Gwerddon

Cyfnodolyn Academaidd Cymraeg

Golygydd: Yr Athro Ioan Williams

Rhif 12 Rhagfyr 2012 • ISSN 1741-4261 • Golygydd: Yr Athro Ioan Williams

Cyhoeddwyd gyda chymorth: Coleg Cymraeg Cenedlaethol

Gwerddon

CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG

Golygydd **Yr Athro Ioan Williams**

Rhif 12 Rhagfyr 2012 • ISSN 1741-4261

Bwrdd Golygyddol

Golygydd:	Yr Athro Ioan M. Williams
Cynorthwyydd Golygyddol:	Dr Gwenllian Lansdown Davies
Cadeirydd y Bwrdd Golygyddol:	Dr Hefin Jones, Prifysgol Caerdydd
Aelodau'r Bwrdd Golygyddol:	Dr John S. Davies Dr Noel A. Davies Dr Myfanwy Davies, Prifysgol Bangor Yr Athro Siwan Davies, Prifysgol Abertawe Dr Arwyn Jones, Prifysgol Caerdydd Dr Carwyn Jones, Prifysgol Fetropolitan Caerdydd Yr Athro Rhys Jones, Prifysgol Aberystwyth Dr Gwyn Lewis, Prifysgol Bangor Yr Athro Diarmait Mac Giolla Chríost, Prifysgol Caerdydd Dr Angharad Price, Prifysgol Bangor Dr Eleri Pryse, Prifysgol Aberystwyth Dr Siân Wyn Siencyn, Prifysgol Cymru: Y Drindod Dewi Sant Dr Enlli Thomas, Prifysgol Bangor Mr Wyn Thomas, Prifysgol Bangor Dr Daniel Williams, Prifysgol Abertawe

e-Gyfnodolyn academaidd cyfrwng Cymraeg yw *Gwerddon*, sy'n cyhoeddi ymchwil ysgolheigaidd yn y Gwyddorau, y Celfyddydau a'r Dyniaethau. Cyhoeddir *Gwerddon* ar y we o leiaf ddwywaith y flwyddyn. Arfernir cyfraniadau gan arbenigwyr yn y meysydd perthnasol yn y modd arferol. Ceir gwybodaeth lawn am amcanion, polisïau golygyddol, canllawiau i awduron a chanllawiau i arfarnwyr ar y wefan: www.gwerddon.org

Cyllidir *Gwerddon* gan y Coleg Cymraeg Cenedlaethol.

Cysylltwch â *Gwerddon* drwy e-bostio gwybodaeth@gwerddon.org neu drwy'r post:
Gwerddon, Canolfan Gwasanaethau'r Gymraeg, Prifysgol Aberystwyth, Yr Hen Goleg, Aberystwyth, Ceredigion, SY23 2AX.

ISSN 1741-4261

Hawlfraint *Gwerddon*

www.gwerddon.org

Cynnwys

Crynodebau 6

Summaries 8

Erthygl 1: Gareth Clubb, 'Sbwriel ar heolydd bach Cymru: Astudiaeth achos Penisa'r Waun' 10

Erthygl 2: Phyl Brake, 'Astudiaeth gychwynnol o wallau iaith llafar dysgwyr Cymraeg i oedolion profiadol' 24

Erthygl 3: Dr Arwyn Edwards, 'Darogan cyfraniadau rhewlifoedd olaf Eryri i gylchredoedd carbon Cyfnod y Dryas Diweddaraf ar sail modelau amrwd o ecosystemau rhewlifol y cyfnod hwyr-rewlifol' 53

Erthygl 4: Dr Manon Mathias, ' "Meiddio Byw": Agwedd y llenor at fywyd yng ngohebiaeth George Sand, Gustave Flaubert, Kate Roberts a Saunders Lewis' 79

Cyfranwyr 96

Golygyddol

Un o brif amcanion Bwrdd Golygyddol *Gwerddon* o'r dechrau oedd sicrhau y gynrychiolaeth ehangaf o'r meysydd academaidd lle cynhelir ymchwil yn y Gymraeg. Ac o'r safbwynt hwnnw, rhaid croesawu amrywiaeth cynnwys Rhifyn 12 a'r cyfuniad neilltuol o bynciau a geir ynddo. Mae agweddau gwahanol ar astudiaethau ieithyddol, yn arbennig mewn perthynas â'r Gymraeg, wedi bod yn elfen gref yn y cyfnodolyn o'r dechrau ac mae erthygl Phyl Brake yn y Rhifyn hwn yn parhau'r duedd honno. Yn y cyd-destun hwn derbyniwyd tystiolaeth o ddefnyddioldeb y deunydd hwn yn ddiweddar, gyda chais oddi wrth Adran Addysg a Sgiliau Llywodraeth Cymru i gyhoeddi dwy erthygl a gyhoeddwyd yn wreiddiol yn *Gwerddon* ar addysg Gymraeg a dwyieithog ar wefan sydd yn cynnwys deunyddiau ac adnoddau i gefnogi a gwella safonau athrawon yng Nghymru.

Mae'n bur debyg bod amlygrwydd yr elfen hon yn *Gwerddon* yn ganlyniad i'r ffaith bod ymchwilwyr yn y meysydd hyn wedi croesawu cyfle ychwanegol i gyhoeddi eu gwaith, ond er y gallai hyn fod yn wir mewn rhai meysydd ymchwil, yn sicr nid yw'n wir ar draws y meysydd academaidd. Mae gennym fwy o reswm, felly, i ddathlu amrywiaeth cynnwys Rhifyn 12, gydag erthyglau ar lenyddiaeth gymharol, daearyddiaeth ffisegol ac astudiaethau amgylcheddol. Da o beth yw cofnodi, hefyd, y cyhoeddir rhifyn arbennig ar y gwyddorau yn y flwyddyn newydd ac y dilynir hwnnw gan rifyn arbennig arall ar ieithoedd modern.

Un o fanteision gwefan newydd *Gwerddon* yw ei bod yn caniatáu i ni gadw golwg ar y ffordd y mae darllenwyr yn ei defnyddio. Yn y dyfodol agos bydd Bwrdd Prosiect *Gwerddon* yn casglu'r data hwn er mwyn ei ddadansoddi. Yn y cyfamser, da o beth yw nodi bod *Gwerddon* wedi denu tua mil o ymweliadau gan chwe chant o unigolion ers sefydlu'r wefan ym mis Awst eleni, a bod ychydig dros hanner y rheiny yn ymweld am y tro cyntaf.

Cyn cau pen y mwdwl, hoffwn gyfeirio apêl at ddarpar gyfranwyr i *Gwerddon*. Ar hyn o bryd mae'r dasg o sicrhau 'arddull tŷ' i'r cyfnodolyn yn anodd iawn, oherwydd amrywiaeth y ffyrdd y mae erthyglau'n cael eu cyflwyno. Ceir canllawiau go fanwl yma ar y wefan a byddwn yn ddiolchgar iawn pe bai cyfranwyr yn eu hystyried yn ofalus, yn arbennig wrth baratoi troednodiadau a llyfryddiaethau. Deallwn mai un o'r pethau sydd wrth wreiddyn y broblem hon yw'r amrywiaeth ymhlith y disgyblaethau o ran safonau cyflwyno, ond credwn hefyd nad yw'n ormod o beth i ofyn am elfen o gydweithrediad a fyddai'n symleiddio ac yn cyflymu'r broses olygyddol.

Crynodebau

Gareth Clubb, 'Sbwriel ar heolydd bach Cymru: Astudiaeth achos Penisa'r Waun'

Casglwyd 701 o ddarnau o sbwriel fesul cilomedr o heol fach, wledig yng Ngwynedd. Lleiafswm cost 'gudd' flynyddol y sbwriel – sef y gost dybiedig o gasglu'r sbwriel na chesglir ar hyn o bryd – yw £11.81/y cilomedr. Amcangyfrif cost flynyddol sbwriel ar heolydd bach Cymru yw £230,000. Gellid cael gwared ar ganran helaeth o'r sbwriel dan sylw wrth gyflwyno system ernes i boteli a chaniau. Roedd 13 o gwmnïau unigol yn gyfrifol am gynhyrchu dros chwarter o'r sbwriel. Gallai Llywodraeth Cymru drefnu ad-daliad gan y cwmnïau hyn o £58,000 y flwyddyn er mwyn digolledu costau cudd y sbwriel sy'n gysylltiedig â nhw.

Phyl Brake, 'Astudiaeth gychwynnol o wallau iaith llafar dysgwyr Cymraeg i oedolion profiadol'

Mae'r papur hwn yn seiliedig ar astudiaeth ymchwil gychwynnol â'r nod o ddiffinio ac adnabod y gwallau iaith llafar mwyaf cyffredin a wneir gan ymgeiswyr Arholiadau Defnyddio'r Gymraeg CBAC ar Lefelau Canolradd ac Uwch yn y Fframwaith Cymwysterau Cenedlaethol, yn ystod y profion llafar sy'n gysylltiedig â'r arholiadau hyn. Eir ati i archwilio sut y gellir dosbarthu'r gwallau iaith a nodir, i gael gweld a yw'n bosibl defnyddio'r data canlynol i gael gweld a oes modd eu hystyried yn newidynnau ieithyddol o'r iawn, ac felly, i archwilio i'w perthynas â ffactorau allieithyddol megis cyd-destun, rhyw, oedran, magwraeth a chefndir cymdeithasol, a hynny fel rhan o astudiaeth gynhwysfawr a fydd yn seiliedig ar sampl llawer mwy o hysbyswyr.

Dr Arwyn Edwards, 'Darogan cyfraniadau rhewlifoedd olaf Eryri i gylchredoedd carbon Cyfnod y Dryas Diweddaraf ar sail modelau amrwd o ecosystemau rhewlifol y cyfnod hwyr-rewlifol.'

Ceir cefnogaeth gref i'r cysyniad o ecosystemau rhewlifol drwy fesuriadau o gyfraddau sylweddol o gylchu carbon a maetholynnau ar rewlifoedd cyfoes. Serch hynny, ni roddwyd llawer o ystyriaeth i bwysigrwydd posibl y cyfraniadau hyn yn ystod cyfnodau cynt o rewlifiant. Felly modelwyd cynefinoedd a llifoedd carbon ar rai o baleorewlifoedd gogledd Cymru o'r Dryas diweddaraf. Amcangyfrifwyd amsugniad net o 30-180 kg C fesul CO_2 y flwyddyn ac allyriad methan rhwng 265-1591 g C fel CH_4. Mae hyn yn pwysleisio'r posibilrwydd o gylchu carbon ar rewlifoedd diweddaraf Cymru ond gellir ymestyn ar hyn drwy wella ein sail data cyfoes, archwilio biofarcwyr o fewn gwaddodion a mewngorffori'r data i fodelau llif thermomecanig o ddeinameg rhewlifoedd y Defensaidd.

Dr Manon Mathias, ‘ “Meiddio Byw”: Agwedd y llenor at fywyd yng ngohebiaeth George Sand, Gustave Flaubert, Kate Roberts a Saunders Lewis’

Yn yr erthygl hon, cymherir llythyron adnabyddus Kate Roberts a Saunders Lewis â gohebiaeth dau o awduron blaenllaw Ffrainc y bedwaredd ganrif ar bymtheg, Gustave Flaubert a George Sand, gan ystyried gwerth a phwrpas gohebiaeth i lenorion. Yn ogystal â dyfnhau ein dealltwriaeth o waith Kate Roberts a Saunders Lewis, y mae’r erthygl hefyd yn gosod gohebiaeth Sand a Flaubert mewn cyd-destun gwahanol ac yn ystyried datblygiad gohebiaeth lenyddol ar hyd y blynyddoedd. Deuir i gasgliadau gwreiddiol drwy ddangos bod llythyron llenyddol yn parhau i gyflawni swyddogaeth hollbwysig i awduron yn yr ugeinfed ganrif: cynnig anogaeth a chyngor, cyfle i ddianc rhag eu hamgylchiadau, ac arf hanfodol yn eu brwydr yn erbyn gwagedd cymdeithas fodern.

Summaries

Gareth Clubb, "Litter on rural Welsh roads: A case study from Penisa'r Waun"

701 pieces of litter were collected per kilometre from a small rural road in Gwynedd. The minimum annual 'hidden' cost of this litter – uncollected by the local authority – was £11.81 per kilometre. The comparable annual cost of such litter on small rural roads throughout Wales is £230,000. A substantial proportion of these costs could be eliminated through introducing a deposit system for cans and bottles. 13 specific companies were responsible for producing more than one quarter of all the litter collected. The Welsh Government could arrange an annual mitigation payment of £58,000 from them in order to defray the hidden costs of litter associated with their activities.

Phyl Brake, 'A pilot study of the speech errors of candidates of the WJEC Use of Welsh examinations'

This paper is based on a pilot study aimed at defining and identifying the most common speech errors made by candidates for the WJEC's Use of Welsh examinations at Intermediate and Advanced Levels in the CQFW, during the oral tests associated with these examinations. The paper explores how the speech errors observed can be classified, and if it is possible to use the resulting data to discover whether they can be regarded as linguistic variables in their own right and used to explore their relationship with non-linguistic factors such as context, age, upbringing and social background as part of a comprehensive study based on a much larger sample of informants.

Dr Arwyn Edwards, 'Predicting contributions by the last glaciers of Eryri (Snowdonia) to Younger Dryas carbon cycling on the basis of numerical models of late-glacial ecosystems'

The concept of glaciers as active ecosystems is strongly supported by evidence of significant contributions to global carbon and macronutrient cycles by extant glaciers. Regrettably, the roles of glacial ecosystems in past glaciations are generally overlooked. Therefore we reconstructed glacial habitats and carbon fluxes on the last glaciers of north Wales at their maximum extent during the Younger Dryas chronozone glaciation. Net uptake of 30-180 kg C of CO_2 and emissions of 265-1591 g C of CH_4 per annum are estimated for the palaeoglaciers. This emphasises the hitherto unexplored potential for the last Welsh glaciers as actors in biogeochemical cycles; however our understanding could be extended by linking our knowledge of contemporary glacial ecosystems with analyses of sedimentary biomarkers and thermomechanical models of Devensian ice mass dynamics.

Dr Manon Mathias, ‘ “Daring to live”: Work-life balance in the letters of George Sand and Gustave Flaubert, Kate Roberts and Saunders Lewis’

This article compares the renowned letters of Kate Roberts and Saunders Lewis with the correspondence of two leading nineteenth-century French authors, Gustave Flaubert and George Sand, considering the value and purpose of letters between authors. In addition to widening our understanding of Roberts and Lewis’s works, the article also places the Sand-Flaubert correspondence in a new context, and considers the development of authorial correspondence over the decades. It draws original conclusions by revealing that literary letters continue to play a key role for writers in the twentieth century: offering encouragement and advice, a means of escape from current circumstances, and an important tool in the struggle against the emptiness of modern society.

Gareth Clubb

Sbwriel ar heolydd bach Cymru: Astudiaeth achos Penisa'r Waun

Gwerddon

CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG

Golygydd **Yr Athro Ioan Williams**

Sbwriel ar heolydd bach Cymru: Astudiaeth achos Penisa'r Waun

Gareth Clubb

Rhagarweiniad

Yn ôl Cadwch Gymru'n Daclus, mae glendid strydoedd Cymru'n gwella'n raddol, gyda chynnydd yn y 'Mesur Glendid' o 65 yn 2007-8 i 68.6 yn 2011-12.[1] Ond erys sbwriel yn broblem ddrudfawr yng Nghymru: amcangyfrifir bod cost glanhau sbwriel yn £70 miliwn y flwyddyn.[2] Mae hwn yn gynnydd sylweddol o'r costau a amcangyfrifwyd yn 2000 (£30 miliwn).[3] Mae sbwriel yn cyfateb i 2 y cant o'r gwastraff trefol solet a gesglir yma.[4] Wrth reswm, nid yw cyfanswm y gost aruthrol yma yn cynnwys cost gudd sbwriel nas cesglir gan gynghorau lleol. Mae'r costau hyn yn cynnwys amser casglu sbwriel yn wirfoddol gan unigolion a grwpiau, costau claddu'r sbwriel a gesglir, costau gorfodaeth sbwriel, costau cau heolydd ar gyfer casglu sbwriel, a sbwriel nas casglwyd erioed sydd, dros amser, yn ymdoddi i bridd ein gwlad. Yn ogystal, mae cost arall y mae'n anodd iawn ei chyfrif, sef y gost weledol. Hynny yw, mae effaith andwyol ar lawer o bobl Cymru bob tro y gwelant sbwriel. Mae bodolaeth sbwriel felly yn creu cost gymdeithasol nad oes modd ei chyfrif.

Er bod effaith cymdeithasol sbwriel yn gysylltiedig yn bennaf â'r effaith weledol, pwyso a nid mesur a wna'r astudiaeth hon. Y rhesymeg yw:

- Gellid prisio pwysau sbwriel: nid oes modd prisio 'maint' sbwriel;
- Mae maint darnau sbwriel yn amrywio'n enfawr, gan ddibynnu ar siâp y darnau. Nid yw'n bosibl cymharu yn yr un modd â phwysau'r sbwriel.

Mae dwy astudiaeth o gyfansoddiad sbwriel wedi'u cyflawni ar ran Llywodraeth Cymru. Dangosir y canrannau o sbwriel a gyfansoddir gan wahanol fathau o sbwriel yn Nhabl 1.

---

1 Keep Wales Tidy (2012), *How clean is Wales?* http://www.keepwalestidy.org/9958.file.dld

2 Llywodraeth Cymru, *Litter* http://wales.gov.uk/topics/environmentcountryside/epq/cleanneigh-bour/litter1/?lang=en

3 Welsh Assembly Government (2000), *Wise about waste: The national waste strategy for Wales*, Rhan un, t. 5 http://wales.gov.uk/desh/publications/enviroprotect/wasterecycle/wisewaste/pt1e.pdf;jsessionid=kZtrP1VL7ySxTPsvj8l5JLzxGxvvqgzhQ4yVRmq3C3LSkJknLTWp!1907171573?lang=en

4 AEA Technology (2003), *The composition of municipal solid waste in Wales in 2003* http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/031201municipalwasteen.pdf, t. 17.

Math o sbwriel	**Canran pwysau (%) (2003)** [1]	**Canran pwysau (%) (2010)** [2]	**Cyfartaledd 2003 a 2010**
Papurau newydd a chylchgronau	9.7	6.2	7.95
Papur arall	8.8	7.8	8.3
Cardfwrdd	12.4	9.3	10.85
Ffilm plastig	7.8	8.2	8.0
Poteli plastig	6.6	7.3	6.95
Defnydd lapio plastig arall	3.4	3.4	3.4
Plastig dwys arall	2.5	1.8	2.15
Tecstilau ac esgidiau	2.2	3.0	2.6
Pren	1.2	0.5	0.85
Cewynnau tafladwy	1.1	0.8	0.95
Gwastraff llosgadwy arall	1.5	2.0	1.75
Gwydr lapio	8.1	6.9	7.5
Gwydr i bwrpas arall	0.3	0.4	0.35
Gwastraff adeiladu/ dymchwel	0.3	1.0	0.65
Gwastraff anllosgadwy arall	0.5	1.2	0.85
Caniau metel	6.1	5.5	5.8
Metel arall	1.8	1.9	1.85
Gwastraff bwyd	15.0	18.0	16.5
Gwastraff gardd	2.2	5.7	3.95
Gwastraff organig arall	6.3	6.9	6.6
Gwastraff peryglus o'r cartref	0.3	0.1	0.2
Gwastraff trydanol	0.2	0.6	0.4
Darnau bach	1.7	1.3	1.5
Cyfanswm	**100.0**	**100.0**	**99.9**

Tabl 1 Cyfansoddiad sbwriel yng Nghymru

Mae'r rhan fwyaf o bobl Cymru wedi ymweld â gwledydd lle mae sbwriel yn ymddangos yn llai o broblem, megis Sweden a'r Swistir. Er enghraifft, ar gyfartaledd roedd 6.34 darn o sbwriel fesul llain 10m^2 yn Sweden yn 2011;[5] yn y Swistir roedd cyfartaledd sbwriel ar heolydd dinasoedd yng nghanol haf (felly o dan amodau dwys) yn cyrraedd 20 darn fesul 10m^2, gan gynnwys gwehilion smygu.[6] Yn anffodus, nid yw Cadwch Gymru'n Daclus yn dadansoddi sbwriel ar heolydd Cymru fesul metr sgwâr felly mae'n amhosib gwneud cymhariaeth uniongyrchol. Gweler cyfansoddiad sbwriel yn Sweden a'r Swistir yn Nhabl 2.

5 Hall Sverige Rent (2011), *Skräprapporten 2011: Resultat av skräpmätningar i tio kommuner* http://www.hsr.se/documents/NY_Vartarbete/NY_Fakta/Skraprapporten_11/skraprapporten2011.pdf

6 Swiss Federal Office for the Environment, *Characteristics and extent of litter-dropping in Switzerland* http://www.bafu.admin.ch/abfall/01470/10814/index.html?lang=en

Math o sbwriel	Canran niferoedd sbwriel (%) yn Sweden[3]	Canran niferoedd sbwriel (%) yn y Swistir[4]
Gwehilion smygu	59	36
Snus (sef tobaco cnoi)	14	
Plastig	7	
Papur	12	5
Metel	3	
Gwydr	3	
Gwastraff organig	1	
Gwastraff arall	1	5
Poteli a chaniau		35
Deunydd prydau parod		19
Cyfanswm	**100**	**100**

Tabl 2 Cyfansoddiad sbwriel yn Sweden a'r Swistir

Cost glanhau sbwriel yn y Swistir yw £95 miliwn y flwyddyn.[7] Fesul person felly, mae cost ymdrin â sbwriel yn y Swistir tua hanner costau Cymru.[8]

Mae'r ymchwil hon yn cyfrif, pwyso a chofnodi'r sbwriel a daflwyd ar ochrau heol fach yng Ngwynedd. Pwrpas yr ymchwil yw dangos:

- Canran mathau gwahanol o sbwriel ar yr heol fach hon;
- Cyfanswm (pwysau a nifer) y sbwriel ar yr heol fach hon.

Byddaf hefyd yn amcangyfrif ar sail yr heol fach hon gost gudd sbwriel ar heolydd bach ledled Cymru. Byddaf yn ogystal yn ystyried unrhyw gost benodol a allai gael ei chlustnodi ar gyfer cwmnïau unigol.

Yr Ymchwil

Nid oes cyfeirnod sy'n gysylltiedig â Ffordd Crawia Fach achos ei bod hi'n rhy fach. Heol gul ydyw sy'n gymwys i un cerbyd modur ar y tro, gyda mannau pasio (Ffig. 1 a 2). O'm profiad o seiclo ddwywaith y dydd ar hyd yr heol yma rhwng Hydref 2010 a Mehefin 2011, prin iawn yw'r drafnidiaeth modur sy'n ei defnyddio. Rwyf yn amcangyfrif bod llai na 50 o symudiadau cerbyd modur bob dydd ar yr heol. Mae'n debyg hefyd bod cerddwyr yn brinnach fyth ar Ffordd Crawia Fach: ar gyfartaledd rwyf yn amcangyfrif bod llai na phump bob dydd. Nid yw Cyngor Gwynedd yn casglu data i wireddu neu herio fy amcangyfrifon.[9]

---

7 Ibid.
8 Poblogaeth y Swistir yw 7.8 miliwn, felly £12.18 y pen. Cost y pen yng Nghymru yw £23.33.
9 Cyfathrebiad personol, Cyngor Gwynedd, 19 Gorffennaf 2012.

