunding are exciting growth areas in SME finance and is actively exploring these opportunities.
3. *Interest rates.* The main issue here centred on the interest rates charged by Finance Wales. In this regard Finance Wales lends at market rates which reflect the risk. This market approach was verified by an independent expert review commissioned by the Welsh Government and undertaken by Mr. Paul Goodman who is Vice Chairman of the National Association of Commercial Finance Brokers. The review questioned whether better use could have been made of de minimis provisions in accordance with EU State Aid regulations to provide lower interest rates. This is an area that Finance Wales agreed to review and has subsequently launched the Technology Seed Fund which operates in accordance with the de minimis provisions or where there are co-investors, the Market Economy Operator Principle.
4. *Development Bank for Wales.* See Development Bank for Wales section below.

In response to the Access to Finance Review process and the related inquiry conducted by the Finance Committee of the National Assembly, Finance Wales has implemented a number of changes:

- *Funding referral system.* Finance Wales and Nat West Bank are the first two members of the pilot Wales Bank Referral Scheme.
- *Scrutiny.* Finance Wales has published its annual accounts and interim reviews on a new performance section of its website. Finance Wales will be adopting a new “plc style” reporting standard in our Financial Accounts which gives more transparency on our performance. We have reaffirmed our long-standing willingness to accept invitations to appear before relevant committees of the National Assembly.
- *Transparency.* Finance Wales has published the interest rates it offered during 2013/14 by risk category in its ‘Frequently Asked Questions’ page of its website.
- *Stakeholder engagement.* Improved communications with our key stakeholders through specific measures including:
 - Strengthened relationships with Business Wales. As previously detailed, Finance Wales provides and funds annual training for Business Wales advisers, which serves to strengthen relationships and understanding between the two organisations. In addition Finance Wales has commenced general financial products training to Welsh Government Business Development Managers.
 - Finance Wales has appointed liaison staff for each Welsh Government key sector, significantly improving cross team communication and enabling a more ‘Team Wales’ approach to each sector’s target companies in terms of business support and funding.
 - Set up a 2% interest rate discount scheme for SMEs based in Welsh Enterprise Zones applying for loan funding from Finance Wales.
 - Greater stakeholder engagement via social media including LinkedIn, Twitter and Google+.
 - Welsh Government Snapshot launched at the end of Q1 2014/15 and issued quarterly since. We will be expanding circulation beyond the Welsh Government to a wider audience from Q4 2014/15.
 - Sponsored prominent annual awards including Business in the Community, Wales Insider, Daily Post and Powys Business Awards.
 - Ran a succession management campaign to stimulate succession deal flow alongside PwC and Morgan Blake to banks and other introducers, and ran campaigns to stimulate deal flow in the convergence area of

Wales in order to complete the investment of the JEREMIE fund in this area.

- Initiated a quarterly regional dinner programme with key opinion leaders in each region to discuss the local business market, understand key challenges and take feedback on the local performance of Finance Wales. The Mid and West Wales have generated very positive feedback on our approach and performance. The North Wales dinner is scheduled to take place in May 2015.
- *EU State Aid exemptions.* Finance Wales is in discussions with the Welsh Government regarding the best use of exemptions in considering new fund design.

Such improvements implemented by Finance Wales were recognised by the Minister for Economy, Science and Transport in her recent appearance before the Enterprise and Business Committee.

DEVELOPMENT BANK FOR WALES

Finance Wales has now also had the opportunity to review in detail the Feasibility Study into the creation of a Development Bank for Wales (“the Study”). Finance Wales is excited by the potential of the DBW and notes the clear and unequivocal commitment provided by the Minister for Economy, Science and Transport that the DBW will be established, and there is cross-party backing in the National Assembly to support the Minister in this task.

Finance Wales further notes the recognition of the talent, expertise and experience in its organisation acknowledged by the Minister during the oral evidence session with the Enterprise and Business Committee held on 23 April 2015 and similar recognition noted by the Finance Committee in their May 2014 report on Finance Wales. As an organisation we look forward to playing a central role in ensuring the future success of the DBW and await further clarity on the roadmap to establishing the DBW, as indicated by the Minister.

In particular, Finance Wales welcomes the opportunity to provide assistance in helping meet the challenges that need to be addressed prior to the establishment of the DBW. We believe these will include a comparison of the economic development outputs the DBW would look to achieve compared to the existing provision from Welsh Government Grants, Finance Wales and Business Wales. We also believe they will include the generation of a business plan and model showing whether the aims (economic development outputs, increased investment levels, lower interest rates and lower defaults than those achieved by Finance Wales and break even within five years) of the DBW could be achieved and how much it would cost the Welsh Government to fund.

Until the DBW is established however, Finance Wales will continue to serve the Welsh SME community by providing comprehensive and innovative financing to help fill the funding gap that clearly currently exists.

Finance Wales believes that the talent, expertise and experience within our organisation can play a role in the future success of the DBW. Key areas of capability and priority assigned by the Study for execution by the DBW could be delivered by ensuring the existing infrastructure of Finance Wales (including staff and financial products) are part of the solution. Crucially, this will also ensure the new organisation would have FCA fund management authorization, removing the time delays associated with a new application for authorisation for this activity. In the context of microfinance Finance Wales currently holds interim permission from the FCA for regulated consumer credit activities and will apply for full authorisation once the application period set by the FCA opens. We believe this would be a much stronger starting point, as compared to a new entity, for gaining any additional regulatory approvals that may be required once the structure of the DBW has been agreed.

Areas where the expertise of Finance Wales could be harnessed to help ensure the future success of the DBW include:

- *Microfinance:* After listening to feedback from customers and advisers on making our micro loans more affordable, Finance Wales propose that the current Micro Fund is increased by a further £12 million and the maximum repayment term is increased from 5 years to 10 years. If demand outstrips supply, Finance Wales will keep the Welsh Government informed of the position and apply for top up funding as required.
- *Low to average risk SMEs:* Finance Wales' existing funds already cover this area. Finance Wales recommends that a review of the demand for funding from the Wales Capital Growth Fund is undertaken over the next year to assess further funding requirements. It is our view that getting banks to share their due diligence is likely to be challenging.
- *Proposed equity strategy for High Growth companies:* Finance Wales has always procured fund managers for its ERDF backed funds. In the experience of Finance Wales, these funds are too small to attract a specialist investor as fund management fees are unattractive. Finance Wales own fund management team has established an excellent reputation in the market place. We will continue to assess the market need for specialist funds. To date the development and launch of the Technology Seed Fund and the Wales Property Development Fund has demonstrated the capability of Finance Wales for identifying and responding to the market in a cost effective manner.

Finance Wales believes it is building a centre of excellence for generalist investment skilled jobs in Wales. If the DBW pursues a strategy of outsourcing to

specialist fund managers, Finance Wales believes that Wales risks losing this skilled workforce. These skills should be retained and grown in Wales forming a key part of the financial and professional services sector in Wales.

- *Social enterprise sector:* Finance Wales proposes to continue to provide funding into the social enterprise sector through its sub-contracted fund manager WCVA rather than taking a step backwards and only providing guidance and sign posting on how to become investment ready, as proposed in the Study.

Taken together, Finance Wales believes that there is a compelling case for retaining the expertise and experience of Finance Wales in order to reduce as far as possible the execution risk from establishing the DBW, while ensuring at all times continuity of financing to the SME community.

FUTURE PLANS FOR FINANCE WALES

Finance Wales is keen to ensure that as an organisation we are absolutely focused on serving the SME community in Wales in the most efficient, transparent and cost-effective manner possible. To this end, we have identified the following steps as being necessary to ensure that Finance Wales is fit for the future:

1. *Remit:* Finance Wales would welcome the opportunity to evolve our remit further to ensure this is correctly focused on delivery of those priority areas raised in both the Review and Study. As a result of the recommendation of the National Assembly Finance Committee, initial work on potential revision of the remit has begun.
2. *Transparency:* Finance Wales has already implemented significant improvements in this area, including making our Accounts and Annual Review available on our website, and re-affirm our long-standing willingness to accept invitations to appear before relevant committees of the National Assembly to scrutinise our performance. We hope also to regularise Ministerial contact and briefing by the Senior Management of Finance Wales.
3. *Sustainability:* Finance Wales has improved efficiency in its operations in order to reduce the dependence on the GIA from the Welsh Government. As a result our GIA requirement has more than halved in recent years, from £5.6 million in 2008/9 to £2.3 million in 2013/14. We aspire to removing by a fixed date the need for any GIA from the Welsh Government to Finance Wales. To this end, we propose continuing FW Capital's strategy of winning profitable fund management contracts in other parts of the UK and continuing to operate the Help to Buy Wales Fund and any other Welsh Government funds we are asked to manage.

4. *Co-operation:* Whilst Finance Wales is well regarded by the SME community, we believe that there is more that could be done to bring us closer to our core constituency. We would like to investigate further the establishment of a formal consultative committee, consisting of senior representatives of the SME community in Wales, to align Finance Wales more closely with this constituency. This committee might be chaired by the Chief Executive of Finance Wales and include senior CBI, IoD, BCC and FSB representatives, meeting on perhaps a quarterly basis. We are also seeking to develop closer working relationships with the Welsh Government grant and sector teams, the Enterprise Zones, UK Export Finance and Business Wales, with the purpose of developing a 'one stop shop' for SMEs in Wales.

5. *New funds:* Finance Wales will continue to work with Welsh Government and Welsh European Funding Office colleagues to design the JEREMIE Successor fund and other Welsh Government and/or private backed funds to ensure that Welsh SMEs have access to a complete range of funds.

We feel that taken together, this package of substantial but highly practical measures could ensure that Finance Wales is even more closely aligned with the interests of the SME community in Wales and provide comfort to the Welsh Government and other stakeholders that as an organisation; Finance Wales is absolutely focused on delivering meaningful economic development outputs for the benefit of all its stakeholders in Wales.

CONCLUSION

Finance Wales is excited by the potential of the DBW and firmly believes that the acknowledged talent, expertise and experience of its staff can play a key part in ensuring the future success of the DBW. We look forward to working closely with the Minister, National Assembly and all stakeholders in ensuring that the SME community in Wales continues to be provided with comprehensive and innovative financing to help fill the funding gap that clearly currently exists

Eitem 5.1

Julie James AC / AM
Y Dirprwy Weinidog Sgiliau a Thechnoleg
Deputy Minister for Skills and Technology



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Ein cyf/Our ref: SF/HL/1232/15

William Graham AC
Cadeirydd
Y Pwyllgor Menter a Busnes
Cynulliad Cenedlaethol Cymru
Bae Caerdydd
CF99 1NA

29 Ebrill 2015

Annwyl William,

CYNLLUN CYFLAWNI 'STEM' MEWN ADDYSG

Cyfeiriaf at ein gohebiaeth flaenorol parthed datblygu Cynllun Cyflawni STEM mewn Addysg, yn dilyn ymchwiliad y Pwyllgor Menter a Busnes ynghylch sgiliau STEM y llynedd.

Rwy'n falch o allu amgáu fersiwn drafft o'r Cynllun er mwyn i'r Pwyllgor ei ystyried. Cafodd ei ddatblygu, ar y cyd, gan swyddogion yr Adran Addysg a Sgiliau a swyddogion Adran yr Economi, Gwyddoniaeth a Thrafnidiaeth. Y nod yw ei fod yn cynnwys yr ystod gyfan o weithgarwch addysg STEM, sy'n gwneud y Cynllun yn un eang, gan adlewyrchu ymchwiliad y Pwyllgor.

Byddwch yn ymwybodol bod meysydd allweddol o fusnes, sy'n effeithio ar ein gwaith i ddatblygu sgiliau STEM yng Nghymru ac, o ganlyniad, ar gynnwys fersiwn terfynol y Cynllun hwn, yn symud ymlaen yn gyflym. Er enghraifft, bydd penderfyniadau ar fwrw ymlaen â *Dyfodol Llwyddiannus* a'r adolygiad strategol o'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol yn cael eu gwneud dros y misoedd i ddod. Mae'r fersiwn atodedig o'r cynllun yn cynnwys, felly, nodiadau drafftio i dynnu sylw at adrannau penodol a fydd yn siŵr o gael eu diwygio yn sgil y penderfyniadau hynny.

Bae Caerdydd • Cardiff Bay
Caerdydd • Cardiff
CF99 1NA

English Enquiry Line 0845 010 3300
Llinell Ymholiadau Cymraeg 0845 010 4400
Correspondence: Julie.James@wales.gsi.gov.uk
Printed on 100%

*Wedi'i argraffu ar bapur wedi'i ailgylchu (100%)
recycled paper*

Tudalen y pecyn 58

Gan fod angen cynnwys y penderfyniadau pwysig hyn gan y Llywodraeth, yn ogystal â barn y Pwyllgor, yn nod yw cyhoeddi'r fersiwn terfynol o'r Cynllun ym mis Medi. Edrychaf ymlaen at dderbyn sylwadau'r Pwyllgor yn y man.

Yn gywir

A handwritten signature in black ink that reads "Julie James". The signature is written in a cursive, flowing style.

Julie James AC / AM

Y Dirprwy Weinidog Sgiliau a Thechnoleg
Deputy Minister for Skills and Technology

Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianeg a Mathemateg (STEM) mewn Addysg a Hyfforddiant

Cynllun cyflawni i Gymru

Cynnwys

	Tudalen
1. Cyflwyniad a gweledigaeth strategol	3
2. Adeiladu'r sylfaen dystiolaeth	6
2.1 Casglu ac adrodd ar ddata	7
2.2 Gwaith ymchwil a dadansoddi pellach	8
3. Cefnogi addysgu a dysgu	11
3.1 Datblygu cwricwla STEM sy'n addas i'r diben	13
3.2 Ehangu a chyfoethogi'r cwricwlwm STEM	14
3.3 Cyflwyno cymwysterau STEM sy'n addas ar gyfer y dyfodol	16
3.4 Cyngor, canllawiau a chymorth i athrawon	17
3.5 Darparu adnoddau dwyieithog	21
3.6 Cymorth TGCh ehangach	22
3.7 Datblygiadau mewn Addysg Uwch	24
4. Newid canfyddiadau	26
4.1 Atgyfnerthu pwysigrwydd STEM	27
4.2 Cyngor ac arweiniad ar yrfaeodd	28
4.3 Menywod mewn STEM	30
Atodiad A – Dangosyddion allweddol STEM mewn Addysg	32
Atodiad B - Cyfeiriadau / ffynonellau ychwanegol	33

1. Cyflwyniad a gweledigaeth strategol

Mae addysg yn newid bywydau, yn darparu cyfleoedd ac yn fodd i unigolion lywio eu dyfodol. Mae'n adeiladu cymdeithasau cryfach sy'n fwy goddefgar a chydlynol. Addysg yw sylfaen economi gref. Yn fyr, mae addysg yn hollbwysig. Dyma ein gweledigaeth ar gyfer addysg:

Bydd dysgwyr yng Nghymru yn mwynhau addysgu a dysgu sy'n eu hysbrydoli i lwyddo, mewn cymuned addysg sy'n cydweithredu ac yn anelu at fod yn wych, lle mae potensial pob plentyn a pherson ifanc yn cael ei ddatblygu.

Cymwys am Oes: cynllun gwella addysg, 2014

Mae hyn yn arbennig o berthnasol wrth ddatblygu sgiliau a gwybodaeth ym meysydd Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianneg a Mathemateg (STEM) o'r Cyfnod Sylfaen i astudiaethau ôl-raddedig a thu hwnt. Mae'r sgiliau hyn yn gwella gallu pobl ifanc i ddilyn gyrfaedd sy'n rhoi boddhad iddynt a llwyddo ar bob lefel o gyflogaeth. Maent hefyd yn sicrhau'r lefel o ddealltwriaeth sydd ei hangen arnynt i lwyddo mewn byd lle mae gwyddoniaeth a thechnoleg yn chwarae rhan fwyfwy blaenllaw.

Cydnabyddir yn eang ei bod yn bwysig i'n plant a'n pobl ifanc ddatblygu sgiliau a gwybodaeth mewn pynciau STEM. Mae'r sgiliau hyn yn hanfodol er mwyn datblygu economi wybodaeth ffyniannus a chynaliadwy yng Nghymru.

