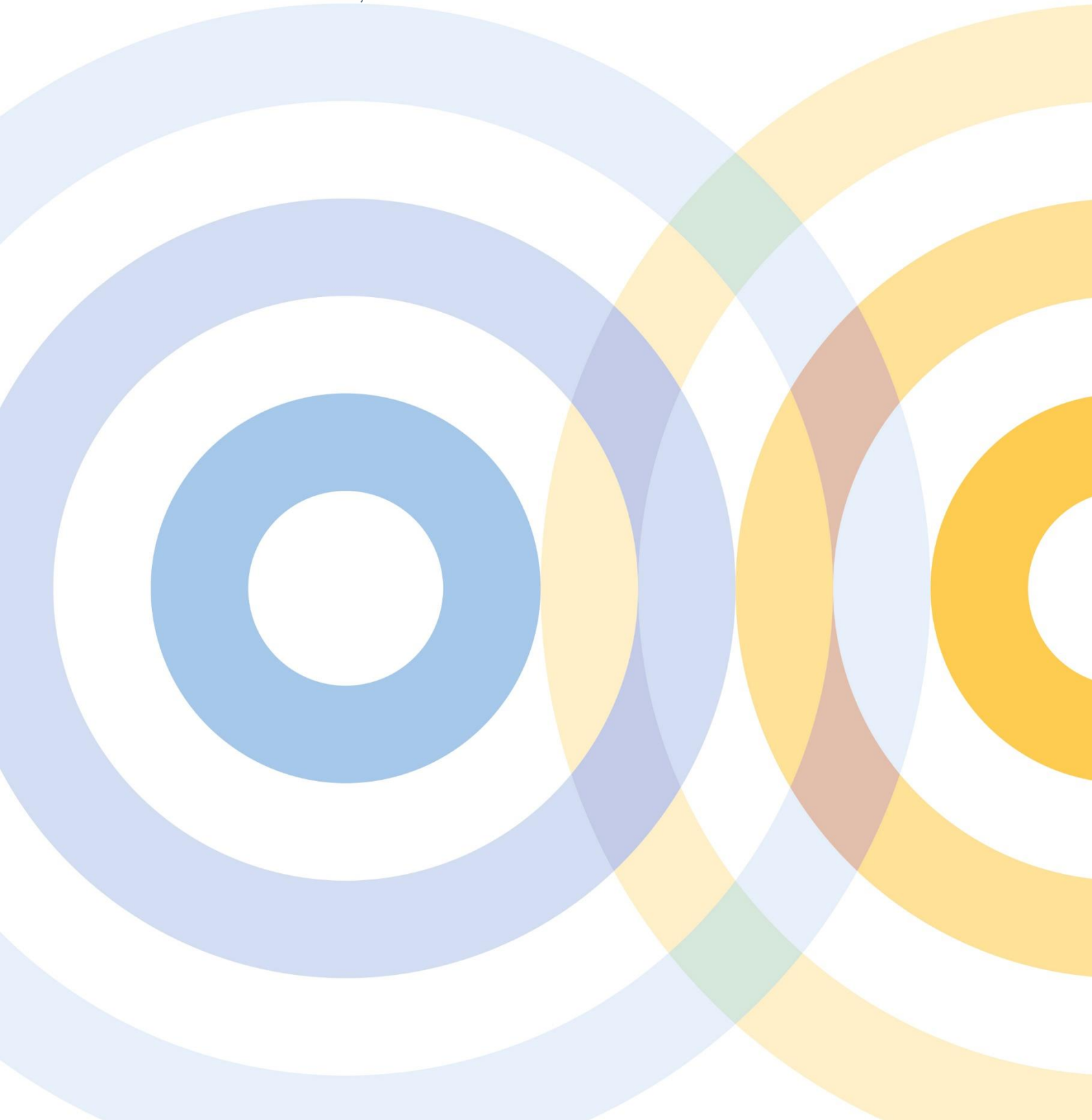




Ondata Research

Prosiect Mentora Ffiseg
Proses pennu ehangder
Crynodeb o'r gwaith

Laura Thomas, Tachwedd 2022



Crynodeb o'r gwaith

Cyflwyniad

Mae Prosiect Mentora Ffiseg ar waith yn yr ysgolion ers 2019 gan anelu at gynyddu nifer y rhai sy'n sefyll Safon Uwch Ffiseg, yn enwedig merched. Mae canolfan tîm y prosiect ym Mhrifysgol Caerdydd, a'r prifysgolion canlynol yw ei bartneriaid: Aberystwyth, Bangor, Caerdydd, Abertawe, De Cymru a Glyndŵr Wrecsam. Mae'r prosiect o dan nawdd Llywodraeth Cymru, Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru a'r prifysgolion uchod.

Mae'r prosiect yn gweithredu yn ôl fframwaith damcaniaethol cryf sydd wedi'i seilio ar dystiolaeth o ymchwil a'r arferion gorau ynghylch mentora a hybu pynciau STEM. Yn ôl y dystiolaeth, mae prosiectau mentora yn fwy effeithiol pan fo deilliannau neu nodau iddyn nhw fel y bydd sylw eglur ar berthynas y mentor â'r sawl sydd o dan ei adain a bod y bobl ifanc sy'n ymwneud â'r prosiect wedi'u dewis yn unol â'r nodau hynny¹. Felly, ar gyfer hyn o brosiect, bydd y sesiynau'n canolbwyntio ar agweddau a bwriadau tuag at ffiseg. Bydd cymorth cryf a hyfforddiant o safon yn bwysig i lwyddiant, hefyd. Mae'r rhai sydd i'w mentora wedi'u dewis o blith y rhai sy'n neu a allai ystyried y Safon Uwch lle bo athrawon o'r farn bod y gallu gyda nhw.

