



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Cyflawnwyr uchel ac isel PISA 2015

OGL

ISBN digidol 978 1 78903 047 1
© Hawlfraint y Goron Rhagfyr 2017
WG33717

Cynnwys

Cyflwyniad	2
Cyflawnwyr uchel ac isel PISA	4
Atodiad: Tablau gwreiddiol nas cywirwyd	26

Cyflwyniad

Mae'r Rhaglen Ryngwladol Asesu Myfyrwyr (PISA) a gynhelir bob tair blynedd o dan arweiniad y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (OECD) yn darparu tystiolaeth ar yr amrywiadau o ran cyflawniad a galluoedd disgyblion 15 oed rhwng gwledydd. Er mwyn cymharu'r hyn y mae disgyblion yn ei wybod ac y gallant ei wneud ar draws y tri maes neu bwnc craidd (gwyddoniaeth, darllen a mathemateg), mae'r disgyblion yn sefyll prawf dwy awr o hyd a gynlluniwyd i ddarparu mesur cymharol yn rhyngwladol. Ym mhob cylch, caiff un o'r pynciau craidd ei brofi'n fanylach na'r lleill; ar gyfer 2015, gwyddoniaeth oedd y prif faes. Mae disgyblion a'u hysgolion hefyd yn cwblhau holiadur cefndir sy'n hwyluso dadansoddiad manylach o sut y caiff perfformiad ei lywio gan nodweddion, canfyddiadau a phrofiadau'r disgyblion o'r ysgol a threfniadau addysgu o fewn gwledydd ac ar draws gwledydd. Mae cymryd rhan yn astudiaeth PISA yn golygu y gallwn feincnodi perfformiad disgyblion yng Nghymru yn erbyn eu cyfoedion ledled gweddill y byd, er mwyn deall i ba raddau y mae perfformiad disgyblion yn amrywio a beth sy'n llywio'r amrywiadau hynny, ac er mwyn nodi cryfderau a gwendidau penodol yn ein system addysg.

Cynhaliwyd yr astudiaeth PISA ddiweddaraf yng Nghymru yn ystod tymor yr hydref 2015. Mae'r briff ymchwil hwn yn crynhoi canlyniadau gwaith dadansoddi pellach o ganlyniadau Cymru yn PISA 2015. Mae'n ystyried nodweddion cyflawnwyr uchel ac isel ledled Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Mae'r adroddiad hwn yn ategu'r adroddiad 'Dadansoddiad ychwanegol o ganlyniadau PISA 2015 - perfformiad rhanbarthol a TGAU/BTEC' a gyhoeddwyd ym mis Gorffennaf 2017 ac mae ar gael drwy ddilyn y ddolen ganlynol.

<http://gov.wales/docs/dcells/publications/170706-additional-analysis-of-pisa-2015-cy.pdf>

Roedd yr adroddiad gwreiddiol a gyflwynwyd gan y Sefydliad Addysg yn cynnwys rhai gwallau data yn nau o'r tablau i Gymru mewn perthynas â disgyblion cyfrwng Saesneg. Tabl 3 (c) - Nodweddion demograffig cyflawnwyr isel a Thabl 4 (c) - Nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel. Cynhwysir y ffigurau wedi'u cywiro yn yr adroddiad hwn, a chynhwysir y tablau gwreiddiol fel atodiad.

Cyd-destun polisi Cymru

Dengys canlyniadau PISA 2015 fod nifer debyg o gyflawnwyr isel (islaw lefel 2) yng Nghymru â chyfartaledd OECD ar gyfer gwyddoniaeth, mathemateg a darllen. Fodd bynnag, roedd nifer cymharol lai o gyflawnwyr uchel yn cyrraedd lefel 5 neu 6 o gymharu â chyfartaledd OECD.

Ers 2006, mae cyfran y myfyrwyr sy'n cyflawni lefel 5 neu 6 mewn gwyddoniaeth wedi lleihau, o 11 y cant yn 2006 i 5 y cant yn 2015. Bu cynnydd yng nghyfran y dysgwyr islaw lefel 2, o 18 y cant yn 2006 i 22 y cant yn 2015. Mae gostyngiad ym mherfformiad cyflawnwyr uchaf Cymru yn ffactor allweddol sy'n llywio'r gostyngiad yn sgôr gyfartalog Cymru mewn gwyddoniaeth ers 2006.

Mewn mathemateg, dim ond 5 y cant o ddisgyblion Cymru a gyflawnodd lefel 5 neu 6, canran is na chyfartaledd OECD, sef 11 y cant. Prin fu'r newid yn y dosbarthiad hwn rhwng PISA 2006 a 2015.

Mewn darllen, dim ond 4 y cant o ddisgyblion Cymru a gyflawnodd PISA Lefel 5 neu 6, canran is na chyfartaledd OECD, sef 8 y cant. Mae canlyniadau Cymru wedi gwella ychydig ym mhen isaf y dosbarthiad ers 2009, gyda chyfran is islaw lefel 2. Mae cyfran y dysgwyr sy'n cyrraedd lefel 5 neu 6 wedi gostwng ychydig ers 2009 ac mae'n parhau'n isel. Noder y diweddarwyd graddfeydd lefelau darllen yn 2009, felly nid yw'n ystadegol ddilys cymharu'r data â data 2006.

Yn gyffredinol, mae'r canlyniadau ar gyfer cyflawnwyr isel yng Nghymru yn parhau'n gymharol sefydlog ers 2006 ac maent yn unol â chyfartaledd OECD, ond mae cyfran y cyflawnwyr uchel wedi gostwng ac mae islaw cyfartaledd OECD ym mhob un o'r tri maes. Bu gwelliant ym maes mathemateg rhwng 2012 a 2015 yn lefelau 2 i 5.

Mae Llywodraeth Cymru wedi dechrau proses gynhwysfawr o ailwampio ein cwricwlwm yn dilyn cyhoeddi *Dyfodol Llwyddiannus: Adolygiad Annibynnol o'r Cwricwlwm a'r Trefniadau Asesu yng Nghymru (2015)*, a fydd yn sail i'n holl ddiwygiadau addysg. Rydym wedi cyflwyno manylebau TGAU newydd a gwell mewn mathemateg, Cymraeg a Saesneg a gynlluniwyd i barhau â'r gwelliannau a welwyd yng nghanran y dysgwyr sy'n cyflawni Lefel 2 gynhwysol (pump TGAU A*-C mewn Cymraeg/Saesneg a mathemateg) ers 2011 ac felly wedi cynyddu'r cymorth a gynigir i'n cyflawnwyr uchel.

Cyhoeddwyd *Addysg yng Nghymru: Ein cenhadaeth genedlaethol*, sef ein Cynllun Gweithredu ar gyfer rhoi'r diwygiadau addysg ar waith ym mis Medi 2017, sy'n adeiladu ar Cymwys am Oes ac yn ystyried adolygiad cyflym OECD a gynhaliwyd ym mis Tachwedd 2016. Mae'r Cynllun Gweithredu yn cynnwys ymrwymiad i wella cyfran y cyflawnwyr uchel yn PISA. Cyflawnir hyn drwy ein hymrwymiad i asesu ffurfiannol, gan gefnogi cynnydd wedi'i bersonoli (gan gynnwys ar gyfer ein dysgwyr mwyaf abl), ynghyd â'n cymwysterau TGAU a Safon Uwch diwygiedig a thrwyadl newydd.

Cyflawnwyr uchel ac isel PISA

Mae'r Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd yn trosi sgoriau PISA yn lefelau hyfedredd PISA gan ddefnyddio torbwyntiau sgôr (gweler Tabl 2.3 yn adroddiad cenedlaethol PISA 2015 ar gyfer Lloegr am drosolwg o'r lefelau hyfedredd). Mae'r lefelau hyfedredd hyn mewn gwyddoniaeth yn amrywio o Lefel 1b, yr isaf, i Lefel 6, yr uchaf (ers PISA 2015, rhannwyd Lefel 1 yn 1a ac 1b). Dosberthir disgyblion sy'n cael sgôr gwyddoniaeth mewn profion PISA islaw Lefel 2 yn 'berfformwyr isel', a dosberthir disgyblion sy'n cael sgôr gwyddoniaeth mewn profion PISA ar Lefel 5 neu 6 yn 'berfformwyr uchel'.

Yn y dadansoddiad ychwanegol hwn, rydym yn ystyried sut mae'r gyfran o ddisgyblion â pherfformiad isel ac uchel wedi newid ledled Cymru, Lloegr, Gogledd Iwerddon a'r Alban ac mewn gwledydd eraill sy'n cymryd rhan yn PISA. Wedyn, rydym yn ystyried nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel ac isel ledled y Deyrnas Unedig er mwyn meithrin dealltwriaeth well o gyflawnwyr uchel ac isel. Gan ddefnyddio data TGAU-PISA cysylltiedig, rydym wedyn yn ystyried y cydberthynas bosibl rhwng perfformiad uchel ac isel mewn TGAU a PISA gan ddefnyddio amrywiaeth o raddfeydd a luniwyd gan OECD i gofnodi credoau, agweddau a phrofiad dysgu gwyddoniaeth disgyblion yn yr ystafell ddosbarth. I gloi, rydym yn llunio modelau cynnydd Blwyddyn 11, unwaith eto gan ddefnyddio data TGAU-PISA cysylltiedig, er mwyn ymchwilio ymhellach i'r gydberthynas rhwng p'un a yw bod yn berfformiwr uchel neu isel mewn TGAU yn rheoli perfformiad PISA ac amrywiaeth o nodweddion demograffig eraill.