Gwyddoniaeth, technoleg, mathemateg a pheirianneg yw'r sylfaen ar gyfer arloesi ym myd busnes a diwydiant, a bydd Llywodraeth Cymru'n parhau i gryfhau'r berthynas rhwng diwydiant ac addysg - gan helpu pobl ifanc i ennill dealltwriaeth go iawn o'r byd gwaith.

Carwyn Jones, Prif Weinidog Cymru

Mae pynciau STEM, ynghyd â disgyblaethau meintiol eraill, yn cael eu gwerthfawrogi'n fawr ar draws ystod o alwedigaethau, gan gynnig gyrfaedd amrywiol i fyfyrwyr sy'n rhoi boddhad mawr iddynt. Mae'r pynciau hyn hefyd yn cefnogi ymrwymiad Llywodraeth Cymru i swyddi a thwf ac i ddatblygu gweithlu medrus y dyfodol.¹ Ein huchelgais, fel yr amlinellwyd yn y *Datganiad Polisi ar Sgiliau* ac yn y *Cynllun Gweithredu Sgiliau* dilynol, yw datblygu system sgiliau yng Nghymru sy'n cefnogi ein gallu i gystadlu yn y dyfodol, sy'n ein helpu i ddatblygu'n gymdeithas fedrus yn ogystal â mynd i'r afael â thlodi, ac sydd hefyd yn gynaliadwy ar adeg lle mae adnoddau'n fwyfwy prin. Rydym yn canolbwyntio ar wella cynhyrchiant, lleihau'r rhwystrau sy'n atal pobl rhag cael gwaith a helpu pobl i gael swyddi cynaliadwy.

¹ Datganiad Polisi ar Sgiliau Llywodraeth Cymru, Ionawr 2014

Yn ein strategaeth *Gwyddoniaeth i Gymru*², rydym yn tanlinellu pwysigrwydd sgiliau STEM ar bobl lefel. Yn y bennod *Cynyddu'r Gronfa Dalent ym meysydd Gwyddoniaeth a Pheirianneg*, nodir bod y sgiliau hyn yn allweddol i ddatblygu economi wybodaeth ffyniannus a chynaliadwy yng Nghymru.

Un o uchelgeisiau canolog Llywodraeth Cymru yw creu economi gryfach. Mae sail wyddonol a thechnolegol gadarn a bywiog yn creu cryn botensial i hybu'r economi, drwy syniadau, sgiliau a datblygiadau estynedig ac mae arloesi yn gallu creu mwy o swyddi o ansawdd uchel.
Gwyddoniaeth i Gymru, 2012

Roedd ymchwiliad dilynol Pwyllgor Menter a Busnes Cynulliad Cenedlaethol Cymru³ i sgiliau STEM (2014) yn galw am "ymagwedd fwy strategol a chydgyssylltiedig at ymyriadau yn y gwahanol bynciau STEM, yn seiliedig ar ddealltwriaeth well o'u heffaith a gwerthuso'r effaith hon yn well hefyd". Roedd yn cydnabod maint yr her ar draws lleoliadau addysgol a'r gymdeithas i gyflawni'r newid diwylliannol sydd ei angen i sicrhau agwedd bositif a niwtral o ran rhyw at STEM.

Mae angen i Gymru anelu at ragoriaeth mewn STEM drwy'r broses gyfan - o'r cwricwlwm a'r cymwysterau a gynigir mewn ysgolion cynradd ac ysgolion uwchradd, colegau a phrifysgolion, drwy gyngor gyrfaoedd a phrofiad gwaith ac i mewn i gyflogaeth ystyrion a chynaliadwy.
Sgiliau STEM, Pwyllgor Menter a Busnes, 2014

Gwnaeth y Pwyllgor alw am gynllun cydlynol ar gyfer hyrwyddo, monitro a gwerthuso prosiectau cyfoethogi STEM drwy ganolfannau'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol, yr Adran Addysg a Sgiliau ac Adran yr Economi, Gwyddoniaeth a Thrafnidiaeth. Mae'r cynllun hwn yn amlinellu sut caiff argymhellion y Pwyllgor eu gweithredu, ac yn cynnwys gwaith i ddatblygu sgiliau STEM drwy newid y cwricwlwm a'r cymwysterau, dysgu proffesiynol ar gyfer ymarferwyr a rhaglenni cymorth. Mae'n parhau i ganolbwyntio ar gamau gweithredu i ddatblygu sgiliau STEM gan gydnabod pa mor allweddol yw llythrennedd a rhifedd er mwyn datblygu sgiliau STEM yn llwyddiannus.

Rhaid cael data cadarn ar berfformiad STEM a dadansoddiad effaith manwl er mwyn mynd ati i ddatblygu rhaglenni a monitro systemau, ac mae hyn yn fwy pwysig nag erioed mewn cyfnod lle mae pwysau cynyddol ar gyllidebau. Felly, mae Adran 2 yn disgrifio sut y caiff hyn ei gyflawni yn ystod y flwyddyn sydd i ddod a'i rannu gyda rhanddeiliaid.

Ein blaenoriaeth yw casglu a dadansoddi data ac adrodd ar gynnydd yn erbyn dangosyddion allweddol dros amser. Bydd hyn yn darparu'r wybodaeth sy'n hanfodol ar gyfer datblygu polisi a rhaglenni STEM a monitro'r system gyfan, gan gynnwys nodi'n gynharach rhwystrau posibl i'r llif sgiliau STEM.

² <http://gov.wales/topics/businessandconomy/csaw/publications/130319sfw/?lang=cy>

³ <http://www.senedd.cynulliad.cymru/mgIssueHistoryHome.aspx?Id=2225>

Yn adran 3, rydym yn manylu ar gamau gweithredu i gynyddu'r niferoedd sy'n astudio pynciau STEM drwy ddatblygu'r addysgu a'r dysgu ar draws lleoliadau addysg a hyfforddiant. Mae diwygio'r cwricwlwm a chymwysterau'n sylweddol yn rhan allweddol o hyn, a gefnogir gan ein dull strategol diwygiedig ar gyfer cyfoethogi'r cwricwlwm. Fodd bynnag, mae darparu cefnogaeth ategol i ddatblygu sgiliau a gwybodaeth ymarferwyr a hefyd mynediad at adnoddau addysgu dwyieithog sy'n addas i'r diben, hefyd yn yr un mor bwysig.

Ein blaenoriaeth yw datblygu'r addysgu a'r dysgu yn ein hysgolion, colegau a phrifysgolion mewn ffordd sy'n cefnogi datblygiad sgiliau STEM gan ein pobl ifanc er mwyn bodloni eu hanghenion ac anghenion cyflogwyr yn y 21ain ganrif.

Ein blaenoriaeth yw sicrhau bod cymwysterau sy'n gysylltiedig â STEM yng Nghymru o safon cystal â gweddill y Deyrnas Unedig (DU) a'r goreuon yn y byd.

Ein blaenoriaeth yw datblygu gweithlu addysg hunangynhaliol yng Nghymru yn y tymor hir sy'n gallu cyflwyno cwricwlwm STEM newydd a heriol.

Ond ychydig iawn o effaith a gaiff y camau hyn o ran sicrhau rhagoriaeth mewn sgiliau STEM oni bai ein bod gweld newid amlwg mewn agweddau at STEM. Yn aml, mae agweddau at STEM yn seiliedig ar stereoteipiau cymdeithasol dwfn sy'n datblygu'n rhwystr sy'n atal pobl ifanc rhag symud ymlaen i yrfaeod a dysgu pellach. Mae Adran 4 yn cydnabod bod angen gwaith parhaus yn y maes hwn, ac mae'n amlinellu mesurau sy'n targedu ymarferwyr, disgyblion a'u rhieni.

Ein blaenoriaeth yw ennyn mwy o ddiddordeb mewn dysgu STEM a chynyddu'r niferoedd sy'n cymryd rhan, yn enwedig ymhlith merched.

Ein blaenoriaeth yw sicrhau bod gan bobl ifanc y sgiliau priodol i reoli eu gyrfaeod a gwybodaeth o'r opsiynau sydd ar gael iddynt yn y sector STEM, fel eu bod yn gallu gwneud penderfyniadau mwy gwybodus am eu dyfodol.

2. Adeiladu'r sylfaen dystiolaeth

Mae'r adran hon yn amlinellu camau gweithredu i olrhain, deall ac adrodd ar STEM mewn addysg a hyfforddiant, a dadansoddi tueddiadau ac effaith ymyriadau a rhaglenni cymorth.

Ein blaenoriaeth yw casglu a dadansoddi data ac adrodd ar gynnydd yn erbyn dangosyddion allweddol dros amser. Bydd hyn yn darparu'r wybodaeth sy'n hanfodol ar gyfer datblygu polisi a rhaglenni STEM a monitro'r system gyfan, gan gynnwys nodi'n gynnar rhwystrau posibl rhag datblygu sgiliau STEM.

Mae'r gweithgareddau a nodir mewn adrannau dilynol yn y Cynllun hwn yn dibynnu ar ganlyniadau gwaith dadansoddi ac adrodd cadarn. Mae gwaith yn y maes hwn yn fodd i greu cyfleoedd dysgu ystyrlon ar gyfer STEM drwy ddyrannu adnoddau prin yn fwy effeithiol. Bydd hefyd yn sicrhau bod rhanddeiliaid STEM yn cael mynediad at yr un sylfaen wybodaeth i gynllunio ar gyfer sgiliau o'r fath.

Mae gwaith ar gasglu, dadansoddi ac adrodd ar gynnydd STEM yn systematig hefyd yn tynnu sylw at feysydd yn ein sylfaen wybodaeth y gallai fod angen ymchwilio ymhellach iddynt. Amlinellir cynlluniau yn yr adran hon i lenwi 'bylchau' o'r fath, yn ogystal â mesurau i gyfathrebu cynnydd a materion/canfyddiadau allweddol yn fwy rheolaidd.

Caiff Gwybodaeth am y Farchnad Lafur (LMI) ei ddefnyddio fwyfwy fel rhan o'r sylfaen dystiolaeth, gan dynnu ar ystod o ddadansoddiadau gan gynnwys rhai o'r allbynnau allweddol gan Gomisiwn y DU dros Gyflogaeth a Sgiliau (UKCES). Mae hyn yn cynnwys yr Arolwg Sgiliau Cyflogwyr a'r gyfres o amcanestyniadau cyflogaeth Working Futures. Caiff yr wybodaeth hon eu rhannu'n well â dysgwyr drwy wefan Gyrfa Cymru, fel y nodwyd yn Adran 4.2 o'r Cynllun hwn.

Mae adroddiad y Pwyllgor Menter a Busnes yn tynnu sylw at lefelau uchel o addysg a hyfforddiant STEM, ond yn nodi bod y cynnydd o ran datblygu sgiliau STEM yn parhau i fod yn rhy araf. Er enghraifft, dengys dadansoddiad o berfformiad STEM Cymru yng nghymariaethau tair blynedd rhyngwladol PISA ein bod yn dal i wynebu heriau mewn perthynas â datblygu sgiliau llythrennedd mathemategol a gwyddonol ein pobl ifanc 15 oed. Fel y nodwyd yn y Cynllun hwn, dadansodwyd y dangosyddion hyn yn fanwl a defnyddiwyd canlyniadau'r gwaith hwn i lywio'r broses o ddiwygio'r cwricwlwm a'r cymwysterau (yn ogystal â rhaglenni cymorth a rhaglenni datblygu athrawon) er mwyn gwella'r llif sgiliau STEM.

Mae adroddiad y Pwyllgor hefyd yn cyfeirio at y newid ffocws sy'n angenrheidiol i sicrhau bod anghenion STEM ein pobl ifanc yn cael eu bodloni drwy newidiadau i'r cwricwlwm a'r cymwysterau, yn hytrach na rhywbeth tymor byr yn unig. Mae angen i ni gadw cydbwysedd priodol yn natur y cymwysterau a gynigir i'n pobl ifanc, a sicrhau nad oes unrhyw rwystrau artiffisial yn cael eu cyflwyno a fydd yn amharu ar ein datblygiad mewn pynciau STEM. Fel y nodwyd yn y Cynllun hwn, bwriedir cyflwyno mesurau i olrhain ac adrodd ar wybodaeth ynghylch y ddarpariaeth

cwricwlwm lleol ar gyfer Cyfnod Allweddol 4 a'r gyfres newydd o gymwysterau gwyddonol yn benodol. Yn sgil hyn, bydd awdurdodau lleol a chonsortia addysg mewn sefyllfa well i weithio gydag ysgolion i sicrhau bod gan ddysgwyr fynediad i'r hyn sydd ei angen arnynt i ddatblygu mewn pynciau STEM.

2.1 Casglu ac adrodd ar ddata

Mae tystiolaeth gref bod mwy o alw ymhlith cyflogwyr am raddedigion a sgiliau STEM. Mae data a gyhoeddwyd gan Ffederasiwn Diwydiant Prydain yn awgrymu bod 72% o holl fusnesau Cymru yn dibynnu ar bobl â sgiliau STEM, a bod 53% o gyflogwyr yn disgwyl trafferthion wrth geisio recriwtio technegwyr a graddedigion STEM yn y tair blynedd nesaf (CBI, 2014). Amcangyfrifir y bydd un ym mhob pum swydd newydd yn y DU yn swyddi STEM erbyn 2022 (Working Futures 2012-2022).

Caiff y galw am sgiliau STEM yng Nghymru ei asesu drwy gynlluniau sgiliau Partneriaethau Dysgu Rhanbarthol. Mae amserlen hefyd yn ei lle ar gyfer datblygu cynlluniau Galw a Chyflenwad erbyn mis Medi 2015 gyda chymorth y Partneriaethau Dysgu Rhanbarthol.

Ar hyn o bryd, caiff dangosyddion lefel uchel yn ymwneud ag ysgolion eu cyhoeddi'n rheolaidd, gan gynnwys data yn ymwneud ag asesiadau athrawon ar ddiwedd cyfnodau allweddol a'r cymwysterau a enillwyd. Wrth ddadansoddi perfformiad, byddwn yn rhoi pwyslais ar sicrhau nad oes rhwystrau artiffisial yn bodoli sy'n amharu ar ddatblygiad dysgwyr mewn pynciau STEM fel bod ein system addysg yn bodloni'n well y galw a nodwyd uchod am sgiliau STEM. Mae hyn yn gofyn am ddadansoddiad mwy manwl o berfformiad yn ôl y math o gymhwyster STEM (ac unrhyw anghydbwysedd posibl yn ymwneud â rhyw) er mwyn osgoi unrhyw 'or-gymhwyso' o ran cymwysterau and ydynt yn hwyluso datblygiad. I atgyfnerthu hyn, byddwn yn cyfathrebu'n uniongyrchol â rhanddeiliaid allweddol drwy gyhoeddi data a datganiadau cynnydd blynyddol gan y Gweinidog.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cyhoeddi data allweddol yn flynyddol yn ymwneud â gwyddoniaeth a mathemateg sy'n cwmpasu, er enghraifft, asesiadau athrawon o gynnydd dysgwyr ar ddiwedd y Cyfnod Sylfaen a Chyfnodau Allweddol 2 a 3 a'u cyrhaeddiad yng Nghyfnod Allweddol 4 ac ar lefel UG/Safon Uwch.
- Sicrhau bod data am gyrhaeddiad a datblygiad ar gael yn ôl rhyw a hawl i gael pryddau ysgol am ddim (eFSM).⁴
- Dechrau gwaith ar gasglu gwybodaeth berthnasol am y farchnad lafur ac anghenion sgiliau cyflogwyr er mwyn llywio polisi, ochr yn ochr â data allweddol am gyrhaeddiad addysgol.⁵
- Gweithio gyda UKCES i ddosbarthu'r amcanestyniadau cyflogaeth sydd yng nghyfnod adroddiadau Working Futures, a chomisiynu adroddiad cryno ar gyfer Cymru o Working Futures 2012-22.⁶

⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Gweithredu ystod o Fesurau Perfformiad Sgiliau sy'n darparu'r sylfaen ar gyfer cyflawni ein huchelgais ar gyfer sgiliau yng Nghymru a'r newidiadau sydd eu hangen mewn ymateb i'r Datganiad Polisi ar Sgiliau. Yn benodol, caiff y mesur ar gydraddoldeb a thegwch ei ddefnyddio i fonitro a yw unigolion sy'n manteisio ar gymorth ar gyfer cyflogaeth a sgiliau ôl-19 yn cael cyfle cyfartal.⁷