Ffigur 1 Ffordd Crawia Fach, 19 Ebrill 2011

Ffigur 2 Ffordd Crawia Fach, rhwng y ddau smotyn

Mae'r heol hon yn 1.38 cilomedrau o hyd o'r gyffordd gyda Ffordd Crawia Fawr (yr heol sy'n cysylltu Llan-rug a Bethel) hyd groesffordd Bron Rhythallt a Tai Newyddion (ochr Penisa'r Waun).

Euthum ati i gasglu sbwriel o ochrau (gan gynnwys gwrychoedd) a gwyneb yr heol hon o dan yr amodau canlynol:

- Anwybyddais y 50 metr bob pen i'r heol sydd agosaf at yr heolydd mwy, gan y gallai sbwriel chwythu i mewn i'r heol o dan ystyriaeth gan effeithio ar y canlyniadau;
- Cesglais sbwriel am gyfnod o 15 munud ar bob achlysur;
- Roedd gennyf y bwriad o gasglu'r sbwriel i gyd erbyn diwedd y gaeaf achos mae'n anos gweld a chasglu sbwriel pan fydd llystyfiant yn egino. Mae fy methiant i gyflawni hyn yn tanlinellu natur geidwadol fy nghasgliadau;
- Nid oedd yn bosibl casglu sbwriel pan oedd yn dywyll;
- Ni chesglais sbwriel pan oedd y tir wedi rhewi am fod rhai darnau o sbwriel yn frau iawn a gellid eu torri yn hawdd iawn wrth geisio eu rhyddhau o dir rhewedig;
- Ni chesglais sbwriel pan oedd hi'n bwrw glaw. Mae casglu sbwriel pobl eraill yn waith digon di-ddiolch hyd yn oed pan fo'r haul yn disgleirio!
- Ni chesglais sbwriel pan oedd hi wedi bod yn wlyb iawn gan nad oeddwn am i'r ystadegau gynnwys darnau fyddai wedi chwyddo gormod gan ddŵr a hynny'n effeithio ar bwysau'r sbwriel.

Gan nodi'r cyfyngiadau uchod ar y dyddiau casglu posibl, cymerwyd 19 o sesiynau i glirio'r heol o sbwriel.[10] Rwyf yn defnyddio fy mhrofiad o weithio i Gadwch Gymru'n Daclus i wybod y safonau glendid a ddisgwylir wrth lanhau strydoedd. Yn yr achos hwn, glanheais yr heol i safon 'Gradd A' (dim sbwriel o gwbl) o'r safon 'Gradd B' blaenorol. Amlinellir y safonau swyddogol o fewn Côd Ymarfer am Sbwriel a Gweddillion a Chyngor Pellach 2007.[11]

Mae'r Côd Ymarfer yn gosod safonau y dylai awdurdodau lleol eu cyrraedd wrth lanhau heolydd. Mae'r flaenoriaeth, wrth reswm, ar lanhau ardaloedd poblog, felly os na fydd heol cefn gwlad yn cyrraedd y safon dilys, bydd rhaid i'r awdurdod lleol gyrraedd y safon glendid o fewn pythefnos. Yng nghanol tref, bydd rhaid cyrraedd yr un safon o fewn hanner diwrnod.

Canlyniadau

Mae Tabl 3 yn crynhoi'r ystadegau moel am y sbwriel a gasglwyd. Defnyddiwyd clorian oedd yn gywir hyd at 0.01g i bwyso'r sbwriel.

---

10 Tachwedd 2010: 16, 22, 23, 24; Mawrth 2011: 14, 15, 16, 21, 22, 28; Ebrill 2011: 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22.

11 Welsh Assembly Government (2007), *Code of practice on litter and refuse and associated guidance*

Math o sbwriel	Nifer o ddarnau	Canran (%)	Pwysau (g)	Pwysau cyfartalog (g)
Plastig	487	54.3	2719.82	5.58
Metel	109	12.2	1700.08	15.60
Cardfwrdd	101	11.3	425.44	4.21
Gwydr	44	4.9	2315.08	52.62
Papur	42	4.7	116.49	2.77
Hidlau sigarennau	37	4.1	7.07	0.19
Polystyren	36	4.0	27.41	0.76
Eraill (gan gynnwys gwastraff trydanol)	17	1.9	203.26	11.96
Defnydd (gan gynnwys 'wipes)'	16	1.8	200.27	12.52
Rwber	3	0.3	3.4	1.13
Tetrapak	3	0.3	56.69	18.90
Pren	2	0.2	0.82	0.41
Cyfanswm	**897**	**100.0**	**7775.83**	**8.67**

Tabl 3 Sbwriel a gasglwyd yn Ffordd Crawia Fach

Casglwyd 897 o ddarnau o sbwriel yn ystod 19 o sesiynau 15 munud. Fy nghyfradd casglu sbwriel yw 5.3 awr fesul 1,000 o ddarnau, neu 3.1 darn fesul munud.[12]

Ymhlith yr 897 o ddarnau roedd 101 o ganiau diod metel, 101 o boteli plastig (neu rannau ohonynt), 21 o fagiau plastig, 113 o becynnau losin/siocled/gwm cnoi, 44 o becynnau creision, 116 o wehilion smygu, 40 o ddarnau poteli gwydr a 53 o ddarnau cwpanau diodydd.

Pwysau'r sbwriel a gasglwyd oedd 7.776kg. Gellid dadlau mai pwysau cyfartalog pob darn o sbwriel yw 8.7g, ond mae sawl eitem trwm unigol yn cael effaith mawr ar y pwysau (Ffig. 3). Felly pwysau canolrifol y sbwriel a gasglwyd oedd 1.38g. Roedd y 12 darn trymaf yn pwyso 2,415.92g, sef 31 y cant o'r cyfanswm.

Gellid dod i'r casgliadau hyn ar unwaith:

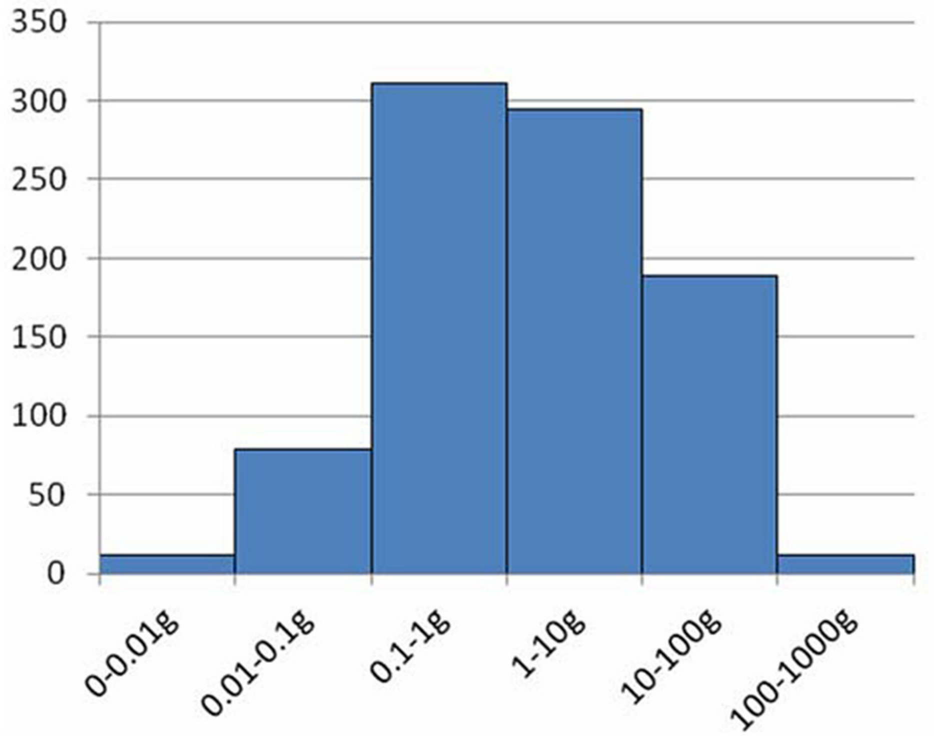
- Cyfran sylweddol iawn o'r sbwriel, yn ôl nifer (34.8 y cant) a phwysau (73.6 y cant), yw cynhwyswyr diod (poteli, caniau, pecynnau a chwpanau);
- Cyfran sylweddol o'r sbwriel yn ôl nifer (28.4 y cant) yw pecynnau bwyd (gan gynnwys papur lapio losin, gwm cnoi a phecynnau creision);
- Roedd sbwriel yn gysylltiedig ag ysmygu yn gyfrifol am 12.9 y cant o'r darnau.

Elfen bwysig o'r astudiaeth hon, yw bod mwy o boteli ymhlith y sbwriel yn yr haf, a llai o gewynnau tafladwy yn y gaeaf.[13] O ganlyniad, gellid tybio bod y canlyniadau hyn yn tanddatgan y nifer a'r ganran o boteli diodydd ymhlith y sbwriel a daflwyd.

---

12 285 o funudau/0.897 = 317.7 munud fesul 1,000 darn = 5.3 awr fesul 1,000 darn = 3.17 darn fesul munud.

13 AEA Technology (2003), *The composition of municipal solid waste in Wales in 2003* http://wales.gov.uk/docs/desh/publications/031201municipalwasteen.pdf, t. 53.



Ffigur 3 Niferoedd darnau sbwriel fesul pwysau

Dadansoddiad Penisa'r Waun

Mae'n debyg bod y rhan fwyaf o'r sbwriel hwn wedi'i daflu gan bobl naill ai wrth iddynt yrru ceir neu tra oeddynt yn aros am sbel yn un o'r mannau pasio i yfed a bwyta cyn taflu'r sbwriel o'r car.

Yr unig ffynonellau eraill posibl o'r sbwriel hwn yw gwastraff a roddwyd ar ochr yr heol gan breswylwyr i'w gasglu gan yr awdurdod lleol a sbwriel a daflwyd gan bobl o'r maes carafanau ar eu ffordd i Lan-rug.

Annhebygol iawn yw'r ffynhonnell gyntaf. Mae'r tai ar Ffordd Crawia Fach yn defnyddio biniau-olwyn i gael gwared ar eu sbwriel: dull sy'n sicrach o gadw'r gwastraff rhag lledu na sachau sbwriel. Sylwais hefyd fod trigolion tai'r heol (a dim ond pump o'r rhain sydd) yn daclus pan fônt yn rhoi eu blychau ailgylchu i'w casglu.

Felly, er ei bod yn bosibl i ymwelwyr y maes carafanau gael effaith, annhebygol iawn yw hyn yn ôl fy nghanfyddiad. Mae llwybr cyhoeddus yn arwain yn uniongyrchol o fynedfa'r maes carafanau at Lan-rug, gyda'i siopau a'i thafarndai. Prin iawn yw'r atyniadau i lawr yr heol, ar wahân i bobl sy'n hoffi crwydro'n ddi-nod mewn ardal ddymunol. Yn olaf, nodais nad oedd gwahaniaeth rhwng swm y sbwriel a gasglwyd yng nghyffiniau'r tai a'r maes carafanau o'i gymharu â gweddill yr heol.

Mae un ffordd weddol syml i gyfrif cost gudd y sbwriel a gasglwyd ar Ffordd Crawia Fach. Petai Cyngor Gwynedd wedi dymuno glanhau'r heol i raddfa 'A', byddai angen iddynt dalu rhywun i gasglu'r sbwriel. Petaent wedi canfod rhywun yr un mor frwdfrydig â minnau

o dan amgylchiadau da, buasai'r person hwnnw wedi costio £29.40 ar y gyflog leiaf.[14] Mae'r costau ychwanegol o gladdu'r sbwriel yn weddol ddiystyrlon mewn cymhariaeth, [15] rhyw 84c. Fesul cilomedr, mae'r costau felly yn £23.61.[16]

Mae'n debyg nad oes neb wedi glanhau Ffordd Crawia Fach ers amser hir. Roedd rhai o'r darnau sbwriel yn hen. Ond beth sy'n digwydd i hen sbwriel? Mae darnau pydradwy fel cardfwrdd a phapur yn pydru o fewn blwyddyn fel arfer. Ar wahân i'r effaith weledol, dyma'r sbwriel sy leiaf niweidiol. Mae darnau eraill, megis gwydr, plastig, metel a pholystyren yn cael eu gorchuddio gan ddail a baw dros y tymhorau ac, yn y pen draw yn cael eu cymathu â'r pridd. Byddant yna am ddegawdau, os nad am byth, ond ni fyddant yn debyg o anharddu cefn gwlad am byth oni bai bod rhywun yn tyrchu yn eu cylch. Bydd rhai darnau sy'n arnofio yn cael eu cario i'r nentydd a thua'r môr.

Nid oes dim astudiaeth wedi bod ynghylch pa mor hir y mae sbwriel yn cymryd i'w gymathu â'r tir, a nid oedd Cyngor Gwynedd yn gallu fy hysbysu o'r tro diwethaf (os o gwbl) y glanhawyd yr heol.[17] Gan ddefnyddio fy mhrofiad helaeth o arolygon sbwriel Cadwch Gymru'n Daclus, rwyf yn cymryd mai sbwriel gwerth dwy flynedd a gasglwyd ar Ffordd Crawia Fach.

Gan fod y sbwriel a gasglwyd yn gyfwerth â dwy flynedd, y gost gudd flynyddol o sbwriel ar yr heol hon yw £11.81 fesul cilomedr. Mae'n bwysig nodi mai dim ond y gost leiaf bosibl o gasglu a chladdu'r sbwriel yw hyn. Nid wyf wedi gallu rhoi pris ar gostau:

- Gorfodaeth sbwriel;
- Cau heolydd ar gyfer casglu sbwriel;
- Effaith weledol sbwriel rhwng ei daflu a'i gasglu (os y'i cesglir o gwbl);

Cymariaethau Cymru-gyfan

Mae'r ddwy astudiaeth a noddwyd gan Lywodraeth Cynulliad Cymru yn datgelu canrannau gwahanol iawn i'r rhai yn yr astudiaeth hon. Yn Nhabl 4, gwelir cymhariaeth rhwng ffigurau astudiaeth Penisa'r Waun a chanlyniadau'r Llywodraeth.

---

14 4.75 awr gyda thaliad o £6.19 yr awr (y gyflog leiaf).

15 Amcangyfrir costau claddu sbwriel yn 2012 yn £100 fesul tunnell (£64/tunnell yw treth claddu sbwriel yn 2012-13, a £27/tunnell yw'r taliad cyfartal i'r gladdfa sbwriel http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Gate%20Fees%20Report%202011.pdf). Mae TAW ar ben hynny am gyfanswm o £109.20. Buasai cost claddu 7.7kg o sbwriel yn 84c.

16 £30.22/1.28km.

17 Cyfathrebiad personol, Cyngor Gwynedd, 19 Gorffennaf 2012.

Math o sbwriel	Canran pwysau sbwriel astudiaethau'r Llywodraeth (%)	Canran pwysau sbwriel astudiaethau Penisa'r Waun (%)
Papurau newydd a chylchgronau	7.95	0.38
Papur arall	8.30	1.11
Cardfwrdd	10.85	5.47
Ffilm blastig	8.00	10.96
Poteli plastig	6.95	19.70
Defnydd lapio plastig arall	3.40	0.39
Plastig dwys arall	2.15	2.38
Tecstilau ac esgidiau	2.60	1.64
Pren	0.85	0.01
Cewynnau tafladwy	0.95	-
Gwastraff llosgadwy arall	1.75	6.33
Gwydr lapio	7.50	28.94
Gwydr i bwrpas arall	0.35	0.84
Gwastraff adeiladu/ dymchwel	0.65	-
Gwastraff anllosgadwy arall	0.85	-
Caniau metel	5.80	20.91
Metel arall	1.85	0.95
Gwastraff bwyd	16.50	-
Gwastraff gardd	3.95	-
Gwastraff organig arall	6.60	-
Gwastraff peryglus o'r cartref	0.20	-
Gwastraff trydanol	0.40	-
Darnau bach	1.50	-
Cyfanswm	**99.90**	**100.00**

Tabl 4 Canran pwysau sbwriel o finiau sbwriel ac o heol wledig

Gellid esbonio'r gwahaniaeth fel a ganlyn. Yn gyntaf, ac yn bwysicaf, mae'r sbwriel yn astudiaethau'r llywodraeth yn dod o sbwriel a daflwyd i mewn i finiau. Dyna sy'n gyfrifol am y ganran uchel iawn o wastraff bwyd – crwyn bananas ac yn y blaen. Yng nghefn gwlad mae'r sbwriel hwn fel arfer naill ai'n pydru neu'n cael ei fwyta. Yn ail, gan fod y rhan fwyaf o sbwriel yn cael ei daflu lle mae llawer o bobl, buasai'r ffigurau yn yr astudiaethau eraill wedi'u gwyro i adlewyrchu sbwriel trefol, yn hytrach na sbwriel cefn gwlad. Ac yn drydydd, mae llawer iawn mwy o sbwriel wedi'i fesur gan yr astudiaethau eraill. Mae hynny'n gwneud i'r ffigurau fod yn fwy cymedrol.

Yn gyffredinol, fe ymddengys bod problemau sbwriel sy'n gysylltiedig â diodydd a bwydydd yn bodoli ledled Cymru.

Amcangyfrifon Cymru-gyfan

A ellid ymestyn y canlyniadau hyn i weddill Cymru i amcangyfrif cost gudd sbwriel ar heolydd bach y wlad?

Gellid ystyried yr heol hon fel un sy'n cynrychioli heolydd bach Cymru. Dim ond pum tŷ wrth ochr yr heol, ynghyd â'r maes carafanau gweddol o faint, gyda lle i tua 70 o

garafanau, Glascoed Hall. Mae pentrefi Penisa'r Waun, Llan-rug a Bethel o fewn dwy filltir iddi, er nad yw pobl yn ei defnyddio ryw lawer.

Mater arall (yn rhyfeddol iawn!) yw nad oes lluoedd o bobl sy'n fodlon mynd ati i gasglu a phwyso sbwriel yn heolydd bach Cymru. Felly, nes bod rhagor o ymchwil yn cyfrannu at y darlun cenedlaethol, dyma'r unig dystiolaeth sydd gennym i asesu costau cudd sbwriel y wlad.

Mae hyd heolydd bach Cymru yn hysbys yng nghronfa ddata Llywodraeth Cymru.[18] Rwyf yn defnyddio'r diffiniad o isffyrdd ag arwyneb a thynnaf oddi wrth y cyfanswm y rhai sy'n drefol. Mae felly 8,815 o gilometrau o heolydd bach yng Nghymru. Lleiafswm cost gudd sbwriel ar yr heolydd bach hyn yw tua £104,000[19] y flwyddyn.

Gallem hefyd ystyried na fydd y rhan fwyaf o heolydd o dan y diffiniad ffyrdd B ac C yn cael eu glanhau yn aml. Ped ystyrid y rhain o dan yr un amodau, sef, nad yw'r costau wedi'u cynnwys o fewn y diffiniad o £70 miliwn y flwyddyn am na chesglir sbwriel oddi arnynt, mae hynny'n ychwanegu rhyw £126,000[20] at y cyfanswm. Wrth gwrs, ceir mwy o sbwriel ar heolydd sydd â mwy o drafnidiaeth, felly gellid ystyried y ffigwr hwn yn un ceidwadol iawn.

Yn geidwadol iawn felly, mae costau cudd sbwriel ar heolydd bach Cymru – sef y gost o lanhau'r heolydd hyn yn gyfan gwbl – yn £230,000 y flwyddyn. Gellid dadlau nad yw cymdeithas yn barod i dalu'r pris hwn am fod y sbwriel yn aros o hyd. Ond dyma'r costau moel petai awydd gan y gymdeithas i ymgymryd â'r gwaith.

Cyfrifoldeb cwmnïau penodol

Un o fanteision y logos y mae cwmnïau'n eu defnyddio ar eu cynnyrch yw ei bod yn hawdd gweld pa gwmni oedd yn gyfrifol am greu rhywbeth sy'n troi'n sbwriel. Mae sbwriel rhai cwmnïau'n ymddangos yn aml iawn, a gallem wneud amcangyfrif o'r costau uniongyrchol ar amgylchedd Cymru a gynrychiolir gan y sbwriel hwn. Fel yn y dadansoddiad uchod, mae'r ffigurau hyn yn geidwadol iawn.

Wrth reswm, nid yw'n bosibl dynodi perchennog i bob darn o sbwriel. Mae rhai darnau wedi pydru i'r graddau fel nad oes modd gweld rhan o logo, mae rhai wedi colli unrhyw farc gweledol perchnogaeth ac mae rhai heb unrhyw logo o'r cychwyn cyntaf.

Dim ond y cwmnïau hynny oedd yn gyfrifol am 0.6 y cant o'r darnau (hynny yw, 5 darn neu fwy) sy'n ffurfio rhan o'r dadansoddiad hwn. O'r 897 darn sbwriel a gasglwyd, mae 13 o gwmnïau yn gyfrifol am 223 o ddarnau (gweler Tabl 5).

[18] Welsh Government (2009), *Road length by road class, 2009.*

[19] 8,815km x £11.81 = £104,105.15.

[20] 10,685km x £11.81 = £126,189.85.

Cwmni	Darnau	Pwysau (g)	Cost (Ffordd Crawia Fach) (p)[5]	Cost Cymru-gyfan (£)[6]	Cost Cymru-gyfan yn flynyddol (£)
Coca-Cola	40	629.01	140	21,326.16	10,663.08
McDonalds	27	175.79	92	13,981.27	6,990.63
Carlsberg	26	423.83	91	13,886.91	6,943.46
Walkers	23	52.25	77	11,747.77	5,873.89
Cadbury	21	24.85	70	10,688.20	5,344.10
Lucozade	17	382.99	61	9,256.03	4,628.01
Mars	17	19.21	57	8,650.85	4,325.42
Red Bull	15	182.92	52	7,909.21	3,954.60
Lambert & Butler	11	67.51	37	5,689.24	2,844.62
Tesco	9	111.70	31	4,748.76	2,374.38
Pepsi	6	118.14	21	3,238.50	1,619.25
Benson & Hedges	5	1.31	17	2,537.15	1,268.57
Cyfanswm	**223**	**2,192.78**	**766**	**116,707.40**	**58,353.72**

Tabl 5 Cwmnïau sy'n gyfrifol am sbwriel yn Ffordd Crawia Fach

Gallwn weld bod y gost gudd yn un nad yw'n ansylweddol. A rhaid cofio bod yr astudiaeth hon wedi bod yn geidwadol iawn am y rhesymau canlynol:

- Darnau o sbwriel oedd yn amlwg yn perthyn i'r cwmnïau sydd wedi'u cyfrif. Mae llawer o sbwriel wedi colli cofnodion logos ac yn y blaen;
- Casglwyd y sbwriel yn y gaeaf a'r gwanwyn pan nad oes cynifer o gynhwyswyr diod ymhlith y sbwriel;
- Gan nad oeddwn wedi gorffen y casgliadau mewn pryd, gall fod llystyfiant wedi gorchuddio rhywfaint o'r sbwriel;
- Nid wyf wedi cymryd dim ystyriaeth o effaith weledol sbwriel, nac ychwaith gost cau heolydd er mwyn casglu sbwriel;
- Yr wyf wedi defnyddio'r un amcangyfrif sbwriel i heolydd B ac C Cymru ag sydd wedi dod o'r astudiaeth hon, sydd yn rhwym o fod yn danamcangyfrif.