1. Newid yn y gyfran o gyflawnwyr uchel ac isel mewn gwyddoniaeth yn PISA dros amser

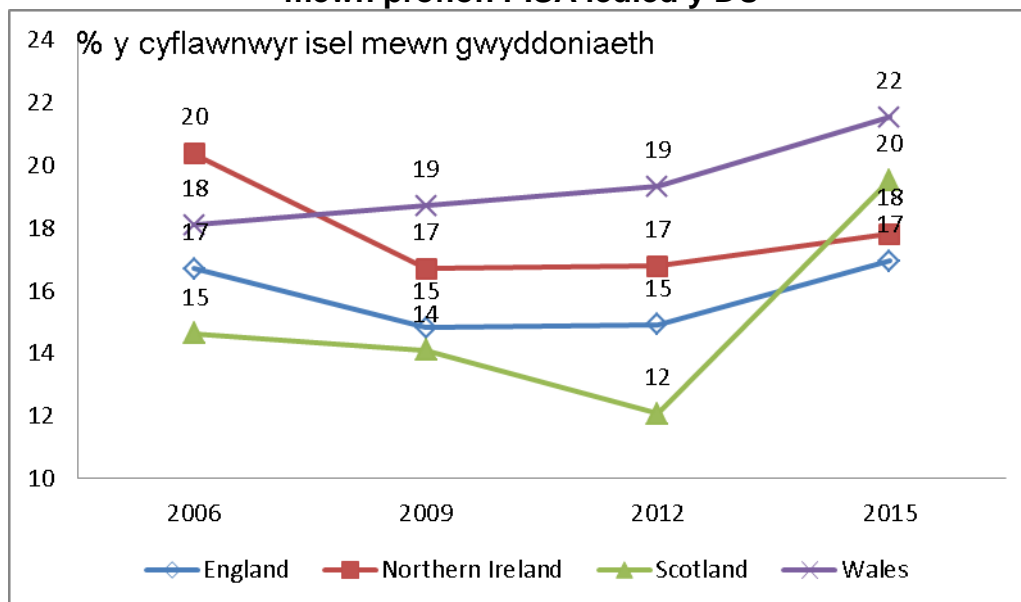
1.1 Newidiadau ledled y Deyrnas Unedig

Ym mhennod 2 adroddiadau cenedlaethol PISA 2015 ar gyfer Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon, rydym yn cyflwyno ac yn trafod y cyfrannau o gyflawnwyr uchel ac isel mewn gwyddoniaeth yn PISA 2015. Metrig arall diddorol yw'r ffordd y mae'r gyfran hon wedi newid dros amser. Rydym yn cyfrifo cyfran y disgyblion yng Nghymru, Lloegr, Gogledd Iwerddon a'r Alban sy'n gyflawnwyr isel ac uchel mewn gwyddoniaeth ar gyfer pob cylch PISA o 2006. Mae Ffigur 1 yn dangos cyfrannau'r cyflawnwyr isel dros amser yng Nghymru, Lloegr, Gogledd Iwerddon a'r Alban ac mae Ffigur 2 yn dangos cyfrannau'r cyflawnwyr uchel dros amser.

Mae Ffigur 1 yn dangos darlun cymysg ledled y Deyrnas Unedig. Er na fu fawr ddim newid o gwbl yn Lloegr o ran y gyfran o gyflawnwyr isel dros amser (17 y cant yn 2006, 15 y cant yn 2009, 15 y cant yn 2012 ac 17 y cant yn 2015) ac y bu gostyngiad bach yng Ngogledd Iwerddon (o 20 y cant yn 2006 i 18 y cant yn 2015), bu cynnydd cyson yn y gyfran o berfformwyr isel yng Nghymru, gan arwain at gynnydd o bedwar pwynt canran o 18 i 22 y cant. Mae'r gyfran o gyflawnwyr isel yn yr Alban yn adleisio'r gostyngiad sydyn a fu yno mewn sgoriau gwyddoniaeth cymedrig mewn profion PISA yn 2015 o gymharu â chylchoedd blaenorol; bu cynnydd mawr yng nghyfran y disgyblion

sy'n sgorio islaw Lefel 2 (o 12 y cant yn 2012 i 20 y cant). Nid yw'n hysbys eto ai cynnydd untro oedd y cynnydd hwn neu a oes un o bob pum disgybl yn parhau'n gyflawnwr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA yn yr Alban.

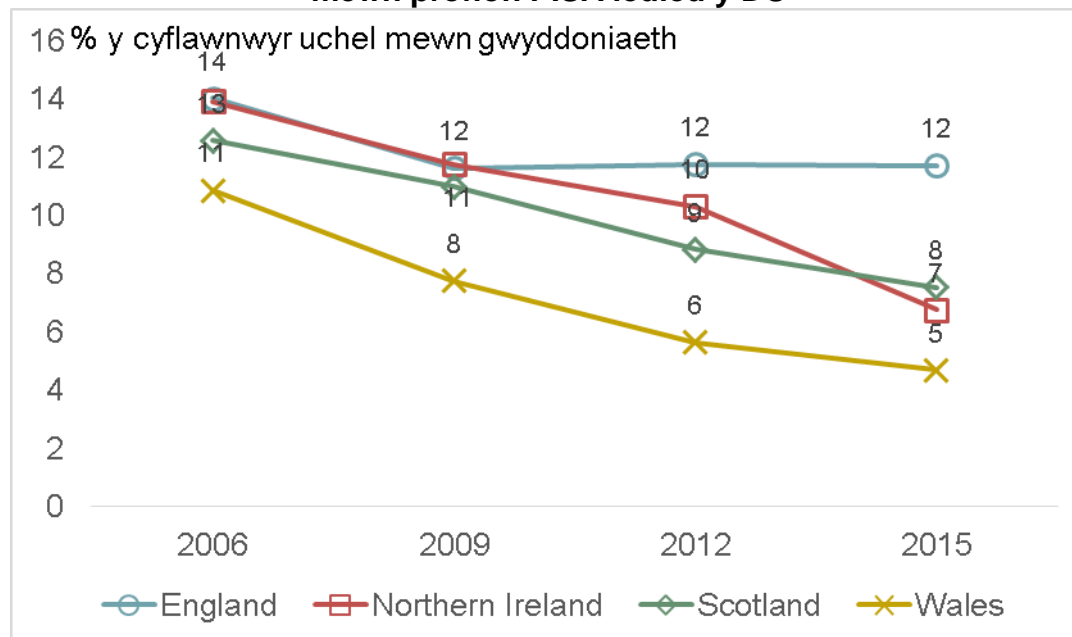
Ffigur 1. Y newid yn y gyfran o berfformwyr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA ledled y DU



Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr isel' yn cyfeirio at ddisgyblion sy'n cyflawni sgoriau gwyddoniaeth islaw Lefel 2 mewn profion PISA.

Lloegr – Glas, Gogledd Iwerddon – Oren, Yr Alban – Llwyd, Cymru – Melyn.

Ffigur 2. Y newid yn y gyfran o berfformwyr uchel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA ledled y DU



Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr uchel' yn cyfeirio at ddisgyblion sy'n cyrraedd hyfedredd Lefel 5 neu 6 PISA. Lloegr – Glas, Gogledd Iwerddon – Oren, Yr Alban – Llwyd, Cymru – Melyn.

1.2 Newidiadau ledled gwledydd eraill

Ers 2006, bu newidiadau yn y gyfran o gyflawnwyr isel ac uchel mewn gwledydd eraill sy'n cymryd rhan yn PISA hefyd. Mae panel (a) Tabl 1 yn cyflwyno'r gwledydd â newid â gwerth absoliwt o bum pwynt canran neu fwy yn y gyfran o gyflawnwyr isel ac mae panel (b) yn nodi'r gwledydd hynny â newid â gwerth absoliwt o lai na phum pwynt canran. Fel pwynt cyfeirio, ymhlith gwledydd OECD, mae canran y disgyblion a ddosberthir fel cyflawnwyr isel wedi cynyddu dau bwynt canran o 19 yn 2006 i 21 yn 2015, sy'n nodi nad newidiadau mawr yw'r norm.

Mae panel (a) Tabl 1 yn dangos bod y rhan fwyaf o'r newidiadau mawr yng nghyfran y cyflawnwyr isel ledled gwledydd wedi bod yn gadarnhaol.¹ Yn wir, dim ond mewn dwy wlad, Israel a Phortiwgal, y mae cyfran y cyflawnwyr isel wedi gostwng pum pwynt canran neu fwy. Yn nodedig, er bod Ffindir ymhlith y gwledydd â'r perfformiad gorau mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA (gyda sgôr gymedrig o 531 yn 2015), mae ei chyfran o gyflawnwyr isel mewn gwyddoniaeth wedi cynyddu saith pwynt canran rhwng 2006 a 2015.

Tabl 1. Newidiadau yn y gyfran o gyflawnwyr isel rhwng 2006 a 2015
(a) Gwledydd â newid o bum pwynt canran neu fwy

	2006	2009	2012	2015	Newid 06-15
Hwngari	15%	14%	18%	26%	11%
Gweriniaeth Slofac	20%	19%	27%	31%	11%
Gwlad Groeg	24%	25%	26%	33%	9%
Y Ffindir	4%	6%	8%	11%	7%
Yr Iseldiroedd	13%	13%	13%	19%	6%
Sweden	16%	19%	22%	22%	5%
Y Weriniaeth Tsiec	16%	17%	14%	21%	5%
Awstralia	13%	13%	14%	18%	5%
Gwlad yr Iâ	21%	18%	24%	25%	5%
Israel	36%	33%	29%	31%	-5%
Portiwgal	24%	17%	19%	17%	-7%

¹Nid ydym yn cofnodi'r canlyniadau ar gyfer unrhyw wledydd lle cafwyd newid â gwerth absoliwt o un pwynt canran neu lai.