BYDDWN YN

- Datblygu â rhanddeiliaid manylion adroddiad data blynyddol a fydd yn cael ei gyhoeddi am y tro cyntaf yn 2016, fel bod gan bob un ohonynt fynediad at un ffynhonnell gyfeirio ar gyfer cynnydd o ran STEM mewn addysg yng Nghymru er mwyn llywio trefniadau cynllunio a monitro.⁸
- Cyhoeddi datganiad blynyddol gan y Gweinidog ar ddatblygiadau mewn addysg a hyfforddiant STEM yng Nghymru o 2016 ymlaen, a hynny ochr yn ochr â'r adroddiad ar ddata. Bydd hyn yn tanlinellu'r pwyslais parhaus ar ddatblygu sgiliau STEM a hefyd yn tynnu sylw at y cynnydd a wnaed ynghyd â'r meysydd hynny lle mae angen gwneud gwaith pellach yn y dyfodol.⁹
- Monitro tueddiadau ac amcanestyniadau ar lefelau cyflogaeth yn y dyfodol mewn galwedigaethau STEM, a hefyd anghenion o ran sgiliau, drwy Working Futures a'r Arolwg Sgiliau Cyflogwyr, fel bod modd defnyddio'r data i lywio'r ddarpariaeth addysg a hyfforddiant STEM a darparu gwybodaeth gadarn i ddysgwyr ar yrfaoedd.¹⁰
- Gwella'r wybodaeth gysylltiedig â STEM sydd ar gael am y farchnad lafur yng Nghymru (megis drwy'r Porth Sgiliau, gwefan yr Arsyllfa Dysgu a Sgiliau, a GyrfaCymru ar-lein) er mwyn i benderfynwyr allweddol a phobl ifanc allu cael mynediad at wybodaeth briodol am gyfleoedd gwaith ym maes STEM.¹¹

2.2 Gwaith ymchwil a dadansoddi pellach

Yn ogystal â datblygu a chynhyrchu data cenedlaethol ar sgiliau STEM, bydd angen gwneud ymchwil neu waith dadansoddi arall i ennyn dealltwriaeth well o faterion penodol yn ymwneud ag addysgu a dysgu sgiliau STEM. Bydd dadansoddiad o'r fath yn llywio'r cymorth, y cyfarwyddyd a'r rhaglenni cyflawni ar gyfer y dyfodol.

Bydd rhai camau gweithredu penodol yn y maes hwn yn deillio o newidiadau mewn perfformiad STEM dros amser. Mae'r wybodaeth isod yn pennu'r fframwaith ar gyfer adolygu a rheoli gwaith dadansoddi ychwanegol waeth a yw'r data'n dangos cynnydd ai peidio. Mae hefyd yn cynnwys camau penodol yr ydym eisoes wedi'u nodi i helpu penderfynwyr a rhanddeiliaid ehangach ddeall yn well y materion sy'n sail i berfformiad. Yn ogystal â chomisiynu gwaith penodol, byddwn hefyd yn parhau i ymgysylltu â sefydliadau rhanddeiliaid STEM allweddol sy'n gweithredu yng Nghymru er mwyn casglu eu sylwadau ar faterion yn ymwneud â pherfformiad.

⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 10 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7, 10 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7, 10 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 a 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

I oruchwylio'r gwaith o ddydd i ddydd yn y maes hwn, a'r Cynllun yn ei gyfanrwydd, rydym wedi sefydlu Grŵp STEM mewn Addysg a Hyfforddiant o fewn Llywodraeth Cymru sy'n berthnasol i bob adran. Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru yw Cadeirydd y grŵp hwn.¹² Bydd y Grŵp yn cyflwyno adroddiad cynnydd i'r Gweinidogion.

CRYNODEB O’N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cynnal gwerthusiad o'r Rhaglen Ymgysylltu â Chyflogwyr ar Rifedd er mwyn nodi'r gwersi a ddysgwyd mewn perthynas â rheoli cysylltiadau rhwng ysgolion a chyflogwyr a llywio datblygiad y prosiect Ymgysylltu Rhagor â Chyflogwyr.¹³
- Sicrhau bod canlyniadau PISA Cymru mewn mathemateg a llythrennedd gwyddonol wedi'u dadansoddi er mwyn nodi tueddiadau o ran cynnwys, cyddestun neu ddulliau asesu sy'n gweithio ar gyfer pobl ifanc 15 oed Cymru neu sy'n peri trafferth iddynt. Mae hyn eisoes yn dylanwadu ar gynnwys yr adnoddau dosbarth ar gyfer y cymwysterau TGAU newydd a'r cymorth cynghori sy'n cael ei ddarparu gan y consortia rhanbarthol ar gyfer y cymwysterau newydd hyn.
- Dadansoddi'r niferoedd sy'n cofrestru ar gyfer cymwysterau gwyddonol yng Nghyfnod Allweddol 4 yn ôl y math o gymhwyster, gan gynnwys effaith y BTEC Gwyddoniaeth yn y blynyddoedd diwethaf, yn erbyn cymwysterau gwyddoniaeth eraill. Hynny er mwyn gallu gwneud penderfyniadau gwybodus ar ddiwygiadau i fesurau perfformiad Cyfnod Allweddol 4 ac olrhain yn well effeithiau negyddol ar ddatblygiad mewn gwyddoniaeth.
- Cynnal arolwg yn 2014 ymhlith ymarferwyr gwyddoniaeth ar y cwricwlwm, y trefniadau asesu a'r cymorth ar gyfer athrawon er mwyn eu datblygu ymhellach.¹⁴
- Sefydlu grŵp rhwydweithio tymhorol rhwng swyddogion Llywodraeth Cymru, y tair Cymdeithas Ddysgedig ym maes gwyddoniaeth a Chymdeithas Addysg Wyddonol Cymru, er mwyn ffurfioli'r trafodaethau ar ddatblygu cwricwlwm a chymwysterau gwyddoniaeth ysgolion.
- Cynnal dadansoddiad manwl o Fframwaith Llythrennedd Gwyddonol OECD 2015 yn erbyn y gyfres bresennol o gymwysterau gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 4, a'i ddostrarthu i ysgolion drwy'r consortia addysg. Mae angen i ysgolion ddeall yn well y gwahaniaethau rhwng yr hyn a ddysgir ym maes gwyddoniaeth ar hyn o bryd ac asesiad PISA er mwyn iddynt allu cyfyngu gymaint â phosibl ar y cynnwys amherthnasol a gyflwynir i ddisgyblion.
- Cyflwyno rhwydwaith o dair Partneriaeth Sgiliau Rhanbarthol a gofyn iddynt nodi eu blaenoriaethau economaidd rhanbarthol ac ymateb iddynt.

BYDDWN YN

¹² Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 1 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹³ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 4 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 13 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Ymgysylltu ac yn ymgynghori â sefydliadau rhanddeiliaid Cymraeg dros y flwyddyn nesaf ar hynt y Cynllun hwn, ac yn defnyddio eu sylwadau i ddatblygu gwell rhaglenni cymorth.¹⁵
- Cyflwyno mesurau i asesu perfformiad dosbarthiadau chwech, colegau a darparwyr dysgu seiliedig ar waith mewn perthynas â'r cymwysterau a enillwyd gan eu dysgwyr.
- Cynnal arolwg dilynol ymhlith ymarferwyr gwyddoniaeth, sy'n cynnwys mwy o gyfraniad gan ysgolion Cymraeg, er mwyn llywio'r rhaglenni cymorth ar gyfer y dyfodol ar ôl cyflwyno'r gyfres newydd o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth ym mis Medi 2016.¹⁶
- Comisiynu dadansoddiad manwl o gyrhaeddiad PISA 2015 mewn gwyddoniaeth a mathemateg (gyda llythrennedd gwyddonol fel y prif faes) ar ôl cyhoeddi'r prif ganlyniadau ym mis Rhagfyr 2016. Bydd hyn yn nodi ym mha feysydd nad yw dysgwyr Cymru'n perfformio cystal ynddynt, ac yn llywio'r gwaith o ddatblygu'r cwricwlwm a'i gyflwyno mewn ysgolion yn y dyfodol.
- Cynnal dadansoddiad pellach erbyn mis Rhagfyr 2015 o'r gwahaniaeth rhwng perfformiad bechgyn a merched mewn mathemateg ar sail yr asesiadau TGAU a PISA presennol, fel yr argymhellwyd gan Estyn. Bydd dealltwriaeth well o effaith bosibl gwahanol fathau o asesiadau yn llywio'r trefniadau asesu yng Nghymru yn y dyfodol.¹⁷
- Archwilio dros y flwyddyn nesaf a ellir cyflawni'r amcanestyniadau ar gyfer sgiliau'r dyfodol drwy ddefnyddio'r ddarpariaeth ddysgu ôl-16 presennol, er mwyn sicrhau bod gennym y bobl iawn yn y lle iawn i fodloni'r galw yn y dyfodol.¹⁸
- Gofyn i'r tair Partneriaeth Sgiliau Rhanbarthol gyhoeddi cynlluniau blynyddol yn egluro'r galw am sgiliau yn lleol a'r cyflenwad i gyd-fynd â'u blaenoriaethau economaidd rhanbarthol.¹⁹
- Ystyried erbyn mis Rhagfyr 2015 yr opsiynau ar gyfer adolygu nifer y myfyrwyr yn y sector Addysg Bellach (AB) yn ôl pwnc a maes galwedigaethol er mwyn i ni allu deall yn well y cydbwysedd rhwng y ddarpariaeth AB a blaenoriaethau cenedlaethol.²⁰

¹⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 13 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 13 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

¹⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

²⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 10 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

3. Cefnogi addysgu a dysgu

Gwyddom y bydd yr angen am sgiliau STEM yng Nghymru, a'r cyfleoedd cyffrous y maent yn eu cynnig i'n pobl ifanc o ran gyrfaoedd, yn parhau wrth i'n heconomi barhau i dyfu. Gwyddom hefyd pa mor bwysig yw'r sgiliau hyn ar gyfer ein twf economaidd yn y dyfodol.

Ein blaenoriaeth yw datblygu'r addysgu a'r dysgu yn ein hysgolion, colegau a phrifysgolion mewn ffordd sy'n cefnogi datblygiad sgiliau STEM ymhlith ein pobl ifanc er mwyn bodloni eu hanghenion ac anghenion cyflogwyr yn y 21ain ganrif.

Rydym eisoes wedi cyhoeddi dogfennau allweddol yn 2015 sy'n amlinellu cynigion newydd radical ar gyfer diwygio ein system addysg yng Nghymru. Mae adroddiad yr Athro Graham Donaldson, sef *Dyfodol Llwyddiannus*²¹, yn awgrymu gweledigaeth ar gyfer dyfodol addysg yn ein hysgolion. Mae'n drawiadol bod datblygiad sgiliau STEM rhwng 3 -16 oed yn ganolog i'r adroddiad, sy'n cydnabod pa mor bwysig ydynt mewn byd lle mae gwyddoniaeth a thechnoleg yn chwarae rhan fwyfwy blaenllaw. O Ddibenion y Cwricwlwm a'r Fframwaith Cymhwysedd Digidol trawsgwricwlaidd, i'r chwe Maes Dysgu a Phrofiad (y mae dau ohonynt yn uniongyrchol gysylltiedig â STEM), caiff gwyddoniaeth, technoleg, TGCh/cyfrifiadureg a datblygiad mathemategol a rhifyddol eu cydnabod yn glir. Mae hefyd yn cynnwys canfyddiadau'r Grŵp Llywio TGCh²², sy'n hollbwysig, gan adlewyrchu pa mor bwysig yw gwaith yn y maes hwn i sicrhau bod gan ein pobl ifanc y sgiliau sydd eu hangen arnynt i lwyddo yn y dyfodol. Cafodd hyn ei gyfleu'n glir gan y Pwyllgor Menter a Busnes hefyd yn ei adroddiad yn 2014.

Mae *Dyfodol Llwyddiannus* hefyd yn tanlinellu pa mor hanfodol yw datblygiad o ran addysgeg a bod ymarferwyr addysgol Cymru angen y sgiliau a'r wybodaeth angenrheidiol i gyflwyno cwricwlwm newydd. Mae hyn yn hollbwysig ym maes STEM, lle mae ymchwil byd-eang yn dangos bod gwybodaeth bynciol athrawon (mewn meysydd fel mathemateg a gwyddoniaeth) yn dylanwadu'n uniongyrchol ar gyrhaeddiad dysgwyr. Mae adroddiad yr Athro John Furlong, *Addysgu Athrawon Yfory*²³, yn cyflwyno cyfres o opsiynau i Lywodraeth Cymru er mwyn paratoi ein hathrawon newydd yn well ar gyfer cwricwlwm y 21^{ain} ganrif drwy newidiadau i Hyfforddiant Cychwynnol Athrawon (HCA). Mae'r adroddiad hwn, ynghyd â datganiad y Gweinidog Addysg a Sgiliau ar y *Fargen newydd ar gyfer y gweithlu addysg*²⁴ (16 March 2015), yn cyfleu dull gweithredu cydlynol.

²¹ <http://gov.wales/topics/educationandskills/schoolshome/curriculumwales/curriculum-for-wales/?lang=cy>

²² <http://learning.wales.gov.uk/resources/browse-all/ict-steering-groups-report/?lang=cy>

²³ <http://gov.wales/topics/educationandskills/publications/wagreviews/teaching-tomorrows-teachers/?lang=cy>

²⁴ <http://gov.wales/about/cabinet/cabinetstatements/2015/newdealeducation/?lang=cy>

Ein blaenoriaeth yw datblygu gweithlu addysg hunangynhaliol yng Nghymru yn y tymor hir sy'n gallu cyflwyno cwricwlwm STEM newydd a heriol.

Bydd angen amser i ystyried a gweithredu mathau newydd o gwricwlwm, trefniadau asesu, dysgu proffesiynol a hyfforddiant cychwynnol athrawon. Mae angen i ni gael pethau'n iawn a pharhau i gyflawni gwelliannau drwy'r trefniadau cwricwlwm presennol (fel y diwygiadau diweddar i'r rhaglenni astudio mathemateg). Byddai'n wrthgynhyrchiol mynd ati'n gyflym i gyflwyno cwricwlwm newydd sy'n gysylltiedig â STEM heb ddarparu'r hyfforddiant hanfodol i baratoi athrawon.

Rydym yn ymgynghori ag ymarferwyr a rhanddeiliaid allweddol yn ffurfiol (drwy'r Sgwrs Fawr ar Addysg yng Nghymru²⁵) ac yn anffurfiol er mwyn datblygu syniadau'r Llywodraeth ar y ffordd ymlaen. Mae eu cyfranogiad a'u cefnogaeth nhw'r un mor bwysig nawr ag y bydd drwy gydol y broses ddiwygio. Nhw fydd yn cyflwyno'r sgiliau STEM y byddwn eu hangen yn y dyfodol.

Yn ogystal, mae angen i'r cymwysterau STEM a enillir yng Nghymru hefyd adlewyrchu ein dull o addysgu a dysgu sgiliau STEM fel y nodwyd uchod, ond gan aros yn gludadwy ar gyfer y dysgwr. Dylai'r cymwysterau STEM y mae dysgwyr yn eu hennill yng Nghymru eu galluogi i astudio a gweithio lle bynnag sydd orau iddyn nhw.

Ein blaenoriaeth yw sicrhau bod cymwysterau sy'n gysylltiedig â STEM yng Nghymru o safon cystal â gweddill y DU a'r goreuon yn y byd.

I gyflawni'r flaenoriaeth hon, rydym wedi cadw ein TGAU a Safon Uwch yng Nghymru ym maes STEM ac wrthi'n eu cryfhau, yn ogystal â chyflwyno Bagloriaeth Cymru fwy trylwyr. Mae cyflwyno dau TGAU mathemateg newydd i'w haddysgu am y tro cyntaf o fis Medi eleni, er enghraifft, wedi dangos yn glir y pwyslais rydym yn ei roi ar gael cymwysterau STEM sy'n addas i'r diben.