Bydd angen rhagor o astudiaethau er mwyn cadarnhau'r canlyniadau hyn a gwirio gwir gost gudd sbwriel yn heolydd bach Cymru. Yn gyfreithiol, y person sy'n taflu'r sbwriel sy'n gyfrifol amdano, nid y cwmni a gynhyrchodd y cynnyrch. Er hynny, gallai Llywodraeth Cymru ddefnyddio'r dystiolaeth hon er mwyn pwyso ar y cwmnïau hyn i dalu iawndal oherwydd y niwed a achosir gan eu cynnyrch i amgylchedd Cymru. Gellid defnyddio'r arian i gyllido rhagor o ymchwil tebyg yn y dyfodol.

Cynigion polisi

Os yw Llywodraeth Cymru o ddifri ynghylch cael gwared ar sbwriel cefn gwlad, mae sawl mesur polisi'n ymddangos yn glir.

Er mwyn cael effaith sylweddol ar ganiau diod a photeli plastig a gwydr, gellid cyflwyno system ernes am boteli a chaniau diodydd. Mae llawer o wledydd ledled Ewrop wedi cyflwyno systemau o'r math, gan gynnwys Sweden. Ac yn Sweden, fel y dadlennwyd yn gynharach, uchafswm o 13 y cant o sbwriel yw cynhwyswyr diodydd (a dim ond os ydych yn cymryd yn ganiataol bod pob eitem o sbwriel plastig, metel a gwydr yn sbwriel diodydd). Mae tystiolaeth bellach ar gael o ran effaith y system ernes ar leihad sbwriel sy'n gysylltiedig â diodydd.[21] [22] Gallem dybio y byddai canran sylweddol o sbwriel trefol hefyd yn diflannu wrth gyflwyno ernes gan fod dros 20 y cant o (bwysau) sbwriel yng Nghymru yn boteli a chaniau diod. Ac fel y crybwyllwyd eisoes, mae dros 70 y cant o (bwysau) sbwriel ar heolydd bach yn boteli a chaniau diod. Sgil-effaith arall system ernes yw adfeddiennir swm sylweddol o arian gan deuluoedd isel eu hincwm.[23]

Mae'n bwysig nodi hefyd bod sbwriel yn atynnu mwy fyth o sbwriel. Pe gellid gwaredu cyfran sylweddol o sbwriel gwledig (yn ogystal â sbwriel trefol), gwelid effaith fuddiol ar leihau sbwriel yn gyffredinol.

Er mwyn lleihau'r ganran o ddarnau polystyren yn deillio o brydau-ar-glud (3.3 y cant o ddarnau), gellid gwahardd cynwysyddion polystyren bwyd a diod a mynnu rhai cardfwrdd. Byddai'r rhai cardfwrdd yn pydru pe teflid yn sbwriel, yn hytrach nag aros yn yr amgylchedd am byth.

Mae darnau plastig o gaeadau cwpanau cardfwrdd, a gwelltynnau, hefyd yn ganran (4.5 y cant o'r darnau) y gellid ei thynnu allan o'r sbwriel hir-dymor wrth wahardd caeadau a gwelltynnau plastig nad ydynt yn bydradwy.

Wrth gwrs, bydd angen canolbwyntio ar addysgu pobl hyd ddiwedd amser. Mae'r gwledydd glanaf yn gweld bod addysg gwrth-sbwriela parhaus yn hanfodol i gadw eu gwledydd yn lân. I'r sbwriel sy'n fasnachol ddi-werth fel papur lapio losin a phecynnau creision, nid oes modd osgoi'r angen i bwyso ar bobl tan dragwyddoldeb i beidio â sbwriela.

Gellid hefyd gynnig cymorth i bobl fabwysiadu heolydd bach gwledig a'u cadw'n glir rhag sbwriel yn wirfoddol. Gallai'r cymorth hwn ddod yn ymarferol trwy sefydliadau megis Cadwch Gymru'n Daclus, *Groundwork* ac elusennau amgylcheddol eraill, neu drwy wobrau blynyddol i gydnabod cyfraniad pobl yn eu hardaloedd lleol.

Casgliadau

£230,000 yn flynyddol yw'r amcangyfrif ceidwadol am gost gudd sbwriel ar heolydd bach Cymru. Yn ddamcaniaethol, gellid gofyn am iawndal o o leiaf chwarter y gost hon oddi wrth gwmnïau sydd yn cynhyrchu deunydd sy'n achosi canran uchel o'r sbwriel sy'n anharddu'r amgylchedd.

---

21 Cadwch Gymru'n Daclus (2006), *Papur Datgan sbwriel caniau a photeli*

22 CPRE, (2010), *Have we got the bottle?*

23 Ashenmiller, B. (2011), 'The effect of bottle laws on income: New empirical results', *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 101:3, tt. 60-4 *phttp://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/aer.101.3.60*

Mae cynwysyddion diodydd yn gyfrifol am 73.6 y cant o bwysau sbwriel ar yr heol hon. Gallai system ernes fod yn effeithiol iawn i leihau'r ganran uchel hon o sbwriel.

Diolch

Hoffwn ddiolch i Ysgol Amgylchedd, Adnoddau Naturiol a Daearyddiaeth Prifysgol Bangor am fenthyg clorian electroneg i bwyso'r sbwriel. Hoffwn hefyd ddiolch i Gymdeithas Eryri am ganiatáu i mi gadw sachau o sbwriel ar eu heiddo am gyfnod, a defnyddio'r swyddfa fel man didoli a phwyso sbwriel.

Phyl Brake

Astudiaeth gychwynnol o wallau iaith llafar dysgwyr Cymraeg i oedolion profiadol

Gwerddon
CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG
Golygydd **Yr Athro Ioan Williams**

Astudiaeth gychwynnol o wallau iaith llafar dysgwyr Cymraeg i oedolion profiadol

Phyl Brake

1. Rhagarweiniad

Yn 2010-11, cofrestrodd 18,205[1] o fyfyrwyr ar gyrsiau Cymraeg i Oedolion (CiO) yng Nghymru. Fodd bynnag, nid yw pawb sy'n cofrestru yn mynd ymlaen i fod yn siaradwyr rhugl. Gwelir y llwyddiant gorau yn y ddarpariaeth ddwys sy'n defnyddio cwrslyfrau/gwerslyfrau sy'n seiliedig ar y tafodieithoedd lleol. Yng nghanolbarth Cymru, er enghraifft, mae *Cwrs Sylfaenol Ceredigion* yn cael ei ddefnyddio yn y de ac *Wlpan y Gogledd* yn y gogledd. Er bod y ddau gwrs hyn yn dilyn yr un egwyddorion pedagogaidd, mae'r ffurfiau a gyflwynir ynddynt yn wahanol i'w gilydd o ran ffonoleg, geirfa a chystrawen. Ond, pa werslyfr bynnag a ddefnyddir, ymddengys fod yna batrwm i'r gwallau iaith llafar a glywir. Gan hynny, mae i'r astudiaeth ymchwil gychwynnol hon ddau brif amcan:

i) adnabod a dosbarthu'r gwallau iaith llafar mwyaf cyffredin a wneir gan ddysgwyr Cymraeg i oedolion profiadol; ynghyd ag

ii) adnabod newidynnau ieithyddol posibl ar gyfer astudiaeth gynhwysfawr o sut y mae gwallau iaith llafar yn ymbatrymu yn lleferydd dysgwyr CiO profiadol.

2. Cefndir i'r astudiaeth gychwynnol

Mae peth gwaith eisoes wedi ei wneud ar wallau iaith dysgwyr Cymraeg. Creodd Evans (1986) dacsonomi o'r gwallau iaith a wneir gan ddysgwyr CiO ar Lefel 2 yn y Fframwaith Cymwysterau Cenedlaethol (FfCC). Astudiodd Powel (1987) wallau Cymraeg ysgrifenedig a llafar disgyblion 11 oed mewn dwy ysgol gynradd. Ysgrifennodd Price (1997) draethawd PhD ar y dadansoddiad o wallau iaith a wneir mewn arholiadau CiO. Dangosodd Price:

i) fod y rhan fwyaf o wallau cystrawennol a nodwyd ganddo yn rhai lleol yn hytrach na rhai global, h.y. nid yw'r gwallau iaith yn amharu ar ystyr yr hyn y ceisir ei fynegi yn yr iaith darged;

ii) nad yw'n bosibl dosbarthu enghreifftiau o wallau cystrawennol nac yn rhai rhyngieithol nac yn rhai datblygol mewn nifer fawr o achosion;

iii) fod y rhan fwyaf o wallau cystrawennol a nodwyd ganddo yn rhai datblygol;

iv) fod gwallau geirfaol yn brin o'u cymharu â gwallau cystrawennol;

v) fod gwragedd yn gwneud llai o wallau iaith na dynion; ac

[1] O ddata a gyflwynwyd i AdAS gan y chwe Chanolfan Cymraeg i Oedolion Rhanbarthol.

vi) nad yw Cymreictod yr ardal y mae dysgwr yn byw ynddi’n effeithio ar gywirdeb ei iaith ysgrifenedig yn yr iaith darged.

Wrth gwrs, rhaid cofio fod gwaith Price yn seiliedig ar sgriptiau arholiadau CiO CBAC;[2] does a wnelo ddim â Chymraeg *llafar* y dysgwyr. Gan fod y rhan fwyaf o ddysgwyr yn defnyddio’r sgìl siarad yn fwy aml na’r sgìl ysgrifennu, ar siarad yr iaith darged y mae’r pwyslais yn y rhan fwyaf o gyrsiau Cymraeg i oedolion. Adlewyrchir hyn yng nghynlluniau marcio arholiadau CiO CBAC; yn achos Defnyddio'r Gymraeg: Canolradd (DGC), mae’r dasg sgwrsio a’r prawf llafar yn cyfrif am 55 y cant o’r holl farciau sydd ar gael tra, yn achos Defnyddio’r Gymraeg: Uwch (DGU), mae’r prawf llafar yn cyfrif am 45 y cant o’r holl farciau sydd ar gael, ac mae cywirdeb yn un o’r meini prawf asesu.[3] Felly, mae astudiaeth o wallau iaith llafar ymgeiswyr yr arholiadau hyn yn hirddisgwyliedig.

3. Dewis y sampl o hysbyswyr

Penderfynwyd y byddai recordiadau o brofion llafar ymgeiswyr arholiadau CiO CBAC ar Lefelau 2 a 3 yn y FfCC[4] yn addas iawn ar gyfer yr astudiaeth gychwynnol, a hynny am ddau reswm:

i) Maent yn gynrychioladol o ddysgwyr CiO ar Lefel 2 a 3 yn y FfCC;

ii) Maent yn adnawdd hawdd ei gyrchu.

Ysgrifennwyd at ymgeiswyr arholiadau DGC a DGU 2010, i geisio eu caniatâd i ddefnyddio’r recordiadau o’u profion llafar. Gan mai astudiaeth gychwynnol yw hon, barnwyd y byddai 15-20 o hysbyswyr yn ddigonol ar ei chyfer. Felly, dewiswyd y sampl terfynol ar yr egwyddor o’r cyntaf i’r felin. Ymatebodd 17 o ymgeiswyr. Mae hyn yn cynrychioli canran nid bychan o holl ymgeiswyr y ddau arholiad. Dengys Ffigur 1 niferoedd ymgeiswyr DGC rhwng 2003 a 2009.

Roedd y sampl yn cynnwys recordiadau o wyth ymgeisydd DGC a naw ymgeisydd DGU. Dynion oedd saith o’r hysbyswyr a merched oedd y 10 arall. Fodd bynnag, cafwyd cynifer o wallau iaith sylfaenol yn recordiadau dau o’r hysbyswyr, rhaid oedd eu diystyrru. Nid oedd ansawdd rhai o’r recordiadau’n dda, ac roedd hi’n anodd clywed lleisiau’r ymgeiswyr yn glir.

4. Gorolwg o hyfedredd ieithyddol hysbyswyr yr astudiaeth gychwynnol

Ar y cyfan, cafwyd fod ynganiad a goslef yr hysbyswyr yn dda iawn, yn enwedig y rhai sy’n byw yng ngogledd-orllewin Cymru. Ond, hyd yn oed yn yr achos hwn, mae yna duedd gan rai sy’n enedigol o Loegr i ynganu’r sain ôl hanner caeedig [o] neu’r sain ôl gaeëdig [u] fel y ddeusain Saesneg safonol [əu] mewn geiriau fel `cold’ `bold’, e.e. [kʌtˈinəu] yn lle [kətˈino] a [nəu] yn lle [n̥u]. Mae un hysbysydd yn dod o ogledd Iwerddon, ac mae ffonoleg

2 Yr hen *Arholiad Defnyddio’r Gymraeg* (Lefel 2 yn y FfCC) ac *Arholiad Defnyddio’r Gymraeg: Uwch* (Lefel 3 yn y FfCC).

3 *Manyleb Uned Arholi Canolradd 2011; Manyleb Uned Arholi Uwch 2011.*

4 *Arholiad Defnyddio’r Gymraeg: Canolradd* (Lefel 2 yn y FfCC) ac *Arholiad Defnyddio’r Gymraeg: Uwch* (Lefel 3 yn y FfCC).

a goslef ei famiaith yn amlwg yn y ffordd y mae'n ynganu'r Gymraeg, yn enwedig o ran ansawdd ei ddeuseiniaid ynghyd â'i ddefnydd o'r sain grych ôlorfannol leisiol [ɻ] yn lle'r sain grych flaenorfannol leisiol [r] – fel a geir yn Saesneg Iwerddon. Mae sawl hysbysydd yn enedigol o dde Cymru, ac maent yn meddu ar oslef Gymraeg naturiol. Fodd bynnag, mae tuedd gan rai ohonynt i hepgor ffurfiau berfol. Mae rhai hefyd yn camynganu geiriau a'u rhoi yn y drefn anghywir. Mae dau arall yn cael gwaith mawr i'w mynegi eu hunain yn y Gymraeg o gwbl. Mae'r sain ganol [ə] yn cael ei hynganu fel y sain flaen agored [a] gan rai.

Mae drysu rhwng amserau'r ferf yn gyffredin. Mae un hysbysydd DGU yn defnyddio'r presennol yn lle'r gorffennol arferiadol. Mae hefyd yn defnyddio'r presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno bron yn gyson drwy'r recordiad. Fel eraill, mae'n cynnwys 'bod' ac 'mae' yn yr un cymal enwol yn ogystal â hepgor ffurfiau personol 'bod' yn gyfan gwbl.

Mae un hysbysydd yn ddiddorol iawn. Mae'n dod o deulu di-Gymraeg a ymfudodd i gefn gwlad Cymru. Cafodd ei addysg drwy gyfrwng y Gymraeg yn yr ysgol gynradd, ond cafodd ei addysg uwchradd drwy gyfrwng y Saesneg. Penderfynodd ailddysgu'r iaith drwy wneud cwrs Wlpan ar ôl gadael yr ysgol. Mae'n ynganu Cymraeg yn arbennig o dda, ac mae wedi meistroli cystrawen iaith lafar y de. Yn wahanol i'r mwyafrif o'r hysbyswyr eraill, ar y cyfan, mae'n treiglo'n gywir ac yn gyson.

5. Adnabod gwallau iaith llafar yr hysbyswyr

Mae Price (1997, 31) yn diffinio gwall iaith fel: '[y] camddefnydd o eitem ieithyddol (e.e. gair, eitem ramadegol, gweithred leferydd, etc.) oherwydd dysgu diffygiol neu anghyflawn [gan y dysgwr].' Mae hyn yn gwbl resymol wrth drafod yr iaith ysgrifenedig, ond beth yn hollol yw gwall iaith llafar? Yn ôl Bussmann (1996, 449): 'Speech errors, commonly referred to as slips of the tongue (Latin: *lapsus linguae*), are conscious or unconscious deviations from the apparently intended form of an utterance'. Ymdrinnir yn fras â gwallau iaith llafar ym Mwletinau Arholiadau CiO blynyddol CBAC. Er enghraifft, yn 2003, nodwyd y gwallau iaith llafar canlynol yn adroddiadau prif arholwyr yr arholiadau dan sylw (Davies, 2003, 2324, 28):

Defnyddio'r Gymraeg: Canolradd

- camddefnyddio amserau'r ferf – cymysgu'r amherffaith a'r gorffennol neu'r presennol a'r gorffennol;
- methu ag ateb cwestiynau yn gywir – ie/nage, ayyb;
- camddeall neu gamddefnyddio *pam?*, *pryd?* a *pan*;

Defnyddio'r Gymraeg: Uwch

i) Ymatebion;

ii) Is-gymalau enwol, e.e. *dw i'n gwybod mae hi'n gweithio yno*;

iii) Rhifau, e.e. *pedwar plant*, *dau fechgyn*;

iv) Treigladau syml, e.e. *llawer o plant*, *gormod o gwaith*, *mae'n pwysig*;

v) *Os mae*; *mewn fy nhŷ*; *mae rhaid i mi yn mynd*.

Yn fwy diweddar, nodwyd y gwallau iaith llafar canlynol gan y prif arholwyr (Davies, 2009, 66, 78):

Defnyddio'r Gymraeg: Canolradd (2008) [5]

- Arddodiad anghywir, e.e. *gofyn atoch chi*, *dweud atoch chi*, *sgwennu i chi / ysgrifennu wrthoch chi*;
- Y ffurf bwyslais, e.e. *bod mae*, *credu bod y ganolfan ydy'r gorau*;
- Cymysgu'r enw gwaith a'r ferf gweithio.

Defnyddio'r Gymraeg: Uwch (2009)

- Camynganu: *diddorol*; *myfyriwr;*
- *Yn* traethiadol: *mae'n posib*; *mae'n pwysig*; *mae'n diddorol;*
- Is-gymalau enwol: *dwi'n meddwl bod mae hi'n anodd*; *dwi'n credu bod maen nhw'n gweithio yno*;
- *Os mae'n mynd*; *siarad i*; *dweud i*; *dau flwyddyn*; *yn eisiau*; *dylai fi*; *dylai athrawon yn*.

Nid yw'r rhestrau hyn yn gyflawn, wrth reswm, ac mae'r gwallau y dewiswyd eu nodi gan y prif arholwyr yn dibynnu, i raddau helaeth, ar y rhai a wnaeth yr argraff fwyaf arnynt adeg ysgrifennu'r adroddiadau. Dylai astudiaeth drylwyr o wallau iaith llafar dysgwyr profiadol arwain at greu tacsonomi systematig a fydd o ddiddordeb i bawb sy'n ymwneud â maes Cymraeg i oedolion, yn enwedig ysgrifenwyr cyrsiau, ymarferwyr ac arholwyr. Ymhellach, drwy raddoli gwallau yn ôl eu hamledd a'u harwyddocâd ieithyddol, gellir pennu pa rai y dylid rhoi sylw arbennig iddynt yn ystod y broses addysgu. Gan hynny, penderfynwyd craffu ar y recordiadau a ddetholwyd ar gyfer yr astudiaeth gychwynnol a nodi unrhyw nodweddion y gellid dadlau eu bod yn wallau o safbwynt normau disgwyliedig yr iaith lafar neu ynteu'r iaith ysgrifenedig. Darganfuwyd fod modd dosbarthu'r gwallau iaith llafar a nodwyd yn yr astudiaeth ymchwil gychwynnol fel a ganlyn:

i) Rhai ffonolegol: gwallau'n ymwneud ag ynganu geiriau;

ii) Rhai morffolegol: gwallau'n ymwneud ag adeiladu geiriau;

iii) Rhai morffoffonolegol: gwallau yn ymwneud â threiglo geiriau;

---

5 Nid yw'n glir ai gwallau iaith llafar yn unig sydd yma, gan y cyfeirir at y rhain fel 'y gwallau iaith mwyaf cyffredin'.

iv) Rhai cystrawennol: gwallau'n ymwneud â sut y rhoir geiriau at ei gilydd i ffurfio brawddegau;

v) Rhai rhyngieithol: gwallau'n ymwneud ag ymyrraeth mamiaith yr hysbysydd (Saesneg yn achos pob un o'r hysbyswyr yn yr astudiaeth ymchwil gychwynnol hon) (Selinker, 1972).

Wrth gwrs, mae modd dadlau fod llawer o'r gwallau iaith a nodwyd yn yr astudiaeth ymchwil gychwynnol yn rhai rhyngieithol. Mae hyn yn taro dyn yn od gan y byddid yn disgwyl i natur fformiwläig y prawf llafar olygu fod ymgeiswyr yn cynhyrchu llai o enghreifftiau o ryngiaith nag y byddent yn ei wneud mewn sgwrs ddigymell.

Un o nodweddion rhyngiaith dysgwr yw fod ynddi lawer mwy o amrywio nag yn iaith siaradwr brodorol. Bydd y brif astudiaeth yn profi hypotheses ystadegol i ddarganfod a oes yna gydberthynas rhwng y defnydd o wallau iaith llafar gan ddysgwyr CiO profiadol a ffactorau allieithyddol megis cyd-destun, ffurfioldeb, rhyw, oedran a statws cymdeithasol (Fasold a Preston, 2007; Tarone, 2009). Dengys Tablau 1-5 restr gyflawn o'r gwallau iaith llafar a nodwyd yn yr astudiaeth hon. Defnyddir yr orgraff Gymraeg i drawsysgrifio'r enghreifftiau, gan nodi'r gwall ei hunan mewn print bras wedi ei ddilyn gan drawsgrifiad ohono yn Yr Wyddor Seinegol Ryngwladol (International Phonetics Alphabet [IPA]) rhwng cromfachau petryal. Dengys Tabl 6 y nifer o wahanol fathau o wallau iaith llafar a adnabuwyd yn yr astudiaeth hon tra bo Ffigur 2 yn dangos y canrannau.

Gwelwn mai gwallau cystrawennol yw'r dosbarth mwyaf o wallau a chanddo 37 y cant o'r holl fathau gwahanol o wallau a adnabuwyd. Diddorol nodi mai gwallau morffoffonolegol yw'r ail ddosbarth mwyaf a chanddo 33 y cant. Fel arfer, nid yw camdreiglo/methu â threiglo'n ymyrryd ar ystyr yr hyn a ddywedir; maent, fel y tybia Price (1997, 83, 129), yn wallau lleol.