(b) Gwledydd â newid o lai na phum pwynt canran

	2006	2009	2012	2015	Newid 06-15
Awstria	16%	21%	16%	21%	4%
Lithwania	20%	17%	16%	25%	4%
Lwcsembwrg	22%	24%	22%	26%	4%
Seland Newydd	14%	13%	16%	17%	4%
Korea	11%	6%	7%	14%	3%
Gwlad Belg	17%	18%	18%	20%	3%
Y Swistir	16%	14%	13%	18%	2%
Cyfartaledd OECD	19%	18%	18%	21%	2%
Yr Almaen	15%	15%	12%	17%	2%
Yr Eidal	25%	21%	19%	23%	-2%
Macao	10%	10%	9%	8%	-2%
Norwy	21%	16%	20%	19%	-2%
Japan	12%	11%	8%	10%	-2%
Denmarc	18%	17%	17%	16%	-3%
Rwsia	22%	22%	19%	18%	-4%
Yr Unol Daleithiau	24%	18%	18%	20%	-4%

Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr isel' yn cyfeirio at sgôr PISA islaw Lefel 2.

Mae panel (b) Tabl 1 yn dangos y ffaith bod y rhan fwyaf o'r newidiadau mawr yng nghyfran y cyflawnwyr isel ledled gwledydd wedi bod yn fach. Yn Japan, un o'r gwledydd eraill yn y 10 gwlad â'r perfformiad gorau, bu gostyngiad o ddau bwynt canran yn y gyfran o gyflawnwyr isel rhwng 2006 a 2015. Ledled ardal yr OECD, ar gyfartaledd, mae cyfran gwledydd o berfformwyr isel wedi cynyddu tua dau bwynt canran, sy'n debyg o ran maint i'r newid ledled y Deyrnas Unedig.²

Mae Tabl 2 yn cyflwyno'r newid yng nghyfran y cyflawnwyr uchel rhwng 2006 a 2015. Mae panel (a) yn dangos mai prin yw'r gwledydd sydd wedi profi newidiadau mawr yng nghyfran y cyflawnwyr uchel yn ystod y cyfnod hwn. Dim ond Portiwgal a Macao sydd wedi profi cynnydd cyson yng nghyfran y cyflawnwyr uchel rhwng 2006 a 2015. Unwaith eto, mae'n nodedig er bod Ffindir ymhlith y 10 gwlad â'r perfformiad gorau mewn gwyddoniaeth, bod ei chyfran o gyflawnwyr uchel wedi gostwng saith pwynt canran rhwng 2006 a 2015. Ni fu newid parhaus yn y gyfran o gyflawnwyr uchel ym mhob gwlad ym mhanel (a). Er enghraifft, bu gostyngiad mawr yng nghyfran y cyflawnwyr uchel yn Hong Kong, sef naw pwynt canran, ond digwyddodd y newid hwn mewn gwirionedd rhwng 2012 a 2015 gan fod cyfran y cyflawnwyr uchel yn

²Gwelir darlun tebyg wrth ystyried y newid yng nghyfran y cyflawnwyr isel rhwng 2012 a 2015. Y newid cyfartalog yn ardal yr OECD yn ystod y cyfnod hwn yw tri phwynt canran, sydd unwaith eto yn debyg i'r newid ledled y Deyrnas Unedig yn ystod y cyfnod hwn. Nid ydym yn cyflwyno'r canlyniadau hyn yma ac yn lle hynny, rydym yn canolbwyntio ar y newid rhwng 2006 a 2015 gan ei fod yn fwy tebygol o gynrychioli newid parhaus yn hytrach nag achos unigol o berfformiad gwael. Gwyddoniaeth oedd y prif faes yn 2006 a 2015 hefyd, gan ddarparu unwaith eto bwynt cymharu mwy diddorol.

gymharol gyson rhwng 2006 a 2012. Mae'n rhy gynnar o hyd i farnu ai digwyddiad untro yw'r gostyngiad hwn neu ddechrau cyfnod o ostyngiad parhaus.

**Tabl 2. Newidiadau yn y gyfran o gyflawnwyr uchel rhwng 2006 a 2015
(a) Gwledydd â newid o bum pwynt canran neu fwy**

	2006	2009	2012	2015	Newid 06-15
Portiwgal	3%	4%	5%	7%	4%
Macao	5%	5%	7%	9%	4%
Y Weriniaeth Tsiec	12%	8%	8%	7%	-4%
Seland Newydd	18%	18%	13%	13%	-5%
Y Ffindir	21%	19%	17%	14%	-7%
Hong Kong	16%	16%	17%	7%	-9%

(b) Gwledydd â newid o lai na phum pwynt canran

	2006	2009	2012	2015	Newid 06-15
Estonia	11%	10%	13%	14%	2%
Yr Iseldiroedd	13%	13%	12%	11%	-2%
Canada	14%	12%	11%	12%	-2%
Slofacia	6%	6%	5%	4%	-2%
Awstria	10%	8%	8%	8%	-2%
Hwngari	7%	5%	6%	5%	-2%
Slofenia	13%	10%	10%	11%	-2%
Iwerddon	9%	9%	11%	7%	-2%
Gwlad yr Iâ	6%	7%	5%	4%	-3%
Y Deyrnas Unedig	14%	11%	11%	11%	-3%
Awstralia	15%	15%	14%	11%	-3%

Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr uchel' yn cyfeirio at ddisgyblion sy'n cyrraedd hyfedredd Lefelau 5 neu 6 PISA.

Mae panel (b) Tabl 2 unwaith eto yn dangos mai prin yw'r gwledydd sydd wedi llwyddo i gynyddu cyfran y disgyblion â chyflawniad uchel rhwng 2006 a 2015. Dim ond yn Estonia (un o'r gwledydd eraill yn y 10 gwlad â'r perfformiad gorau â sgôr gyfartalog o 534 mewn gwyddoniaeth) y bu cynnydd cadarnhaol o ddau bwynt canran yng nghyfran y cyflawnwyr uchel yn ystod y cyfnod hwn. Yn y Deyrnas Unedig, ar y llaw arall, bu gostyngiad o dri phwynt canran yn ystod y cyfnod hwn. Fel pwynt cyfeirio, yn ystod yr un cyfnod, ar gyfartaledd yng ngwledydd yr OECD, bu gostyngiad o un pwynt canran yng nghyfran y cyflawnwyr uchel.

2. Nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel ac isel yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon

Er mwyn meithrin dealltwriaeth well o'r ffactorau sy'n gysylltiedig â pherfformiad uchel ac isel, mae'n ddefnyddiol ystyried nodweddion demograffig disgyblion â pherfformiad uchel ac isel. Dechreuwn drwy ystyried nodweddion demograffig cyflawnwyr isel. Ar gyfer Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon, rydym yn dosbarthu disgyblion a gymerodd ran yn PISA yn categorïau, sef cyflawnwyr isel a disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel (pawb arall), ac yn ystyried eu nodweddion mewn perthynas ag amrywiaeth o ddimensiynau, gan gynnwys rhywedd, statws economaidd-gymdeithasol a math o ysgol. Wedyn, gwnawn yr un peth ar gyfer cyflawnwyr uchel a disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel. Mae Tabl 3 yn cyflwyno'r canlyniadau hyn ar gyfer cyflawnwyr isel gyda phob gwlad mewn panel ar wahân.

Mae panel (a) Tabl 3 yn cyflwyno'r canlyniadau hyn ar gyfer Lloegr. Nid ydynt yn awgrymu unrhyw duedd o ran rhywedd yn y dadansoddiad o gyflawnwyr isel, ond maent yn dangos bod bron i 40 y cant o'r cyflawnwyr isel yn Lloegr yn dod o gefndiroedd difreintiedig o gymharu ag 11 y cant o gefndiroedd breintiedig. Mae hyn yn wahanol i'r dadansoddiad o statws economaidd-gymdeithasol ymhlith disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel. Yn yr un modd, mae canran uwch o gyflawnwyr uchel yn ddisgyblion sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim (17% o gymharu â 9%) a mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf (13% o gymharu ag 8%) na'u cyfoedion nad ydynt yn gyflawnwyr isel.

Mae panel (b) Tabl 3 yn cyflwyno'r un canlyniadau ar gyfer Gogledd Iwerddon. Mae'r panel hwn yn dangos mai bechgyn yw ychydig dros hanner y cyflawnwyr isel yng Ngogledd Iwerddon. Yn debyg i Lloegr, mae dros 40 y cant yn dod o gefndiroedd difreintiedig. Mae bron i hanner y cyflawnwyr isel (48%) yng Ngogledd Iwerddon yn mynd i ysgol sydd yn chwarterel uchaf y dosbarthiad Prydau Ysgol am Ddim, sy'n awgrymu bod cyflawnwyr isel, yn ôl pob tebyg, wedi'u clystyru mewn ysgolion lle ceir llawer o ddisgyblion difreintiedig. Yn yr un modd, mae'r mwyafrif helaeth (93%) o gyflawnwyr isel yn mynd i ysgol uwchradd a dim ond chwech y cant o gyflawnwyr isel sy'n mynd i ysgol ramadeg. Nid ymddengys fod unrhyw wahaniaeth rhwng cyflawnwyr isel a disgyblion eraill o ran crefydd.

Mae panel (c) yn cyflwyno'r un canlyniadau ar gyfer Cymru ac yn dangos rhai gwahaniaethau o gymharu â Lloegr a Gogledd Iwerddon. Yn yr un modd, nid oes unrhyw wahaniaeth yn y dadansoddiad o rywedd cyflawnwyr isel na'u statws economaidd-gymdeithasol (daw tua 40 y cant o gefndir economaidd-gymdeithasol difreintiedig ac mae un o bob pump yn gymwys i gael prydau ysgol am ddim), ond nid oes unrhyw wahaniaeth rhwng cyflawnwyr isel a disgyblion eraill o ran statws mewnfudo. Dim ond chwech y cant o gyflawnwyr isel sy'n fewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf, sy'n debyg i'r pump y cant o fewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf ymhlith disgyblion eraill. Nid ymddengys ychwaith fod unrhyw wahaniaeth rhwng cyflawnwyr isel a disgyblion eraill o ran cyfran y disgyblion sy'n astudio yn Gymraeg ac yn Saesneg.