O ran cymwysterau galwedigaethol, rydym yn sicrhau perthnasedd, gwerth a thrylwyrredd unrhyw gymwysterau sy'n cael eu hariannu'n gyhoeddus. Roedd yr Adolygiad o Gymwysterau²⁶ yn datgan bod yn rhaid i asesiadau fod yn gadarn, yn ddilys, yn briodol ac yn gymesur, a bod gwerth y cymwysterau a'r defnydd a wneir ohonynt yn dibynnu i raddau helaeth ar gael cymwysterau sy'n cael eu cydnabod a'u deall. Rydym yn cymryd rhan mewn rhaglen gyfathrebu hirdymor ar gyfer y DU gyfan i egluro a chodi proffil cymwysterau yng Nghymru, yn enwedig ymhlith Sefydliadau Addysg Uwch.

Y camau gweithredu a amlinellwyd yn yr adran hon i gefnogi'r broses o addysgu a dysgu sgiliau STEM yw craidd y Cynllun hwn. Maent yn eang eu cwmpas ac yn cynnwys materion fel dyluniad y cwricwlwm, datblygu cymwysterau, cyfoethogi STEM, a chefnogaeth i wella sgiliau a gwybodaeth ymarferwyr.

²⁵ <http://gov.wales/topics/educationandskills/great-debate/?lang=cy>

²⁶ <http://gov.wales/topics/educationandskills/qualificationsinwales/revofqualen/?lang=cy>

[Nodyn drafftio: mae *Dyfodol Llwyddiannus, Addysgu Athrawon Yfory, a'r Fargen newydd ar gyfer y gweithlu addysg* yn cyflwyno cynigion ar gyfer newid mawr ar draws y maes addysg yng Nghymru. Mae'n bwysig bod unigolion ar bob lefel yn ein system addysg yn cael cyfle i ystyried beth mae'r cynigion hyn yn ei olygu iddyn nhw, a bod eu sylwadau'n cael eu casglu a'u hystyried. Mae'r broses honno eisoes yn mynd rhagddi.

Bydd Llywodraeth Cymru'n ymateb i'r cynigion yn y ddau adroddiad cyn bod y Cynllun drafft yn cael ei gwblhau (a gallai ddigwydd yn ystod ystyriaeth y Pwyllgor Menter a Busnes yn dibynnu pryd y bydd hynny). Bydd yr adran hon, gan gynnwys yr isadrannau perthnasol isod, yn cael eu diwygio i adlewyrchu'r ymatebion hynny a'r penderfyniadau a wneir yn ystod y cyfnod hwn.

Ar hyn o bryd, mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod bod gwella datblygiad sgiliau digidol mewn ysgolion (fel y nodwyd gan y Grŵp Llywio TGCh, ei bwysleisio gan y Pwyllgor Menter a Busnes a'i gadarnhau yn *Dyfodol Llwyddiannus*) yn flaenoriaeth.

3.1 Datblygu cwricwla STEM sy'n addas i'r diben

Mae'n hanfodol cael cwricwlwm difyr ac ysbrydoledig mewn pynciau STEM er mwyn datblygu sgiliau a gwybodaeth STEM mewn ysgolion.

Ein blaenoriaeth wrth fynd ati i ddatblygu arferion addysgu a dysgu ar gyfer pynciau STEM sy'n addas ar gyfer y 21^{ain} ganrif yw sicrhau bod gennym y cwricwlwm STEM cywir yng Nghymru. Y cwricwlwm a ddilynir gan ysgolion a cholegau sy'n darparu'r wybodaeth y mae ein pobl ifanc ei hangen i ennill cymwysterau STEM er mwyn symud ymlaen i ddysgu pellach a'r byd gwaith. Y cwricwlwm, drwy addysgu da, sydd hefyd yn rhoi'r cyfle a'r cyfarwyddyd angenrheidiol i ddatblygu'r sgiliau ymholi a rhesymu a'r sgiliau ymarferol sy'n hanfodol ar gyfer y maes STEM. Hyd yn oed os nad yw person ifanc yn bwriadu symud ymlaen i ddysgu pellach neu waith sy'n gysylltiedig â STEM, mae'r sgiliau a ddatblygir drwy gwricwlwm STEM a addysgir yn dda yn dal i gael eu cydnabod fel sgiliau perthnasol sy'n eu paratoi ar gyfer cyflogaeth a'r bywyd sydd o'u blaenau.

Mae ein gwaith ar flaenoriaethu sgiliau rhifyddol yng Nghymru yn golygu y rhoddir mwy o werth ar fathemateg, sy'n galonogol iawn. Fodd bynnag, mae hefyd yn bwysig bod ein pobl ifanc yn gadael yr ysgol gyda *llythrennedd gwyddono²⁷* cryfach er mwyn llwyddo yn eu bywydau.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cyflwyno ar sail statudol Meysydd Dysgu a rhaglenni astudio diwygiedig ar gyfer mathemateg fel bod ein disgygliadau o ran llythrennedd a rhifedd, fel y

²⁷ Fframwaith Llythrennedd Wyddonol Ddrafft PISA OECD, 2015

nodwyd drwy'r Fframwaith Llythrennedd a Rhifedd (LNF), yn fwy cydnaws â'n cwricwlwm mathemateg.

- Cynnal adolygiad annibynnol o'r cwricwlwm a'r trefniadau asesu yng Nghymru sy'n ystyried datblygiad sgiliau STEM.²⁸
- Ymgysylltu â phob rhanddeiliad drwy'r Sgwrs Fawr ar Addysg yng Nghymru er mwyn i randdeiliaid ac ymarferwyr STEM allu ymateb i adroddiad yr adolygiad o'r cwricwlwm a'r trefniadau asesu, sef *Dyfodol Llwyddiannus*.²⁹
- Cadw TGCh yn bwnc statudol yn ysgolion Cymru yng Nghyfnodau Allweddol 2 a 3 ac fel rhan o'r Fframwaith Sgiliau anstatudol ar gyfer plant a phobl ifanc 3-19 oed.
- Cyflwyno Rhaglenni Dysgu ar gyfer pobl ifanc 16-19 oed sy'n canolbwyntio mwy ar gyrsiau y mae cyflogwyr a phrifysgolion yn rhoi gwerth arnynt, fel pynciau STEM, ac sy'n cynnig cwricwlwm a phrofiad gwaith sy'n berthnasol i ddiwydiant.³⁰

BYDDWN YN

- Ymateb erbyn Gorffennaf 2015 i'r argymhellion yn *Dyfodol Llwyddiannus*, yn dilyn adborth gan ymarferwyr a rhanddeiliaid ehangach drwy'r Sgwrs Fawr ar Addysg yng Nghymru.³¹
- Cydweithio'n agos ag ymarferwyr STEM a sefydliadau allweddol, fel y Cymdeithasau Dysgedig a'r Gymdeithas Addysg Wyddonol, dros y flwyddyn/blynyddoedd nesaf er mwyn datblygu cwricwlwm cysylltiedig â STEM sy'n addas ar gyfer y 21^{ain} ganrif ar draws ysgolion cynradd ac uwchradd yng Nghymru.³²
- Ystyried yn ofalus sylwadau ymarferwyr a rhanddeiliaid ar yr angen am fframwaith cymhwysedd digidol ac ar yr elfennau'n ymwneud â TGCh/cyfrifiadureg arfaethedig yn y Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg (fel yr argymhellwyd yn *Dyfodol Llwyddiannus*), a gweithredu'n gyflym eleni ar y penderfyniadau a wneir.³³
- Diweddarau ein Rhaglenni Llythrennedd a Rhifedd Cenedlaethol yn yr hydref i sicrhau datblygiad parhaus ar draws y cwricwlwm (gan gynnwys drwy'r ddarpariaeth wyddoniaeth, technoleg a mathemateg).³⁴

3.2 Ehangu a chyfoethogi'r cwricwlwm STEM

Mae ymchwil byd-eang yn awgrymu bod modd gwella'r sgiliau a'r wybodaeth STEM a ddatblygir drwy addysg ffurfiol drwy gynnig gweithgareddau cyfoethogi i bobl ifanc. Mae'n anodd mesur effaith uniongyrchol ymyriad penodol ar ddatblygiad gwybodaeth neu ar newid mewn agwedd (sy'n arwain at ddewis gyrfa STEM). Fodd bynnag, yn sgil dealltwriaeth ehangach a'n blaenoriaeth ar addysgu a dysgu sgiliau STEM (tudalen 11), rhaid parhau i gefnogi cyfleoedd perthnasol o ansawdd uchel i gyfoethogi'r cwricwlwm STEM. Ar adeg o bwysau mawr ar gyllidebau (fel y soniwyd

²⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2 a 3 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

²⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 3 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 5 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³¹ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 3 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³² Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2 ac 3 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³³ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 3 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 2 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

ar dudalen 6), rhaid targedu'r ddarpariaeth mewn ffordd fwy strategol yn unol â'r blaenoriaethau a nodwyd.

Trafodir ein pwyslais ar ferched mewn pynciau STEM yn fwy manwl yn Adran 4, ac mae ein blaenoriaethau ar leihau'r bwlch mewn cyrhaeddiad addysgol yn seiliedig ar statws economaidd-gymdeithasol wedi'i adlewyrchu'n glir yn ein cefnogaeth ar gyfer cyfoethogi STEM. Er enghraifft, gwyddwn fod pobl ifanc o gymunedau difreintiedig yn llai tebygol o gymryd rhan mewn gweithgareddau allgyrsiol neu brofiadau sy'n debygol o'u hysbrydoli i ddilyn dysgu pellach neu gyflogaeth sy'n gysylltiedig â STEM.

Y llynedd, comisiynodd Prif Gynghorydd Gwyddonol Cymru adolygiad strategol o'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol, gweithgareddau cyfoethogi STEM a dysgu ysbrydoledig. Nod yr adolygiad hwn oedd adeiladu ar ein cryfderau gyda'r bwriad o ymchwilio i gymorth sefydlog hirdymor ar gyfer rhaglenni.³⁵ Un o brif elfennau'r strategaeth sy'n dod i'r amlwg yw cyflawni ein nodau diffiniedig. Mae'r rhain yn cynnwys gwaith i ddylanwadu'n bositif ar bobl ifanc rhwng 9 a 14 oed, gan gydnabod bod y cyfnod hwn yn hanfodol iddynt o ran penderfynu a ydynt am ddilyn pynciau STEM a gyrfa yn y maes yn y dyfodol. Bydd y strategaeth hefyd yn adeiladu ar lwyddiant prosiectau clodwiw a pherfformiad uchel yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol, gyda'r prosiectau mwyaf llwyddiannus o ran effaith yn cael eu gwahodd i wneud cais am gyllid pellach a mwy hirdymor.³⁶ Er enghraifft, mae canran uwch wedi cael Gwobr CREST yng Nghymru o'i gymharu â gweddill y DU o ganlyniad i gyllid gan yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol.

[Nodyn drafftio: Yn yr un modd â phroses diwygio'r cwricwlwm, bydd cyhoeddiadau ynghylch adolygiad yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol a chyllid cysylltiedig yn y dyfodol yn debygol o gael eu gwneud yn ystod y cyfnod y bydd Pwyllgor Menter a Busnes yn ystyried y Cynllun drafft hwn. Bydd y camau gweithredu yn yr isadran hon yn cael eu diweddarau i adlewyrchu'r penderfyniadau hyn, cyn cwblhau'r Cynllun]

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Parhau i roi cyllid grant i Raglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru er mwyn cefnogi'n well y llif sgiliau mathemateg uwch gan roi pwyslais ar ddatblygiad merched a chymorth ar gyfer datblygiad proffesiynol athrawon.³⁷
- Rhoi grant gwerth £1,755 miliwn i Techniquet a Techniquet Glyndŵr er mwyn darparu gweithgareddau cyfoethogi gwyddoniaeth a mathemateg i ddisgyblion cynradd ac uwchradd, a rhoi blaenoriaethau iddynt eu cyflawni sef gwella datblygiad merched mewn ffiseg a mathemateg a thargeddu darpariaeth at gymunedau difreintiedig.³⁸

³⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 1, 2 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

³⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Cytuno â'r Comisiwn Ewropeaidd fod rhaglen newydd Cronfa Gymdeithasol Ewrop yng Ngorllewin Cymru a'r Cymoedd yn cynnwys Amcan Penodol ar gyfer datblygu sgiliau STEM pobl ifanc 11-19 oed er mwyn adlewyrchu'r angen am ragor o gyllid ar gyfer gweithgareddau yn y meysydd hyn.³⁹
- Darparu cyllid grant i gefnogi nifer o brifysgolion yng Nghymru a gwella'r ddarpariaeth STEM mewn ysgolion - er enghraifft: cyrsiau adolygu TGAU gwyddoniaeth; cefnogaeth ar gyfer myfyrwyr blwyddyn 10 a 12 yn y pynciau biowyddoniaeth, cyfrifiadureg, daearyddiaeth, mathemateg a ffiseg; a gwella'r ddarpariaeth addysg gyfrifiadureg ar gyfer plant a phobl ifanc 3-19 oed.⁴⁰
- Ariannu'r tair Cymdeithas Ddysgedig drwy'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol er mwyn darparu ystod o brosiectau ar gyfer ysgolion cynradd ac uwchradd.⁴¹
- Darparu cyllid grant ar gyfer amryw o brosiectau gyda sefydliadau STEM ehangach, gan gynnwys gwaith gyda phobl ifanc sydd mewn perygl o beidio â bod mewn addysg, cyflogaeth na hyfforddiant (NEET); perfformiadau theatr i blant a rhieni; gweithdai STEM a datblygiad proffesiynol i athrawon.⁴²
- Cynnwys partneriaid cyfoethogi STEM, gan gynnwys See Science, Techniquist a Chynllun Addysg Beirianeg Cymru (EESW), yn y gefnogaeth ar gyfer Cynnig i Ddisgyblion Her Ysgolion Cymru.⁴³
- Ariannu'r cynllun Gwobrau Arloesi ar gyfer myfyrwyr sy'n astudio Dylunio a Thechnoleg CBAC ar lefel TGAU, UG a Safon Uwch er mwyn hyrwyddo diwylliant o arloesi sy'n gysylltiedig â datblygiad sgiliau STEM. Aeth dros 2,500 o athrawon a dysgwyr i'r digwyddiadau.⁴⁴

BYDDWN YN

- Parhau i roi cyllid grant drwy'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol dros y tair blynedd nesaf gan sicrhau bod gweithgareddau yn targedu'r blaenoriaethau y cytunwyd arnynt yn adolygiad yr Academi a bod prosiectau strategol yn cael eu hariannu'n fwy hirdymor.⁴⁵
- Parhau i ariannu Techniquist a Techniquist Glyndŵr gan roi amcanion strategol penodol iddynt eu cyflawni er mwyn gwella datblygiad merched a thargedu cymunedau difreintiedig.⁴⁶
- Ystyried, erbyn mis Rhagfyr 2015, opsiynau ar gyfer datblygu Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru, a sut y gellir mynd ati i'w chyflwyno ar draws Cymru o fis Ebrill 2016 er mwyn sicrhau bod mwy o ddysgwyr yn cael cymorth i ddatblygu sgiliau mathemateg uwch.⁴⁷

3.3 Cyflwyno cymwysterau STEM sy'n addas ar gyfer y dyfodol

³⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2 a 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4 a 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4 a 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴² Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4, 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴³ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4 a 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2 a 4 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4, 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁴⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

Gwnaeth yr Adolygiad o Gymwysterau ar gyfer pobl ifanc 14 i 19 oed yng Nghymru sicrhau bod gennym gymwysterau sy'n cael eu deall a'u gwerthfawrogi ac sy'n bodloni anghenion bobl ifanc ac economi Cymru. Ar ôl ymgynghori eang, mae'r argymhellion a dderbyniwyd yn Ionawr 2013 yn sail ar gyfer datblygu cymwysterau sy'n gysylltiedig â STEM, fel TGAU mathemateg diwygiedig.