6. Cwestiynau ymchwil y brif astudiaeth

Un o brif amcanion yr astudiaeth gychwynnol hon yw ceisio penderfynu pa gwestiynau ymchwil i'w gofyn yn y brif astudiaeth. Lluniwyd yr holiadur a anfonwyd at hysbyswyr yr astudiaeth gychwynnol – yr un un y bwriedir ei anfon at hysbyswyr y brif astudiaeth – yn ofalus i gynnwys manylion personol yr hysbyswyr. Gan hynny, bydd modd gofyn y cwestiynau canlynol:

i) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol a'r cyd-destun y'u gwneir ynddynt?

ii) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol ac oedran?

iii) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol a rhyw?

iv) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol ac addysg?

v) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol a chefndir ieithyddol?

vi) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol ac ardal eu magwraeth?

vii) A oes yna gydberthynas rhwng gwallau iaith dysgwyr profiadol a'u hymwneud â'r Gymraeg tu allan i'r dosbarth?

viii) Pa ffactorau allieithyddol sy'n cael y draweffaith fwyaf ar ddatblygiad ieithyddol dysgwyr CiO?

Yn ogystal, mae'r holiadur yn cynnwys cwestiynau manwl ar sut, ac am ba hyd, y mae'r hysbyswyr wedi bod yn dysgu'r Gymraeg, ynghyd â pha gymwysterau sydd ganddynt yn yr iaith a'u barn nhw o ddulliau pedagogaidd y tiwtoriaid y maent wedi astudio o danynt. Gall y cwestiynau hyn gael eu haddasu i'w cynnwys ymhlith y cwestiynau ymchwil.

I sicrhau canlyniadau ystadegol dilys i'r cwestiynau hyn, bydd angen sampl llawer mwy o faint o hysbyswyr.

7. Pennu newidynnau ieithyddol

Erfyn hanfodol mewn astudiaeth sosioieithyddol yw cysyniad y newidyn ieithyddol (linguistic variable). Elfen haniaethol yw'r newidyn ieithyddol sy'n meddu ar wahanol amrywion ieithyddol (linguistic variants, **amrywyn** [un.]), a'r rheiny'n aml iawn dan reolaeth ffactorau cymdeithasol. Deil Labov (1966) y dylai newidyn ieithyddol fod:

- ag amledd uchel (high frequency);
- yn rhan annatod o strwythurau mwy o faint; ac yn
- gallu cael ei feintioli ar raddfa linol (linear scale).

Oherwydd eu hamledd uchel, fel arfer, nodweddion ffonolegol sy'n gwneud y newidynnau ieithyddol gorau. Ond gellir ystyried nodweddion gramadegol ac eitemau geiregol yn newidynnau ieithyddol yn ogystal. I allu trin gwall iaith fel newidyn ieithyddol felly mae angen sicrhau ei fod:

i) yn meddu ar fwy nag un amrywyn; ac

ii) yn digwydd yn ddigon aml i sicrhau dadansoddiad ystadegol ystyrlon.

I ddechrau, mae angen sicrhau fod y gwall dan sylw i'w gael yn iaith lafar mwy nag un hysbysydd. Dengys Tabl 7 amledd y gwallau a glywyd gan yr hysbyswyr unigol.

O ystyried y ffactorau hyn, ceir y newidynnau ieithyddol posib canlynol:

1. Arddodiad anghywir;
2. Camynganu gair neu ymadrodd;
3. Gair (cyffredin) anghywir;

4. Methu â threiglo ar ôl 'o';

5. Methu â threiglo ar ôl 'yn traethiadol';

6. Methu â threiglo gwrthrych uniongyrchol y ferf;

7. Presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno.

Disgrifiadau o'r newidynnau ieithyddol

(1) **(AC)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb yr arddodiad cywir mewn ymadrodd adferfol, ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(AC)-1 ([presenoldeb yr arddodiad cywir])

(AC)-2 ([absenoldeb yr arddodiad cywir])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

(2) **(YC)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb ynganiad cywir eitem eiregol, ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(YC)-1 ([ynganiad cywir])

(YC)-2 ([ynganiad anghywir])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

(3) **(EEB)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb eitem eiregol briodol, ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(EEB)-1 ([eitem eiregol gywir])

(EEB)-2 ([eitem eiregol anghywir])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

Gan fod yna botensial i bob eitem eiregol gael ei gynnwys yn y newidyn hwn, bydd angen ceisio adnabod set benodol o eiriau i'w gynrychioli ar gyfer y brif astudiaeth.

(4) **(TMo)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb y treiglad meddal ar ôl yr arddodiad 'o', ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(TMo)-1 ([presenoldeb y treiglad meddal])

(TMo)-2 ([absenoldeb y treiglad meddal])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

(5) **(TMyn)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb y treiglad meddal ar ôl 'yn traethiadol', ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(TMyn)-1 ([presenoldeb y treiglad meddal])

(TMyn)-2 ([absenoldeb y treiglad meddal])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

(6) **(TMGU)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur presenoldeb neu absenoldeb y treiglad meddal ar ddechrau gwrthrych uniongyrchol y ferf gryno, ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(TMGU)-1 ([presenoldeb y treiglad meddal])

(TMGU)-2 ([absenoldeb y treiglad meddal])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

(7) **(PP)**

Mae'r newidyn hwn yn mesur y defnydd o'r presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno, ac fe'i nodweddir gan ddau amrywyn:

(PP)-1 ([y defnydd cywir o'r gorffennol cryno])

(PP)-2 ([y presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno])

Defnyddir canran i gyfrif sgoriau unigol.

Fodd bynnag, gan y trafodir eitemau gramadegol yn lle rhai seinegol, mae niferoedd y dangosynnau'n gallu bod yn isel. Gall nifer fechan o ddangosynnau ddod â gwyrduedd i'r sgôr canlynol. I osgoi'r perygl hwn, bwriedir anwybyddu unrhyw sgôr sy'n seiliedig ar lai na deg dangosyn. Felly, mae'n bosibl y bydd angen adolygu rhai o'r newidynnau ieithyddol ar gyfer y brif astudiaeth.

Gwelwn mai newidynnau arwahanol (discrete variables) yw'r rhai uchod i gyd.

8. Pennu newidynnau annibynnol

Newidyn annibynnol yw ffactor allieithyddol a all ddylanwadu ar y defnydd o'r amrywion o fewn newidyn ieithyddol. Dangosodd gwaith Labov (1972) (ynghyd ag eraill fel Gumperz a Hymes [1972]) fod gan ffactorau allieithyddol fel sefyllfa, oedran, rhyw, cefndir sosioeconomaidd ac addysgol, ddylanwad mawr ar y defnydd o amrywion newidyn ieithyddol gan unigolyn. Bwriedir ymchwilio'n fanwl i'r berthynas rhwng y newidynnau ieithyddol (h.y. y gwallau iaith) a'r newidynnau annibynnol canlynol:

1. Oedran
2. Rhyw
3. Addysg
4. Man geni
5. Preswylfa
6. Magwraeth

Bwriedir rhannu'r prif newidynnau annibynnol a fydd yn sail i'r dadansoddiad ystadegol fel a ganlyn:

1. **Rhyw:** Rhennir yr ymgeiswyr yn ddynion ac yn fenywod;
2. **Oedran:** Rhennir yr ymgeiswyr yn fandiau, e.e. 16-25 oed, 26-35 oed, 36-45 oed, ayyb.
3. **Man Geni:** Rhennir yr ymgeiswyr yn ôl natur ieithyddol yr ardal y'u magwyd ynddi;
4. **Preswylfa:** Rhennir yr ymgeiswyr yn ôl natur ieithyddol yr ardal y maent yn byw ynddi;
5. **Magwraeth:** Rhennir yr ymgeiswyr yn ôl natur ieithyddol yr aelwyd y'u magwyd arni.

9. Casgliadau

Mae'r astudiaeth ymchwil gychwynnol hon wedi llwyddo i adnabod gwahanol fathau o wallau iaith llafar a wnaethpwyd gan sampl fechan o ymgeiswyr yn ystod y profion llafar arholiadau DGC a DGU 2010. Dosbarthwyd y gwallau iaith llafar ar sail gramadeg ac ymyrraeth mamiaith yr hysbyswyr, sef y Saesneg yn achos pob un ohonynt. Gobeithir y bydd y dosbarthiad rhagarweiniol hwn o ddefnydd i ysgrifenwyr cyrsiau CiO ac i ymarferwyr yn y maes fel ei gilydd, wrth iddynt fynd ati i lunio strategaethau dysgu ac addysgu i helpu dysgwyr i fagu hyder ac i ymgyrraedd at rugledd yn yr iaith.

Yn ogystal, darganfuwyd fod y mwyafrif llethol o'r gwallau iaith hyn yn rhai lleol. Diddorol nodi hefyd fod 33 y cant ohonynt yn rhai morffonolegol, h.y. eu bod yn ganlyniad i naill ai camdreiglo neu ynteu ddiffyg treiglo.

Yn olaf, llwyddwyd i adnabod nifer o wallau iaith llafar y gellir eu defnyddio yn y brif astudiaeth i ddangos a oes yna gydberthynas rhyngddynt a ffactorau allieithyddol megis cyd-destun, rhyw, oedran, magwraeth a chefndir cymdeithasol. Dyma a fydd sail y cwestiynau ymchwil a ofynnir yn y brif astudiaeth ymchwil a fydd, yn ei thro, yn seiliedig ar sampl llawer mwy o faint o hysbyswyr, ac felly, yn fwy cynrychioladol o ddysgwyr CiO profiadol.

Bydd y brif astudiaeth hefyd yn ein hysbysu o ba ffactorau allieithyddol sy'n cael y draweffaith fwyaf ar ddatblygiad ieithyddol dysgwyr CiO. Bydd hyn, yn ei dro, yn arwain at greu argymhellion wedi eu hanelu yn bennaf at ysgrifenwyr cyrsiau, ymarferwyr a threfnwyr gweithgareddau anffurfiol a lled ffurfiol gyda'r nod, yn y pen draw, o droi dysgwyr CiO yn siaradwyr Cymraeg rhugl a hyderus.

Llyfryddiaeth

Bussmann H., Trauth G. a Kazzazi K. (1996), *Routledge Dictionary of Language and Linguistics* (Llundain: Routledge).

Davies, E. (2007), *Adroddiad ar Arholiadau Cymraeg i Oedolion 2007* (Caerdydd: CBAC).

Davies, E. (2009), *Adroddiad ar Arholiadau Cymraeg i Oedolion 2009* (Caerdydd: CBAC).

Evans, J. (1986), *Llunio Arholiad Safon Gyffredin i Oedolion sydd yn Dysgu Cymraeg fel Ail Iaith* (Pontypridd: Prifysgol Morgannwg, Polytechnig Morgannwg gynt).

Evans, J. (1986), *Llunio Arholiad Safon Gyffredin i Oedolion sydd yn Dysgu Cymraeg fel Ail Iaith* (Pontypridd: Prifysgol Morgannwg).

Fasold, R. a Preston, D. (2007), 'The psycholinguistic unity of inherent variability: Old Occam whips out his razor', yn Bayley, R. a Lucas, C. (goln.), *Sociolinguistic Variation: Theory, Methods, and Applications* (Caergrawnt: Gwasg Prifysgol Caergrawnt), tt. 4-69.

Gumperz, J. J. a Hymes, D. (goln.) (1972), *Directions in Sociolinguistics: the Ethnography of Communication* (Llundain: Holt, Rinehart a Baylis).

Labov, W. (1966), 'The social stratification of (r) in New York city department stores', yn Labov, W. (1972), tt. 43-69.

Labov, W. (1972), *Sociolinguistic Patterns* (Philadelphia: Gwasg Prifysgol Pennsylvania).

Powel, R. (1987), *Astudiaeth o Wallau Cymraeg Ysgrifenedig a Llafar Disgyblion 11 Oed Mewn Dwy Ysgol Gynradd*, Traethawd M.Add., Prifysgol Cymru.

Price, A. (1997), *Dadansoddiad o wallau a wneir mewn arholiadau Cymraeg i Oedolio*n, Traethawd PhD., Prifysgol Morgannwg.

Selinker, L. (1972), 'Interlanguage', yn *International Review of Applied Linguistics*, 10 (3), tt. 209-31.

Tarone, E. (2009), 'A sociolinguistic perspective on interaction in SLA', yn Mackey A. a Polio C. (goln.), *Multiple Perspectives on Interaction: Second language research in Honor of Susan M. Gass* (Efrog Newydd: Routledge), tt. 41–56.

Tabl 1: Rhestr o'r gwallau ffonolegol a nodwyd

Acen bwys ar y sillaf anghywir	e.e. Mae hi niwidd **ddìweddio** [ˈðɪuəðjo]. Gwaith **dì**ddyryl [ˈðɪðərəl] iawn. Maen nhw'n perthyn i'r ffermwr lle**ò**l [ɬe·ˈol]. Ysgol **bàb**ynod [ˈbabənod].
Blaenu a gostwng y sain ganol [ə]	e.e. h**a**iny [häini] (heiny).
Codi'r sain blaen hanner agored ([e] > [æ])	e.e. Ond dw i ddim yn neid w**e**ll [wæɬ] ar hyn o bryd.
Deusain Seisnigaidd [əu] yn lle 'o' Gymraeg	e.e. Dw i'n mynd i'r lle chwara efo hi, s**o** [səu] dw i'n brysur iawn.
Deusain Seisnigaidd [əu] yn lle 'w' Gymraeg	e.e. Mae rai ohonyn n**w** [nəu] yn gwrthryfela yn erbyn yr iaith. Mae i reni n**w** [nəu] yn dangos agwedd dda. Yd**w** [ɹədəu], achos ma'n nw'n sôn am y pethe dr**w**g [drəug] sy'n digwydd.
Drysu rhwng dau air sy'n swnio'n debyg i'w gilydd	e.e. Dw i meddwl mae'n **derbynni** (<**derbyn + dibynnu**) lle ti'n byw.
Gair anghywir (Rhaid cofio fod 'gwahaniaeth' yn gallu gweithredu fel ansoddair yn nhafodieithoedd y de.)	e.e … os dych chi'n cael **dyddiad** (diwrnod) prysur yn y gwaith. A pobol yn **m**wy gyda gilydd nawr na yn y **gorffennaf** (gorffennol). Ces i fy magu a fy eni yn ardal hollol **Sysnigrwydd** [səsˈnˈigrʊið] (Seisnigaidd). Dw i ddim yn **anhoffter** (drwgleicio) nhw.
Llafariad fer yn lle llafariad hir mewn gair unsill	e.e. Ym mis hydref bydda i'n mynd *Blenheim Palace* i cystadlu mewn **ras** [ras] gyda pobol arall sy biau beic *Brompton*. Mae **cath** [kaθ] 'da fi.
Methu â cholli llythyren olaf rhifol o flaen enw	e.e. Ficer o gan**t** milltir sgwâr o … dw i. tua pum**p** blynedd yn ôl.

Methu ag ynganu gair yn gywir	e.e. Cwmni **àwyran** [ˈauəran] (awyrennau). Ddim wedi **cyflwydio** [kəvˈlʊidjo] (cyflwyno) unrhywbeth ymwneud â Cymru. Dw i'n **adnabyddi** [adnaˈbəði] (adnabod) rhai peth sy'n fy atgoffa fi a (o) fy mam-gu. Dw i'n gweithio mewn **ffyryff-fa** [fərˈəfva] (fferyllfa).
Y ffrithiolen ddi-lais felar [χ] yn lle'r ffrwydrolen felar ddilais [k]	e.e. a**ch** [aχ] mae'n mwynhau dawnsio.
Y ffrwydrolen felar ddi-lais [k] yn lle'r ffrithiolen ddi-lais felar [χ] neu'r ochrolen ddi-lais [ɬ]	e.e. … os dych chi moyn bywyd hir ag ia**c** [jɑ:k] (iach). yn anffodus y pobol ifanc yn we**c** [we:χ] (well) gyda cyfrifiadwr.
Y sain ganol [ə] yn lle [o] mewn sillaf ddiacen	e.e. Dw i'n hoffi nofi**y** [ˈnɒvjə].
Y sain ôl hanner agored hir [ɔ:] (fel y sain ôl fel yn y gair Saesneg 'brawn') yn lle'r sain hanner caeëdig	e.e. Yn y n**o**s [nɔ:s]. Ysgol Coed y G**o**f [gɔ:v]. Ma fe'n gwylio *Wedi Saith* p**o**b [pɔ:b] n**o**s [nɔ:s].

Tabl 2: Rhestr o'r gwallau morffolegol a nodwyd

Tabl 2.1: Gwallau yn ymwneud â'r enw

'Pob' yn rhagflaenu ffurf luosog enw	e.e. Mae pob **ymwelwyr** sy'n dod i mewn …
Ansoddair yn lle enw	e.e. Dw i'n meddwl hefyd pobol (â) mwy **diddorol** edrych ar y teledu. Mae 'na lot fawr o **dwristaidd** (twristiaid) yn yr ardal.
Enw lluosog yn lle enw unigol	e.e. … pwnc y **llyfra** (llyfr) ydy'r problem. Babi ydy'r **plant** (plentyn) arall. Dwedodd yr **ymwelwyr** (ymwelydd) beth yn y daear dw i'n neud gyda cranc. Ro'n i'n meddwl am yr ymennydd fel **cyhyrau** (cyhyr).

Enw unigol yn lle enw lluosog	e.e. Dŷn nw ddim yn ystyried eu hunan fel Cymry ond fel **Sais**. Mae tair o **gath** gyda fi. Roedd 'na mwy o **sefyllfa** gwahanol. Roedd nain i a mam i yn **eglwyswraig**.
Terfyniad lluosog anghywir	e.e. Mai 'na rai **capelau** [kap'ɛlai] (capeli) sy'n gweithio efo pobol ifanc.

Tabl 2.2: Gwallau yn ymwneud â rhagenwau

Y rhagenw 'rhai' yn rhagflaenu enw unigol	e.e. Dw i'n adnabyddi (adnabod) **rhai** peth sy'n fy atgoffa fi a (o) fy mam-gu. Mae **rai** diddordeb gyda fi.

Tabl 2.3: Gwallau yn ymwneud â rhifolion

Enw benywaidd yn dilyn y rhifol 'tri'	e.e. Mae'r erthygl yn sôn am gwahaniaeth rhwng dau neu **tri carfan** yng Nhymru cyfoes.
Enw lluosog ar ôl rhifol	e.e. Ma 'na tair **ysgolion** bach mewn pentrefi wahanol. Y tri hen **trigolion** o Aber yn y tafa(r)n.
Rhifol gwrywaidd o flaen enw benywaidd	e.e. .. pam mae hi'n **bedwar** oed. … os dach chi'n mynd ar y trein mae'n cymryd **pedwar** awr. Ma 'na **ddau** dre. O dro i dro rhaid imi fynd i Gaerdydd er mwyn mynd i cyfarfod … awr a hannar os dach chi'n mynd ar y trein mae'n cymryd **pedwar** awr a hannar.

Tabl 2.4: Gwallau yn ymwneud ag ansoddeiriau

'Arall' ar ôl enw lluosog	e.e. Dw i wedi darllen lyfrau **arall**. Dw i yn hoff o siarad iaith [jəiθ] eu [əi] hunan i pobol mewn gwledydd **arall**. Es i ar y we i edrych ar y llyfrau **arall** yn y gyfres.

Drysu rhwng graddau gwahanol yr ansoddair	e.e. Bydd Rhiannon yn **hena.** Fi yw'r **mwya** cyflym na nhw. Mae hi'n gweithio yn (fwy) galed na fi. Ma plant yn siarad efo fi lot **hawdd**(ach) yn Gymraeg.
Rhoi ansoddair cyffredin o flaen yr enw y mae'n ei ddisgrifio	e.e. y **cyntaf** wythnos o Orffennaf.

Tabl 2.5: Rhestr o wallau yn ymwneud ag arddodiaid

'Mewn' yn lle 'yn'	Dach chi'n medru prynu pethau eraill **mewn** Tescos. e.e. Nesh i canu **mewn** Cymraeg un waith.
'Yn' yn lle 'mewn'	e.e. Datblyges i diddordeb **yn** (mewn) athronieth. Fi a Rhiannon yn byw **yn y dou stafell wely tŷ** (mewn tŷ dwy ystafell wely). Mae hi'n gweithio fel athrawes **yn** (mewn) ysgol gynradd yn Llundain. Roedd e yn sôn am siarad gyda pobol sy'n ddioddefi **yn** (mewn) ysbytai.
Arddodiad anghywir	e.e. Aethon ni am dro **o hyd** (ar hyd) y traeth. Cafodd e ei ysbrydoli **o'**r (gan y) gerdd. Doedd dim problem i fi a Bob siarad Ffrangeg **ar ôl** (yn ôl) fy mam ond pobol sy'n siarad Cymraeg mae'n hollol wahanol. **dros** (o) bobol ifanc i bobol hen.
Hepgor 'i' ar ôl yr arddodiad cyfansawdd 'tu allan i'	e.e. Tu allan y swydd(f)a.

Hepgor arddodiad	e.e. Bydd mwy ____ diddordeb gyda'r Llywodraeth brezennol yn gofal (gofalu) am eu hunan na'r Alban … Cymru neu Gogledd Iwerddon. Dwedodd yr erthygl y pethau sy'n effeithio ___ Cymru i'r drwg roedd y De(dd)f Uno gan Harri'r Wythfed. Mae (h)i'n pŵer newydd gyda'r Cynulliad nawr yw'r cyfrifoldeb ____ (dros) yr iaith. Mae Harold Carter yn meddwl nawr mae grwpiau yn dod ___ (at) i gilydd.
Hepgor arddodiad a rhagenw	e.e. Mae llawer o diddordeb gyda'r _________ (fi yn y) cyfryngau.
Hepgor ymadrodd adferfol	e.e. Dw i'n mwynhau pêl-fas (yn fawr) iawn.

Tabl 2.6: Dewis yr enw anghywir am gyfnod o amser

'Blwyddyn' yn lle 'blynedd' neu 'blwydd'	e.e. Bu farw un pan o'n i dim ond un **flwyddyn** (flwydd) a hannar a'r un arall pan o'n i'n pedwar oed. Ma hi'n tua ddau **flwyddyn** a hannar.
'Diwrnod' yn lle 'dydd'	e.e. Bob **diwrnod** w i'n ceisio dysgu gair newydd.
Trin 'blwyddyn' fel enw gwrywaidd	e.e. Mae hi yn … tri deg **dau** oed.

Tabl 3:Rhestr o'r gwallau morffoffonolegol a nodwyd

Camdreiglo neu fethu â threiglo ar ôl rhagenw blaen	e.e. Cafodd (e) ei **m**agu gan ei r(i)eni cu. Cafodd Mathew ei eni a'i **m**agu yng Cymru. Ces i fy magu a fy __eni yn ardal hollol Sysnigrwydd. Maen nw wedi cael i (eu) __eni yn y gorllewin o Gymru ag wedi byw i (eu) bywyd i gyd yna.
Drysu rhwng treigladau	e.e. Mae pwysig w i'n credu i gneud cymaint â sy **f**osib.