Bu chwe chylch o fentora hyd yma yn 2022 ac mae bwriad y bydd cylchoedd 7 ac 8 yn ystod blwyddyn academaidd 2022-23. Ym mhob cylch, mae mentor (myfyriwr israddedig neu ôl-raddedig) yn gweithio naill ai'n unigol neu mewn pâr gyda grŵp o chwe disgybl (ym mlwyddyn 9 neu 10, fel arfer). Byddan nhw'n cymryd rhan mewn chwe sesiwn wythnosol naill ai ar-lein neu'n bersonol yn ôl yr oriau a'r amgylchiadau. Nod y sesiynau yw annog mentoreion i gysylltu ffiseg â'u bywydau a'u diddordebau nhw. Bydd y mentoriaid yn hel adborth ymhlith y disgyblion, gan lunio'r cynnwys a'r drafodaeth yn ôl eu diddordebau trwy gyfrwng y *Capital Science Teaching Approach*.² Mae effaith amlwg ar fentoriaid, mentoreion ac ysgolion³:

- Mae'r mentoriaid wedi meithrin medrau a magu hyder.
- Mae agweddau mentoreion tuag at ffiseg a gyrfaoedd ym maes gwyddoniaeth wedi newid er gwell.
- Mae ffiseg ar gynydd yn yr ysgolion, ynghyd â'r cyfle i gysylltu â rhwydwaith ehangach.

Mae ysgolion Saesneg, Cymraeg a dwyieithog yn ymwneud â'r prosiect sydd am ddenu digon o fentoriaid Cymraeg i ofalu y bydd modd mentora disgyblion yn yr iaith honno.

¹ Christensen, KM, Hagler, MA, Stams, GJ, Raposa, EB, Burton, S. a Rhodes, JE, 2020. Non-specific versus targeted approaches to youth mentoring: A follow-up meta-analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 49(5), pp.959-972.

² Godec, S., King, H., & Archer, L (2017). *The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice*. London: University College London.