Caiff y ddau TGAU newydd mewn Mathemateg - Rhifedd a Mathemateg eu cyflwyno i'w haddysgu am y tro cyntaf o fis Medi 2015, ar yr un pryd ag y bydd y Meysydd Dysgu a'r rhaglenni astudio diwygiedig ar gyfer mathemateg yn cael eu rhoi ar sail statudol. Mae hyn yn cysylltu â'n gwaith i sicrhau bod y cwricwlwm a'r cymwysterau diwygiedig yn cyd-fynd â'r Fframwaith Llythrennedd a Rhifedd. Mae hefyd yn adlewyrchu ein hymrwymiad i sicrhau bod gan ddysgwyr y sgiliau sydd eu hangen arnynt i weithio'n effeithiol mewn bywyd bob dydd ac mewn cyflogaeth; sgiliau a fydd yn bodloni anghenion ein pobl ifanc a'r economi.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cyflwyno dau TGAU mathemateg newydd i'w haddysgu o fis Medi 2015 yn unol ag argymhellion yr Adolygiad o Gymwysterau; un yn cwmpasu rhifedd a'r llall yn cwmpasu agweddau ar dechnegau mathemateg.
- Diwygio Bagloriaeth Cymru i'w haddysgu am y tro cyntaf ym mis Medi 2015, sy'n rhoi cyfle i bobl ifanc ddatblygu sgiliau drwy Heriau a Phrosiect Unigol. Rydym hefyd wedi goruchwyllo'r gwaith o gyhoeddi Manylebau, deunyddiau asesu enghreifftiol a chanllawiau ar gyfer ymarferwyr; sy'n disgrifio sut all sgiliau STEM fod yn hanfodol ar gyfer yr Heriau a'r Prosiect Unigol.⁴⁸ ➤
- Ymgynghori â rhanddeiliaid ar gyfansoddiad a chynnwys y gyfres ddiwygiedig o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth, a rhoi canllawiau i CBAC ar ddatblygu'r cymwysterau hyn.
- Achredu cymwysterau TAG, UG a Safon Uwch diwygiedig mewn gwyddoniaeth ar gyfer Cymru, yn ogystal â chymwysterau TAG, UG a Safon Uwch diwygiedig mewn Cyfrifiadureg, er mwyn cynnal cyfatebiaeth a chcludadwyedd y cymwysterau ac ymateb i anghenion Addysg Uwch.
- Categorioidio pob cymhwyster galwedigaethol yn Addysg a Hyfforddiant Galwedigaethol Cychwynnol (IVET) neu Addysg a Hyfforddiant Galwedigaethol Parhaus (CVET) er mwyn pennu a ydynt yn briodol i'w haddysgu cyn 16 oed.
- Buddsoddi mewn Prentisiaethau Uwch er mwyn cefnogi fframweithiau sy'n gysylltiedig â phynciau STEM.

BYDDWN YN

- Cryfhau'r llwybr galwedigaethol drwy gyflwyno Paneli Cynghori ar Gymwysterau Sectorau (SQAP) er mwyn sicrhau mai'r unig gymwysterau galwedigaethol a gaiff eu hachredu i'w defnyddio yng Nghymru yw'r cymwysterau hynny sy'n cael eu gwerthfawrogi gan gyflogwyr yn y sector.
- Achredu'r gyfres ddiwygiedig o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth yn hydref 2015, i'w haddysgu am y tro cyntaf o fis Medi 2016, er mwyn cymryd i

⁴⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 4 ac 5 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- ystyriaeth egwyddorion llythrennedd gwyddonol a hwyluso'r broses o symud ymlaen i'r gyfres ddiwygiedig o gymwysterau Safon Uwch gwyddoniaeth.
- Diwygio'r cymwysterau TAG, UG a Safon Uwch mewn Mathemateg a Mathemateg Bellach yng Nghymru, i'w haddysgu am y tro cyntaf yn 2017, er mwyn hwyluso'r broses o symud ymlaen o'r TGAU mathemateg newydd a chadw natur gludadwy ein Safon Uwch.
 - Adolygu'r ymatebion i'r ymgynghoriad ar *Alinio'r model prentisiaethau i anghenion economi Cymru* er mwyn ffurfio cynnig STEM cryf ar gyfer y ddarpariaeth brentisiaethau, a sicrhau bod prentisiaethau'n berthnasol i'r farchnad.

3.4 Cyngor, canllawiau a chymorth i athrawon

Mae ymarferwyr ym mhob lleoliad addysgol yn rhoi gwerth mawr ar gyngor, canllawiau a chymorth dysgu proffesiynol addas sy'n dylanwadu'n bositif ar yr addysgu a'r dysgu yn y dosbarth. Mae athrawon effeithiol yn sicrhau deilliannau dysgu da ar gyfer eu disgyblion a'u myfyrwyr.

Fel y nodwyd ar dudalen 11, rydym yn rhoi blaenoriaeth ar gefnogi datblygiad proffesiynol ein gweithlu addysg er mwyn sicrhau eu bod yn gallu darparu'r cwricwlwm a'r cymwysterau STEM newydd a heriol a amlinellwyd yn Adrannau 3.1 a 3.3.

Dengys astudiaethau byd-eang⁴⁹ ar yr hyn a olygir wrth addysgu da fod chwe elfen yn cael dylanwad amlwg ar ddeilliannau dysgwyr. O fewn y rhain, mae gwybodaeth athrawon o'r cynnwys wedi'i nodi'n glir fel ffactor cryf. Felly, rydym yn rhoi pwyslais ar fesurau i fynd i'r afael â gwybodaeth ein hymarferwyr am bynciau STEM, yn enwedig mewn meysydd fel ffiseg, TGCh/cyfrifiadureg a mathemateg.

Yn ogystal â hyn, mae ansawdd y cyfarwyddyd a ddarperir wedi'u nodi'n ffactor cryf arall sy'n dylanwadu ar ddeilliannau dysgwyr. Mae sgiliau a thechnegau cwestiynu effeithiol yn allweddol; a bellach yn rhan o'r gefnogaeth sydd ar gael yng Nghymru (er enghraifft) ar ddatblygu sgiliau rhesymu rhifyddol mewn ysgolion cynradd ac uwchradd. Mae'r gallu i reoli dosbarth ac ymdrin ag ymddygiad hefyd ymhlith yr elfennau sy'n gwneud addysgu da, sydd wedi'u cynnwys yn y gwaith yn ymwneud ag addysgeg o fewn datblygiad proffesiynol ehangach.

Mae'r *Fargen newydd ar gyfer y gweithlu addysg* yn hollbwysig er mwyn cyflawni ein blaenoriaeth i gefnogi sgiliau a gwybodaeth ymarferwyr ym maes STEM. Bydd athrawon STEM yn cael yr hawl i fanteisio ar raglenni a chyfleoedd dysgu o ansawdd uchel er mwyn gallu datblygu a myfyrio ar eu harferion gydol eu gyrfa. Mae nifer o sefydliadau rhanddeiliaid STEM yng Nghymru eisoes yn darparu lefel uchel o ddysgu proffesiynol, a byddwn yn gweithio gyda'r sefydliadau hyn i wella'r cymorth sydd ar gael ar sail safonau y cytunwyd arnynt.

Mae Llywodraeth Cymru hefyd wedi darparu ystod o ganllawiau i ysgolion ar feysydd yn ymwneud â STEM, gan gynnwys newidiadau i fesurau perfformiad Cyfnod Allweddol 4. Yn unol â'n blaenoriaeth i gynyddu'r llif sgiliau STEM, bydd y mesurau

⁴⁹ What makes great teaching?, Sutton Trust, 2014

perfformiad o 2017 ymlaen yn rhoi mwy o bwyslais ar sgôr pwyntiau wedi'i chapio diwygiedig, gan gynnwys mwy o bwys ar fathemateg a gwyddoniaeth. Bydd y newidiadau hyn yn lleihau'r ffocws ar y ffin rhwng gradd C a gradd D ac yn creu mwy o gymhelliant i ysgolion ymestyn a herio disgyblion i gyrraedd eu potensial llawn, gan gynnwys y disgyblion mwy galluog a thalentog.

Yng Nghymru, caiff y term 'mwy galluog a thalentog' (MAT) ei ddefnyddio i ddisgrifio dysgwyr sy'n dangos galluoedd yn un neu fwy o feysydd y tu hwnt i'r disgwyliadau arferol, ac y mae arnynt angen cyfleoedd estynedig ar draws y cwricwlwm er mwyn datblygu'r galluoedd hynny. Wrth gynyddu'r llif sgiliau STEM yng Nghymru, mae'n bwysig rhoi anogaeth a chefnogaeth i'n dysgwyr mwy galluog a thalentog.

Mae ein canllawiau *Cyflawni'r Her - Safonau Ansawdd mewn Addysg ar gyfer Disgyblion mwy Galluog a Thalentog* yn annog ysgolion i drafod eu dehongliad o'r term 'mwy galluog a thalentog' a chytuno ar ddiffiniad yng nghyd-destun eu lleoliad nhw. Mae'r canllawiau yn canolbwyntio ar ddatblygu dulliau ysgol gyfan sy'n cysylltu â chynlluniau datblygu ysgolion. Mae'r angen i ymestyn ac ennyn brwdfrydedd ein dysgwyr mwy galluog a thalentog ac ymateb i'w hanghenion dysgu yn uniongyrchol berthnasol i ddatblygiad sgiliau STEM.

Un o ganlyniadau adroddiad Llysgennad Oxbridge ar ddiffyg myfyrwyr o Gymru mewn prifysgolion blaenllaw yw sefydlu Rhwydwaith Seren.⁵⁰ Caiff Rhwydwaith Seren ei sefydlu er mwyn helpu'r myfyrwyr gorau i gyrraedd eu potensial academaidd a symud ymlaen i'r prifysgolion mwyaf cystadleuol yn y DU. Bydd pob partneriaeth yn cyflwyno rhaglen o gefnogaeth academaidd allgwricwlaidd sy'n ymestyn ac yn herio'r myfyrwyr gorau, gan roi mwy o bwyslais ar sgiliau STEM uwch.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cyhoeddi canllawiau ar fframwaith llythrennedd gwyddonol OECD 2015 a modiwl INSET dwyieithog ar-lein sy'n cynnwys deunydd a ffilmwyd yn y dosbarth, fel bod athrawon yn deall llythrennedd gwyddonol yn well ac yn deall sut mae'n berthnasol i bob dysgwr.⁵¹
- Cyflwyno swyddogaeth gynghori benodol ar lefel y Consortia ar gyfer ysgolion yn ymwneud â gwyddonaieth a mathemateg, er mwyn cefnogi'r broses o ddiwygio cymwysterau TGAU ac ennyn dealltwriaeth well o sut caiff sgiliau PISA eu haddysgu a'u dysgu.⁵²
- Cyhoeddi ffeithluniau gwyddonol, cynlluniwr cwricwlwm a'r canllaw *Golwg ar Wyddoniaeth, Technoleg, Peirianeg a Mathemateg* ar gyfer gyrfaedd, fel bod gan athrawon a dysgwyr y ffeithiau diweddaraf am yrfaedd yn ymwneud â STEM a rhaglenni cymorth.⁵³

⁵⁰ <http://gov.wales/topics/educationandskills/learningproviders/oxbridge-project/oxbridge-final-report/?lang=cy>

⁵¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellid 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵² Yn gysylltiedig ag Argymhellid 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵³ Yn gysylltiedig ag Argymhellid 4 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Ariannu cynllun peilot ar gyfer Rhwydwaith Hybu Ffiseg y Sefydliad Ffiseg yng Nghymru, er mwyn darparu cymorth mentora i athrawon ffiseg nad ydynt yn arbenigwyr i wella eu sgiliau a'u gwybodaeth o'r maes, a sicrhau bod mwy o ferched yn symud ymlaen i astudiaethau Safon Uwch yn y maes hwn.⁵⁴
- Gofyn i Techniquet a Techniquet Glyndŵr fynd ati i wella eu dysgu proffesiynol ar gyfer athrawon mewn gwyddoniaeth a mathemateg, drwy gytuno ar amcan penodol ar gyfer eu cyllid grant gan yr Adran Addysg a Sgiliau, fel bod ymarferwyr yn gallu cael mynediad at ddysgu proffesiynol o ansawdd uchel yn lleol.⁵⁵
- Hwyluso dysgu proffesiynol a ariennir yn llawn ar gyfer athrawon ffiseg Cymru yn CERN yn y Swistir, fel bod athrawon yn cael profiad o ymchwil fyd-eang flaengar ac yn dysgu sut i'w defnyddio yn eu harferion addysgu.⁵⁶ □
- Gwella'r ddarpariaeth o ran TGCh a chodio cyfrifiadurol mewn ysgolion drwy ariannu gweithdai ar gyfer disgyblion ac athrawon ym mhob ysgol uwchradd yng Nghymru.⁵⁷
- Cynnal cynhadledd genedlaethol ar gyfer Penaethiaid Mathemateg ysgolion uwchradd er mwyn rhannu arferion da a dulliau effeithiol o gyflwyno addysgeg mathemateg.⁵⁸
- Gofyn i'r Grŵp Gorchwyl a Gorffen ar Fathemateg fynd ati i ystyried sut y gellir cynyddu nifer yr athrawon mathemateg a gwella eu hansawdd, a llunio Cynllun Gweithredu.⁵⁹
- Cyflwyno Rheoliadau i sicrhau bod anghenion datblygu proffesiynol gweithlu'r ysgol yn rhan o gynllun datblygu strategol yr ysgol.⁶⁰
- Parhau i gynnis cymhellion hyfforddi i raddedigion STEM, a phobl sydd am newid gyrfa a chanddynt gefndir mewn diwydiant, sy'n dilyn cyrsiau addysg a hyfforddiant cychwynol athrawon ôl-raddedig.⁶¹
- Rhoi mwy o bwyslais ar y sgôr pwyntiau wedi'i chapio ar gyfer monitro perfformiad yng Nghyfnod Allweddol 4 (sydd angen 2 gymhwyster mathemateg a 2 gymhwyster gwyddoniaeth o 2017 ymlaen), sy'n effeithio ar y gwaith o ddatblygu disgyblion mwy abl a galluog.
- Cyflwyno safonau a chanllawiau er mwyn helpu ysgolion i ddatblygu ymhellach y ddarpariaeth ar gyfer disgyblion mwy abl a galluog, fel rhan o agenda ar gyfer gwella'r ysgol gyfan.
- Cynnal adolygiad o'r ddarpariaeth ar gyfer dysgwyr 3-19 oed sy'n fwy abl a galluog (gan gynnwys STEM) i ddeall sut y cânt eu hadnabod, eu cefnogi a'u herio er mwyn gallu llunio canllawiau a threfniadau cymorth ar gyfer y dyfodol.
- Cyflwyno tair partneriaeth yng nghyfnod peilot Rhwydwaith Seren er mwyn bod mewn sefyllfa well i helpu dysgwyr i symud ymlaen i brifysgolion blaenllaw.