Methu â threiglo 'dau/dwy' ar ôl y fannod	e.e. O'dd llun gyda fe o'r dau ohonyn nw yn noeth yn (e)i gwely. Roedd fy taid-cu y **d**au ohonyn nhw yn glywyr (glowyr). Yn yr arthygl mae e'n dweld (gweld) bydd cyfrifoldeb gyda'r **d**wy garfan.
Methu â threiglo ymadrodd adferfol	e.e. Ma fe'n gwylio *Wedi Saith* **p**ob nos.
Methu â threiglo ansoddair ar ôl enw benywaidd unigol (Rhaid cofio fod yna duedd i 'bach' beidio â threiglo ar ôl enw benywaidd unigol yn y gogledd.)	e.e. Mae'n ynys **b**ach dim ond dwy filltir gan chwech ar hugain milltir. Os dw i isho prynu rhywbeth Cymraeg dw i'n mynd i'r siop Gymraeg **ll**eol. Roedd stori **d**iddorol … roedd stori **rh**yfeddol hefyd. W i'n dysgu athronieth **p**ur.
Methu â threiglo ar ôl 'yn traethiadol'	e.e. A pobol yn **m**wy gyda gilydd nawr na yn y gorffennaf. I mi roedd yr erthygl yn **c**yfoes iawn. Mae'n **p**wysig rhoi enghraifft dw i'n credu i bobol ifanc. Ma fe'n **p**um deg naw.
Methu â threiglo ar ôl sangiad	e.e. … o'dd 'na **ll**awer o myfyrwyr yno. Ma 'na **t**air ysgolion bach mewn pentrefi wahanol. Oedd 'na **c**ôr. Roedd gen i **m**wy o gwestiynau.
Methu â threiglo ar ôl y cysylltair 'a'	e.e. Ces i pamffledi a **c**ylchgronau am ddiogelwch ar y ffyrdd. Cafodd e ei mabwysiadu gan teulu yma a **t**alodd y teulu ei gwaith gyda'r teulu …
Methu â threiglo ar ôl y nodydd agweddol 'newydd'	e.e. Dw i **wedi newydd** darllen y llyfr *Invictus*. Llyfr sydd yn newydd**c**ael i gyhoeddi gan Harold Carter. Mae yn niwid [ˈnɪwɪd] (newydd) **g**orffen ei pedwar blwyddyn.
Methu â threiglo ar ôl y rhifol 'dau' neu 'dwy'	e.e. Dros y dwy **b**lynedd yn *Nigeria* … Mae gen i ddau **b**rawd sy'n plismon.
Methu â threiglo ar ôl y rhifol 'un' benywaidd	e.e. Mae un **m**erch gyda fi.

Methu â threiglo ar ôl yr ansoddair `hollol'	e.e. A mae yn hollol **c**ywir hefyd. Mae hi'n dod o deulu hollol **C**ymraeg. Roedd hi'n hollol **g**wahanol.
Methu â threiglo ar ôl yr ansoddair `prif'	e.e. y prif **c**ymeriad yw Mr Cadwalader.
Methu â threiglo ar ôl yr ansoddair `unig'	e.e. Dyna'r unig **p**eth ma fe'n neud.
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `am'	e.e. Es i i'r ysgol yn Llundain am **d**wy flynedd. Mae'n bosib cerdded am … **d**eigen munud bob yn ail jirnod [ˈdʒɪrnod] (diwrnod). Nesh i byw yn y neuadd am **d**wy flynedd. Roiais i gwybodaith am **g**wirfoddolwyr.
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `ar'	e.e. Ar **d**iwedd dydd hir mae'n anodd canolbwyntio ar bethau. Dw i'n gwbod ar **d**echrau y ffilm mae *Hedd Wyn* yn mynd.
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `at'	e.e. Mae beiocemeg yn agos at **m**eddygiaeth.
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `i'	e.e. Mae'n dod i **C**ymru i fyw. Nes i symud nôl i **Ll**oegyr. Dw i'n dod yno dwywaith yr wythnos i **d**ysgu Cymraeg. Roedd raid imi **d**efnyddio cyfrifiadiron.
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `o'	e.e. Daeth fy ngŵr o **Ll**oegr. Dim ond tipyn bach o **m**ân siarad yn y swyddfa. Does dim digon o **p**obol sydd yn siarad Cymraeg. Dw i wedi prynu ychydig o **ll**yfrau yn y cyfres …
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad `yn'	e.e. Cafodd Mathew ei eni a'i magu yng **C**ymru. Ma lot yn mynd i'r ysgol yn **B**angor. Yn **C**ymru. Yn **P**en-lan.
Methu â threiglo berfenw mewn cymal perthynol anunion	e.e. … neud rhywbeth man nhw'n ___ (ei) **m**wynhau.

Methu â threiglo enw benywaidd ar ôl y rhifol `un'	e.e. Dim ond un **b**raich sy gyda fe. Dim ond un **m**erch.
Methu â threiglo enw benywaidd unigol ar ôl y fannod	e.e. Dw i'n teimlo mae'n haws i fi ddeall y **p**obol yn y nofel efallai. … achos mae'n gêm yn y **g**wlad. Dw i'n parhau gyda … y **b**lwyddyn nesaf. Mae hi'n ymgeisydd dros y **P**laid Geidwadol.
Methu â threiglo gwrthrych uniongyrchol y ferf	e.e. Ces i **p**amffledi a cylchgronau am ddiogelwch ar y ffyrdd. Nesh i **b**yw yn y neuadd am dwy flynedd. Nesh i **c**anu mewn Cymraeg un waith. … felly dechreues i **m**eddwl am rywbeth arall.
Methu â threiglo llythyren gyntaf berf negyddol	e.e. **B**ydda fe ddim yn deg tasen nw'n ceisio plesio un fath o berson.
Treiglad meddal ar ôl y geiryn cymharol `na'	e.e. Mae'n ddangos mwy na **dd**wy ochor Nigel.
Treiglad meddal ar ôl `can(t)'	e.e. Dw i'n meddwl bod y Llywodraeth yn roi wyth cant **f**il o bunnoedd i gynnal y gwasanaeth.
Treiglad meddal ar ôl ffurf wrywaidd y rhifol `un'	e.e. Bydda fe ddim yn deg tasen nw'n ceisio plesio un **f**ath o berson.
Treiglad meddal ar ôl y goleddfydd `eitha'	e.e. Mae'n eitha **dd**rwg. Eitha **dd**a, ond ar diwedd dydd hir mae'n anodd canolbwyntio ar bethau. Roedd yr ysgol gynradd yn eitha **G**ymra'g. Roedd e'n eitha __wahanol.
Treiglad meddal yn lle'r treiglad trwynol	e.e Roedd o wedi cyfarfod [fy] **f**am i yna. Mi ges i fy __eni yn [saib] *Lincolnshire*.
Treiglo ansoddair ar ôl enw gwrywaidd unigol	e.e. Cafodd swydd fel gohebydd mwyngloddio **g**yntaf yn yr Unol Daleithiau. Ei bywyd fel aelod o teulu **g**ryf. Gwaith _wirfoddol. Mae cysylltiad **g**ryf gyda fi â rygbi.

Treiglo ansoddair ar ôl enw lluosog	e.e. Ma 'na tair ysgolion bach mewn pentrefi _wahanol. Yn y dyddia **g**ynnar roedd yr adroddiadau yn dwyieithog.
Treiglo ar ôl berfenw	e.e. Dw i wedi darllen **l**yfrau arall. Mi nesh i penderfynu _ofyn i Aled.
Treiglo ar ôl y rhagenw blaen 3 pers. llu. [eu]	e.e. Cafodd y plant i **f**agu yng ngogledd Iwerddon. Mae cwpwl o ferched yn cael i (eu) **l**add.
Treiglo ar ôl y rhifol benywaidd 'tair'	e.e. tua tair __waith y flwyddyn
Treiglo ar ôl yr enw 'arfer'	e.e. Ro'n i'n arfer **f**ynd i … gwersi cerddoriaith,
Treiglo berfenw ar ôl 'yn agweddol'	e.e. Roedd pobol yn _ofyn imi ddysgu pethe fel moeseg. Mai camgymeriade fel 'na yn **dd**igwidd. Mae'n **dd**angos mwy na ddwy ochor Nigel.
Treiglo berfenw ar ôl 'yn agweddol'	e.e. Mae yn **dd**angos ei bywyd fel technegydd yn yr ysgol.
Treiglo enw a ragflaenir gan 'dim'	e.e. Does gen i ddim **l**awer o amser sbâr.
Treiglo enw gwrywaidd ar ôl y fannod	e.e. Mae hi'n dod o'r _ogledd. Pan esh i am y **d**ro **g**ynta oedd 'na eira ar y mynyddoedd. Fwynheues i'r **l**yfr yn enfawr.
Treiglo goddrych prif gymal	e.e. Yn y dre mae **l**awer o pobol yn gweithio allan yr ardal.
Treiglo gwrthrych ar ôl berfenw	e.e. Ar un llaw dych chi'n gallu gweld **l**awer o bobol ifanc yn cadw'n heini.

Tabl 4: Rhestr o wallau yn ymwneud â chystrawen

Tabl 4.1: Gwallau yn ymwneud â'r ferf

Tabl 4.1.1: Gwallau yn ymwneud â'r amser presennol

'Mae' mewn cymal negyddol	e.e … lle **mae** pobol ddim yn i nabod ei gilydd o gwbwl. Ella **ma** rhywun ddim yn gofyn be nesh ti chware yn yr ysgol gynradd. **Mae** hwnna ddim yn meddwl unrhyw beth i fi. **Mae** pethe jyst ddim yn gweithio ma's rhyngddyn nw.
'Mae' yn y gorffennol	e.e. Ar y pryd **mae** (roedd) pobol du ddim yn cefnogi'r tîm rygbi.
Cyplad gyda'r adferf gofynnol 'pam'	e.e. Pam **ydy** hi'n siarad Cymraeg?
Dau nodydd agweddol yn digwydd gyda'i gilydd	e.e. Dw i **wedi newydd** darllen y llyfr *Invictus*. Llyfr sydd **yn newydd** cael i gyhoeddi gan Harold Carter. Mae **yn niwid** (newydd) gorffen ei pedwar blwyddyn.
Dechrau brawddeg enwol â 'mae'	e.e. **Mae** Robin yw fy nhiwtor.
Hepgor 'mae'	e.e. Mae'n anodd gwbod pryd ____ (mae) pethau'n digwydd.
Hepgor nodydd agweddol	e.e. Dw i ddim erioed ____ (wedi) prynu llyfra yn Tescos. Yn yr hen dyddia roedden nhw __ (yn) gweithio efo nhw hefyd. Yn yr hen dyddia roedden nhw ___ (yn) gweithio efo nhw hefyd.
Nodydd agweddol gydag enw sy'n gweithredu fel berfenw	e.e. Dw i'**n** isha siarad am bwysig i gadw'n heiny. Yn y bore dw i'**n** isha paned o goffi neu llawer o bishgedi.

Tabl 4.1.2: Gwallau yn ymwneud â'r amser gorffennol cryno

'Yn' fel rhan o ferf gryno	e.e. Dechreuodd y Tsiecs a'r Slofacs **yn** datblygu eu iaith eu hunin. Dwedodd hi **dyle** Gwynfodd (Gwynfor) ddim **yn** siarad Cymra'g gyda pobol sy'n siarad Cymra'g os bydd pobol ddim yn deall yr iaith yn agos. Allan nw ddim **yn** dianc.
Berfenw yn lle ffurf bersonol y ferf	e.e. Mi **gwithio** [gweithiais] fel ficer … yn de Lloegr.
Hepgor terfyniad berfol personol	e.e. Cyrraedd___ Griffith Jenkin Griffiths Efrog Newydd a darganfuodd e bod Cymry Cymraeg yn byw ym Mhennsylvania.
Y presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno	e.e. **Dw i** ddim **wedi clywed** ohonyn nhw (Chlywais i ddim amdanyn nhw) cyn imi ddechre dysgu Cymrâg. **Dw i wedi cael** (Ces i) fy ngeni yn Cymru. **Dw i wedi colli** (Collais i) *National Service.* Dw i'n meddwl i fod e'n awgrymu efallai bod hi'n well os **dwi wedi sgrifennu** (ysgrifennais i) *British*.

Tabl 4.1.3: Gwallau yn ymwneud â'r arferiadol

Y gorffennol syml yn lle'r gorffennol arferiadol	e.e. Siaradodd y ferch Saesneg â fi. (Roedd y ferch yn arfer siarad â fi.) Rhedodd e siop *antiques*. (Roedd e'n arfer …)
Y presennol arferiadol yn lle'r gorffennol arferiadol	e.e. **Dw i** (Do'n i) ddim yn siarad Cymraeg pan o'n i'n ifanc. Mewn cenedl(aeth) **dŷn nw** (do'n nhw) ddim yn ystyried eu hunan fel Cymry ond fel Sais (Saeson).
Yr amodol yn lle'r presennol arferiadol	e.e. Hoffwn i gerdded yn y wlad (Ro'n i'n hoffi …); hoffwn i gerdded ar lan y môr. (Ro'n i'n hoffi …)

Tabl 4.1.4: Gwallau yn ymwneud â'r amodol

Y dyfodol yn lle'r amodol	e.e. O'n i'n meddwl os o'n i isho neud rhywbeth yn y dyfodol … **bydd** (byddai) hi'n well … Awgrymodd y ffrind **bydd** (byddai) Califfornia y lle i fod.

Tabl 4.1.5: Gwallau yn ymwneud â'r goddefol

Defnyddio'r gystrawen feddiannol i ddynodi'r goddefol	e.e. **Roedd gynno fo** (Cafodd e) ei eni yng Cymru.

Tabl 4.1.6: Gwallau yn ymwneud â'r negyddol

Geiryn rhagferfol cadarnhaol mewn brawddeg negyddol	e.e. **Mi** oedd y tîm ddim yn dda iawn.

Tabl 4.2: Gwallau yn ymwneud ag is-gymalau

Tabl 4.2.1: Gwallau yn ymwneud â'r cymal perthynol

Gorffen cymal perthynol ag arddodiad heb ei redeg	e.e. Ma'n nw'n gallu gweld y perygl mae'r iaith **o dan**. Nid rîli rywbeth o'n i'n arfer **efo**.
Hepgor ffurf berthynol presennol 'bod'	e.e. Beth maen nw'n meddwl ____ (sydd) yn mwyaf pwysig.
Prif gymal yn lle cymal perthynol	e.e. Y trydydd grŵp yw pobol **cawson nhw** i geni yng Nghymru a dyna fe.

Tabl 4.2.2: Gwallau yn ymwneud â'r cymal enwol

'Mae' neu 'oedd' a 'bod' mewn cymal enwol	e.e. Dw i ddim yn meddwl **bod mae'**n anodd. Mae'r erthygl yn dweud **bod mae** Harold Carter yn honni bod tair carfan yng Nghymru o bobol sy'n meddwl maen nw'n Cymry. Oedd yr ysgol yn meddwl **bod oedd** yn syniad da.
'Mae' neu 'oedd' yn lle 'bod' mewn cymal enwol	e.e. Dw i meddwl **mae**'n derbynni (dibynnu) lle ti'n byw. Dw i'n meddwl **maen nhw'**n eitha ifanc. Mae Harold Carter yn meddwl nawr **mae** grwpiau yn dod i gilydd. Mae'n bosib **mae**'n myn lawr i Tesco i neud siopa.
Hepgor 'bod' ar ddechrau cymal enwol	e.e. Dw i'n credu ____ pris y jim … ddrud iawn. Dw i meddwl ____ pobol yn rhy brysur ar hyn o bryd.
Hepgor y cyplad mewn cymal enwol bwysleisiol	e.e. Dim ond tocyn dychwel(y)d ___ gyda jenkins i mynd i America. Fel mae'r erthygl yn dweud mai cyfrifoldeb y Cymry Cymraeg ___ bydio (peidio) â neud Cymru di-Gymraeg deimlo eilradd.
Hepgor y cysylltydd sy'n rhagflaenu cymal enwol pwysleisiol	e.e. Dwedodd yr erthygl ____ y pethau sy'n effeithio Cymru i'r drwg roedd y De(dd) f Uno gan Harri'r Wythfed.

Tabl 4.3: Gwallau yn ymwneud â'r ymadrodd enwol

Tabl 4.3.1: Gwallau yn ymwneud â'r fannod

Hepgor y fannod	e.e. Mi es i __ brifysgol yng Nghaerdydd.
Y fannod o flaen ymadrodd genidol	e.e. Dyn ni'n cwrdd yn **y** dafarn Rhydypennau. Mae'**r** iaith y gogledd yn eitha gwahanol i iaith y dde. Maen nw'n mynd i'**r** Ysgol Gwynlliw nawr. Roedd diddordeb mawr gyda'**r** perchenog y papur newydd mewn mwyngloddi(o).

Tabl 4.3.2: Gwallau yn ymwneud â'r gystrawen feddiannol

Rhagenw annibynnol yn lle rhagenw blaen meddiannol [6]	e.e. Bydd pobol yn clywed **fi**'n gneud camgymeriadau. Mae'n helpi **fi** mar petha ma 'di rîli ___ **t**aro hi. ma'r teulu i gyd ar ochr **fi** yn Llundain.

Tabl 4.4: Gwallau yn ymwneud â'r frawddeg enwol

Tabl 4.4.1: Gwallau yn ymwneud ag 'yn traethiadol'

'Yn traethiadol' o flaen arddodiad	e.e. Ma hi'**n** tua ddau flwyddyn a hannar.
Hepgor 'yn traethiadol'	e.e. Mae fy ngŵr i __ ffotograffydd. Pobol sy'n teimlo ___ cryf bod nhw'n Cymro. Roedd ___ stori diddorol … roedd ___ stori rhyfeddol hefyd. Roedd fy holl teulu ____ pobol o Gymru.

[6] Gan fod yr arfer hwn mor gyffredin erbyn hyn, a ddylid ei ystyried yn wall yn yr iaith lafar bellach?

Tabl 4.5: Gwallau yn ymwneud â'r cymal arddodiadol

'Yn' fel rhan o gymal arddodiadol	e.e. Roedd anodd i fy mam-gu **yn** cerdded.
Nodydd agweddol mewn cymal arddodiadol	e.e. … cyn i fi **wedi** ymddeol.
Presennol 'bod' yn lle cymal arddodiadol	e.e. Maen nw'n hoffi pobol o Bryden cyn **maen nw'**n cwrdd â ni.

Tabl 4.6: Defnyddio'r ymateb anghywir i gwestiwn caeëdig

Ymateb anghywir i gwestiwn yn y gorffennol amherffaith	e.e. *Oedd taid a nain yn byw yn sir Fôn?* (cyfwelydd) **Nag oedd.** (cyfwelai) *Oeddet ti'n mynd i'r eglwys yn blentyn?* (cyfwelydd) **Oedd, oedd.** (cyfwelai) *Oes teulu gyda chi?* (cyfwelydd) **Ydw**. Mae pedwar o blant gyda fi. (cyfwelai)
Ymateb anghywir i gwestiwn yn y gorffennol syml	e.e. *Feddylioch chi am fynd i'r fyddin erioed?* (cyfwelydd) **Nag ydw.** (cyfwelai)
Ymateb anghywir i gwestiwn yn y presennol	e.e. *Ydych chi'n gweithio bob dydd?* (cyfwelydd) **Nac ydy.** (cyfwelai) *Mae hi gyda chi trw'r dydd?* (cyfwelydd) **Ydw.** (cyfwelai) *Mae llawer o deulu 'da chi o hyd ym Manceinion, oes e?* (cyfwelydd) **Ydy**. (cyfwelai) *O'n nw wedi cadw i hiaith?* (cyfwelydd) **Ydyn.** (cyfwelai)

Tabl 5: Rhestr o'r gwallau rhyngieithol a nodwyd

'i' diangen ar ôl berfenw (yn dilyn y patrwm Saesneg gyda 'to')	e.e. Dw i'n trïo **i** ddefnyddio'r amser i ymarfer. Mae'n anodd **i** benderfynu os mae'r wefan yn anghywir. Dw i'n meddwl mae'n bwysig **i** gadw'n heiny.
'i' diangen ar ôl ffurf bersonol y ferf gryno (yn dilyn y patrwm Saesneg gyda 'to')	e.e. Penderfynodd e **i** ymweld ag Ewrop.
'Cael' yn dynodi meddiant	e.e. Mae rhai pobol yn **cael** teimladau cryf bod pethau yn anodd.

Drysu rhwng 'treulio' a 'gwario'	e.e. **Treuliais** i … deg punt yn hawdd iawn.
Gair neu ymadrodd Saesneg yn lle un Cymraeg	e.e. Dechreuodd **i** (e) gweithio dros y rheilffordd ym Maesteg. Dim siocled ***no:*** (na) bishgediz. Doedd dim llawer o pobol yn hyfforddi'r **clỳb** [kləb] (clwb). Dw i isio teimlo ***more*** [mo:] (yn fwy) rhan y gymundeb (cymuned) Cymraeg.
Genidol Seisnigaidd	e.e. Ar ôl **y cyfieithiad o**'r Beibl gan Wiliam Morgan. **Y tri hen trigolion o** Aber yn y tafa(r)n. Maen nw wedi cael i (eu) eni yn **y gorllewin o Gymru** ag wedi byw i (eu) bywyd i gyd yna …
Gosod ymadrodd ansoddeiriol o flaen enw	e.e. Fi a Rhiannon yn byw yn y **dou stafell wely tŷ** (tŷ dwy ystafell wely).
Rhagflaenu cymal perthynol â rhagenw gofynnol (fel y gwneir yn y Saesneg)	e.e. Ma plant **pwy** sy mynd i'r ysgol yn cael rhieni **pwy** sy'n byw yn y dre hefyd.
'i ddim' yn dynodi 'peidio â'	e.e. Oedd e'n sôn dyw e ddim ishe i bobol sydd … cyfrifoldeb o'r Cymry Cymra'g yw **i ddim** (peidio â) neud pobol ddiGymra'g yn teimlo'n eilradd.