**Tabl 3. Nodweddion demograffig cyflawnwyr isel
(a) Lloegr**

	Cyflawnwyr isel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	50%	49%
Bechgyn	50%	51%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	39%	22%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	11%	28%
Disgyblion sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim	17%	9%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	13%	8%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	9%	9%
Ganed yn y wlad	67%	79%
Disgyblion ysgol wedi'i throsi yn academi	25%	43%
Disgyblion ysgol wedi'i noddi gan academi	34%	18%
Disgyblion ysgol gymunedol	24%	16%
Disgyblion ysgol wirfoddol	7%	8%
Disgyblion ysgol annibynnol	2%	8%

(b) Gogledd Iwerddon

	Cyflawnwyr isel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	48%	50%
Bechgyn	52%	50%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	44%	22%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	8%	27%
Disgyblion Ch1 sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim (lleiaf)	2%	30%
Disgyblion Ch4 sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim (mwyaf)	48%	19%
Disgyblion ysgol uwchradd	93%	46%
Disgyblion ysgol ramadeg	6%	54%
Protestannaidd	36%	37%
Catholig	59%	53%

(c) Cymru

	Cyflawnwyr isel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	50%	48%
Bechgyn	50%	52%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	37%	25%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	13%	25%
Yn gymwys i gael Prydau Ysgol am Ddim	21%	11%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	6%	5%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	2%	2%
Ganed yn y wlad	83%	88%
Disgyblion cyfrwng Cymraeg	17%	17%
Disgyblion cyfrwng Saesneg	83%	83%

Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr isel' yn cyfeirio at ddisgyblion â sgôr hyfedredd PISA islaw Lefel 2. Nid yw'r categorïau ar gyfer statws mewnfudo yn dod i gyfanswm o 100% gan nad ydym yn cofnodi cyfran y cyflawnwyr isel â statws mewnfudo 'coll'.

Mae Tabl 4 yn cyflwyno canlyniadau cyfatebol i Dabl 3, ond gan ganolbwyntio y tro hwn ar nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel. Mae'r canlyniadau ym mhanel (1) ar gyfer Lloegr yn dangos mai bechgyn yw dros hanner y cyflawnwyr uchel (chwe phwynt canran yn fwy) a bod bron eu hanner yn dod o gefndir economaidd-gymdeithasol breintiedig (49%). Dim ond naw y cant o gyflawnwyr uchel sy'n dod o waelod y dosbarthiad statws economaidd-gymdeithasol yn Lloegr. Mae dros hanner y cyflawnwyr uchel yn Lloegr yn mynd i ysgol a gafodd ei throsi yn academi (51%), wedi'i ddilyn gan 15 y cant mewn ysgolion annibynnol, 13 y cant mewn ysgolion cymunedol, naw y cant mewn ysgolion wedi'u noddi gan academi a chwech y cant mewn ysgolion gwirfoddol. O ystyried dosbarthiad y disgyblion yn y mathau hyn o ysgolion, nid yw'r canlyniadau hyn yn annisgwyl.

Mae panel (b) yn cyflwyno nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel yng Ngogledd Iwerddon. Mae'r rhaniad rhwng y rhywiau hyd yn oed yn uwch nag yn Lloegr. Bechgyn yw 58 y cant o'r cyflawnwyr uchel yng Ngogledd Iwerddon, o gymharu â 42 y cant o ferched. Mae'r canlyniadau o ran statws economaidd-gymdeithasol yn debyg i Loegr. Daw 45 y cant o gyflawnwyr uchel yng Ngogledd Iwerddon o gefndir breintiedig ac mae 57 y cant yn mynd i ysgol yn y chwarterl isaf o ddisgyblion sy'n cael prydau ysgol am ddim, sy'n awgrymu unwaith eto fod cyflawnwyr uchel wedi'u clystyru mewn ysgolion breintiedig yn yr un ffordd ag y mae cyflawnwyr isel yng Ngogledd Iwerddon wedi'u clystyru mewn ysgolion difreintiedig. Ategir y canlyniad hwn ymhellach gan y ffaith bod 88 y cant o gyflawnwyr uchel yng Ngogledd Iwerddon yn mynd i ysgol ramadeg. Unwaith eto, prin yw'r gwahaniaeth ar sail crefydd.

**Tabl 4. Nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel
(a) Lloegr**

	Cyflawnwyr uchel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	47%	50%
Bechgyn	53%	50%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	9%	27%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	49%	22%
Disgyblion sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim	3%	82%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	7%	9%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	6%	9%
Ganed yn y wlad	86%	76%
Disgyblion ysgol wedi'i throsi yn academi	51%	38%
Disgyblion ysgol wedi'i noddi gan academi	9%	22%
Disgyblion ysgol gymunedol	13%	18%
Disgyblion ysgol wirfoddol	6%	8%
Disgyblion ysgol annibynnol	15%	6%

(b) Gogledd Iwerddon

	Cyflawnwyr uchel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	42%	50%
Bechgyn	58%	50%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	11%	27%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	45%	22%
Disgyblion Chwarterel 1 sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim (lleiaf)	57%	23%
Disgyblion Chwarterel 4 sy'n cael Prydau Ysgol am Ddim (mwyaf)	4%	26%
Disgyblion ysgol uwchradd	12%	58%
Disgyblion ysgol ramadeg	88%	42%
Protestannaidd	42%	37%
Catholig	44%	55%

(c) Cymru

	Cyflawnwyr uchel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	41%	49%
Bechgyn	59%	51%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) isel (Ch1 ESCS)	17%	28%
Statws economaidd-gymdeithasol (SES) uchel (Ch4 ESCS)	47%	22%
Yn gymwys i gael Prydau Ysgol am Ddim	10%	13%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	6%	5%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	2%	2%
Ganed yn y wlad	90%	87%
Disgyblion cyfrwng Cymraeg	12%	17%
Disgyblion cyfrwng Saesneg	89%	83%

Nodiadau: Mae 'cyflawnwyr uchel' yn cyfeirio at ddisgyblion â sgôr hyfedredd PISA ar Lefel 5 neu 6. Nid yw'r categorïau ar gyfer statws mewnfudo yn dod i gyfanswm o 100% gan nad ydym yn cofnodi cyfran y cyflawnwyr uchel â statws mewnfudo 'coll'.

Mae panel (c) yn cyflwyno canlyniadau cyfatebol ar gyfer Cymru. Yn debyg i Ogledd Iwerddon, bechgyn yw 59 o'r cyflawnwyr uchel yng Nghymru. Yn ddiddorol, mae'r anghysondeb hwn rhwng y rhywiau yn amlwg yng Nghymru a Gogledd Iwerddon, ond nid yn Lloegr. Mae'r darlun ar gyfer statws economaidd-gymdeithasol yn debyg ledled y tair gwlad, gyda bron i hanner y cyflawnwyr uchel yng Nghymru yn dod o gefndir breintiedig (47%) a dim ond 10 y cant o'r cyflawnwyr uchel yn gymwys i gael prydau ysgol am ddim. Er bod y gyfran o ddisgyblion cyfrwng Saesneg sy'n gyflawnwyr uchel ac nad ydynt yn gyflawnwyr uchel yng Nghymru yn debyg, mae'r gyfran o ddisgyblion cyfrwng Cymraeg ymhlith y cyflawnwyr uchel bum pwynt canran yn is na'r gyfran ymhlith disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel (12% o gymharu â 7%).

3. Y ffactorau sy'n gysylltiedig â pherfformiad uchel ac isel yn PISA a TGAU

Ar ôl disgrifio nodweddion demograffig cyflawnwyr isel ac uchel yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon, rydym nawr yn troi ein sylw at y gydberthynas rhwng agweddau a chredoau disgyblion am wyddoniaeth yn ogystal â'u profiad o ddysgu gwyddoniaeth yn yr ystafell ddosbarth a'r tebygolrwydd y byddant yn berfformiwr uchel neu isel.

3.1 Mesurau

Mae holiadur cefndir PISA yn cynnwys nifer o gwestiynau sy'n holi disgyblion am arferion eu hathrawon gwyddoniaeth, eu hagweddau a'u credoau ynghylch gwyddoniaeth, yn ogystal ag amgylchedd eu cartref a'u hagweddau tuag at yr ysgol. Yn seiliedig ar ymatebion disgyblion, mae trefnwyr yr arolwg yn creu nifer o sgoriau ar raddfa led-barhaus. Mae hyn yn cynnwys:

- ADINST = I ba raddau y mae disgyblion o'r farn bod eu hathro gwyddoniaeth yn addasu ei gyfarwyddiadau
- ANXTEST = Pryder disgyblion mewn perthynas â phroffion
- BELONG = Ymdeimlad disgyblion o berthyn yn yr ysgol
- DISCLISCI = Yr hyn a nodir gan ddisgyblion am yr hinsawdd ddisgyblu yn eu dosbarth gwyddoniaeth
- EMOSUPS = Yr hyn a nodir gan ddisgyblion am y cymorth emosiynol a gânt gan eu rhieni
- EPIST = Credoau epistemig disgyblion am wyddoniaeth
- IBTEACH = Yr hyn a nodir gan ddisgyblion o ran p'un a yw eu hathro gwyddoniaeth yn defnyddio dulliau addysgu yn seiliedig ar ymchwiliadau
- INSTSCIE = Cymhelliant allweddol mewn gwyddoniaeth
- INTBRSCI = Diddordeb hunangofnodedig disgyblion mewn gwyddoniaeth
- JOYSCIE = Mwynhad disgyblion o wyddoniaeth
- MOTIVAT = Cymhelliant cyflawniad hunangofnodedig disgyblion
- PERFEED = Canfyddiadau disgyblion o'r adborth a gânt gan eu hathro gwyddoniaeth
- SCIEACT = Gweithgareddau sy'n gysylltiedig â gwyddoniaeth a wneir gan y disgyblion
- SCIEEFF = Hunaneffeithiolrwydd disgyblion mewn gwyddoniaeth
- TDTEACH = Yr hyn a nodir gan ddisgyblion am ddefnydd eu hathrawon gwyddoniaeth o gyfarwyddiadau gwyddoniaeth o dan gyfarwyddyd yr athro
- TEACHSUP = Yr hyn a nodir gan ddisgyblion am faint o gymorth a gânt yn y dosbarth gan eu hathro gwyddoniaeth

Yn y ddogfen hon, rydym yn ymchwilio i'r cysylltiad rhwng y graddfeydd hyn a pherfformiad disgyblion yn (i) prawf gwyddoniaeth PISA 2015 a (ii) arholiadau TGAU gwyddoniaeth (Cymru a Lloegr yn unig).