BYDDWN YN

- Diweddarau ein dogfen ganllaw presennol ar STEM i athrawon yng ngwanwyn

⁵⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 a 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 3 ac 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁵⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 3, 7 ac 8 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

2016, yn sgil penderfyniadau Llywodraeth Cymru ynghylch *Dyfodol Llwyddiannus*. Bydd hyn yn cynnwys testun ar fias anfwriadol ar sail rhyw mewn perthynas â STEM, gan adeiladu ar ganfyddiadau ymchwil byd-eang a gwaith yng Nghymru ar gynnwys y ddau ryw.⁶²

- Cyhoeddi drwy gydol 2015/16 ffeithluniau tymhorol ar STEM sy'n hawdd cael gafael arnynt, ac ehangu'r ystod o wybodaeth am y cymorth a gynigir mewn ysgolion cynradd ac uwchradd fel bod athrawon yn gallu manteisio'n well ar y rhaglenni sydd ar gael.
- Cynyddu'r cymorth cynghorol ar gyfer gwyddoniaeth drwy'r consortia addysg rhanbarthol o fis Medi 2015, fel eu bod mewn sefyllfa well i helpu ysgolion i gyflwyno'r gyfres newydd o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth i'w haddysgu am y tro cyntaf o fis Medi 2016.⁶³
- Parhau i hyrwyddo'r defnydd o Lysgenhadon STEM mewn ysgolion cynradd ac uwchradd er lles athrawon a dysgwyr.⁶⁴
- Adolygu a diweddarau'r canllawiau ar weithredu fframwaith y Cwricwlwm Gyrfaoedd a'r Byd Gwaith, fel rhan o'r gwaith o wella'r cysylltiad rhwng ysgolion a chyflogwyr.⁶⁵
- Ehangu o fis Medi 2015 Rhwydwaith Hybu Ffiseg y Sefydliad Ffiseg yng Nghymru i'r un lefel (pro-rata) â Lloegr, fel bod cymorth mentora ar gael i fwy o athrawon ffiseg nad ydynt yn arbenigwyr, a'n bod yn annog mwy o ferched i symud ymlaen i astudiaethau Safon Uwch yn y maes hwn.⁶⁶
- Gofyn bod Techniquet a Techniquet Glyndŵr, drwy gyllid grant ar gyfer 2015/16, yn cynyddu'r dysgu proffesiynol sydd ar gael i athrawon gwyddoniaeth a mathemateg ysgolion cynradd ac uwchradd, fel bod ymarferwyr yn gallu cael mynediad at ddysgu proffesiynol o ansawdd uchel yn lleol.⁶⁷ □
- Ariannu gweithdai ar gyfer disgyblion ac athrawon er mwyn sicrhau bod gan bob ysgol uwchradd un neu fwy o athrawon sydd â phrofiad uniongyrchol o weithio gyda chodau erbyn 21 Mawrth 2016.⁶⁸
- Parhau i hyrwyddo datblygiad proffesiynol athrawon ffiseg drwy ariannu'n llawn cyfleoedd yn CERN yn y Swistir, fel bod mwy o athrawon yn gallu manteisio ar ymchwil flaengar i wella eu harferion addysgu.⁶⁹
- Trefnu digwyddiadau yn 2015 ar gyfer athrawon mathemateg cynradd er mwyn rhannu arferion da a dulliau effeithiol o addysgu mathemateg.
- Datblygu ystod o ddarpariaeth a fydd yn sail i'r *Fargen newydd ar gyfer y gweithlu addysg* (gan gynnwys rhaglen Feistr newydd) er mwyn i ymarferwyr allu elwa ar gyfleoedd dysgu proffesiynol o'r radd flaenaf.⁷⁰
- Ystyried gweithredu'r argymhellion yn *Addysgu Athrawon Yfory: Opsiynau ynglŷn â dyfodol addysg gychwynnol athrawon yng Nghymru*, gan gynnwys sut mae cynnig cymhellion ariannol ar gyfer hyfforddiant yn helpu i recriwtio athrawon STEM.⁷¹

⁶² Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶³ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 7 ac 8 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 8 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 11 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 3 ac 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁶⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 4, 7 ac 8 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 7 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 9 o Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Cyhoeddi canfyddiadau'r adolygiad i nodi *Darpariaeth ar gyfer dysgwyr mwy abl a galluog yng Nghymru* yn 2015, diwygio'r canllawiau presennol a datblygu adnoddau ar gyfer ymarferwyr ac ysgolion i ategu'r ddarpariaeth.
- Creu mwy o ganolfannau ar gyfer Rhwydwaith Seren yn 2015/16 i sicrhau bod cymorth ar gael i bob myfyriwr yng Nghymru er mwyn cynyddu nifer y dysgwyr o Gymru sy'n symud ymlaen i brifysgolion gorau'r DU. Hefyd, sicrhau bod pob myfyriwr sy'n ymwneud â Seren yn ymwybodol o gyfleoedd i ddatblygu sgiliau STEM uwch ar lefel Safon Uwch a thu hwnt drwy feithrin cysylltiadau â sefydliadau partner STEM (megis Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru a Chynllun Addysg Beirianeg Cymru).

3.5 Darparu adnoddau dwyieithog

Mae'n bwysig bod ymarferwyr ym mhob lleoliad addysgol yn gallu manteisio ar adnoddau addysgu o ansawdd da y mae ganddynt hyder ynddynt ac sy'n hawdd cael gafael arnynt. Mae'n hanfodol felly, wrth inni fynd ati i gyflawni ein blaenoriaeth i gefnogi athrawon STEM, bod ein hysgolion cyfrwng Cymraeg a dwyieithog hefyd yn cael yr adnoddau angenrheidiol i ddarparu sgiliau STEM drwy gyfrwng y Gymraeg, a bod yr adnoddau hynny hefyd yn hawdd cael gafael arnynt. Mae'r Pwyllgor Menter a Busnes yn nodi'r pwynt hwn yn glir yn ei adroddiad ar gyfer 2014, ac mae'n bwysig bod y cyflenwad o adnoddau cyfrwng Cymraeg ar gyfer addysgu STEM yn bodloni galw'r ymarferwyr. I'r perwyl hwn, byddwn yn ymgysylltu'n rheolaidd ag ymarferwyr i weld a oes digon o adnoddau ar gael iddynt a beth sydd eu hangen arnynt nawr ac yn y dyfodol.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI⁷²

- Cyhoeddi sampl o gwestiynau llythrennedd gwyddonol a mathemateg PISA ar fformat .pdf ac fel adnodd ar-lein rhyngweithiol i ysgolion a cholegau.
- Cyhoeddi deunyddiau asesu enghreifftiol dwyieithog ychwanegol ar gyfer y cymwysterau TGAU mathemateg newydd, drwy CBAC.
- Cynhyrchu adnoddau addysgu dwyieithog newydd (deunyddiau asesu athrawon) i gefnogi'r cymwysterau TGAU mathemateg newydd, yn ogystal â chynnal archwiliad o'r adnoddau presennol sy'n berthnasol i'r cymwysterau newydd, er mwyn i athrawon allu cael gafael ar y deunyddiau newydd cyn iddynt addysgu'r gyfres newydd o gymwysterau TGAU mathemateg.
- Sicrhau ansawdd y deunyddiau dwyieithog ar gyfer addysgu gwyddoniaeth, sydd ar gael i ysgolion ar-lein drwy Hwb ar draws y cyfnodau allweddol, gan greu categori newydd er mwyn symleiddio'r broses o gael gafael arnynt.
- Comisiynu Techniquet a Techniquet Glyndŵr i gynhyrchu modiwlau gwyddoniaeth ar gyfer Cyfnod Allweddol 4 i'w darparu'n allanol yn ymwneud â'r meysydd allweddol (megis grymoedd a mudiant, celloedd) a gafodd eu nodi drwy ddadansoddi'r cymwysterau sy'n bodoli eisoes yng Nghyfnod Allweddol 4 a fframwaith Llythrennedd Gwyddonol OECD.
- Lanlwytho arolygon Prosiect OPAL ar Hwb i lawrlwytho adnoddau dwyieithog.

⁷² Yn gysylltiedig ag Argymhellad 14 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Rhoi grant, drwy'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol, i nifer o brosiectau gan gynnwys prosiectau i ddatblygu deunyddiau cyfoethogi STEM dwyieithog.

BYDDWN YN

- Comisiynu ym mis Mehefin 2015 ragor o adnoddau cyfrwng Cymraeg ar gyfer mathemateg yng Nghyfnod Allweddol 3/4 i'w cyhoeddi ar Hwb, a fydd yn addas i'w defnyddio yn y dosbarth neu i ddysgu yn y cartref.
- Cynhyrchu, drwy CBAC, ddeunyddiau asesu enghreifftiol ychwanegol i gefnogi'r gyfres newydd o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth, cyn dechrau addysgu'r cymwysterau hyn ym mis Medi 2016.
- Cyhoeddi deunyddiau asesu athrawon dwyieithog cyn cyflwyno'r gyfres newydd o gymwysterau TGAU gwyddoniaeth i'w haddysgu am y tro cyntaf ym mis Medi 2016.
- Hwyluso'r gwaith o sefydlu rhwydweithiau Hwb rhwng consortia addysg erbyn mis Medi 2015 a hynny er mwyn gwella'r ffordd o gasglu adnoddau gwyddoniaeth a mathemateg a ddatblygwyd yn lleol ar gyfer Cyfnod Allweddol 3 a 4 drwy gydweithio rhwng ysgolion, a sicrhau eu hansawdd cyn iddynt gael eu cyhoeddi'n ddwyieithog ar-lein (drwy Hwb).
- Parhau i gomisiynu adnoddau print a digidol Cymraeg perthnasol i gefnogi pynciau STEM, ac ymgynghori ag athrawon ac ymarferwyr eraill er mwyn nodi'r adnoddau y mae eu hangen. Cynhelir cyfarfod o Banel Nodi Anghenion ar gyfer Gwyddoniaeth, Peirianeg, a Dylunio a Thechnoleg ym mis Mehefin 2015, a hefyd o'r Panel ar gyfer Mathemateg yn yr hydref 2015.
- Gofyn i'r rheini sy'n derbyn grant yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol yn y dyfodol at ddibenion datblygu deunyddiau/adnoddau ar-lein fynd ati i sicrhau bod y deunyddiau/adnoddau hynny ar gael drwy Hwb, drwy gynnwys hyn yn un o amodau parhaus y grant lle bo'n briodol.

3.6 Cymorth TGCh ehangach

Yn ogystal â'r camau gweithredu a nodir uchod, rydym wedi cyflwyno mesurau ehangach sy'n cefnogi STEM mewn addysg, yn enwedig o ran defnyddio a chymhwyso technoleg ddigidol. Cafodd y gwaith hwn ei ddatblygu yn sgil casgliadau'r Grŵp Gorchwyl a Gorffen ar Ddulliau Addysgu Digidol yn yr Ystafell Ddosbarth (Mawrth 2012). Er enghraifft, cafodd plattform dysgu Cymru gyfan Hwb+ ei lansio yn 2012, a bellach mae ar gael i dros 99% o ysgolion Cymru. Mae deunyddiau Hwb+ wedi'u hategu ymhellach gan gyfres helaeth o adnoddau digidol ac amrywiaeth eang o ddeunyddiau a phecynnau cymorth e-ddiogelwch, sydd ar gael drwy Hwb - y Storfa Cynnwys Digidol Genedlaethol.

Un o brif fanteision plattform Hwb+ yw'r modd y mae pecynnau ar-lein wedi eu hintegreiddio; gyda Microsoft Office 365 ymhlith y mwyaf amlwg yn eu plith. Mae darparu pecynnau ar-lein drwy blattform cenedlaethol Hwb+ yn sicrhau bod y dulliau a ddefnyddir ar draws ein holl ysgolion yn gyson, ac nad oes llw o wahanol systemau a phrotocolau ar waith. Mae Microsoft Office 365 yn cynnig cyfres o gymwysiadau gwe am ddim, gan gynnwys Microsoft Word, Excel, PowerPoint a OneNote. Er bod llawer o ysgolion ym mhob rhan o'r byd eisoes yn defnyddio Microsoft Office 365, rydym yn deall mai dull gweithredu Cymru yw'r enghraifft gyntaf o denantiaeth gwlad

gyfan. O weithredu fel hyn, mae'n bosibl hwyluso cydweithio ar lefel genedlaethol mewn modd na fu'n bosibl o'r blaen.

Mae mentrau hyn gan Lywodraeth Cymru a ariennir yn ganolog yn cynnig amrywiaeth eang o fanteision ariannol ac addysgol sy'n gyson ar draws holl ysgolion Cymru. Bydd gallu cael gafael ar becynnau o'r fath a'u defnyddio yn fodd athrawon i ddatblygu dulliau newydd o addysgu a dysgu STEM wrth i'w dealltwriaeth a'u gallu i gymhwyso technoleg ddigidol ddatblygu. Mae hynny'n bwysig yng nghyd-destun STEM. I hyrwyddo hyn, rydym eisoes wedi rhoi hyfforddiant ymarferol ar ddefnyddio Hwb+ i dros 2,000 o athrawon drwy'r rhaglen hyfforddiant gynhwysfawr Arweinwyr Digidol Hwb+.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI⁷³

- Buddsoddi tua £40m i wella seilwaith digidol Cymru drwy raglen grantiau Dysgu yn y Gymru Ddigidol. Hynny er mwyn gwella'r gwasanaethau band eang sydd ar gael i ysgolion yng Nghymru fel bod gan bob ysgol gynradd, ysgol arbennig ac ysgol uwchradd gysylltedd gwell o fewn yr ysgol ac wrth ddefnyddio'r rhyngrwyd.
- Datblygu plattform Hwb fel un adnodd cynhwysfawr sy'n cynnig adnoddau digidol o ansawdd da i ysgolion (gan gynnwys rhywfaint o ddeunydd STEM o ansawdd uchel iawn), ac fel un pwynt mynediad i gael gafael ar amrywiaeth o becynnau sydd wedi eu trwyddedu'n ganolog. Mae'r pecynnau hyn yn sicrhau bod ysgolion yn gallu manteisio ar rai o'r cymhorthion digidol diweddaraf i'w defnyddio yn y dosbarth i'r gefnogi'r addysgu a'r dysgu.
- Datblygu nodweddion ychwanegol i'w cynnwys yn Hwb gan ddefnyddio'r adborth a gafwyd gan randdeiliaid, gan gynnwys:
 - Rhwydweithiau Hwb - sef ffordd o greu cymunedau dysgu proffesiynol ar-lein sy'n manteisio ar y dechnoleg gydweithio sy'n rhan annatod o Hwb.
 - Cymuned Hwb - ardal ar Hwb lle gall ymarferwyr lanlwytho eu hadnoddau digidol a'u rhannu â chymuned ehangach Hwb.
 - Parth e-ddiogelwch ar Hwb sy'n hyrwyddo'r defnydd diogel a chyfrifol o bob technoleg ddigidol ledled Cymru.
 - Rhestri chwarae (*Playlists*) - pecynnau i restru deunyddiau dysgu digidol i gefnogi gweithgareddau yn y dosbarth mewn modd rhyngweithiol sy'n cynnal diddordeb.

BYDDWN YN

- Defnyddio technoleg i gysylltu addysgwyr yn ddigidol mewn ffordd na fu'n bosibl cyn hyn, drwy gyfryngau megis Rhwydweithiau Hwb, a hynny o fis Ebrill 2015 fel rhan o raglen weithredu ar gyfer Cymru gyfan.
- Sicrhau bod cyfrifiadura'n parhau'n ganolog yn y gweithgareddau STEM a wneir gan CCAUC a phrifysgolion yng Nghymru, gan gynnwys gwaith ar achredu cyflogwyr.

⁷³ Yn gysylltiedig ag Argymhellad 3 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Parhau i hyrwyddo'r pecynnau a'r adnoddau digidol a ddarperir drwy raglen Dysgu yn y Gymru Ddigidol, gan adeiladu ar ymrwymiad y Gweinidog i brosiect Hwb+ hyd at fis Awst 2018.

3.7 Datblygiadau mewn Addysg Uwch

Mae'r *Datganiad Polisi ar Addysg Uwch* (2013) a llythyron cylch gwaith blynyddol CCAUC yn ei gwneud yn glir bod yr agenda ymchwil wyddonol yn parhau'n flaenoriaeth bwysig i Lywodraeth Cymru. Mae gan CCAUC rôl allweddol yn y gwaith o adeiladu'r capasiti ymchwil craidd a rhagoriaeth ym maes ymchwil drwy ei gyllid ar gyfer Ymchwil o Safon, ac mae'n gweithio gyda Sefydliadau Addysg Uwch yng Nghymru i gynyddu'r gwaith ymchwil a enillir drwy gystadleuaeth a'r defnydd a wneir ohono. Mae'r llythyr cylch gwaith ar gyfer 2015-16 yn gofyn bod y Cyngor Cyllido'n adeiladu ar ei waith ymchwil ei hun, a hefyd ar ymchwil eraill, er mwyn mynd i'r afael â'r diffyg gwyddonwyr ymchwil yng Nghymru, yn enwedig ym meysydd meddygaeth glinigol, peirianeg a phynciau STEM eraill.

Gan adeiladu ar ganlyniadau rhagorol asesiad 2014 y Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil, gofynnwyd i CCAUC hyrwyddo gwelliant parhaus ym mherfformiad ymchwil drwy ddatblygu amgylcheddau ymchwil cryfach, mäs critigol mwy o faint, a rhagoriaeth yn y maes. Bydd cymorth ariannol hefyd i helpu i ddenu mwy o fenywod i faes gwyddoniaeth, a chynyddu'r cydweithio rhwng sefydliadau addysg uwch ac ysgolion er mwyn gwella dealltwriaeth athrawon a disgyblion o'r maes STEM. Bydd y gwaith o ennyn diddordeb mewn pynciau STEM yn cael ei gydgysylltu â gweithgareddau'r Academi Wyddoniaeth Genedlaethol er mwyn sicrhau eu bod yn ategu ei gilydd.