Tabl 6: Y nifer o wahanol fathau o wallau iaith llafar a adnabuwyd yn yr astudiaeth hon

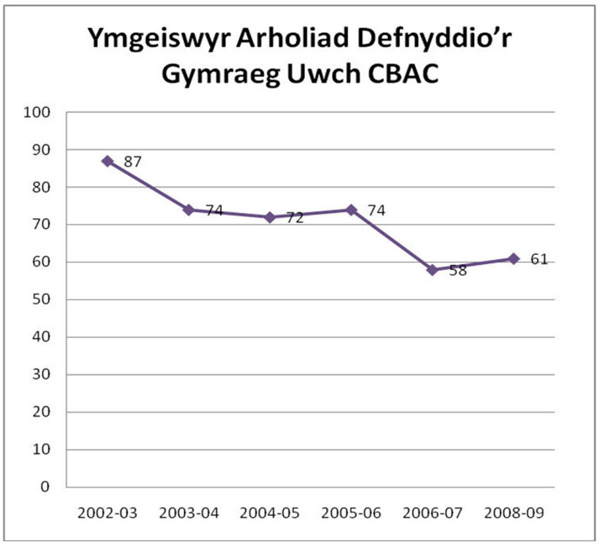
Math o wall iaith llafar	**Nifer**
Ffonolegol	16
Morffolegol	22
Morffoffonolegol	41
Cystrawennol	47
Cyfanswm	126

Tabl 7: Amledd gwallau iaith llafar hysbyswyr unigol

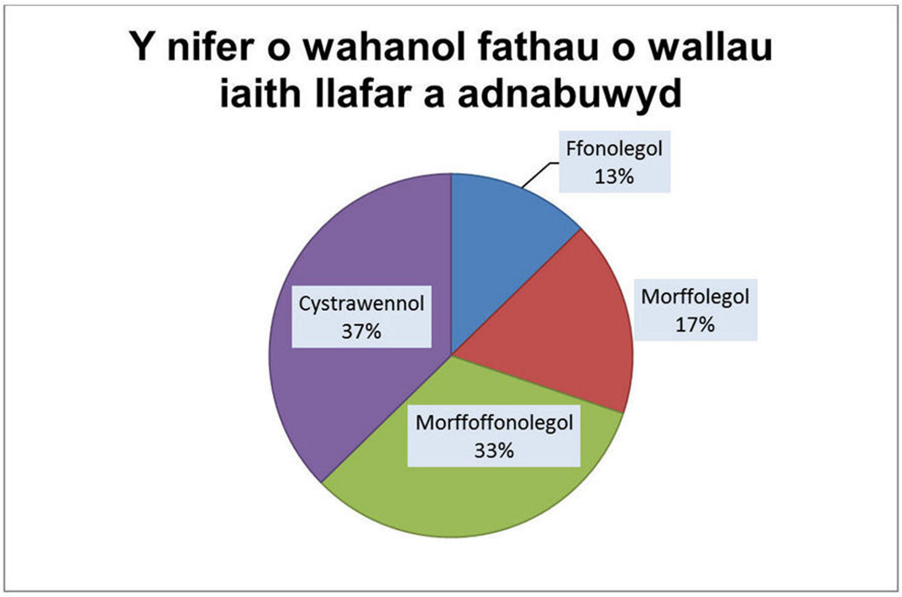
Gwall	Hysbysydd	Rhyw	Lefel yr arholiad	Nifer y gwallau a nodwyd
'i' ymwthiol mewn brawddeg enwol	1	B	C	2
	2	B	C	4
'Mae' mewn brawddeg negyddol	3	G	U	2
	4	B	U	3
Arddodiad anghywir	5	G	U	4
	6	B	U	6
Ateb anghywir	3	G	U	3
	5	G	U	4
Camynganu gair neu ymadrodd	7	B	U	8
	6	B	U	3
	8	B	U	3
	5	G	U	32
Gair anghywir	6	B	U	8
	3	G	U	6
	5	G	U	2
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad 'o'	1	B	C	3
	9	G	C	1
	8	B	U	3
	5	G	U	5
	6	B	U	5
Methu â threiglo 'dau' neu 'dwy' ar ôl y fannod	7	B	U	2
	5	G	U	3
Methu â threiglo ar ôl yr arddodiad 'i'	3	G	U	2
	5	G	U	4
Methu â threiglo ar ôl 'yn traethiadol'	10	G	C	2
	11	G	C	3
	3	G	U	4
	5	G	U	14
	7	B	U	3
	6	B	U	12
Methu â threiglo gwrthrych uniongyrchol y ferf	1	B	C	1
	5	G	U	8
	7	B	U	3
	6	B	U	4
Presennol perffaith yn lle'r gorffennol cryno	6	B	U	6
	9	G	C	2
	11	G	C	2
	3	G	U	16
Rhagenw annibynnol yn lle rhagenw blaen meddiannol	3	G	U	2
	4	B	U	5

Rhifol gwrywaidd o flaen enw benywaidd	7	B	U	2
	4	B	U	2
Treiglo ansoddair ar ôl enw gwrywaidd	1	B	C	1
	3	G	U	2
Treiglo ar ôl y goleddfydd 'eitha'	3	G	U	6
	8	B	U	2

Ffig. 1 Niferoedd ymgeiswyr arholiadau Defnyddio'r Gymraeg: Uwch rhwng 2003 a 2009



Ffig. 2: Canrannau o'r gwahanol fathau o wallau iaith llafar a adnabuwyd yn yr astudiaeth hon



Arwyn Edwards, Sara M. Rassner, Tristram D.L. Irvine-Fynn, Hefin Wyn Williams & Gareth Wyn Griffith.

Darogan cyfraniadau rhewlifoedd olaf Eryri i gylchredoedd carbon Cyfnod y Dryas Diweddaraf ar sail modelau amrwd o ecosystemau rhewlifol y cyfnod hwyr-rewlifol.

Gwerddon

CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG

Golygydd **Yr Athro Ioan Williams**

Darogan cyfraniadau rhewlifoedd olaf Eryri i gylchredoedd carbon Cyfnod y Dryas Diweddaraf ar sail modelau amrwd o ecosystemau rhewlifol y cyfnod hwyr-rewlifol.

Arwyn Edwards, Sara M. Rassner, Tristram D.L. Irvine-Fynn, Hefin Wyn Williams & Gareth Wyn Griffith.

Talfyriadau

CC: Cynhyrchiad Cynradd

CDD: Cyfnod Dryas Diweddarach

CEN: Cynhyrchiad Ecosystem Net

GDGT: Glycerol Dialkyl Glycerol Tetraether

MGD: Model Gradd Dydd

R: Cyfradd Resbiradaeth

1.1 Rhagarweiniad

1.1.1 Rhewlifoedd a hinsawdd

Ar hyn o bryd, mae dros 80 y cant o gyfaint y biosffer cyfan yn barhaol oer (hynny yw, â thymheredd cyfartalog blynyddol dan 0-5 °C (Priscu & Christner, 2004, Cavicchioli, 2006). Gellir diffinio'r gofod hwn fel y cryosffer (Gr. *cryo* = oer), diffiniad a fyddai hefyd yn cynnwys yr atmosffer uchel a'r cefnforoedd dwfn ond fe ddefnyddir y term yn arferol i gynnwys y llenni iâ a'r silffoedd iâ, yn ogystal â rhewlifoedd a thir wedi'i rewi, neu wedi'i orchuddio gan bac eira. Mae'r cydrannau hyn sydd ar wyneb y ddaear bellach wedi eu cyfyngu i eithafion lledredol ac uchderol yn bennaf a bu tipyn o bryderu am eu dyfodol yn sgil newid hinsawdd cyfoesol, yn enwedig o ystyried cyfraddau uchel o gynhesu yn y lledredau pegynol (Polyakov et al., 2002).

Ni fydd dadmer pac iâ cefnfor yr Arctig yn arwain at godiad sylweddol yn lefel y môr (heblaw drwy ehangiad thermol) ond mae effaith gostyngiad albedo yn arwain at amsugniad uwch o wres yr haul, gan gynhesu'r cefnfor a'r Arctig (Screen & Simmonds, 2010). Mae hyn yn barod yn cael effaith fechan ond dirnadwy ar lefel y môr (Jacob et al., 2012) gan fod rhewlifoedd a chapiau iâ yn rhyddhau oddeutu 148±30Gt y flwyddyn o'u màs (Jacob et al., 2012). Gan fod y dŵr tawdd yn amlwg yn ddŵr croyw ceir pryderon am ei effaith ar gylchrediadau thermohalaidd y cefnforoedd ac felly hinsawdd byd-eang. Rhaid hefyd ystyried y pryder am y newid hinsawdd cyfoes o fewn cyd-destun hinsoddau hanesyddol ein planed, sydd yn cynnwys cyfnodau cynnes ac oer.

Mae sawl llwybr o dystiolaeth yn awgrymu fod y cyfnod Neoproterosoaidd hyd at 542 miliwn o flynyddoedd yn ôl wedi ei ddominyddu gan gyfnod o rewlifiant dwys a orchuddiodd, ar adegau, y rhan fwyaf o'r ddaear, sef y rhewlifiant byd-eang. Er y bu tipyn o ddadlau ynglŷn ag union ystod y rhewlifoedd hyn (Hoffman et al., 1998), gwyddom hefyd y bu pedwar rhewlifiant diweddarach o fewn y 500,000 mlynedd diwethaf (Petit et al., 1999), gan gynnwys y rhewlifiant Defensaidd a ddaeth i ben cyn lleied â 11,700 o flynyddoedd yn ôl (Walker et al., 2008).

Ceir tystiolaeth geomorffolegol gynhwysfawr o ystod eang y llen iâ yn ardal ynysoedd Prydain yn ystod y rhewlifiant Defensaidd (Clark et al., 2004), a'r awgrymiad ei fod wedi cyfrannu hyd at 2-2.5 metr (o gyfartaledd dŵr) at lefel y môr wrth iddo ddadlaith (Clark et al., 2004; Hubbard et al., 2009). Trwy ddefnydd o fodelau thermomecanig soffistigedig, mae modd ail-greu ymlediad a diflaniad y llenni iâ (Hubbard et al., 2009) dros nifer o gylchredoedd o ehangu a chrebachu gan arwain at eu colled tua 14,000 o flynyddoedd cyn y cyfnod presennol oherwydd cynhesiad sydyn (Rose, 1985); daeth y cyfnod cynnes hwn i ben tua 14,700 mlynedd cyn y presennol yn sgil cyfnod byr o rewlifiant yn y Dryas Diweddaraf. Daeth y cyfnod hwn o rewlifiant i'w derfyn tua 12,900 mlynedd cyn y presennol (Rasmussen et al., 2006). Felly, digwyddodd rhewlifoedd olaf Cymru (Gray, 1982; Hughes, 2002; Bendle & Glasser, 2012) yn ystod y Cyfnod Dryas Diweddarach (CDD). Mae eu sgil-effeithiau ar dirwedd Eryri mor amlwg heddiw ag yr oedd dros ganrif a hanner yn ôl i Charles Darwin pan oedd yn teithio drwy Gwm Ogwen. Nododd ef: '*...a house burnt down by fire did not tell its story more plainly than did this valley. If it had still been filled by a glacier, the phenomena would have been less distinct than they now are*' (Darwin, 1842).

Serch i hyn ddylanwadu ar ei gysyniadau o fewn ei waith biolegol ar esblygiad drwy ddethol naturiol (Darwin, 1859), nid oes dim cofnod fod Darwin wedi ystyried effaith uniongyrchol rhewlifiant olaf Eryri ar fiota yr ardal, er enghraifft y rhywogaethau creiriol o blanhigion, megis *Lloydia serotina* L. (Reichenb.) (lili'r wyddfa) neu anifeiliaid *Salvelinus alpinus* L. (torgoch) a geir ar fryniau a llynnoedd Eryri (Webster, 1889; Maitland et al., 2007). Ceir astudiaethau gan eraill o hanes naturiol llystyfiant Eryri yn dilyn y rhewlifiant CDD (Ince, 1996; Rhind & Jones, 2003), ond hyd yn hyn, yn ein tyb ni, ni chafwyd trafodaeth o unrhyw fath o fiota Eryri yn ystod rhewlifiant CDD.

1.1.2. Rhewlifoedd fel ecosystemau gweithgar

Yr olwg glasurol ar rewlifoedd yw eu bod fel systemau ffisegol pur, anfiotig. Serch hynny, yn ddiweddar, ceir tystiolaeth gref o gylchrediad maetholynnau (Hodson et al., 2005) a charbon (Hodson et al., 2007; Anesio et al., 2009; Boyd et al., 2010) gan gymunedau fioamryw o ficrobau ar wyneb, oddi mewn ac oddi tan (Miteva & Brenchley, 2005; Bhatia et al., 2006; Edwards et al., 2011) rewlifoedd, capiau a llenni iâ, gan arwain at esblygiad y cysyniad o ecosystemau rhewlifol (Hodson et al., 2008).

Mae ymchwil pellach yn awgrymu fod modd i'r ecosystemau rhewlifol ddylanwadu'n sylweddol ar ecosystemau eraill, gan gynnwys rhai daearol (Kastovska et al., 2005); cefnforol (Raiswell et al., 2006; Hood & Scott, 2008; Hood et al., 2009) ac atmosfferig (Anesio et al., 2009; Boyd et al., 2010) ac iddynt arwyddocâd byd-eang. Er enghraifft,

amcangyfrifir llif crynswth carbon (hynny yw, cynhyrchiad cynradd + resbiradaeth) llen iâ y Lasynys oddeutu 10-100 Gt y flwyddyn (Hodson, et al., 2010b) gan awgrymu pwysigrwydd cydbwysedd carbon y llen iâ, yn ogystal â phwysigrwydd amlycach cydbwysedd màs y llen iâ (Hanna et al., 2008; Hubbard, 2011). O ganlyniad i arsylwadau o'r fath, dylid ystyried cydbwysedd carbon rhewlifiant olaf Cymru, yn ogystal â'i effeithiau ar dirwedd (Gray, 1982) ac ar newid lefel y môr (Clark et al., 2004; Hubbard et al., 2009).

Ceir nifer o brosesau biogeocemegol ar rewlifoedd sydd yn dylanwadu ar gylchredu carbon. Yn bennaf, ceir ffotosynthesis, resbiradaeth a methanogenesis (Hodson et al., 2007; Anesio et al., 2009; Boyd et al. 2010; Anesio & Laybourn-Parry, 2012).

Ar wyneb y rhewlif, mae cymunedau microbaidd yn derbyn egni o'r haul ac o'r deunydd organig eolaidd ceir amryw ffurfiau o fywyd ffotoawtotroffig a heterotroffig gan arwain at weithgaredd ffotosynthesis (Hafaliad 1) a hefyd resbiradaeth (Hafaliad 2) o'r deunydd organig a ffurfiwyd gan ffototroffiaid o fewn y tyllau cryoconite (Hodson et al., 2007) neu drwy drosglwyddiad deunydd organig eolaidd (Stibal et al., 2008) fesul:

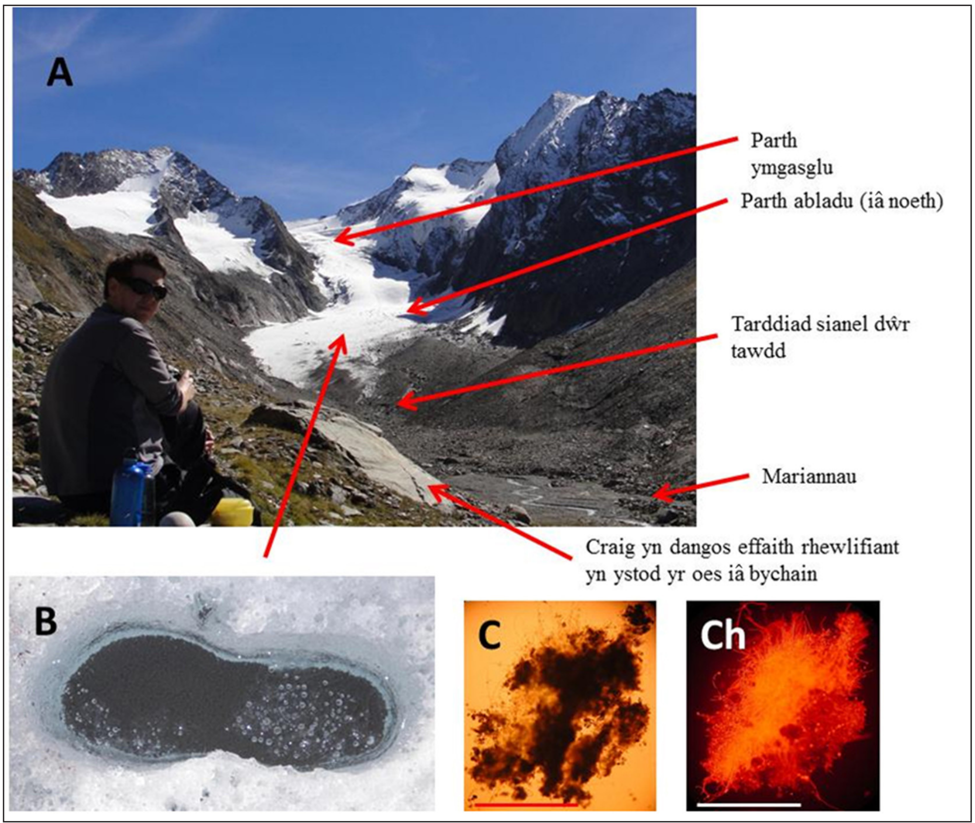
$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{golau} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Hafaliad 1

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

Hafaliad 2

Mae'r broses hon yn arwain at sefydlogi neu ryddhau carbon deucosid oddi wrth ac i mewn i'r atmosffer. Ar y rhewlifoedd cyfoes, ceir cyfraddau sylweddol o gylchu carbon o fewn cynefinoedd bychain ar wyneb y rhew a elwir yn dyllau cryoconite (Gr. = llwch oer). Mae'r tyllau hyn (Ffig. 1b) yn datblygu wrth i lwch a graean mân gasglu mewn pyllau bach a chael eu poblogi gan gymunedau o ficrobau, sef cyanobacteria, algâu, ffyngau, bacteria, archaea, yn ogystal â rhai anifeiliaid bach (rotifferau ac eirth dŵr (*Tardigrada*) yn bennaf). (Säwström et al., 2002; Christner et al., 2003; Edwards et al., 2011). Ymysg yr agregiadau hyn o fwynau a microbau, ceir pigmentau ffotosynthesis a sylweddau hwmig yn lleihau albedo yr iâ ac yn arwain at ddadmer cyflymach a'r pyllau'n dyfnhau fwyfwy i ffurfio tyllau mwy sylweddol. Ledled y rhewlif, ceir effaith sylweddol ar gyllideb egni arwyneb y rhewlif, a cheir dadleuon o effaith sylweddol ar gyfradd dadmer rhewlifoedd cyfoesol ledled y byd gan gryoconite (Takeuchi et al., 2001; Takeuchi, 2002; Fountain et al., 2004; Oerlemans et al., 2009; Takeuchi, 2009; Takeuchi et al., 2010).



Ffigur 1: Cydrannau ac ecosystemau rhewlifol cyfoes

a) Rhewlif cyfoes (Gaiβergferner, Alpau Tyrol), gan dynnu sylw at nifer o'i briodoleddau sydd o bwys i ecoleg rhewlifoedd a chyd-destun y papur hwn.

b) Twll cryoconite (Foxfonna, Svalbard) tua 35 cm o hyd. Gellir gweld y gronynnau tywyll o gryoconite ar waelod y twll, yn ogystal â swigod o nwy oddi ar ffotosynthesis a resbiradaeth wedi eu dal gan gaead tenau o rew a ffurfiwyd dros nos.

C & Ch) Gronyn sengl o cryoconite o dan olau gweladwy a fflwroleuol gan ddangos deunydd hwmig ac awtofflworoleuad cloroffyl a phigmentau tebyg yn eu trefn; bar=200 µm

Credir y byddai cryoconite yn gynefin pwysig o dan amodau eithafol rhewlifiant byd-eang y Neoproterosoaidd (Vincent et al., 2000; Vincent & Howard-Williams, 2000) gyda'r ddamcaniaeth fod llwch arwynebol ar rewlifoedd wedi galluogi'r planed i ddianc o'r rhewlifiant (Abbot & Pierrehumbert, 2010).

Ar wely'r rhewlif, ymhell o ddylanwad egni'r haul, ceir cynefinoedd tra gwahanol. Mae organebau byw yn dibynnu ar ddŵr (sef hylif ac nid iâ) ac, yn yr ecosystemau is-rewlifol, effaith cynhesu geothermol, ffrithiant rhwng y llen iâ a'r creigiau ac effeithiau pwysedd uchel oherwydd trwch yr iâ sydd yn arwain at ffurfio dŵr. Ceir sawl math o rewlif, sef rhai 'oer' sydd wedi eu ffurfio gan rew islaw ei bwynt dadmer dan bwysau, ac felly heb fod yn cynnwys hylif, rhai polythermol, sydd yn gymysgedd cymhleth o rew cynnes ac oer (Irvine-Fynn et al., 2011) ac felly yn cynnwys dŵr fel hylif, yn ogystal â rhewlifoedd

tymherus. Mae rhewlifoedd polythermol a thymherus yn medru cynnal cynefin microbaidd is-rewlifol, gyda'r cynefin hwn yn sefydlog ar draws y flwyddyn (Anesio & Laybourn-Parry, 2012) oddeutu'r rhewbwynt. Serch hynny, mae'r cynefin is-rewlifol yn medru cynyddu neu leihau yn ei faint ar draws canrifoedd gan ymateb i newidiadau yn y gyfundrefn thermol oherwydd newidiadau mewn cydbwysedd màs (Glasser & Hambrey, 2001; Hambrey et al., 2005).

Felly, lle ceir dŵr ar ffurf hylif ar wely'r rhewlif, mae bywyd microbaidd sydd â'r gallu i ddefnyddio strategaeth lithotroffig yn medru goroesi (Skidmore et al., 2000; Tranter et al., 2002; Skidmore et al., 2005) gan ddadelfennu deunydd organig hynafol wedi'i orchuddio gan y rhewlif yn ogystal â'r graean i gynnal resbiradaeth (Hafaliad 2) gan ficrobau heterotroffig, rhydwythwyr haearn a sylffad, gan arwain at ormodedd o garbon deuocsid a lleihad yn y crynodiad ocsigen. Wrth i'r cynefin isrewlifol felly ddatblygu yn fwy anocsig, mae'r amodau yn berffaith i Archaea methanogenig ddefnyddio'r gormodedd o garbon deuocsid ac asidau organig fel derbynwyr terfynol o electronau i ffurfio methan fesul:

$$CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$$

Hafaliad 3

$$CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2$$

Hafaliad 4

Ceir tystiolaeth o gyfraddau sylweddol o fethanogenesis o fewn graean isrewlifol, hyd at 51 fmol g^{-1} yr awr (Boyd et al., 2010), ac felly ceir pryderon am y posibilrwydd o'i rôl fel mwyhadur o newid hinsawdd gan fod methan yn nwy tŷ gwydr pwerus (Weitemeyer & Buffett, 2006; Wadham et al., 2008). Mae data cymhareb isotopig D/H CH_4 o iâ'r Lasynys yn awgrymu fod methan o'r eigion wedi aros yn sefydlog yn ystod y trawsnewid o'r CDD, gan awgrymu ffynhonnell amgen ar gyfer y cynnydd yn y crynodiad atmosfferig methan (Sowers, 2006).

Felly, drwy ystyried tystiolaeth bywyd microbaidd y cryosffer a'i gyfraniadau i gylchredoedd carbon cyfoes yn ogystal â lled-rewlifiant y gorffennol, bwriad y papur hwn yw cynnig amcangyfrifiad amrwd o gyfraniadau at gylchrediad carbon yn ystod y CDD gan ddau baleo-rewlif ymhlith rhewlifoedd olaf Eryri. Drwy wneud hyn, gobeithir gwella ein dealltwriaeth o ecosystemau baleo-rewlifol a denu sylw ehangach iddynt yn y cyd-destun Cymreig.