Fel rhan o'n dadansoddiad, rydym yn safoni'r graddfeydd i gymedr o 0 a gwriad safonol o 1 ym mhob gwlad. Felly, gellir dehongli ein holl ganlyniadau o ran effaith cynnydd gwriad safonol o un yn y raddfa ar y canlyniadau o ddiddordeb.

3.2 Y cydberthyniad crai rhwng pob graddfa a sgoriau gwyddoniaeth mewn profion PISA

Mae Tabl 5 yn nodi cydberthyniad Pearson rhwng yr holl raddfeydd a grybwyllwyd uchod a pherfformiad ym mhrawf gwyddoniaeth PISA. Mae cydberthyniadau Pearson yn amrywio rhwng -1 (cydberthyniad negyddol perffaith) a +1 (cydberthyniad cadarnhaol perffaith) â gwerth o 0 yn nodi nad oes unrhyw gydberthynas o gwbl. Yn gyffredinol, ystyrir bod cydberthyniadau â gwerth absoliwt islaw 0.3 yn wan, rhwng 0.3 a 0.7 yn gymedrol a bod y rheini sy'n uwch na 0.7 yn gryf.

Tabl 5. Y cydberthyniad rhwng graddfeydd yr holiadur cefndir disgyblion a sgoriau gwyddoniaeth mewn profion PISA

	Lloegr	Gogledd Iwerddon	Cymru
ADINST	0.12	0.08	0.17
ANXTEST	-0.13	-0.10	-0.17
BELONG	0.02	-0.02	0.05
DISCLISCI	0.22	0.18	0.23
EMOSUPS	0.11	0.08	0.11
EPIST	0.35	0.34	0.39
IBTEACH	-0.04	-0.06	-0.02
INSTSCIE	0.15	0.14	0.19
INTBRSCI	0.28	0.35	0.34
JOYSCIE	0.31	0.33	0.38
MOTIVAT	0.13	0.13	0.18
PERFEED	-0.06	-0.06	0.02
SCIEACT	0.14	0.16	0.17
SCIEEFF	0.33	0.25	0.27
TDTEACH	0.10	0.12	0.15
TEACHSUP	0.04	-0.02	0.10

Nodiadau: Mae'r ffigurau yn cyfeirio at gydberthyniad Pearson rhwng pob graddfa a sgoriau gwyddoniaeth mewn profion PISA.

Nid yw'r rhan fwyaf o'r cydberthyniadau rhwng y graddfeydd hyn a sgoriau gwyddoniaeth disgyblion mewn profion PISA yn arbennig o gryf. Dim ond y graddfeydd ar gyfer credoau epistemig, hunaneffeithiolrwydd gwyddoniaeth a mwynhad o wyddoniaeth sydd â chydberthyniad â sgoriau gwyddoniaeth mewn profion PISA sy'n uwch na 0.3, gan awgrymu cydberthynas gymedrol. Ar gyfer rhai o'r graddfeydd, megis p'un a yw eu hathro yn defnyddio ymchwiliadau sy'n seiliedig ar wyddoniaeth (IBTEACH), y cymorth a gaiff disgyblion gan eu hathro gwyddoniaeth (TEACHSUP), canfyddiadau disgyblion o'r adborth a gânt (PERFEED) ac ymdeimlad disgyblion o berthyn yn yr ysgol (BELONG), nid oes unrhyw gydberthynas o gwbl (mae cydberthyniadau Pearson tua sero).

Fodd bynnag, mae cyfyngiadau sylweddol yn gysylltiedig â'r canlyniadau hyn o ran llywio polisi ac arfer. Dim ond cydberthyniadau sylfaenol yw'r cydberthyniadau hyn, ac nid ydynt yn datgelu achos ac effaith. Felly mae'n bosibl bod ffactorau eraill yn gysylltiedig â'r newidynnau hyn a deilliannau disgyblion. Er enghraifft, gallai olygu bod disgyblion â statws economaidd-gymdeithasol uwch yn dueddol o feddu ar fwy o hunanhyder mewn

gwyddoniaeth a'u bod hefyd yn cyflawni sgoriau prawf PISA uwch. Felly nid oes unrhyw ffordd o wybod p'un a yw'r cydberthyniad rhwng hunaneffeithiolrwydd a sgoriau PISA (a nodir yn Nhabl 1 ac Atodiad A) mewn gwirionedd yn deillio o ryw ffactor arall, megis statws economaidd-gymdeithasol.

Yn adran 3.3, rydym felly yn ceisio ystyried y posibilrwydd hwn drwy amcangyfrif model atchweliad OLS trawstoriadol, sy'n ceisio rheoli ar gyfer elfennau dryslyd o'r fath. Er mai tystiolaeth gydberthynol yn unig a ddarperir o hyd, maent yn debygol o leiaf o fod gam yn agosach o leiaf at sefydlu cydberthynas achosol.

3.3 Modelau tebygolrwydd llinol trawstoriadol

Yn yr adran hon, rydym yn cyflwyno'r canlyniadau ar gyfer pob gwlad o 'fodel tebygolrwydd llinol' (LPM). Mae hyn yn cyfeirio at fodel atchweliad OLS â newidyn dibynnol deuaidd. Dynodir y model fel a ganlyn:

$$P_{ij} = \alpha + \beta \cdot D_i + \gamma \cdot Scale_i + u_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Lle mae:

P_{ij} = Dangosydd deuaidd, gan gymryd gwerth o 1 os yw'r disgybl yn gyflawnwr isel/uchel (a 0 fel arall)

D_i = Fector o nodweddion demograffig (gan gynnwys rhywedd, addysg y rhieni, statws mewnfudo, ethnigrwydd, yr iaith Gymraeg [Cymru yn unig], Saesneg fel iaith ychwanegol [Lloegr yn unig] a chrefydd [Gogledd Iwerddon yn unig]).

Graddfa = Un o'r 16 raddfa esboniadol a restrir uchod. Noder bod hyn yn awgrymu y caiff 16 o fersiynau ar wahân o fodel (1) eu hamcangyfrif - un ar gyfer pob un o'r gwahanol graddfeydd esboniadol cefndirol.

u_j = Effeithiau sefydlog mewn ysgolion (ffug-newidyn ar gyfer pob ysgol)

ε_{ij} = Gwall ar hap

i = Disgybl i

j = Ysgol j

Amcangyfrifir dwy fersiwn ar wahân o'r model hwn ar gyfer pob gwlad: un model ar gyfer 'cyflawnwyr uchel' (Lefel 5 neu 6 ar brawf PISA) ac un model ar gyfer 'cyflawnwyr isel' (islaw Lefel 2 ar brawf PISA). Y cyfernod o ddiddordeb yw β , sy'n rhoi'r cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel neu isel, fesul cynnydd gwriad safonol o un yng ngraddfa esboniadol gefndirol PISA.

Yn y bôn, mae canlyniadau'r model hwn yn dangos y cysylltiad rhwng pob un o'r graddfeydd esboniadol a ph'un a yw'r disgybl yn berfformiwr uchel neu isel ym mhrawf PISA, ymhlith y rheini sy'n mynd i'r un ysgol ac sy'n meddu ar nodweddion demograffig cefndirol tebyg. Er enghraifft, ar gyfer y model sy'n cynnwys graddfa DSICLISCI, mae'r amcangyfrifon yn dweud wrthym p'un a yw plant â nodweddion demograffig tebyg yn yr un ysgol yn cyflawni sgoriau gwyddoniaeth uwch mewn profion PISA os yw eu hystafell ddsbarth gwyddoniaeth yn cynnig hinsawdd ddisgyblu gadarnhaol.

Mae Tabl 6 yn dechrau drwy ddarparu'r canlyniadau ar gyfer cyflawnwyr uchel. Ledled y tair gwlad, mae cysylltiad cymharol gryf rhwng nifer o ffactorau a'r tebygolrwydd y bydd unigolyn yn gyflawnwr uchel mewn gwyddoniaeth. Er enghraifft, mae disgyblion â mwy o hunaneffeithiolrwydd

mewn gwyddoniaeth (SCIEEFF), sydd â mwy o gymhelliant allweddol mewn gwyddoniaeth (MOTIVAT), sy'n mwynhau gwyddoniaeth neu sydd â diddordeb mewn gwyddoniaeth (JOYSCIE) ac sydd â chredoau epistemig uwch (EPIST) rhwng tri a phum pwynt canran yn fwy tebygol o fod yn gyflawnwyr uchel. Mae hyn yn wir ledled Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon, a gall nodi y gallai ymyriadau neu fentrau polisi sy'n anelu at godi ffactorau o'r fath arwain at gynnydd yn y gyfran o ddisgyblion sy'n gyflawnwyr uchel.

Ymddengys hefyd fod gwersi i athrawon. Er nad oes unrhyw gydbertynas rhwng arferion addysgu yn seiliedig ar ymchwiliadau a'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel, mae effeithiau cadarnhaol bach (tua un neu ddau bwynt canran) yn deillio o ddefnyddio cyfarwyddiadau gwyddoniaeth o dan gyfarwyddyd yr athro (TDTEACH), faint o gymorth a gaiff y disgyblion yn y dosbarth (TEACHSUP) a'r hinsawdd ddisgyblu yn yr ystafell ddosbarth gwyddoniaeth (DISCISCI). Felly hefyd, gallai lleihau pryder ynghylch profion fod yn allweddol wrth gynyddu cyfran y disgyblion sy'n gyflawnwyr uchel; yng Nghymru a Lloegr, mae disgyblion 15 oed tua dau i dri phwynt canran yn llai tebygol o fod yn gyflawnwyr uchel os ydynt yn pryderu mwy am brofion.