Mae canlyniadau'r Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil yn cadarnhau bod cryfderau sylweddol iawn ym maes ymchwil yng Nghymru, ond mae'r canlyniadau hefyd yn dangos diffyg ymchwilwyr ym mhrifysgolion Cymru yn enwedig yn nisgyblaethau STEM. Bydd CCAUC yn parhau i gefnogi mentrau sy'n ceisio cynyddu capasiti ymchwil Cymru mewn meysydd gwyddonol allweddol, yn enwedig cam nesaf rhaglen Sêr Cymru Llywodraeth Cymru.

Yn ogystal â thystiolaeth bod mwy o alw ymhlith cyflogwyr am sgiliau sy'n gysylltiedig â STEM, ceir tystiolaeth hefyd bod galw cynyddol am bynciau STEM ymhlith ymgeiswyr ar gyfer cyrsiau gradd. Yn ôl ffigurau UCAC, mae nifer yr israddedigion a dderbyniwyd ar gyrsiau sy'n gysylltiedig â STEM wedi tyfu'n gyson o ychydig o dan 7,000 o fyfyrwyr yn 2007 i dros 8,700 o fyfyrwyr yn 2014.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI⁷⁴

- Gofyn i Gyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru (CCAUC), drwy ei lythyr cylch gwaith ar gyfer 2014-15, edrych ar sefyllfa ariannol prifysgolion Cymru fel sector cyfan, yn ogystal â sefyllfa pob prifysgol unigol.

⁷⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhelliaid 9 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

- Gofyn i CCAUC adolygu'r cymorth ariannol ar gyfer pynciau mewn prifysgolion, ac effaith y ffioedd dysgu newydd a'r trefniadau cymorth i fyfyrwyr newydd a gyflwynwyd yn 2012 ar y modd y mae sefydliadau addysg uwch yn dyrannu adnoddau.
- Gofyn i CCAUC adolygu ei fformiwla ariannu bresennol ar gyfer 2015-16. Wrth wneud hynny, gofynnwyd i'r Cyngor gydnabod pwysigrwydd addysg uwch ran-amser, cefnogi ymchwil o ansawdd da, ac ariannu pynciau sy'n ddrud i'w cynnal (er enghraifft, meddygaeth a deintyddiaeth).
- Sefydlu adolygiad annibynnol o gyllid addysg uwch a chyllid myfyrwyr dan gadeiryddiaeth yr Athro Syr Ian Diamond, Is-Ganghellor Prifysgol Aberdeen. Mae cymorth ar gyfer pynciau STEM yn un o'r materion y mae'r adolygiad yn eu hystyried, a bydd yn cyflwyno ei adroddiad yn yr hydref 2016.

BYDDWN YN⁷⁵

- Ystyried sylwadau CCAUC yn ystod 2015-16 o ran pa anogaeth y dylai ei rhoi i'r sector addysg uwch er mwyn sicrhau bod y ddarpariaeth STEM yng Nghymru yn gallu bodloni'r galw. Mae hyn yng ngoleuni'r galw cynyddol am raddedigion hyfedr, a'r manteision posibl i unigolion o ran eu rhagolygon gyrfa ac enillion, sydd yn ei dro yn cynyddu'r galw am ddarpariaeth STEM.
- Ystyried sylwadau'r Athro Diamond, sy'n debygol o wneud argymhellion yn ei adroddiad yn yr hydref 2016 ar ariannu sgiliau STEM lefel uwch ac ar y ddarpariaeth a gynigir, ac ymateb yn briodol iddynt.

⁷⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 9 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

4. Newid canfyddiadau

Cydnabyddir gan lawer bod newid canfyddiad unigolion o STEM fel llwybr priodol ar gyfer astudio, neu faes y gellid cael gyrfa ynddo, yn dipyn o her. Yn aml, bydd canfyddiadau unigolion yn seiliedig ar ddealltwriaeth sydd wedi dyddio o'r hyn y mae astudio a gweithio mewn swydd sy'n gysylltiedig â STEM yn ei olygu. Er enghraifft, y gred bod y maes peirianeg yn gysylltiedig â'r hen ddiwydiannau trymion: neu bod gwyddoniaeth a mathemateg yn bynciau sydd ond yn addas ar gyfer pobl ifanc galluog a gicaidd (*geeky*). Felly, mae newid canfyddiadau i gydnabod realiti cyfoes maes STEM yn aml yn golygu newid agweddau drwy gael gwared ar stereoteipiau cymdeithasol dwfn.

Yn bendant dyma'r sefyllfa o ran perthnasedd STEM i ferched. Er bod rhywfaint o gynnydd wedi'i wneud mewn rhai meysydd STEM o ran sicrhau cydbwysedd rhwng y rhywiau, rhaid parhau i ganolbwyntio ar bynciau fel ffiseg, technoleg/cyfrifiadura a pheirianeg.

Ein blaenoriaeth yw ennyn diddordeb mewn dysgu STEM, gan feithrin yr awydd i fanteisio arno, yn enwedig ymhlith merched.

Yn sgil ei ymchwiliad, pwysleisiodd y Pwyllgor Menter a Busnes y bydd angen parhau i ymdrechu dros amser i gyflawni'r uchod; a bydd hefyd angen cael cefnogaeth amrywiaeth eang o ymarferwyr STEM, rhanddeiliaid a'r gymdeithas ddinesig. Bydd gan y rheini sy'n gweithio yn ein system addysg a hyfforddiant rôl allweddol i'w chwarae er mwyn cyflawni newid angenrheidiol hwn mewn agweddau. Os ydym am lwyddo i fodloni'r galw yn y dyfodol am y sgiliau STEM sydd eu hangen ar Gymru i sicrhau twf economaidd cyson a chynaliadwy, rhaid inni gynyddu'r cyflenwad o sgiliau STEM drwy sicrhau bod mwy o bobl ifanc yn dewis STEM. Os ydym am lwyddo i wneud hynny, ni allwn anwybyddu hanner y boblogaeth.

Mae darparu gwybodaeth, cyngor ac arweiniad diduedd a phroffesiynol mewn perthynas â gyrfaedd yn elfen allweddol yn natblygiad addysg pobl ifanc a'u dewisiadau gyrfa drwy gydol eu hoes.

Ein blaenoriaeth yw rhoi sgiliau i'n pobl ifanc sy'n eu galluogi i reoli eu gyrfa, a gwybodaeth am yr opsiynau sydd ar gael iddynt yn y sector STEM, er mwyn iddynt allu gwneud penderfyniadau mwy gwybodus am eu dyfodol.

Mae angen lledaenu gwybodaeth a chodi ymwybyddiaeth ymhlith rhieni ac athrawon o'r amrywiaeth eang o gyfleoedd gyrfa sydd ar gael mewn sectorau gwahanol, megis STEM, a hynny am mai nhw yw'r unigolion allweddol sy'n dylanwadu ar bobl ifanc ac sydd mewn sefyllfa i roi arweiniad iddynt wrth iddynt aeddfedu'n oedolion.

Felly, mae'r adran hon yn ymwneud â newid canfyddiadau ac agweddau mewn perthynas â dysgu pellach, gyrfaedd a sgiliau STEM ymhlith arweinwyr addysg, athrawon, plant, pobl ifanc a'u rhieni - ac yn wir, ein cymdeithas yn gyffredinol.

4.1 Atgyfnerthu pwysigrwydd STEM

Mae'r dystiolaeth yn awgrymu bod rhai pynciau STEM wedi cael llai o flaenoriaeth wrth gynllunio'r cwricwlwm mewn rhai ysgolion a gynhelir yn ystod y blynyddoedd diweddar. Gellir dadlau bod y cynnydd cyflym yn y defnydd o rai cymwysterau gwyddoniaeth galwedigaethol, ar draul cymwysterau TGAU mwy traddodiadol, wedi bod yn ffactor yn y ffaith bod perfformiad Cymru o ran llythrennedd gwyddonol PISA yn gwaethygu. Mae hyn hefyd yn effeithio ar ba mor barod yw pobl ifanc ar gyfer bywyd mewn byd lle mae gwyddoniaeth a thechnoleg yn chwarae rhan fwyfwy blaenllaw, ac ar eu gallu i fanteisio ar y cyfleoedd gyrfa cyffrous a buddiol a allai fod ar gael iddynt yn sgil astudio pynciau STEM.

Rhaid cynnal y pwyslais hanfodol ar lythrennedd a rhifedd, ac ar leihau'r bwlch rhwng cyrhaeddiad a statws economaidd-gymdeithasol, fel blaenoriaethau allweddol ar gyfer ysgolion. Mae canolbwyntio ar y tri maes hyn, a'u datblygu, yn allweddol er mwyn cynyddu nifer y dysgwyr sy'n dewis pynciau STEM. Fodd bynnag, fel y gwelwyd yn *Dyfodol Llwyddiannus*, mae angen cydnabod pwysigrwydd cynyddol gwybodaeth a sgiliau STEM yn ehangach ar draws y byd addysg, er mwyn sicrhau bod dysgwyr yn cael y cyfle i fanteisio ar yrfa lewyrchus.

Mae'r ymgyrch parhaus *Rhifau'n Cyfri* yn un o'n prif ddulliau o leihau agwedd negyddol pobl tuag at fathemateg. Yn llawer rhy aml, clywir pobl yn dweud "dw i ddim yn gallu gwneud mathemateg", i'r fath raddau fel ei bod fwy na heb yn rhywbeth sy'n dderbyniol yn gymdeithasol. Er bod pobl Cymru yn cydnabod eu bod yn defnyddio mathemateg bob dydd, mae llawer ohonynt yn gwneud sylwadau negyddol ynghylch mathemateg o flaen eu plant. Mae agweddau negyddol tuag at rifau'n hawdd eu trosglwyddo i blant, a gallai hynny eu hatal rhag datblygu sgiliau rhifyddol. Mae negeseuon yr ymgyrch hon yn canolbwyntio ar yr angen i bob oedolyn fod yn hyderus wrth ymdrin â mathemateg ac wrth siarad am y pwnc.

Cafodd ein hymgyrch *Ffocws ar Wyddoniaeth* ei lansio gan y Gweinidog Addysg a Sgiliau ym mis Hydref y llynedd. Mae'r ymgyrch hon wedi ei thargedu at ymarferwyr, dysgwyr a'u rhieni. Cafodd ei datblygu mewn ymateb i alwadau am fwy o bwyslais ar wyddoniaeth mewn ysgolion. Megis dechrau y mae'r ymgyrch hon, ond mae momentwm yr ymgyrch yn tyfu ynghyd â'r adnoddau, yr wybodaeth, yr astudiaethau achos a'r modelau rôl sydd ar gael. Prif themâu'r ymgyrch yw bod gwyddoniaeth yn werthfawr, bod gwyddoniaeth yn ddifyr, a bod gwyddoniaeth yr un mor bwysig i ferched ag i fechgyn.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Cysylltu'r ymgyrchoedd *Mae'ch geiriau'n cyfri!* a *Ffocws ar Wyddoniaeth* gyda'r ymgyrch *Mae addysg yn dechrau yn y cartref* ar gyfer rhieni a hefyd y dudalen Facebook, er mwyn hyrwyddo'r prif negeseuon ynghylch pwysigrwydd gwyddoniaeth a mathemateg i ddysgwyr, athrawon a rhieni drwy gyfrwng y

teledu, y radio, y cyfryngau cymdeithasol a hefyd sioeau teithiol mewn ardaloedd Cymunedau yn Gyntaf.⁷⁶

- Sicrhau bod deunyddiau ymgyrch *Ffocws ar Wyddoniaeth* wedi'u teilwra i dynnu sylw at gyfranogiad merched mewn STEM, a chydweithio'n agos â Chynllun Addysg Beirianeg Cymru i hyrwyddo'r syniad bod merched yn gallu astudio gwyddoniaeth hefyd (gan gynnwys defnyddio astudiaethau achos ar y cyd â Sony).⁷⁷
- Cynhyrchu amrywiaeth o astudiaethau achos ar ffurf naratif a fideo ar gyfer *Ffocws ar Wyddoniaeth*, gan gynnwys rhai gyda modelau rôl sy'n dilyn gyrfaoedd mewn gwyddoniaeth, a chysylltu hyn oll â gweithgareddau allweddol i gyfoethogi STEM a themâu'r ymgyrch.⁷⁸
- Hyrwyddo ysgol haf tair wythnos 2015 y Sefydliad Ewropeaidd ar gyfer Ymchwil Niwclear (CERN) ar gyfer athrawon ffiseg ysgolion uwchradd yng Nghymru, drwy amryw o gyfryngau; a chynhyrchu astudiaeth achos ar ffurf fideo o gwrs y Sefydliad ar gyfer grŵp o athrawon o Gymru ym mis Chwefror 2015.⁷⁹
- Datblygu (ac ariannu) ar y cyd â Pearson, categori newydd ar gyfer 'Athro Gwyddoniaeth y Flwyddyn' yng ngwobrau'r DU i athrawon, a noddi gwobr y *Defnydd Gorau o Wyddoniaeth* yn nigwyddiadau'r *Big Bang* 2015 a drefnwyd o dan Gynllun Addysg Beirianeg Cymru.⁸⁰

BYDDWN YN

- Mynd ati'n egniol i hyrwyddo prif themâu *Mae eich geiriau'n cyfri!*, *Ffocws ar Wyddoniaeth* a *Mae addysg yn dechrau yn y cartref* yn ystod y flwyddyn i ddod, er mwyn cefnogi'r ymdrechion i newid agweddau tuag at STEM.⁸¹
- Cyhoeddi rhagor o adnoddau i rieni, erbyn mis Rhagfyr 2015, ar gyfer yr ymgyrch *Mae addysg yn dechrau yn y cartref*, er mwyn sicrhau bod rhieni'n deall pa mor bwysig yw STEM i'w plant.⁸²
- Cefnogi gweithgareddau gwyddonol mewn gwyliau gwyddoniaeth lleol a digwyddiadau Sgiliau Cymru a'r *Big Bang* yng Nghymru yn ystod y flwyddyn i ddod er mwyn lledaenu negeseuon allweddol yr ymgyrch a sicrhau ei bod yn haws i ddysgwyr gael gwybodaeth am yrfaedd ym meysydd STEM.⁸³
- Cynhyrchu rhagor o astudiaethau achos sy'n canolbwyntio ar fodlau rôl ac ar yr opsiynau o ran gyrfaoedd fel rhan o weithgarwch *Ffocws ar Wyddoniaeth* yn 2015-16, gyda'r nod o ddenu mwy o ferched i ddewis pynciau STEM, a'u dosbarthu'n eang.⁸⁴
- Gweithio gyda'r ymgyrch DU gyfan *Your Life* ar gyfer mathemateg a gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 4 yn ystod y ddwy flynedd nesaf er mwyn manteisio i'r eithaf ar y cysylltiadau rhwng y ddwy ymgyrch, a sicrhau

⁷⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁷⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 7 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 4 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸¹ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 2, 4 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸² Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸³ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 4, 6 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸⁴ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

bod pobl ifanc Cymru (yn enwedig merched) yn gallu manteisio ar y cyfleoedd a gynigir gan yr ymgyrch.⁸⁵

4.2 Cyngor ac arweiniad ar yrfaoedd

Fel y nodwyd yn adran 2, mae cyrff proffesiynol megis y Cynghorau Sgiliau Sector, cyflogwyr, data am y farchnad lafur a hefyd ymchwil yn dylanwadu ar y cyngor a'r arweiniad a darperir (gan gynnwys wyneb yn wyneb pan fo hynny'n briodol) drwy wefan Gyrfa Cymru ac mewn ffyrdd eraill. O ganlyniad i'r cysylltiadau hyn, mae Gyrfa Cymru wrthi'n datblygu cyfres o erthyglau ar gyfer ei wefan. Mae un o'r rhain, sef *Golwg ar STEM*, yn tynnu sylw at y cyfleoedd a'r gyrfaoedd sydd ar gael yn y maes hwn. Caiff y cyfarwyddyd hwn, sydd ar gael drwy gydol y flwyddyn, ei ehangu ar adegau penodol - er enghraifft pan fydd pobl ifanc yn cael eu canlyniadau TGAU a Safon Uwch bob haf.