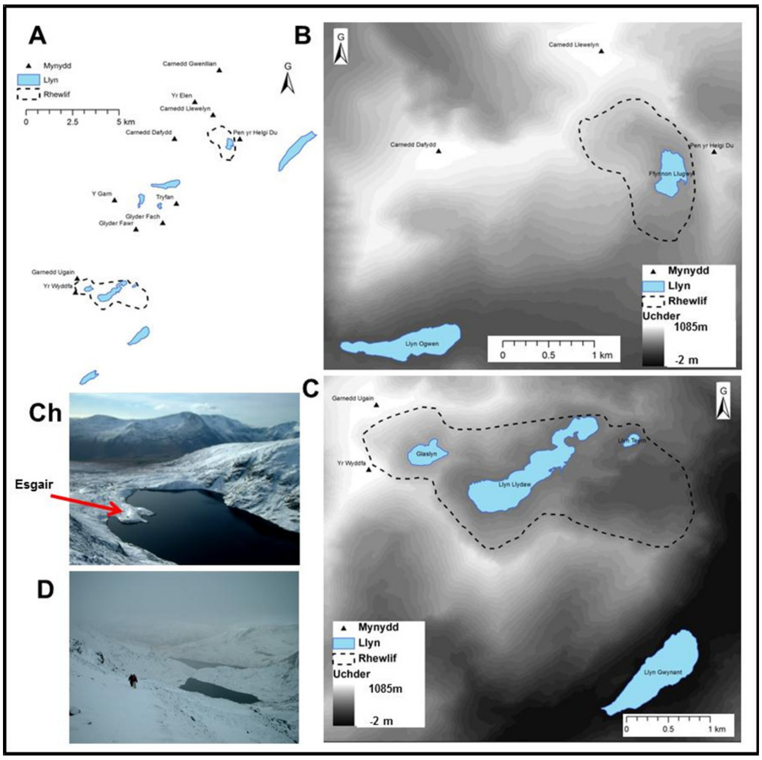
2. Dulliau a Defnyddiau

2.1 Llain yr astudiaeth

Mae Eryri ei hun yn ymestyn dros ardal eang o ogledd-orllewin Cymru (o leiaf 200 km^2), gan gynnwys tri phrif fassif, hynny yw y Carneddau, y Glyderau a'r Wyddfa sydd yn ymestyn hyd at 1,085 metr uwch lefel y môr (Ffig. 2). Yn ystod uchafbwynt y rhewlifiant olaf, dim ond copaon uchaf y mynyddoedd hyn (>850 metr), (McCarroll & Ballantyne,

2000) wnaeth osgoi gorchudd gan rew gan ffurfio *nunataks* (Clark et al., 2004), ond, yn dilyn yr uchafbwynt hwn, ceir tystiolaeth geomorffolegol amlwg o rewlifiant, gan gynnwys enghreifftiau o gafnau ffurf U-bedol, peirannau uchel, sgwriannu'r craigwely gan rew, mariannau ac esgeiriau i'w gweld ar dirlun Eryri.

Mae dadansoddiad o'r tirffurfiau hyn wedi arwain at o leiaf ddwy ymdrech i restru rhewlifoedd olaf Eryri. Cynigiodd Gray (1982) dystiolaeth ar gyfer 35 rhewlif yn ymestyn hyd at 17.5km^2 tra i waith diweddar gan Bendle & Glasser (2012) awgrymu rhestr o 38 rhewlif yn Eryri yn ystod y CDD, gan orchuddio 20.7 km^2. Ar sail y ddwy astudiaeth hyn, dewiswyd y ddau baleo-rewlif mwyaf o fewn y rhestrau ar gyfer trafodaeth bellach, sef paleo-rewlif Cwm Dyli / paleo-rewlif Llydaw (*sensu* Gray, 1982 a *sensu* Bendle & Glasser, 2012), yn eu tro, a elwir, felly, yn baleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw yng ngweddill y papur hwn) a phalaeo-rewlif Ffynnon Llugwy.



Ffigur 2: Llain yr astudiaeth

a) Llinfap gan ddangos Eryri a lleoliad y paleo-rewlifoedd a welir yn –

b) Paleo-rewlif Ffynnon Llugwy a –

c) Paleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw

Ceir B&C ar gefndir model digidol uchder PROFILE (hawlfraint y Goron /hawl bas data © 2012, gwasanaeth a ddarparwyd gan EDINA/Arolwg Ordnans); ailgrëwyd y rhewlifoedd ar sail Gray (1982).

Gwelir tystiolaeth o gyn rewlifiant ar dirffurfiau yn y cylch yn lluniau Ch & D o Ffynnon Llugwy a Cwm Dyli; noder yn enwedig yr esgair ger Ffynnon Llugwy.

Yr oedd rhewlif Cwm Dyli-Llydaw yn debyg o ymestyn dros adain ddwyreiniol yr Wyddfa (Ffig. 2c), gan orchuddio llynnoedd cyfoesol Llydaw a Glaslyn a gadael mariannau i'r de-

dwyrain o Lyn Llydaw, gan awgrymu llif dwyreiniol drwy Gwm Dyli dros raddiant oddeutu 950m-300m uwch lefel y môr. Yr oedd paleo-rewlif Ffynnon Llugwy yn gorchuddio Cwm Llugwy, i'r de o brif-gefnen y Carneddau rhwng Carnedd Dafydd a Charnedd Llywelyn (Ffig. 2b). Arweiniodd hyn at ffurfiant llyn peiran (hynny yw, Ffynnon Llugwy) ac yr oedd y paleo-rewlif yn llifo o'r gogledd i'r de gan adael mariannau ymgiliol i'r de o Ffynnon Llugwy. Mae ymchwilwyr eraill eisoes wedi arsylwi esgair yn deillio o'r llyn peiran presennol (Bendle & Glasser, 2012).

Casglwyd data ar ffiniau a dosbarthiad uchder-ardaledd y ddau rewlif fesul is-ddosbarthiadau ardaledd wedi eu diffinio drwy uchder ar haenau dilyniannol o 50 m uwch lefel y môr ar sail adluniad Gray ac yn ei gadarnhau drwy gymhareb ag adluniad tebyg Bendle & Glasser (2012) o'r ddau baleo-rewlif.

2.2 Modelu hinsawdd lleol a chydbwysedd-màs y paleo-rewlifoedd

Mae prosesau biogeocemegol sydd yn deillio o weithgareddau ecosystemau uwch-rewlifol yn bennaf ddibynnol ar helaethrwydd iâ noeth; hynny yw, arwynebedd rhewlif heb ei orchuddio gan bac eira. Serch y dystiolaeth am weithgaredd microbaidd o fewn pac eira rhewlifoedd yr Arctig (Hodson et al., 2008) mae gan y cyfraddau o weithgaredd o fewn cynefinoedd sydd yn ddibynnol ar iâ noeth a chyswllt uniongyrchol ag egni'r haul, megis tyllau cryoconite yn uwch i fyny (Säwström et al., 2002). Felly, dylid cyfyngu cyfraddau o fflycsau biogeocemegol i'r ardalaedd o iâ noeth drwy ddiffinio tymor tyfiant fesul is-ddosbarth uchder. Er mwyn cyfrifo'r tymor tyfiant, mae angen felly amcangyfrif cydbwysedd-màs y rhewlif, sydd ei hun yn ddibynnol ar hinsawdd lleol.

Defnyddiwyd model gradd-dydd syml (MGD) er mwyn damcaniaethu tymheredd cyfartalog fesul dydd ar draws blwyddyn gyfartalog, drwy ddosbarthu tymheredd cyfartalog blwyddyn ar draws cromlin sine gan ddilyn model Brugger (2006):

$$T_d = A_y \, Sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda - \Phi}\right) + T_a$$

Hafaliad 5

Mae'r T_d yn dangos tymheredd dyddiol; A_y, hanner yr amrediad tymheredd blynyddol; *d*, y dydd o'r flwyddyn; λ, hyd y flwyddyn (365 dydd),*Φ* ar gyfer yr ongl raddol (1.93), gan adlewyrchu mai mis Ionawr yw mis oeraf y flwyddyn (Hughes, 2009); ac yn olaf T_a i gynrychioli'r tymheredd cyfartalog blynyddol.

Er mwyn defnyddio'r MGD syml yma (Hafaliad 5), mae angen i) amrediad tymheredd blynyddol er mwyn diffinio A_y a ii) tymheredd cyfartalog y flwyddyn, T_a. Ceir amrediad tymheredd blynyddol mawr yn ystod y CDD yn lleol yn ôl Isarin et al. (1998), hyd at 30-34 °C, ac ar sail dosbarthiad *Coleoptera* yn Llanillid yn ne Cymru, amcangyfrifwyd tymheredd cyfartalog o 10-11 °C yn ystod mis Mehefin yng Nghymru ar adeg y CDD gan Walker et al. (2003). Felly, gan gymryd yr uchafbwynt o 10.5 °C ym mis Mehefin a'i ddosbarthu ar draws yr amrediad o 30 °C, gellir awgrymu tymheredd cyfartalog dros y flwyddyn o -4.75°C. Gan ddefnyddio'r paramedrau hyn, gellir diffinio tymheredd cyfartalog lefel y môr ar gyfer

pob dydd (ar gyfartaledd) o'r flwyddyn. Er mwyn trosglwyddo'r MGD i'r paleo-rewlifoedd, addaswyd T_d gan gynnwys cyfradd pall (*lapse rate*) cyfartalog o 0.006°C m^{-1}, yn ôl arfer Hughes (2002) a Bendle & Glasser (2012), rhwng 0 m a 1100 m uwch lefel y môr i ddiffinio $T_d(0m)$ hyd at $T_d(1100m)$.

Gan gymryd y dyodiad blynyddol ar gyfartaledd o 2500 mm (cyfartaledd dŵr) ar sail tebygolrwydd o ddyodiad tebyg i'r presennol neu yn sychach (Borisova, 1997), defnyddiwyd yr MGD syml i ddosbarthu dyodiad ar draws y flwyddyn, yn arwain at ddyodiad o 6.8 mm d^{-1} (D_d, dyodiad dyddiol) ar gyfartaledd. Gan ddefnyddio'r MGD er mwyn canfod y dyddiau gradd cadarnhaol ($d_{>0°C}$) ar gyfer bob is-ddosbarth uchder, cyfrifwyd y dyodiad fel glaw (D_g, mm bl^{-1} cyfartaledd dŵr) ac eira (D_e, mm bl^{-1} cyfartaledd dŵr) fel a ganlyn:

$$D_G = D_{>0°C} \times D_d$$

Hafaliad 6

$$D_E = (\lambda - D_{>0°C}) \times D_d$$

Hafaliad 7

Mae hyn yn arwain at fesur amrwd o groniant eira ar gyfer pob is-ddosbarth uchder ar sail D_E. Er mwyn cyfrif cydbwysedd màs, mae angen paramedr cyfatebol o ddadmer. Defnyddiwyd ffactor Braithwaite (*B*, (Braithwaite et al., 2006; Braithwaite, 2008) o 4 mm (cyfartaledd dŵr) K^{-1} o ddadmer a'r cyfanswm o raddau cadarnhaol y flwyddyn ($G_{>0°C}$) yn deillio o'r MGD i amcangyfrif dadmer cyfatebol dros y flwyddyn (*M*). Felly, diffiniwyd cydbwysedd màs ar gyfer yr is-ddosbarthiadau yn syml drwy dynnu'r cyfanswm dadmer oddi wrth y cyfanswm eira, gan gyrraedd cydbwysedd felly:

$$D_E - M = 0$$

Hafaliad 8

2.3 Modelu'r tymor tyfiant arwynebol ar y paleo-rewlifoedd

Er mwyn amcangyfrif y tymor tyfiant arwynebol cyfartalog (hynny yw, dyddiau o iâ noeth), T_t, ar gyfer pob is-ddosbarth uchder, cymerwyd y cyfanswm o raddau cadarnhaol, gan dynnu y graddau sydd yn angenrheidiol i ddadmer y pac eira damcaniaethol, G_m, fel a ganlyn:

$$G_m = \left(\sum G_{>0°C}\right) - \frac{D_E}{B} = 0$$

Hafaliad 9

Gan gymryd G_m >0 fel y graddau cadarnhaol ar ddyddiau iâ noeth, a hynny'n arwain at amcangyfrif y dyddiau sy'n angenrheidiol i gyrraedd hyn, sef D_0 ac yna'i dynnu oddi wrth y cyfanswm o ddyddiau gradd cadarnhaol, gellir diffinio'r tymor tyfiant fel a ganlyn:

$$T_t = D_{>0°C} - D_0$$

Hafaliad 10

2.4 Modelu'r cynefin is-rewlifol

Y brif ffactor sydd yn effeithio ar lefel resbireiddiad microbau isrewlifol yw cyfundrefn thermol y rhewlif. O dan rewlifoedd 'polythermol' ceir dŵr ar ffurf hylif, oherwydd trwch yr iâ a'r pwysedd uchel ar waelod y rhewlif gyda rhew 'cynnes' uwchben ei bwynt dadmer dan bwysau ac felly modelwyd y cynefin is-rewlifol damcaniaethol ar gyfer rhewlifoedd a oedd yn debyg o gyfateb i'r amodau hyn. Defnyddiwyd tir-ffurfiau arwyddocaol, yn enwedig esgeiriau fel tystiolaeth o sianelau mewn- ac is-rewlifol (sianelau Röthlisberger, 1972) er mwyn cyfyngu ardaledd y cynefin damcaniaethol (Brennand, 1994). Dylid nodi y gellir ffurfio esgeiriau gan sianelau uwch-rewlifol o dan amodau anarferol yn Antarctica (Fitzsimons, 1991), felly nid yw bodolaeth esgair yn cyfateb yn uniongyrchol i gyn-fodolaeth sianel Röthlisberger; serch hynny, mae'r fath dirffurf yn dystiolaeth gref o dan amodau'r paleo-rewlifoedd yn yr astudiaeth hon.

Gan ystyried data radar treiddio-daear ar gyfer rhewlifoedd is-Arctig gogledd Sweden (er enghraifft Storglaciären) o dan hinsawdd cyfoesol cymharol (neu fymryn yn oerach) i'r hinsawdd a fodelwyd ar gyfer Eryri yn ystod y CDD sydd yn cynnig fod >90% o ardaledd is-rewlifol yn gynnes (Holmlund, 1988) gellir awgrymu fod oddeutu 90 y cant o ardaledd gwely'r rhewlif y tu ôl i'r esgair yn gynnes. Defnyddiwyd yr amcangyfrif fod y rhewlif yn erydu 0.1-1 mm o'r craigwely bob flwyddyn (Alley et al., 1997) dros gyfnod ei fodolaeth o fewn y CDD cyfan (1200 blwyddyn), er mwyn amcangyfrif cyfaint y graean gwlyb is-rewlifol. Yn olaf, ar sail Truffer et al. (2000), tybiwyd fod dwysedd y graean oddeutu 2 g cm^{-3}.

2.5 Amcangyfrif fflycsau nwyon biogenig i'r atmosffer

Er mwyn modelu cyfraniad ecosystemau rhewlifol i gylchredoedd carbon y CDD, defnyddiwyd tybiaethau gan Anesio et al. (2009) a Boyd et al. (2010) ar gyfer fflycsau cyfoesol o nwyon biogenig a grëwyd trwy weithgaredd microbaidd ar ben a hefyd oddi tan rewlifoedd. Cynigiwyd gan Anesio et al. (2009) fod tua 2 y cant o arwyneb iâ noeth rhewlif wedi ei orchuddio gan gryoconite, ac felly dwysedd o 25 g m^{-2} o gryoconite ar iâ noeth ar gyfartaledd ledled y byd (gan eithrio Antarctica); ceir amcangyfrifon o orchuddiaeth cryoconite rhwng 1-6 y cant o ardaledd iâ noeth (Hodson et al., 2007; Irvine-Fynn et al., 2010; Irvine-Fynn et al., 2011) felly mae tybiaeth o orchuddiaeth o 2 y cant yn un ceidwadol yn ôl Anesio et al. (2009). Felly, defnyddiwyd cyfraddau o weithgaredd gan Anesio et al. (2009), sef cyfradd cynhyrchiant cynradd o 7.35 µg C g^{-1} yr awr a chyfradd resbiradaeth o 0.95 µg C g^{-1} yr awr. Cymerwyd fod cynhyrchiant cynradd yn ddibynnol ar gyfnod o haul 12 awr y dydd (noder fod hyn yn llai na'r gwir gyfnod o haul yn ystod canol yr haf, ond amcangyfrifwyd fod yna leihad yn nerbyniad haul uniongyrchol oherwydd gogwydd y rhewlif a dadmer tyllau cryoconite yn y bore ac yn y blaen), tra gall heterotroffig yn y cryoconite gynnal resbiradaeth ar hyd y nos yn ogystal â'r dydd.

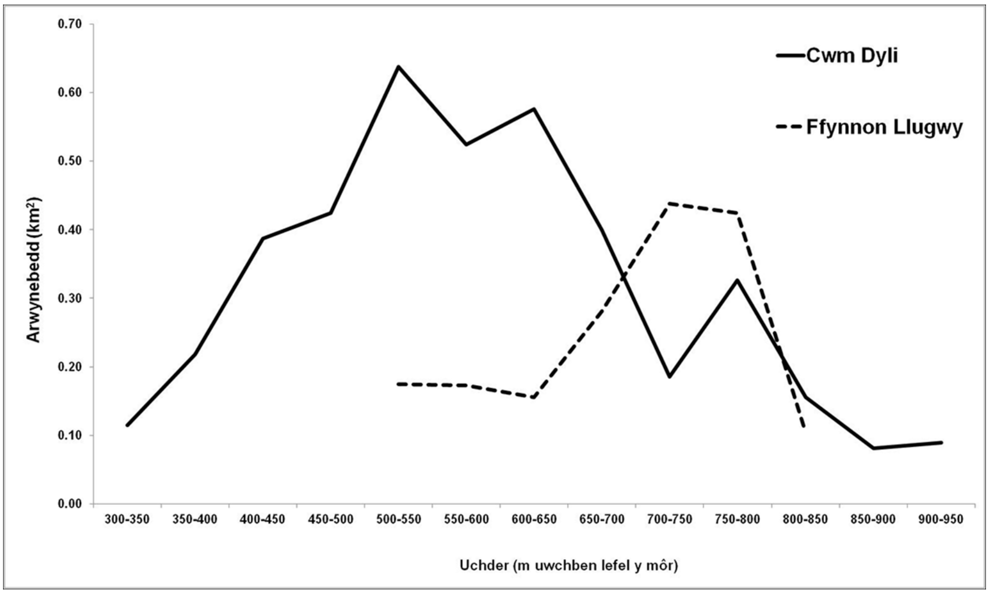
Canfu Boyd et al. (2010) gyfradd methanogenesis (Hafaliadau 3 & 4) rhwng 0.1 a 0.6 pg C g^{-1} (pwysau sych) gan raean is-rewlifol oddi tan rewlif Robertson yn nhiriogaeth Kananaskis,

Alberta, Canada. Gan ddefnyddio'r cyfradd hwn, awgrymodd Boyd et al. (2010) drosiad o ~2 Pg o fethan yn ystod y cylch rhewlifol olaf. Hwn yw'r amcangyfrif gorau ar hyn o bryd gan ei fod wedi'i seilio ar gyfraddau o fethanogenesis is-rewlifol o'r maes yn hytrach na modelau yn y labordy gan Wadham et al. (2008) neu fodelau rhifyddol (Weitemeyer & Buffett, 2006). Yn wir mae hwn yn amcangyfrif ceidwadol o'i gymharu â'r amcangyfrif gan Wadham et al. (2008) o ryddhad o ≤63 Pg o fethan yn ystod yr un cyfnod o 73,000 o flynyddoedd.

3. Canlyniadau

3.1 Adluniad o ardaledd y paleo-rewlifoedd

Er mwyn diffinio'r cynefinoedd microbaidd fyddai'n gysylltiedig â phaleo-rewlifoedd olaf Eryri, dewiswyd y ddau baleo-rewlif mwyaf ar sail tystiolaeth geo-morffolegol a arweiniodd at adluniadau gan Gray (1982). O ran ardaledd, y mwyaf oedd paleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw (oddeutu 4.12 km^2) a'r ail fwyaf oedd paleo-rewlif Ffynon Llugwy (oddeutu 1.75 km^2) gan orchuddio rhan sylweddol o'u dalgylch yn ystod y CDD (Ffig. 2 b&c); Yr oedd adluniad Gray yn cyfateb yn agos i'r adluniad diweddar gan Bendle & Glasser (2012), felly defnyddiwyd adluniad Gray o gyfaint y paleo-rewlifoedd er mwyn amcangyfrif is-ddosbarthiadau uchder fesul 50 m ar hyd y rhewlif (Ffig. 3). Gellir gweld fod gan baleo-rewlif Ffynnon Llugwy ffin derfynol uwch na phalaeo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw, a thuedd gref i ardaledd y rhewlif gael ei ddosbarthu yn uwch yn y cwm. Yn sicr byddai hyn yn rhwystro'r tymor tyfiant posibl yn y cryoconite o'i gymharu â phaleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw, lle ceir yr is-ddosbarthiadau ardaledd mwyaf yn is yn y cwm (<600 m). Golyga hyn dymor tyfiant hirach o bosib, ond mae'n debygol i baleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw brofi cydbwysedd màs negyddol yn gyflym wrth i'r CDD ddod i ben, gan arwain at ymgiliad cyflym.



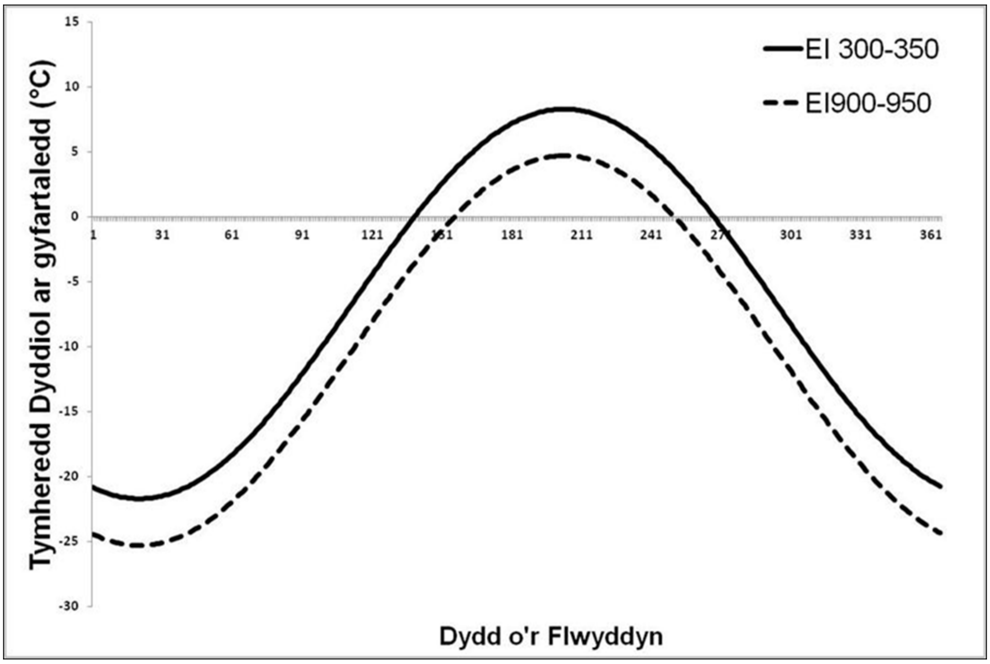
Ffigur 3: Ardaledd is-ddosbarthiadau uchder y ddau baleo-rewlif ar sail Gray (1982).