Tabl 6. Y cysylltiad rhwng graddfeydd holiadur cefndir disgyblion PISA a'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA.

	Lloegr		Gogledd Iwerddon		Cymru	
	Effaith	Arwyddoc âd	Effaith	Arwyddoc âd	Effaith	Arwyddoc âd
ADINST	3.1%	**	1.5%	**	1.8%	**
ANXTEST	-3.3%	**	-0.7%	-	-2.0%	**
BELONG	-1.2%	**	-1.2%	**	-0.2%	-
DISCLISCI	3.0%	**	1.4%	**	1.6%	**
EMOSUPS	1.0%	*	-0.5%	-	1.2%	**
EPIST	5.7%	**	3.8%	**	4.0%	**
IBTEACH	-0.1%		0.5%	-	0.0%	-
INSTSCIE	3.5%	**	2.1%	**	3.0%	**
INTBRSCI	4.7%	**	3.4%	**	3.0%	**
JOYSCIE	6.3%	**	4.1%	**	3.9%	**
MOTIVAT	3.3%	**	1.0%	-	2.1%	**
PERFEED	0.1%		-0.7%	-	0.3%	-
SCIEACT	4.0%	**	3.1%	**	2.2%	**
SCIEEFF	6.5%	**	3.4%	**	3.5%	**
TDTEACH	2.4%	**	1.0%	-	1.3%	**
TEACHSUP	1.7%	**	0.9%	-	1.1%	**

Nodiadau: Rheolaethau ar gyfer rhywedd, addysg y rhieni, statws mewnffido, ethnigrwydd (Lloegr yn unig), yr iaith Gymraeg (Cymru yn unig), SIY (Lloegr yn unig), crefydd (Gogledd Iwerddon yn unig). Mae * a ** yn nodi arwyddocâd ystadegol ar lefel o bump y cant a 10 y cant yn y drefn honno. Mae effaith yn cyfeirio at y cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA, fesul cynnydd gwyrriad safonol o un yn y raddfa. Llunnir amcangyfrifon gan ddefnyddio 16 o fodolau atchweliad ar wahân; dim ond un raddfa a gaiff ei chynnwys yn y model ar y pryd (*ni* chaiff pob un ohonynt eu cynnwys ar yr un pryd). Mae cyflawnwr uchel yn cyfeirio at sgôr gwyddoniaeth mewn profion PISA ar Lefel 5 neu 6.

Mae Tabl 7 yn cyflwyno cysylltiadau tebyg, ond y tro hwn ar gyfer y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA. Unwaith eto, yn y tair gwlad, mae cysylltiad cryf rhwng nifer fach o

ffactorau â bod yn berfformiwr isel mewn gwyddoniaeth. Mae disgyblion â hinsawdd fwy disgybledig yn yr ystafell ddsbarth gwyddoniaeth (DISCLISCI), credoau epistemig uwch (EPIST), mwy o ddiddordeb mewn gwyddoniaeth (INTBRSCI) a gwell hunaneffeithiolrwydd mewn gwyddoniaeth (SCIEEFF) rhwng tri ac wyth pwynt canran yn llai tebygol o fod yn gyflawnwyr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA. Unwaith eto, mae hyn yn awgrymu y gall polisiau sy'n targedu'r hinsawdd yn yr ystafell ddsbarth a diddordebau a chredoau unigolion ynghylch hunaneffeithiolrwydd ledled y tair gwlad ddiogelu rhag perfformiad gwael mewn gwyddoniaeth.

Tabl 7. Y cysylltiad rhwng graddfeydd holiadur cefndir disgyblion PISA a'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA.

	Lloegr		Gogledd Iwerddon		Cymru	
	Effaith	Arwyddoc âd	Effaith	Arwyddoc âd	Effaith	Arwyddoc âd
ADINST	-1.9%	**	-2.5%	**	-3.5%	**
ANXTEST	2.8%	**	1.8%	*	3.9%	**
BELONG	-1.5%	**	-0.9%	-	-1.5%	**
DISCLISCI	-4.8%	**	-3.9%	**	-6.3%	**
EMOSUPS	-1.6%	**	-1.4%	-	-2.7%	**
EPIST	-6.2%	**	-4.2%	**	-9.0%	**
IBTEACH	1.8%	**	1.5%	-	0.9%	-
INSTSCIE	-3.2%	**	-2.2%	**	-3.7%	**
INTBRSCI	-5.7%	**	-6.9%	**	-8.2%	**
JOYSCIE	-5.3%	**	-5.6%	**	-8.3%	**
MOTIVAT	-2.6%	**	-2.7%	**	-4.3%	**
PERFEED	0.5%	-	-1.3%	-	-0.8%	-
SCIEACT	-1.7%	**	-2.6%	**	-3.8%	**
SCIEEFF	-5.9%	**	-3.7%	**	-5.2%	**
TDTEACH	-1.4%	*	-2.8%	**	-3.3%	**
TEACHSUP	-0.7%	-	-1.1%	-	-1.7%	**

Nodiadau: Rheolaethau ar gyfer rhywedd, addysg y rhieni, statws mewnffudo, ethnigrwydd (Lloegr yn unig), yr iaith Gymraeg (Cymru yn unig), SIY (Lloegr yn unig), crefydd (Gogledd Iwerddon yn unig). Mae * a ** yn nodi arwyddocâd ystadegol ar lefel o bump y cant a 10 y cant yn y drefn honno. Mae effaith yn cyfeirio at y cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn gwyddoniaeth mewn profion PISA, fesul cynnydd gwyriad safonol o un yn y raddfa. Llunnir amcangyfrifon gan ddefnyddio 16 o fodolau atchweliad ar wahân; dim ond un raddfa a gaiff ei chynnwys yn y model ar y pryd (*ni* chaiff pob un ohonynt eu cynnwys ar yr un pryd). Mae cyflawnwr isel yn cyfeirio at sgôr gwyddoniaeth mewn profion PISA islaw Lefel 2.

O gymharu â Lloegr a Gogledd Iwerddon, mae llawer o gysylltiadau sy'n fwy arwyddocaol yn ystadegol i Gymru yn Nhabl 7. Ymddengys fod y cysylltiadau cryfaf yng Nghymru mewn meysydd sy'n gysylltiedig â hunanganfyddiad cadarnhaol disgyblion, er enghraifft, credoau epistemig (EPIST), mwynhad o wyddoniaeth (JOYSCIE) a diddordeb mewn gwyddoniaeth (INTBRSCIE). Ym mhob un o'r achosion hyn, mae sgôr uwch ar y raddfa yn gysylltiedig â gostyngiad o wyth i naw pwynt canran yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel. Ar y llaw arall, mae cysylltiad cadarnhaol o bron i bedwar pwynt canran rhwng lefelau uwch o bryder ynghylch profion (ANXTEST) a bod yn gyflawnwr isel. Mae athrawon hefyd yn chwarae rhan yn y stori, gyda mwy o ddysgu o dan gyfarwyddyd yr athro yn arwain at ostyngiad o dri phwynt canran yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel yng Nghymru a Gogledd Iwerddon. Er

bod cysylltiad rhwng yr hinsawdd ddisgyblu yn yr ystafell ddosbarth a dysgu o dan gyfarwyddyd yr athro â'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn gwyddoniaeth, nid yw cymorth gan yr athro (TEACHSUP) yn arwyddocaol yn ystadegol yn Lloegr na Gogledd Iwerddon a dim ond effaith fach a gaiff yng Nghymru.

3.4 Modelau 'cynnydd' Blwyddyn 11

Er bod y modelau yn yr adran flaenorol wedi dechrau datgelu ffactorau sbardun posibl y gallem eu defnyddio i gynyddu cyfran y cyflawnwyr uchel a gostwng cyfran y cyflawnwyr isel ledled y DU, mae cryfder y dystiolaeth a gynhyrchir ganddynt yn gyfyngedig o hyd. Un o heriau allweddol PISA yw'r ffaith bod y data yn drawstoriadol, ac nad ydynt yn dilyn pobl ifanc dros gyfnod o amser. Felly, ni allwn wneud unrhyw ddatganiadau o ran y *cynnydd* a wneir gan bobl ifanc, a'r ffactorau a all eu helpu i *wella* eu sgiliau. O ganlyniad, ni allwn reoli ar gyfer cyrhaeddiad a sgiliau blaenorol disgyblion yn y modelau yn adran 3.3, sy'n ei gwneud hi'n anodd gwybod p'un a fyddai cynyddu hunanasesiadau pobl ifanc ar y graddfeydd esboniadol (e.e. cynyddu eu mwynhad mewn gwyddoniaeth) mewn gwirionedd yn gwella'r tebygolrwydd y byddant yn gyflawnwyr uchel (ac yn lleihau'r tebygolrwydd y byddant yn gyflawnwyr isel).

Fodd bynnag, drwy ddefnyddio data PISA a'u cysylltu â graddau TGAU, gallwn ddechrau goresgyn y broblem hon. Yn arbennig, noder bod disgyblion 15 oed yn sefyll prawf PISA yn ystod y mis Tachwedd/Rhagfyr cyn iddynt sefyll eu harholiadau TGAU (a gaiff eu sefyll yn ystod y mis Mehefin canlynol). O ganlyniad, gan ddefnyddio'r data cysylltiedig, mae gennym ddau fesur o gyflawniad disgyblion Blwyddyn 11, a gaiff eu mesur ddim ond chwe mis ar wahân. O ganlyniad, gallwn ymchwilio i ganfod p'un a oes unrhyw un o'r 16 graddfa ar holiadur cefndir disgyblion PISA yn gysylltiedig â'r cynnydd mewn dysgu a gyflawnir gan bobl ifanc yn ystod eu chwe mis olaf mewn addysg orfodol. Felly, mae hyn yn dechrau goresgyn rhai o'r cyfyngiadau sylweddol sy'n gysylltiedig â'r dulliau dadansoddi presennol yn seiliedig ar y data PISA a amlinellir uchod, ac o bosibl yn helpu gwneuthurwyr polisi ac athrawon i ddeall yn well beth y gallant ei wneud yn ystod Blwyddyn 11 er mwyn helpu disgyblion i wneud mwy o gynnydd.