Fel rhan o'i rôl fel gwasanaeth dwyieithog sy'n darparu cyngor ac arweiniad diduedd ar draws Cymru gyfan i bob oedran, mae gan Gyrfa Cymru swyddogaeth strategol o ran helpu i ddatblygu cysylltiadau agosach rhwng ysgolion, colegau a chyflogwyr. Mae'r llythyr cylch gwaith blynyddol y mae Gweinidogion Cymru yn ei anfon at Gyrfa Cymru yn nodi sut y bydd Gyrfa Cymru yn helpu i weithredu model newydd yn y flwyddyn i ddod ar gyfer creu cysylltiadau rhwng ysgolion a chyflogwyr, a hynny gyda chymorth y prosiect Ymgysylltu'n Well â Chyflogwyr.

Mae Fforwm Strategol Cymru ar gyfer Datblygu Gyrfaoedd yn tynnu ynghyd cynrychiolwyr ac arbenigedd o sefydliadau cyhoeddus a phreifat ac o sefydliadau yn y trydydd sector, gan gynnwys cynrychiolwyr o faes addysg ac o blith cyflogwyr. Ym mis Chwefror, bu'n ystyried y gwahanol faterion sy'n effeithio ar ddewisiadau unigolion o ran gyrfaoedd STEM, ac mae wedi cydnabod yr heriau y gallai menywod eu hwynebu wrth ddilyn llwybrau gyrfa STEM ac wrth geisio cael gwaith yn y maes. Mae cael cyngor da ar yrfaoedd yn gallu helpu unigolion i oresgyn y rhwystrau, a gall hefyd helpu i fynd i'r afael a stereoteipiau rhyw.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Targeddu arweiniad a chyngor ar yrfaoedd drwy Gyrfa Cymru er mwyn sicrhau bod gwybodaeth gywir a diduedd ar gael i bobl ifanc cyn iddynt wneud dewisiadau tyngedfennol o ran pa bynciau i'w hastudio.⁸⁶
- Blaenoriaethu'r gwaith o wella'r cynnig cyffredinol ar wefan Gyrfa Cymru, er mwyn darparu gwybodaeth gyfredol am swyddi ac adnoddau ar yrfaoedd, gan sicrhau bod y wefan yn parhau i roi lle i borth y Gwasanaeth Paru Prentisiaethau a'r porth sy'n rhoi gwybod am gyfleoedd Twf Swyddi Cymru.⁸⁷
- Ei gwneud yn haws mynd at wybodaeth am y farchnad lafur drwy wefan Gyrfa Cymru, yn arbennig i ddefnyddwyr iau, drwy ddarparu ciplun mwy gweledol o

⁸⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸⁷ Yn gysylltiedig ag Argymhellion 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

wybodaeth allweddol am yrfaeodd posibl, gan gynnwys y rheini ym maes STEM.⁸⁸

- Sicrhau bod yr wybodaeth angenrheidiol am gyflogau cyfartalog, oriau, mathau o waith, y lefel o gymwysterau sydd ei hangen, a lefel y galw yng Nghymru ym maes STEM, yn cael ei chyflwyno ar-lein i bobl ifanc mewn fformat symlach sy'n seiliedig ar 'eiconau'.⁸⁹
- Sefydlu'r gwasanaeth Porth Sgiliau, drwy Gyrfa Cymru, er mwyn cynnig ffordd i oedolion allu cael gafael ar y cymorth y mae ei angen arnynt i'w helpu i wella eu sgiliau a chael swydd gynaliadwy.
- Gofyn i Gyrfa Cymru helpu i ddatblygu partneriaethau cryfach a mwy cynaliadwy rhwng ysgolion, colegau a chyflogwyr er mwyn hwyluso'r gwaith o greu cysylltiadau rhwng ysgolion a chyflogwyr, a hynny drwy swyddogaeth froceru a thrwy roi arweiniad i ysgolion.⁹⁰

BYDDWN YN

- Cyfrannu i'r gwaith o ddatblygu gwefan GyrfaCymru.com yn 2015-16 gan ddefnyddio adborth oddi wrth ddefnyddwyr ac ymgynghori â chleientiaid a rhanddeiliaid, gan gynnwys edrych ar y defnydd o dechnolegau newydd fel y cyfryngau cymdeithasol.⁹¹
- Lansio prosiect newydd Llywodraeth Cymru 'Ymgysylltu'n Well â Chyflogwyr' ym mis Medi 2015 er mwyn cryfhau'r cysylltiadau rhwng ysgolion a chyflogwyr a chreu mwy o gyfleoedd i bobl ifanc gael profiad gwaith a datblygu sgiliau sy'n berthnasol i gyflogaeth yn ystod eu hastudiaethau.⁹²
- Gofyn i Gyrfa Cymru, drwy ei lythyr cylch gwaith blynyddol, gynnig gwasanaeth cynhwysfawr, diduedd a chynhwysol ar gyfer yr holl gleientiaid a blaenoriaethu grwpiau o gleientiaid penodol, gan ddarparu fel y bo'n briodol gyfweiliadau wyneb yn wyneb i roi arweiniad diduedd ar yrfaeodd a hefyd cyfleoedd i drafod mewn grwpiau a gwybodaeth ar-lein sy'n hawdd cael gafael arni.⁹³
- Parhau i gefnogi digwyddiadau gyrfaoedd Sgiliau Cymru ym mis Hydref 2015, gan sicrhau bod yr wybodaeth berthnasol am yrfaeodd ym maes STEM ar gael i bobl ifanc.⁹⁴
- Sicrhau bod Gyrfa Cymru yn rhoi sylw i anghenion pobl ifanc sy'n wynebu heriau penodol fel Anghenion Dysgu Ychwanegol, yn unol â'r llythyr cylch gwaith blynyddol a'r canllawiau perthnasol oddi wrth Lywodraeth Cymru, drwy nodi anghenion y cleient a'u blaenoriaethu.⁹⁵
- Parhau i gydweithio â Gyrfa Cymru i ddatblygu Prosiectws Ardal Cyffredin / Proses Ymgeisio a'i gyflwyno fesul cam mewn ysgolion o fis Medi 2015.⁹⁶

⁸⁸ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁸⁹ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹⁰ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 4 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹¹ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹² Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 4 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹³ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹⁴ Yn gysylltiedig ag Argymelliadau 4, 6 ac 11 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹⁵ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

⁹⁶ Yn gysylltiedig ag Argymhelliad 6 Adroddiad Ymchwiliad STEM y Pwyllgor Menter a Busnes

4.3 Menywod mewn STEM

Fel y nodwyd yn gynharach, mae nifer y merched sy'n dewis mathemateg, TGCh/cyfrifiadura, peirianeg a ffiseg wrth iddynt fynd drwy addysg ac ymuno â byd gwaith yn parhau'n is na nifer y bechgyn. Mae hynny'n golygu nad yw merched yn elwa'n llawn ar y cyfleoedd a gynigir gan y sector STEM.

Yn yr un modd, mae problemau o ran colli menywod yn gyson o yrfaeodd mewn gwyddoniaeth yn hwyrach mewn bywyd. Cafodd Grŵp Gorchwyl a Gorffen Menywod mewn Gwyddoniaeth ei greu gan Weinidog yr Economi, Gwyddoniaeth a Thrafnidiaeth. Mae gan y grŵp hwn gylch gwaith eang i ymchwilio i'r rhwystrau a allai atal menywod rhag astudio pynciau STEM yng Nghymru, a bydd yn cyflwyno ei adroddiad yn yr hydref eleni. Mae'r adran hon yn tynnu sylw at y gwaith ychwanegol a wneir i hyrwyddo STEM ymhlith menywod ac annog rhagor ohonynt i astudio a gweithio yn y maes.

CRYNODEB O'N CAMAU GWEITHREDU

RYDYM WEDI

- Blaenoriaethu'r angen i sicrhau bod merched yn camu ymlaen ym maes ffiseg a mathemateg fel rhan allweddol o'n gwaith marchnata a chyfathrebu.
- Pennu cydbwysedd rhwng y rhywiau o ran datblygiad mewn addysg fel amcan allweddol drwy ein grantiau ar gyfer rhanddeiliaid STEM - er enghraifft cyllid yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol i Gynllun Addysg Beirianeg Cymru ar gyfer y prosiect *Denu Merched i Faes Peirianeg*, sy'n annog merched i ystyried y llwybrau peirianeg diddorol a pherthnasol sydd ar gael iddynt.
- Cytuno â'r Comisiwn Ewropeaidd y dylai datblygiad merched fod yn flaenoriaeth o fewn yr Amcan Penodol STEM yn rhaglen newydd Cronfa Gymdeithasol Ewrop yn y Gorllewin a'r Cymoedd o ran ymyriadau ar gyfer pobl ifanc 11-19 oed.

BYDDWN YN

- Parhau i flaenoriaethu datblygiad merched mewn ffiseg a mathemateg fel elfennau allweddol o'n gwaith marchnata a chyfathrebu.
- Parhau i roi sylw i'r angen i sicrhau cydbwysedd rhwng bechgyn a merched mewn perthynas â datblygiad mewn addysg, drwy ein cyllid grant i randdeiliaid STEM.
- Canolbwyntio ar annog mwy o ferched i astudio pynciau STEM a symud ymlaen i yrfaeodd ym meysydd gwyddoniaeth a thechnoleg, drwy gyfrwng strategaeth yr Academi Wyddoniaeth Genedlaethol
- Ystyried argymhellion Grŵp Gorchwyl a Gorffen Menywod mewn Gwyddoniaeth yn yr hydref 2015, gan ganolbwyntio'n benodol ar yr effaith bosibl ar ddatblygiad polisïau a rhaglenni sy'n hyrwyddo sgiliau STEM.

Dangosyddion allweddol STEM mewn Addysg

Mesur
Mewn ysgolion cynradd
Canran y plant sy'n cyrraedd y lefel ddysgu ddisgwyliedig neu lefel uwch mewn gwyddoniaeth a mathemateg erbyn diwedd Cyfnod Allweddol 2.
Mae cyrhaeddiad dysgwyr sy'n gymwys i gael prydau ysgol am ddim mewn gwyddoniaeth a mathemateg, yn codi'n gynt na'r cyfartaledd ar ddiwedd Cyfnod Allweddol 2.
Mewn ysgolion uwchradd
Canran y disgyblion sy'n cyrraedd y trothwy ar gyfer Lefel 2, gan gynnwys gradd A*-C mewn TGAU mathemateg, gan gynnwys yn ôl rhyw.
Canran y disgyblion sy'n ennill cymhwyster Bagloriaeth Cymru, gan gynnwys yn ôl rhyw.
Sgôr pwyntiau wedi'i chapio y disgyblion ar ddiwedd Cyfnod Allweddol 4, gan gynnwys 2 gymhwyster TGAU mathemateg a 2 gymhwyster mewn gwyddoniaeth (cymwysterau TGAU o 2018), gan gynnwys yn ôl rhyw.
Cyrhaeddiad TGAU mewn gwyddoniaeth, TGCh/cyfrifiadura a mathemateg, gan gynnwys yn ôl rhyw.
Canran yr ymgeiswyr ar gyfer TGAU gwyddoniaeth driphlyg (tri unigol)
Mae cyrhaeddiad dysgwyr sy'n gymwys i gael prydau ysgol am ddim mewn gwyddoniaeth a mathemateg yn codi'n gynt na'r cyfartaledd ar ddiwedd Cyfnod Allweddol 3 a 4.
Presenoldeb mewn ysgolion uwchradd.
Mewn ysgolion a cholegau – dosbarthiadau chwech
Canran y dysgwyr sy'n ceisio ennill cymhwyster Safon Uwch mewn STEM, gan gynnwys yn ôl rhyw.
Nifer y merched sy'n dewis ffiseg a mathemateg Safon Uwch fel canran o'r cyfanswm ar gyfer pob pwnc.
Ôl-16
Canran y dysgwyr 19 oed yng Nghymru sy'n ennill cymwysterau STEM lefel 2 a lefel 3, gan gynnwys yn ôl rhyw.
Nifer y myfyrwyr sy'n ennill lle mewn prifysgol i astudio pynciau sy'n gysylltiedig â STEM, gan gynnwys yn ôl rhyw.

Cyfeiriadau / ffynonellau ychwanegol

Gwyddoniaeth i Gymru – Agenda strategol ar gyfer gwyddoniaeth ac arloesedd (Llywodraeth Cymru, 2012) <http://gov.wales/topics/businessandconomy/csaw/publications/130319sfw/?skip=1&lang=cy>

Cymwys am Oes: cynllun gwella addysg ar gyfer pobl ifanc 3-19 oed yng Nghymru (Llywodraeth Cymru, 2014) <http://gov.wales/topics/educationandskills/allsectorpolicies/qualified-for-life-an-educational-improvement-plan/?skip=1&lang=cy>

Dyfodol Llwyddiannus: Adolygiad Annibynnol o'r Cwricwlwm a'r Trefniadau Asesu yng Nghymru (Yr Athro Graham Donaldson CB, 2015)

<http://gov.wales/topics/educationandskills/schoolshome/curriculuminwales/curriculum-for-wales/?skip=1&lang=cy>

Addysgu athrawon yfory: yr opsiynau ar gyfer dyfodol addysg gychwynnol athrawon yng Nghymru (John Furlong, Prifysgol Rhydychen, 2015)

<http://gov.wales/topics/educationandskills/publications/wagreviews/teaching-tomorrows-teachers/?skip=1&lang=cy>

Bargen newydd ar gyfer y gweithlu addysg: Datganiad Ysgrifenedig. (Llywodraeth Cymru, 16 Mawrth 2015)

<http://gov.wales/about/cabinet/cabinetstatements/2015/newdealeducation/?skip=1&lang=cy>

Datganiad polisi ar sgiliau gan Lywodraeth Cymru, 29 Ionawr 2014

<http://gov.wales/about/cabinet/cabinetstatements/2014/8417459/?skip=1&lang=cy>

Adroddiad y Pwyllgor Menter a Dysgu: yr agenda STEM (Cynulliad Cenedlaethol Cymru, 2011)

http://www.assembly.wales/cy/bus-home/bus-third-assembly/3-committees/3-scrutiny-inquiries/Pages/research-completed_inquiries.aspx#enterpriseandlearningcompleted

Adroddiad y Pwyllgor Menter a Busnes: Sgiliau STEM (Cynulliad Cenedlaethol Cymru, 2014)

<http://www.senedd.cynulliad.cymru/mglssueHistoryHome.aspx?Ild=2225>

Y Cyfnod Sylfaen: Fframwaith ar gyfer dysgu plant 3 i 7 oed yng Nghymru (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2008)

<http://learning.gov.wales/resources/browse-all/framework-for-childrens-learning/?skip=1&lang=cy>

Gwyddoniaeth yng Nghwricwlwm Cenedlaethol Cymru (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2008)

<http://learning.gov.wales/resources/browse-all/science-in-the-national-curriculum/?skip=1&lang=cy>

Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianeg a Mathemateg (STEM): Canllawiau i ysgolion a cholegau yng Nghymru (Llywodraeth Cymru, 2012)

<http://gov.wales/topics/educationandskills/publications/guidance/stemguidance/?skip=1&lang=cy>

Dylunio a thechnoleg yng Nghwricwlwm Cenedlaethol Cymru (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2008)

<http://learning.gov.wales/resources/browse-all/design-and-technology-in-the-national-curriculum-for-wales/?skip=1&lang=cy>

Fframwaith sgiliau ar gyfer dysgwyr 3 i 9 oed yng Nghymru (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2008)

<http://www.arsyllfadydysgu.com/adnodd/fframwaith-sgiliau-ar-gyfer-dysgwyr-3-i-19-oed-yng-nghymru/>

Gyrfaoedd a'r byd gwaith: fframwaith i bobl ifanc 11 i 9 oed yng Nghymru (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2008)

<http://learning.gov.wales/resources/browse-all/careers-world-of-work/?skip=1&lang=cy>

Dysgwyr mwy galluog a thalentog – Safonau a chanllawiau

<http://learning.gov.wales/resources/improvementareas/inclusion/more-able-and-talented/?skip=1&lang=cy>

What makes great teaching? Sutton Trust, 2014
<http://www.suttontrust.com/researcharchive/great-teaching/>

Mae cyfyngiadau ar y ddogfen hon