³ Dyma adroddiadau gwerthuso ac astudiaethau achos y prosiect:
<https://physicsmentoring.co.uk/about/evaluation-and-reports/>

Dull

Yn sgîl ei lwyddiant ynghylch annog pobl ifanc i ystyried sefyll Safon Uwch Ffiseg, roedd diddordeb gan y tîm mewn deall sut mae ehangu nodau'r prosiect, yn arbennig o ran llwybrau eraill addysg ôl-16 i sawl gyrfa sy'n gysylltiedig â ffiseg megis prentisiaethau. Gofynnodd i *Ondata Research* gynnal ymchwil ymhlith athrawon ffiseg, disgyblion presennol yr ysgolion, myfyrwyr yn y colegau a phobl berthnasol eraill. Yn ogystal â chyfweiliadau a grwpiau ffocws, defnyddiwyd ymchwil pen desg i adolygu'r sefyllfa bresennol ynghylch prinder medrau yng Nghymru a mentrau a pholisïau perthnasol eraill.

Rhesymeg

Mae angen rhagor o bobl fedrus yn y gweithle. Yn rhifyn diweddaraf adroddiad *Business Barometer* yn 2022, nododd y Brifysgol Agored fod llawer o fedrau'n brin yng Nghymru⁴. Mae'r adroddiad wedi'i seilio ar dros 1300 o ymatebion sefydliadau ledled y deyrnas ac mae'r tueddiadau cyffredinol wedi'u crynhoi fel a ganlyn:

- Mae prinder mewn amryw fathau o swyddi a gwahanol lefelau o fedrau. Mae prinder medrau yn waeth yn sgîl gadael Undeb Ewrop a dioddef pandemig COVID-19, ond mae prinderau hirsefydlog y bydd angen ffordd strategol hirdymor o'u lleddfu.
- *'Mae addysg yn alluogwr enfawr ac iddi rôl hanfodol ynghylch lleddfu a datrys prinder medrau'* a gall cydweithio ymhlith *'cyflogwyr, darparwyr addysgol neu lunwyr polisïau fod o fantais.'*
- Dywedodd cwmnïau y byddai'n well gyda nhw gyflogi pobl leol: *'Mae tuedd gynyddol i gyflogwyr baratoi ar gyfer y dyfodol trwy ymgysylltu ag ysgolion a hyrwyddo gyrfaedd yn eu milltir sgwâr.'*
- Dyma rai o'r argymhellion: *'rhaid i gyflogwyr roi rhagor o gynghorion a chymorth i bobl ifanc i'w paratoi'n well ar gyfer byd gwaith, a hynny trwy ymgysylltu â'r ysgolion mewn da bryd a chynnig cyfleoedd i fwrw tymor mewn swyddi diwydiannol o safon fel y bydd modd defnyddio a chyd-destunoli'r hyn sydd wedi'i ddysgu.'*
- I'r perwyl hwnnw, mae'r adroddiad yn argymhell y dylai: *'cyflogwyr roi rhagor o gynghorion a chymorth i bobl ifanc i'w paratoi'n well ar gyfer byd gwaith, a hynny trwy ymgysylltu â'r ysgolion mewn da bryd a chynnig cyfleoedd i fwrw tymor mewn swyddi diwydiannol o safon fel y bydd modd defnyddio a chyd-destunoli'r hyn sydd wedi'i ddysgu.'*

⁴ Open University (2022) The Open University Business Barometer 2022 report Available: <https://www.open.ac.uk/business/business-barometer-2022-17062022>

Holwyd yr un sefydliadau am anawsterau denu gweithwyr hefyd, a dywedodd 16% nad oedd digon o ymgeiswyr ar gyfer prentisiaethau er mai 20% yw'r ganran ymhlith gweithgynhyrchwyr (Y Brifysgol Agored, 2022).