Amcangyfrifir y Model Tebygolrwydd Llinol canlynol er mwyn ceisio deall y mater hwn yn well:

$$GCSE_{ij} = \alpha + \beta \cdot D_i + \gamma \cdot Scale_i + \tau \cdot PISA + \delta \cdot KS2 + u_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Lle mae:

$GCSE_{ij}$ = Dangosydd deuaid, gan gymryd gwerth o 1 os yw'r disgybl yn gyflawnwr isel/uchel yn ei astudiaethau TGAU gwyddoniaeth. (Yn Lloegr, diffinnir cyflawnwr uchel fel disgybl â sgôr piler gwyddoniaeth Cyfnod Allweddol 4 o 7 neu'n uwch, a diffinnir cyflawnwr isel fel disgybl â sgôr piler o 4 neu'n is. Yng Nghymru, diffinnir cyflawnwr uchel fel disgybl sydd wedi ennill A*/A fel ei radd uchaf mewn TGAU gwyddoniaeth sengl a chyflawnwr isel fel disgybl sydd wedi ennill gradd islaw C).

D_i = Fector o nodweddion demograffig (gan gynnwys rhywedd, addysg y rhieni, statws mewn-fudo, ethnigrwydd, yr iaith Gymraeg [Cymru yn unig], Saesneg fel iaith ychwanegol [Lloegr yn unig]).

Graddfa = Un o'r 16 raddfa esboniadol a restrir uchod. Noder bod hyn yn awgrymu y caiff 16 o fersiynau ar wahân o fodel (1) eu hamcangyfrif - un ar gyfer pob un o'r gwahanol graddfeydd esboniadol cefndirol.

PISA = Cyflawniad disgyblion ym mhrawf gwyddoniaeth, mathemateg a darllen PISA

CA2 = Sgoriau / lefel Cyfnod Allweddol 2 disgyblion mewn mathemateg a gwyddoniaeth (Lloegr yn unig)

u_j = Effeithiau sefydlog mewn ysgolion (ffug-newidyn ar gyfer pob ysgol)

ε_{ij} = Gwall ar hap

i = Disgybl i

j = Ysgol j

Amcangyfrifir dwy fersiwn ar wahân o'r model hwn ar gyfer pob gwlad: un model ar gyfer 'cyflawnwyr uchel' yn eu harholiadau TGAU ac un model ar gyfer 'cyflawnwyr isel'. Y cyfernod o ddiddordeb yw β , sy'n rhoi'r cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel/isel mewn TGAU gwyddoniaeth, fesul cynnydd gwriad safonol o un yng ngraddfa esboniadol gefndirol PISA. Noder, gan ein bod bellach wedi cynnwys rheolaethau ar gyfer cyflawniad blaenorol disgyblion, fel y'i mesurir gan eu sgoriau PISA a Chyfnod Allweddol 2, math o fodel 'gwerth ychwanegol' yw'r rhain a all ein helpu i feithrin gwell dealltwriaeth o'r ffactorau sy'n gysylltiedig â'r cynnydd a wneir gan bobl ifanc yn ystod Blwyddyn 11.

Mae Tabl 8 yn cyflwyno'r model ar gyfer bod yn 'gyflawnwr uchel' mewn TGAU gwyddoniaeth. Ar gyfer Lloegr, mae bron bob un o'r 16 o raddfeydd yn arwyddocaol yn ystadegol, er bod eu heffaith yn gymharol fach. Mae cynnydd gwriad safonol o un yn y rhan fwyaf o'r graddfeydd yn cynyddu'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel o un neu ddau bwynt canran. Ymhlith yr eithriadau nodedig mae'r graddfeydd diddordeb, mwynhad, cymhelliant a hunaneffeithiolrwydd; yma ceir effaith o dua tri i bedwar pwynt canran. Gan ein bod bellach wedi cynnwys rheolaethau ar gyfer cyflawniad blaenorol, a'n bod yn cofnodi'r cynnydd a wneir dros gyfnod byr o chwe mis, mae effeithiau o'r maint hwn mewn gwirionedd yn gymharol fawr. Yn yr un modd, mae'n ddiddorol nodi bod lefelau uwch o bryder ynghylch profion yn cael eu cysylltu o hyd â thebygolrwydd is o gyflawniad uchel mewn gwyddoniaeth.

At hynny, mae tystiolaeth o hyd bod dulliau addysgu mewn perthynas â chyfarwyddiadau mewn gwyddoniaeth yn cael effaith. Er enghraifft, yn Lloegr, mae defnyddio cyfarwyddiadau gwyddoniaeth o dan gyfarwyddyd yr athro (TDTEACH), rhoi mwy o gymorth i ddisgyblion yn y dosbarth (TEACHUP) a gorfodi hinsawdd ddisgyblu fwy caeth yn y dosbarth (DISCSCI) oll yn parhau i gynyddu'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel mewn gwyddoniaeth rhwng un a dau bwynt canran. Yn ddiddorol, yn y modelau hyn mae defnyddio addysgu yn seiliedig ar ymchwiliadau hefyd yn gadarnhaol (tua dau bwynt canran) ac yn arwyddocaol yn ystadegol.

Yng Nghymru, mae'r rhan fwyaf o'r graddfeydd hefyd yn arwyddocaol yn ystadegol, ac eithrio pryder ynghylch profion, ymdeimlad o berthyn yn yr ysgol a hinsawdd ddisgyblu gaeth yn y dosbarth. Yn debyg i Loegr, mae cynnydd gwriad safonol o un yn y rhan fwyaf o'r graddfeydd yn arwain at gynnydd o un neu ddau bwynt canran yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel.

Gwelir yr effeithiau mwyaf i ddisgyblion yng Nghymru yn y graddfeydd ar gyfer cymhelliant allweddol mewn gwyddoniaeth (INSTSCIE), mwynhad o wyddoniaeth (JOYSCIE) a chymhelliant i gyflawni (MOTIVAT). Mae hyn yn cyfeirio at y ffaith bod diddordeb a chymhelliant cynhenid disgyblion o bosibl yn chwarae mwy o ran na ffactorau ar lefel yr ystafell ddosbarth (e.e. addysgu a hinsawdd yn yr ystafell ddosbarth). Serch hynny, mae'r addysgu yn chwarae rhan o hyd wrth ragfynegi lefelau cyflawniad uchel mewn arholiadau TGAU gwyddoniaeth, gyda chyfarwyddiadau gwyddoniaeth o dan gyfarwyddyd yr athro (TDTEACH) ac athrawon yn rhoi mwy o gymorth i ddisgyblion yn y dosbarth (TEACHUP) yn arwyddocaol yn ystadegol gyda maint effaith o un i ddau bwynt canran.

Tabl 8. Modelau 'gwerth ychwanegol' o'r gydberthynas rhwng graddfeydd holiadur cefndir disgyblion PISA a'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel yn eu harholiad TGAU gwyddoniaeth.

	Lloegr		Cymru	
	Effaith	Arwyddocâd	Effaith	Arwyddocâd
ADINST	1.8%	**	1.9%	**
ANXTEST	-2.1%	**	-0.1%	-
BELONG	1.0%	*	1.2%	-
DISCLISCI	1.5%	**	-0.4%	-
EMOSUPS	0.9%	**	2.1%	**
EPIST	1.4%	**	2.2%	**
IBTEACH	2.1%	**	0.9%	-
INSTSCIE	4.0%	**	4.4%	**
INTBRSCI	1.2%	**	2.3%	**
JOYSCIE	3.8%	**	3.4%	**
MOTIVAT	3.3%	**	3.0%	**
PERFEED	0.7%	-	1.7%	*
SCIEACT	1.6%	**	2.3%	**
SCIEEFF	3.8%	**	2.1%	**
TDTEACH	1.6%	**	2.0%	**
TEACHSUP	1.7%	**	1.2%	*

Nodiadau: Rheolaethau ar gyfer rhywedd, addysg y rhieni, statws mewnffud, sgoriau darllen, gwyddoniaeth a mathemateg PISA, ethnigrwydd (Lloegr yn unig), yr iaith Gymraeg (Cymru yn unig), SIY (Lloegr yn unig), sgoriau gwyddoniaeth a mathemateg Cyfnod Allweddol 2 (Lloegr yn unig). Mae * a ** yn nodi arwyddocâd ystadegol ar lefel o bump y cant a 10 y cant yn y drefn honno. Mae effaith yn cyfeirio at y cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel mewn TGAU gwyddoniaeth, fesul cynnydd gwyrriad safonol o un yn y raddfa. Llunnir amcangyfrifon gan ddefnyddio 16 o fodelau atchweliad ar wahân; dim ond un raddfa a gaiff ei chynnwys yn y model ar y pryd (*ni* chaiff pob un ohonynt eu cynnwys ar yr un pryd). Mae cyflawnwr uchel yn cyfeirio at sgôr piler EBacc TGAU gwyddoniaeth o 7 neu'n uwch yn Lloegr. Mae cyflawnwr uchel yng Nghymru yn cyfeirio at A* neu A mewn TGAU gwyddoniaeth sengl.