Yn 2021, comisiynodd Sefydliad Ffiseg adroddiad am farchnad llafur y deyrnas ynghylch medrau ffiseg⁵. Disgrifiodd yr adroddiad sut mae ffiseg yn cael ei defnyddio: *'Mae gwahanol ddiwydiannau'n gofyn am fedrau ffiseg mewn amryw gyfuniadau yn ôl eu modelau busnes gan ymgorffori ffiseg ym mhob achos o fewn set o fedrau proffesiynol a thechnegol y bydd eu heisiau i gyflawni'r rôl.'* Nododd yr adroddiad fod y twf yn araf yng Nghymru o ran rolau sy'n ymwneud â ffiseg (2.4% rhwng 2010 a 2020 o'i chymharu ag 8.3% yn yr Alban a 12% yng Ngogledd Iwerddon) ond bod digon ar draws yr amryw sectorau sy'n berthnasol i ffiseg: *'mae anghenion arbenigol ar gynhyrchwyr lled-ddargludyddion y deheubarth megis IQE a Newport Wafer Fab sy'n dibynnu ar weithwyr wedi'u hyfforddi ym maes ffiseg.'* I ddiwallu anghenion diwydiant lled-ddargludyddion y deheubarth, ystyrir bod allgymorth ac ymgysylltu ag ysgolion yn angenrheidiol i ddenu gweithwyr. Mae Sefydliad Ffiseg wedi cynnal ymchwiliad i'r galw am fedrau ffiseg: *'Mae galw am fedrau ffiseg ar bob lefel: does dim angen gradd ar 53% o'r swyddi sy'n mynnu ffiseg ac mae 46% yn tueddu i ofyn am gymwysterau canolradd megis y Safon Uwch, Tystysgrif Uwch yr Alban, Tystysgrifau Gadael a phrentisiaethau.'*⁶

Mae prentisiaethau'n ffordd boblogaidd o gael swyddi technegol gan amrywio rhwng cyrsiau sylfaen (lefel 2) a gradd (lefelau 6 a 7). Mae pob lefel yn cyfuno hyfforddiant yn y gwaith ag astudio. Gall prentisiaid astudio un diwrnod yr wythnos mewn colegau addysg bellach neu brifysgolion. Yn ôl adborth prifysgolion ein prosiect, bydd cynnydd o lefel 3 i brentisiaethau uwch lefel 4, fel arfer. Dywedodd un partner nad yw llawer o ymgeiswyr am brentisiaethau uwch a gradd wedi astudio ffiseg hyd at y Safon Uwch. Yn lle hynny, cymerir amrywiaeth helaeth o gymwysterau a phrofiad i ystyriaeth fel y bydd peth hyblygrwydd i ymgeiswyr.

Mae Llywodraeth Cymru wedi bod yn rhoi mentrau polisi ar waith i gynyddu nifer y prentisiaid, gan anelu at 125,000 o brentisiaid rhwng 2021 a 2026. Mae data Llywodraeth Cymru⁷ yn dangos bod anghydbwysedd ar bob lefel o ran nifer y merched a'r bechgyn. Er enghraifft, yn ôl data Ch1 2021-22, mae 39% o'r prentisiaid i gyd yn ferched ond mae llai na 6% o brentisiaid peirianeg a llai na 3% o brentisiaid adeiladu yn ferched. Mae mwy o fechgyn na merched ym meysydd amaethyddiaeth, gweithgynhyrchu a chludiant, hefyd. Yn ei adolygiad o sector

⁵ Emsi Burning Glass (2021) *Physics in Demand: The labour market for physics skills in the UK and Ireland* Available: <https://www.iop.org/sites/default/files/2022-01/Physics-in-demand-labour-market-skills-uk-and-ireland.pdf>

⁶ Institute of Physics (2021) *Unlocking the potential of physics skills in the UK and Ireland*. Ar gael: <https://www.iop.org/sites/default/files/2022-01/IOP-unlocking-the-potential-of-physics-skills.pdf>

⁷ Llywodraeth Cymru (2022a) *Rhaglenni dysgu prentisiaeth wedi'u dechrau: Awst-Hydref 2021 (dros dro)* Ar gael: <https://gov.wales/apprenticeship-learning-programmes-started-august-october-2021-provisional>

peirianeg yn 2020, dywedodd Cymwysterau Cymru fod ‘*modd gwneud rhagor, yn arbennig yn yr ysgolion, i hybu peirianeg a phrentisiaethau*’ a bod ‘*angen annog rhagor o ferched i astudio pynciau peirianeg a gweithio yn y sector*’.⁸

Maes polisi perthnasol arall yw Cynllun Cyflogadwyedd a Sgiliau Llywodraeth Cymru⁹. Blaenoriaeth fwyaf perthnasol y cynllun hwnnw yw helpu pobl ifanc i wireddu eu posibiladau. Mae wedi pennu cerrig milltir i’w cyrraedd erbyn 2050 megis canran y rhai sydd wedi ymgymhwyso yn ôl lefel 3 neu’n uwch a chanran y rhai 16-24 oed sy’n astudio, yn gweithio neu o dan hyfforddiant. Mae Cymru wedi tueddu i fod yn is na chyfartaleddau’r deyrnas yn hynny o beth (Bell, Bristow a Martin 2017) ac mae tipyn o amrywio ymhlith ardaloedd y wlad.¹⁰ Mae ffrwd bwysig arall o bolisiau’n ymwneud ag addysg a hyfforddiant ar ôl oedran gorfodol yng Nghymru. Mae Llywodraeth Cymru wedi nodi bod angen gweithredu oherwydd nifer o faterion megis ‘*prinder llwybrau dysgu a chyfleoedd addysgol cydlynol ynghyd â chyfleoedd annigonol i weithio*’.¹¹

Prif ganfyddiadau

Ymwybyddiaeth o lwybrau ôl-16 i yrfaeodd sy’n gysylltiedig â ffiseg

Dyw disgyblion uwchradd na’u teuluoedd yn hollol ymwybodol o lwybrau amgen i yrfa ym maes ffiseg, yn enwedig llwybrau sy’n cynnwys addysg bellach. Byddai’n well gyda disgyblion astudio ar gyfer y Safon Uwch. “*Hoffwn i sefyll arholiadau’r Safon Uwch achos bod fy rhieni o blaid hynny ac rwy’n ymddiried yn eu barn.*” (Disgybl ysgol uwchradd)

Mae myfyrwyr colegau o’r farn bod ysgolion yn tueddu i gynghori eu disgyblion i barhau mewn addysg uwchradd: “*Ddywedon nhw ddim llawer am y coleg.*” “*Byddai’n well gyda nhw inni barhau yn yr ysgol.*” (Myfyriwr coleg addysg bellach) Ar ben hynny, “*Ddywedon nhw ddim bod modd ennill lle yn y brifysgol trwy astudio mewn coleg.*” (Myfyriwr coleg addysg bellach)

Bwriadau gyrfaol

Trafododd y grwpiau resymau dros fwynhau rhai pynciau yn fwy nag eraill. Gan gynnwys eu barn am yr athro, “*Os oes athro gwych, byddai’r pwnc yn fwy diddorol.*” (Disgybl mewn grŵp ffocws) a chwilfrydedd am y pwnc. Nodwyd cemeg yn enghraifft o bwnc lle yr hoffen nhw wybod “*sut a pham mae rhywbeth yn gweithio yn y modd hwnnw.*” (Disgybl mewn grŵp

⁸ Cymwysterau Cymru (2020) Pwysigrwydd Peirianeg: Adolygiad Sector o Gymwysterau a Threfn Cymwysterau Peirianeg, Gweithgynhyrchu Uwch ac Ynni. Ar gael: <https://www.qualificationswales.org/media/6722/the-importance-of-engineering-oct-2020.pdf>

⁹ Llywodraeth Cymru (2022b) Cymru gryfach, decach a gwyrddach: cynllun ar gyfer cyflogadwyedd a sgiliau Ar gael: <https://llyw.cymru/cynllun-cyflogadwyedd-a-sgiliau-cryfach-decach-gwyrddach-cymru>