Mae Tabl 9 yn cyflwyno canlyniadau cyfatebol, gan ganolbwyntio ar y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn TGAU gwyddoniaeth. Yn ddiddorol, mae meintiau'r effeithiau yng Nghymru a Lloegr bellach yn llawer llai, a dim ond ychydig ohonynt sy'n cyrraedd lefel sy'n arwyddocaol yn ystadegol, sef lefel o bump y cant. Yn Lloegr, awgrymir i raddau y gall lefelau uwch o fwynhad, hunaneffeithiolrwydd a diddordeb mewn gwyddoniaeth helpu i ddiogelu rhag cyflawniad isel, er mai dim ond o tua un pwynt canran. At hynny, prin yw'r ffactorau sy'n gysylltiedig ag athrawon ac arferion addysgu sydd bellach yn gysylltiedig â chyflawniad isel mewn gwyddoniaeth. Yng

Nghymru, awgrymir i raddau y gall cynyddu cymorth emosiynol ac ymdeimlad o berthyn yn yr ysgol ddiogelu rhag cyflawniad isel, felly hefyd athrawon cefnogol, o tua dau bwynt canran.

Gyda'i gilydd, efallai bod Tablau 8 a 9 yn awgrymu er bod sawl ffactor posibl a allai helpu pobl ifanc sydd eisoes yn gwneud yn gymharol dda mewn gwyddoniaeth ym Mlwyddyn 11 i ddal ati a chael gradd TGAU uwch, bod llai o lwybrau amlwg i ddiogelu rhag perfformiad isel.

Tabl 9. Modelau 'gwerth ychwanegol' o'r gydberthynas rhwng graddfeydd holiadur cefndir disgyblion PISA a'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn TGAU gwyddoniaeth.

	Lloegr		Cymru	
	Effaith	Arwyddocâd	Effaith	Arwyddocâd
ADINST	-0.1%	-	-0.9%	-
ANXTEST	0.6%	-	0.9%	-
BELONG	-1.5%	**	-2.4%	**
DISCLISCI	-1.3%	*	-1.8%	*
EMOSUPS	-0.7%	-	-1.8%	**
EPIST	-0.2%	-	-0.7%	-
IBTEACH	0.0%	-	0.1%	-
INSTSCIE	-1.2%	**	-1.0%	-
INTBRSCI	-0.9%	-	-0.8%	-
JOYSCIE	-1.5%	**	-0.1%	-
MOTIVAT	-0.9%	-	-0.7%	-
PERFEED	0.5%	-	0.8%	-
SCIEACT	-0.9%	-	-0.2%	-
SCIEEFF	-1.4%	**	-0.3%	-
TDTEACH	0.2%	-	-1.2%	-
TEACHSUP	-0.5%	-	-1.5%	*

Nodiadau: Rheolaethau ar gyfer rhywedd, addysg y rhieni, statws mewnffudo, sgoriau darllen, gwyddoniaeth a mathemateg PISA, ethnigrwydd (Lloegr yn unig), yr iaith Gymraeg (Cymru yn unig), SIY (Lloegr yn unig), sgoriau gwyddoniaeth a mathemateg Cyfnod Allweddol 2 (Lloegr yn unig). Mae * a ** yn nodi arwyddocâd ystadegol ar lefel o bump y cant a 10 y cant yn y drefn honno. Mae effaith yn cyfeirio at y cynnydd yn y tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr isel mewn TGAU gwyddoniaeth, fesul cynnydd gwriad safonol o un yn y raddfa. Llunnir amcangyfrifon gan ddefnyddio 16 o fodelau atchweliad ar wahân; dim ond un raddfa a gaiff ei chynnwys yn y model ar y pryd (*ni* chaiff pob un ohonynt eu cynnwys ar yr un pryd). Mae cyflawnwr isel yn cyfeirio at sgôr piler EBacc TGAU gwyddoniaeth o 4 neu'n is yn Lloegr. Mae cyflawnwr isel yng Nghymru yn cyfeirio at gyflawni islaw gradd C mewn TGAU gwyddoniaeth.

3.5 Cyfyngiadau a gwaith dadansoddi ychwanegol sydd ei angen

Mae nifer o gyfyngiadau a chafeatau o hyd i'r canlyniadau a gyflwynir uchod, y mae angen eu hystyried cyn y cânt eu defnyddio i bennu polisi addysg. Yn gyntaf, er ein bod wedi ystyried nifer gynyddol o ffactorau mewn trefn o fewn ein modelau atchweliad, cysylltiadau yn unig yw'r amcangyfrifon o hyd, ac nid ydynt yn ystyried achos ac effaith. Dylid bwrw ati â gwaith pellach yn y maes hwn gan gynnwys o bosibl newidynnau eraill o fewn y model (e.e. buddsoddiadau rhieni y tu allan i'r ysgol, triwantiaeth o'r ysgol ac ati) er mwyn canfod a yw'r canlyniadau cadarn yn parhau'n berthnasol.

Yn ail, er bod llawer o fuddiannau yn gysylltiedig â'r gyfres derfynol o fodelau (gan ddefnyddio canlyniadau TGAU), mae'r cyfyngiadau amser yn golygu y byddai angen gwneud gwaith pellach yn ddelfrydol er mwyn cadarnhau

sensitifrwydd y canlyniadau hyn. Yn ddelfrydol, câi model poblogaeth PISA ei ailamcangyfrif gan gynnwys graddau TGAU, oherwydd cydnabyddir yn y llenyddiaeth seicometrig y gall y cydberthnasau rhwng sgoriau PISA a data sy'n deillio o ffynonellau allanol arwain at dueddiadau oherwydd natur y ffordd y caiff gwerthoedd credadwy PISA eu llunio (drwy gyfrifiadau lluosog).

Yn drydydd, mae'r ffaith ein bod wedi cynnwys effeithiau sefydlog ysgolion yn y model yn golygu ein bod yn rhoi cryn bwysau ar y data (yn enwedig pan gaiff rheolaethau ychwanegol eu hychwanegu hefyd). Yn ddelfrydol, câi profion cadernid ychwanegol eu cynnal er mwyn ymchwilio i ganfod a yw defnyddio effeithiau sefydlog ysgolion yn arwain at unrhyw ymddygiad rhyfedd yn y canlyniadau a gofnodir.

Yn bedwerydd, er mwyn gallu dehongli'n hawdd ac o ran amser cyfrifo, rydym wedi dewis amcangyfrif modelau tebygolrwydd llinol (atchweliadau OLS â deilliant o 0/1). Ond, drwy edrych ar gyflawnwyr uchel ac isel, mae ein ffocws i raddau helaeth ar eithafon y dosbarthiad cyflawniad, lle y gallai diffyg data llinol fod yn broblem. Yn ddelfrydol, câi profion cadernid ychwanegol eu cynnal er mwyn ymchwilio i ganfod p'un a yw'r canlyniadau allweddol yn parhau yr un fath wrth ddefnyddio ffurf weithredol amgen (e.e. wrth ddefnyddio model probid neu logid yn lle hynny).

3.6 Casgliadau

Yn aml, caiff y cydberthyniadau rhwng eitemau yn holiadur cefndir PISA a sgoriau gwyddoniaeth PISA eu hystyried gan yr OECD ar lefel gwledydd unigol. Mae nifer o heriau yn gysylltiedig â defnyddio tystiolaeth o'r fath i lywio polisi addysg, gan gynnwys maint cyfyngedig y sampl, diffyg tystiolaeth achosol a'r posibilrwydd y ceir twyllresymeg ecolegol (h.y. ni fydd cydberthnasau ar lefel grŵp yn berthnasol ar y lefel unigol hefyd).

I'r gwrthwyneb, mae'r nodyn hwn wedi ystyried y cysylltiad rhwng graddfeydd yr holiadur cefndir a sgoriau gwyddoniaeth PISA o fewn gwledydd ar lefel disgyblion. Mae ein canlyniadau yn nodi bod nifer o ffactorau yn gysylltiedig o hyd â'r tebygolrwydd o fod yn gyflawnwr uchel, hyd yn oed ar ôl ystyried rheolaethau helaeth (gan gynnwys effeithiau sefydlog ysgolion a chyflawniad blaenorol). Dylid nodi'n benodol sut y mae arddulliau a strategaethau addysgu penodol, gan gynnwys dysgu o dan gyfarwyddyd yr athro a rhoi mwy o gymorth i ddisgyblion yn yr ystafell ddosbarth, yn gysylltiedig â lefelau cyflawniad uwch a mwy o gynnydd yn ystod Blwyddyn 11. Ond mae sicrhau bod gan ddisgyblion ddiddordeb mewn gwyddoniaeth a'u bod yn mwynhau'r pwnc, yn meddu ar hunanhyder yn eu galluoedd, ac nad ydynt yn dioddef pryder ynghylch profion, hefyd yn hollbwysig wrth helpu pobl ifanc i wella eu cyflawniad. Dylai gwaith yn y dyfodol ymchwilio i gadernid y canlyniadau hyn cyn y gellir eu defnyddio wrth ddatblygu polisi addysg.

Atodiad: Tablau gwreiddiol nas cywirwyd

Nodweddion demograffig cyflawnwyr isel		
	Cyflawnwyr isel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr isel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	50%	48%
Bechgyn	50%	52%
Statws economaidd-gymdeithasol isel	37%	25%
Statws economaidd-gymdeithasol uchel	13%	25%
Yn gymwys i gael Prydau Ysgol am Ddim	21%	11%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	6%	5%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	2%	2%
Ganed yn y wlad	83%	88%
Disgyblion cyfrwng Cymraeg	17%	17%
Disgyblion cyfrwng Saesneg	82%	81%

Nodweddion demograffig cyflawnwyr uchel		
	Cyflawnwyr uchel	Disgyblion nad ydynt yn gyflawnwyr uchel
Y gyfran sy'n ...		
Merched	41%	49%
Bechgyn	59%	51%
Statws economaidd-gymdeithasol uchel	17%	28%
Statws economaidd-gymdeithasol isel	47%	22%
Yn gymwys i gael Prydau Ysgol am Ddim	10%	13%
Mewnfudwyr cenhedlaeth gyntaf	6%	5%
Mewnfudwyr ail genhedlaeth	2%	2%
Ganed yn y wlad	90%	87%
Disgyblion cyfrwng Cymraeg	11%	17%
Disgyblion cyfrwng Saesneg	82%	81%