¹⁰ Llywodraeth Cymru (2022c) Atodiad Technegol: Cynllun ar gyfer Cyflogadwyedd a Sgiliau. Ar gael: <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2022-05/technical-annex-stronger-fair-greener-wales0.pdf>

¹¹ Llywodraeth Cymru (2020) Addysg a hyfforddiant ôl-orfodol (PCET). Egwyddorion ar gyfer newid. Cefnogi gweledigaeth strategol PCET Ar gael: <https://gov.wales/sites/default/files/publications/2020-11/principles-for-change-post-compulsory-education-and-training.pdf>

ffocws). Ynghylch agweddau tuag at ffiseg a gwyddoniaeth, mae effeithiau parhaus COVID-19 yn arwain at ddiffyg diddordeb ym maes ffiseg. Gan fod llai o waith ymarferol, mae rhai disgyblion heb gael cyfle i gynnal arbrofion er mwyn atgyfnerthu'r hyn sydd wedi'i ddysgu. Yn hytrach, maen nhw wedi bod yn astudio llyfrynnau ac mae hynny'n "undonog" bellach (disgybl mewn grŵp ffocws).

Mae dylanwad teuluol a diddordebau personol yn ffactorau cryf o ran dewis gyrfa ymhlith disgyblion addysg uwchradd a myfyrwyr addysg bellach. Un o fanteision prentisiaethau ym marn y rhai oedd yn eu hystyried yw bod modd osgoi dyledion trwy gyfuno astudio â gweithio. Dywedodd myfyrwyr addysg bellach fod profiad gwaith yn bwysig o ran eu helpu i ddewis gyrfa, hefyd.

Arweiniad a chyngor am yrfaoedd

Mae disgyblion addysg uwchradd yn cynnal ymchwil annibynnol ar y we trwy gyfrwng Google. Er bod disgyblion yn gwybod am adnoddau Gyrfa Cymru, maen nhw wedi dysgu am hynny ar ôl darlith, arweiniad ymgynghorydd gyrfaol neu seminar yn yr ysgol, fel arfer. Cododd dylanwad teuluol eto pan soniodd disgyblion am ffynonellau cyngor. Ar y cyfan, hoffai disgyblion 'gymaint o gyngor ag y bo modd' o amryw ffynonellau fel y bydd yn fwy 'dibynadwy'. Mae profiad cymysg iawn gan fyfyrwyr addysg bellach o ran cyngor ac arweiniad am yrfaoedd. Mae rhai wedi'u cynghori'n eglur gan ymgynghorydd yr ysgol er bod un arall yn teimlo'n rhwystredig am fod yr ymgynghorydd yn parhau i awgrymu llwybrau amgen nad ydyn nhw'n ymwneud â pheirianeg. Dywedodd rhai yn y grŵp eu bod yn dibynnu ar gyngor ac arweiniad athrawon yr amryw bynciau. Dywedodd eraill fod eu ffrindiau neu eu perthnasau'n gweithio ym maes peirianeg.

O ran prentisiaethau, dywedodd fudd-ddaliwr fod busnesau'n llawer mwy awyddus i sôn am y llwybrau hynny o'u cymharu ag ysgolion. Yn yr ysgolion, mae tuedd i ystyried dysgu yn y gwaith yn llai teilwng nag astudio yn y brifysgol. Gan fod athrawon wedi dilyn llwybr academaidd, byddan nhw'n llai ymwybodol o'r dewisiadau i'w disgyblion oni bai eu bod yn ymgysylltu â gweithgareddau dysgu proffesiynol ynghylch gyrfaoedd. Ar ben hynny, mae gan y rhieni agwedd debyg tuag at y brifysgol am eu bod yn gweld y llwybr hwnnw'n arwydd eglur o lwyddiant. Yn wir, cydnabu Llywodraeth Cymru hynny yn 2020 yn rhan o'i delfryd strategol dros addysg a hyfforddiant ôl-orfodol: *"Rhaid inni weithio tuag at wir gydraddoldeb parch ar draws pob math o addysg a hyfforddiant ôl-orfodol, a chwalu'n raddol yr hierarchaeth draddodiadol rhwng dysgwyr, darparwyr a sectorau."*

Casgliad

Bydd mentora yn effeithiol pan anelir at garfan benodol gan roi sylw ar fater penodol. Yn ôl y rhesymeg a'r canfyddiadau allweddol, mae cyfle amlwg i'r prosiect helpu i gyflawni amrywiaeth helaeth o dargedau polisïau addysg, cyflogadwyedd a medrau. Mae bwloch medrau hirdymor wedi'i nodi yng Nghymru, yn enwedig mewn perthynas â medrau technegol ac uwch. Bu twf mewn swyddi sy'n ymwneud â ffiseg, ar draws amryw sectorau ym marchnad y llafur. Gan fod datblygiadau parhaus ynghylch technoleg a digideiddio, mae disgwyl y bydd rolau cyfredol yn diflannu ac y bydd rhai newydd yn dod i'r amlwg, yn enwedig yn ymateb i'r gofyn i gwtogi ar garbon. Mae galw am ymateb strategol hirdymor i helpu i leddfu prinder medrau.

Gallai Prosiect Mentora Ffiseg ganolbwyntio ar fedrau sy'n ymwneud â ffiseg fesul rôl, gan gynnwys nifer sylweddol o lwybrau lle nad oes angen gradd. Mae lle i gynnig arweiniad a disgrifiadau manylach ynghylch llwybrau sy'n ymwneud â ffiseg. Mae cymhwyster ym maes ffiseg o fantais am ei fod yn rhoi medrau trosglwyddadwy ynghyd â gwybodaeth a medrau penodol, a bydd llawer o'r rheiny'n hanfodol i'r rolau sy'n dod i'r amlwg.

Mae diffyg ymwybyddiaeth o'r llwybrau amgen i yrfaeodd sy'n ymwneud â ffiseg ymhlith disgyblion, rhieni ac athrawon ac, o ran agweddau, mae'n well gan ddisgyblion ddilyn llwybr sy'n cynnwys y Safon Uwch gan fod tuedd barhaus i weld cyrsiau galwedigaethol yn llai teilwng. Mae bwloch penodol rhwng bechgyn a merched o ran prentisiaethau sy'n gysylltiedig â ffiseg. Mae'r anawsterau'n ymwneud ag agweddau a bwriadau ynghylch gyrfaoedd ffiseg, ac mae Prosiect Mentora Ffiseg yn mynd i'r afael â'r materion hynny eisoes. Yn benodol, gall Prosiect Mentora Ffiseg fod yn bont neu'n gyswllt rhwng ysgolion a cholegau, prifysgolion, cyflogwyr a budd-ddalwyr eraill megis Gyrfa Cymru a Sefydliad Ffiseg.

Ynglŷn â'r awdur

Mae Ondata Research yn cydweithio â chleientiaid i'w helpu i ddeall effaith prosiect, yn ogystal â darparu mentora a chymorth trwy gamau datblygu a chyflawni prosiect.

Laura Thomas

Mae gan Laura brofiad helaeth gydag ystod o brosiectau addysg ar draws addysg ffurfiol ac anffurfiol. Yn ogystal â gwerthuso, mae ganddi brofiad o ddatblygu prosiectau ac adnoddau a chyflwyno a hyfforddi dros amryw sefydliadau megis ysgolion, canolfannau gwyddoniaeth, amgueddfeydd, elusennau addysg, prifysgolion a chyrff proffesiynol. Mae hi'n ymgymryd ag ymchwil PhD i ddatblygiad proffesiynol athrawon ar ôl gorffen MRes Ymchwil Addysg ym Mhrifysgol Stirling.

Cynhyrchwyd ar gyfer:



Ondata Research

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

Rhif y cwmni: SC621169 (Cofrestrwyd yn yr Alban)