Er ei bod yn llwyr bosibl i baleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw brofi cyfundrefn thermol polythermol neu dymherus yn ystod ei oes, ar y llaw arall, ceir tystiolaeth gref o gyfundrefn thermol o'r math hwn ar gyfer paleo-rewlif Ffynnon Llugwy ar ffurf esgair (Ffig. 2; OSGB SH694626) gan gynnig amodau gwlyb ar wely'r rhewlif am gyfnod o'i oes, oherwydd dyodiad graean

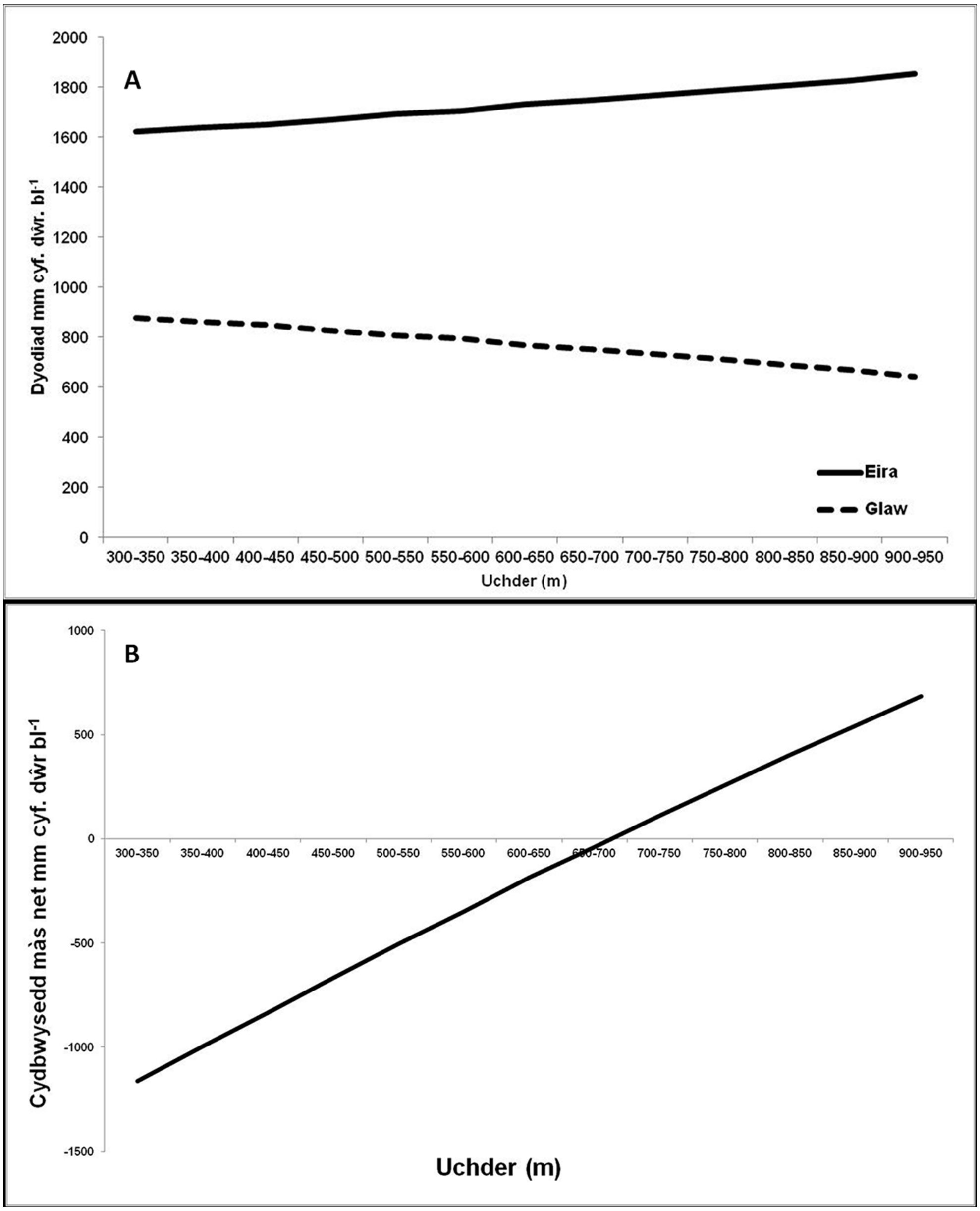
gan sianel Röthlisberger. O ystyried lled yr esgair (tua 9.8 m ar ei man mwyaf llydan, gan awgrymu trawstoriad oddeutu 37 m^2), mae'n debyg y byddai hyn yn galluogi draeniad eang o'r parth isrewlifol. Mae hyn yn cefnogi'r tybiad y byddai rhan sylweddol neu gyfanrwydd y rhewlif yn cynnwys rhew dros ei bwynt dadmer dan bwysau ac yn debyg felly i rewlifoedd cyfoes yr Alpau, neu hyd yn oed yr is-Arctig. Felly defnyddiwyd esiampl o'r data radar treiddio daear ar gyfer Storglaciären (Holmlund, 1988) i gynnig isafswm o 90 y cant o ardaledd y paleo-rewlif hyd at ffin yr esgair o dan amodau 'cynnes', gan arwain at ardaledd o 1.26 km^2 a fyddai ar gael i alluogi microbau is-rewlifol i ymgartrefu.

3.2 Adluniad o'r tymor tyfiant uwchrewlifol

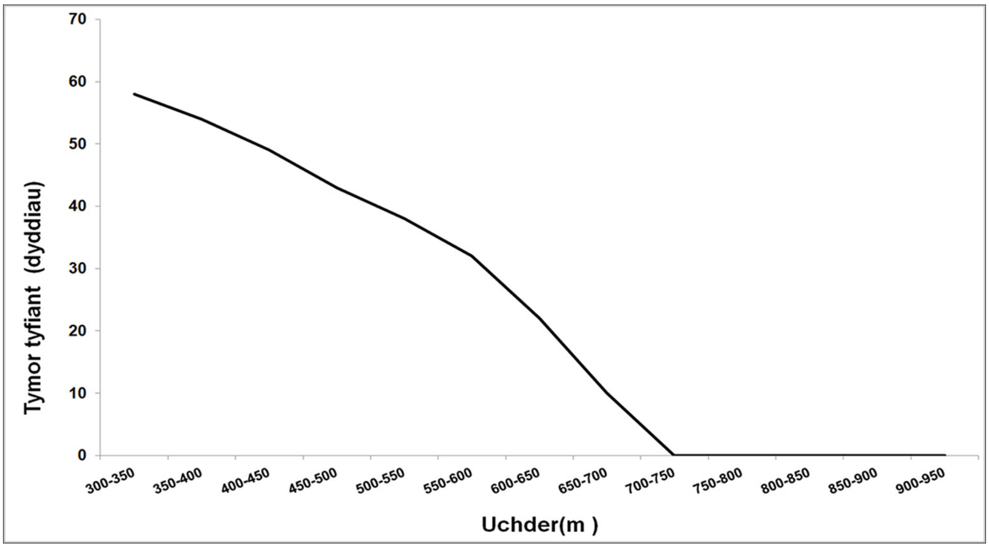
Dosbarthwyd tymheredd cyfartalog blynyddol ar draws y flwyddyn gan ddefnyddio'r paramedrau a'r model gradd dydd syml yn ôl Hafaliad 5. Caniataodd hyn ddarogan tymheredd cyfartalog ar gyfer pob dydd o flwyddyn gyfartalog yn ystod y CDD yn lleol; addaswyd hyn i uchderoedd y paleo-rewlifoedd gan gymryd cyfradd newid cyfartalog o 0.006 °C m^{-1} i ystyriaeth (Ffig. 4). Ceir uchafbwynt o 8.3 °C ar gyfer yr is-ddosbarth uchder 300-350 m, ac isafbwynt 0-25.3°C ar gyfer yr is-ddosbarth uchder 900-950 m. Felly, mae gan uchder ddylanwad pwysig ar dymheredd, ac felly cydbwysedd màs. Ailgrëwyd dyodiad ar sail glaw ac eira a'i ddosbarthu ledled y model gradd-dydd (*degree-day*) (Ffig. 5a) ac felly drwy'r model amrwd yn Hafaliad 7 (sydd yn anwybyddu effaith ailddosbarthiad eira drwy wynt) i gynnig cydbwysedd màs amrwd (Ffig. 5b) ar gyfer pob is-ddosbarth uchder. Fel y disgwylir, mae uchder yn effeithio'n drwm ar y math o ddyodiad a hefyd felly gyfradd ymgasgliad a dadmer. Ceir adborth pellach oherwydd y gyfradd pall gan leihau'r derbyniad o raddau cadarnhaol ynghlwm wrth uchder, gan arwain at y tebygolrwydd o orchudd parhaol gan eira uwchlaw 700-750 m ar flwyddyn gyfartalog. Gellir darparu felly y cromlin sydd yn disgrifio adluniad y tymor tyfiant cyfartalog (Ffig. 6). Ar ei hiraf, mae'r tymor tyfiant yn parhau deufis (58 dydd) ynghanol haf ar is-ddosbarthiadau isaf y rhewlifoedd, tua phedwar diwrnod yn llai na'r tymor tyfiant byd-eang a awgrymwyd gan Anesio et al. (2009).



Ffigur 4: Allbwn model gradd-dydd wedi ei addasu ar gyfer yr is-ddosbarth uchder isaf (EI300-350) ac uchaf (EI900-950) ar y paleo-rewlifoedd.



Ffigur 5: Adluniad amrwd o ddyodiant (A) ac felly gydbwysedd màs net (B) drwy ddosbarthu dyodiant ar draws model gradd dydd syml gan gymryd dyodiant ar ddyddiau gradd gadarnhaol pan geid glaw neu eira.



Ffigur 6: Adluniad o'r tymor tyfiant uwch-rewlifol lle ceir iâ noeth ar wyneb y rhewlif gan ategi gweithgaredd microbaidd o fewn y tyllau cryoconite

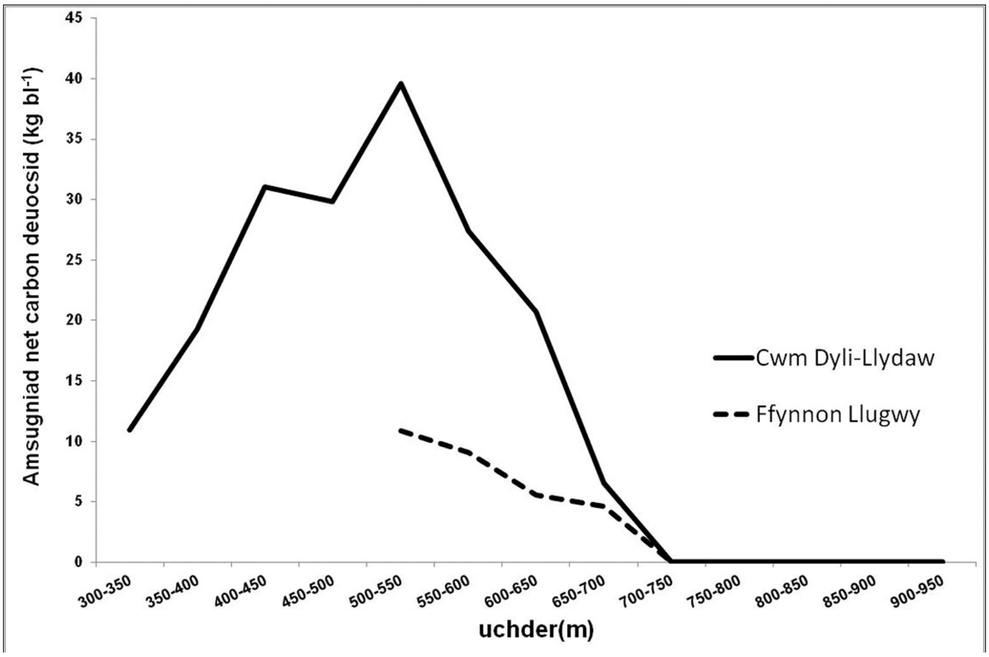
3.3. Adluniad o gylchred carbon uwchrewlifol y ddau baleo-rewlif

Drwy gyfyngu ardaledd yr is-ddosbarthiadau uchder ynghyd â hyd y tymor tyfiant ar gyfartaledd ar gyfer pob is-ddosbarthiad uchder, a defnyddio'r cyfraddau ar gyfer cynhyrchiant cynradd (CC), resbiradaeth (R) a chynhyrchiant ecosystem net (CEN) yn ôl Hodson et al. (2010c), dyma a geir:

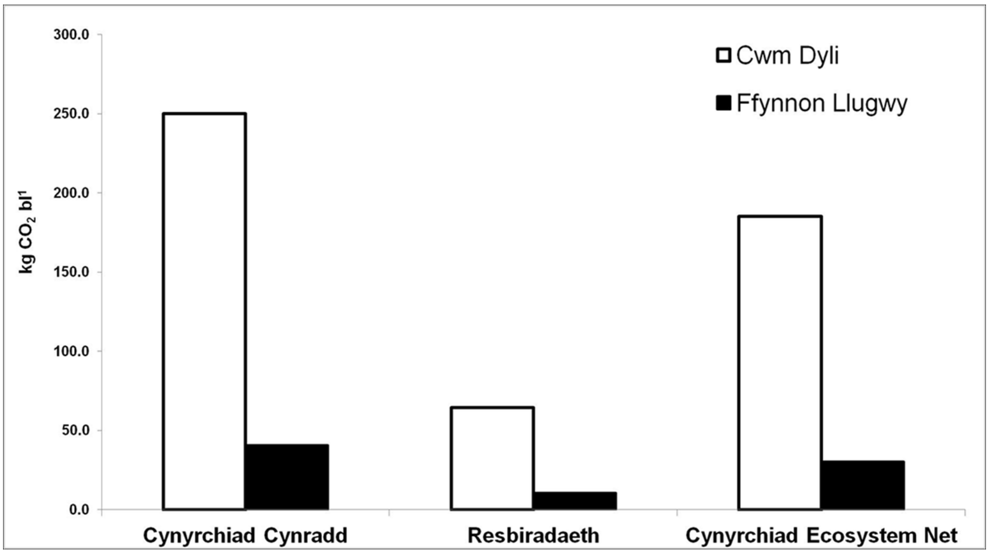
$$\mathbf{CEN} = \mathbf{CC} - \mathbf{R}$$

Hafaliad 11

Gan ddilyn cynllun Anesio et al. (2009) o orchuddiant o 25 g cryoconite m^{-2}, ceir sefydlogiad net o garbon gan gynefinoedd uwchrewlifol y ddau baleo-rewlif ledled yr is-ddosbarthiadau uchder lle ceir iâ noeth (Ffig. 7). Ar gyfartaledd mae sefydlogiad net o garbon deuocsid hyd at 185 kg C y flwyddyn ar baleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw a 30 kg C y flwyddyn ar baleo-rewlif Ffynon Llugwy yn y cyfnod pan oedd rhewlifiant y CDD yn ei anterth (Ffig. 8).



Ffigur 7: Adluniad o'r amsugniad net o garbon deuocsid uwchrewlifol fesul is-ddosbarth uchder ar y ddau baleo-rewlif.



Ffigur 8: Fflwcs net a chrynswth carbon deuocsid uwchrewlifol ar y ddau baleo-rewlif.

Wrth ystyried dosbarthiad biomas cryoconite ac felly gyfraddau cynhyrchiant cynradd a resbiradaeth ar gyfer is-ddosbarthiadau ardaledd penodol, mae'n debyg y byddai paleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw wedi cadw rhan helaeth o'r gweithgaredd microbaidd ar ôl uchafbwynt rhewlifiant y CDD gan fod geometreg arwynebedd y rhewlif yn golygu fod y biomas wedi'i gadw ar lethrau canolog y rhewlif, gan sicrhau ei sefydlogrwydd wrth i'r rhewlif ymgilio tan i'r is-ddosbarthiad mwyaf gael ei ddifa. Ar y llaw arall, mae'r tueddiad cynyddol tuag at ogledd-ddwyrain mewn dosbarthiad llinellau cydbwysedd yn golygu fod dosbarthiad biomas paleo-rewlif Ffynon Llugwy o dan berygl gynt gan ei fod yn agos at ffin

derfynol y rhewlif ar ei uchafbwynt. Felly, er i'r adluniad o'r ecosystemau uwch-rewlifol a ddarparwyd yn y gwaith hwn gael ei gyfyngu i ddosbarthiad a gweithgaredd cryoconite ar uchafbwynt rhewlifiant yn ystod y CDD, gellir cynnig y rhagdybiaeth y byddai yna wahaniaethau amserol yng nghylchred carbon uwch-rewlifol y ddau baleo-rewlif yn sgil newidiadau mewn cydbwysedd màs ac yn y pen draw, ymgiliad y rhewlifoedd.

3.4 Adluniad o'r ecosystem is-rewlifol

O ystyried yr esgair a ffurfiwyd gan baleo-rewlif Ffynnon Llugwy, gellir cynnig y tebygolrwydd ei fod yn dystiolaeth o system ddraeniad is-rewlifol ac felly gynefin is-rewlifol yn y gofod rhwng y craigwely a rhew gwaelodol y rhewlif. Defnyddiwyd esiampl Storglaciären yn yr is-Arctig fel analog i awgrymu y byddai'n debygol bod >90 y cant o'r rhew uwch ei bwynt dadmer ar y cyfnod yma (Holmlund, 1988), a chyfradd Alley et al. (1997) i gynnig fod yna isafswm o erydiad o 0.1 mm y flwyddyn, gan ffurfio trwch o 120 cm o raean dros y CDD. Dylid nodi fod cyfraddau uwch o erydiad yn bosibl (Alley et al., 1997), ac o gofio bod y CDD yn dilyn cyfnod mwyn byr ar ôl y prif-rewlifiant Defensaidd, mae'n debygol y gallai'r haen raean is-rewlifol fod dipyn yn fwy trwchus, dylid felly ystyried yr amcangyfrif o gyfaint yr ecosystem is-rewlifol yn un ceidwadol ei natur.

Ceir data cadarn ar gyfer methanogenesis o fewn cynefin gwaelodol rhewlif alpaidd ym mynyddoedd y Rockies gan Boyd et al. (2010) a defnyddiwyd y data yma eisioes i gynnig ffurfiant o ~2 Pg o fethan yn ystod y rhewlifiant olaf. Drwy ddefnyddio'r cyfraddau hyn yng nghyswllt yr ardaledd a'r dyfnder uchod, gellir amcangyfrif fflwcs tebygol o fethan oddi wrth y gymuned is-rewlifol (Tabl 1); amcangyfrifir fod hwn rhwng 0.03 a 0.2 gram C o CH_4 yr awr, ac felly rhwng 0.26 a 1.59 kg C o CH_4 y flwyddyn.

	Gofod y cynefin is-rewlifol damcaniaethol			Cyfradd cynyrchiad CH_4 yr awr	
Is-ddosbarth (m)	ardaledd (km^2)	ardaledd gwlyb (km^2)	màs gwlyb (t)	0.1 pg g^{-1}	0.6 pg g^{-1}
500-550	0.18				
550-600	0.17				
600-650	0.16	0.14	3×10^4	3×10^9	2×10^{10}
650-700	0.28	0.25	6×10^4	6×10^9	4×10^{10}
700-750	0.44	0.39	9×10^4	9×10^9	6×10^{10}
750-800	0.42	0.38	9×10^4	9×10^9	5×10^{10}
800-850	0.10	0.09	2×10^4	2×10^9	1×10^{10}
		Cynyrchiad CH_4 yr awr (pg)		3×10^{10}	2×10^{11}
		Cynyrchiad blynyddol CH_4 (g)		265	1591
		Cynyrchiad CH_4 dros y CDD (kg)		318	1909

Tabl 1: Amcangyfrifiad o briodweddau ecosystem isrewlifol paleo-rewlif Ffynnon Llugwy a'i fflwcs methan cytras. Ceir amcangyfrif trwy ddilyn y ddwy gyfradd gan Boyd et al. (2010) o'r cynhyrchiad methan fesul gram yr awr (0.1-0.6 pg g yr awr) wedi'i addasu ar gyfer cyfaint y cynefin isrewlifol fesul is-ddosbarthiadau uchder ac fel cyfanswm yr holl rewlif bob awr, blwyddyn a chyfanrwydd y CDD.

4. Trafodaeth

Mae'r datblygiadau diweddar ym maes ecoleg microbaidd rhewlifoedd wedi gorfodi rhewlifegwyr i ailystyried natur rhewlifoedd; mae'n amlwg na ddylent gael eu trin fel systemau ffisegol, anfiotig pur yn unig. Yn ogystal â'r cyfraddau uchel o weithgaredd

microbaidd (Hodson et al., 2007; Anesio et al., 2009; Anesio et al., 2010), ceir bioamrywiaeth microbaidd sylweddol (Bhatia et al., 2006; Simon et al., 2009; Edwards et al., 2011). Mae hefyd yn bosibl fod gweithgareddau'r microbau yn dylanwadu ar ddeinameg rhewlifoedd, gan gyfrannu at eu hymgiliad (Takeuchi et al., 2001; Fountain et al., 2004; Irvine-Fynn et al., 2011) neu drwy gyflymu cyfraddau hindreuliad o dan y rhewlif (Skidmore et al., 2005), gan gyflymu llif rhew a datblygiad tirffurfiau.

Yn yr un modd, ceir trafodaeth eang ar ganlyniadau rhewlifiant yn ystod yr oes iâ olaf, gan gynnwys rhewlifoedd y CDD ar dirffurfiau yng Nghymru ac o hinsawdd y CDD (Gray, 1982; Hughes, 2002; Clark et al., 2004; Jansson & Glasser, 2005; Hughes, 2009), ond hyd yn hyn, hyd y gwyddom, ni chafwyd trafodaeth ar ecoleg rhewlifoedd, capiau a llenni iâ Cymru. Pwrpas ein hastudiaeth felly oedd creu braslun o'r cyfraniadau posibl gan gymunedau microbaidd rhewlifoedd olaf Cymru er mwyn annog y fath drafodaeth.

Er i Gray (1982) a Bendle & Glasser (2012) yn eu tro adlunio 35 a 38 paleo-rewlif yn dyddio o'r CDD o fewn cyffiniau Eryri, fe fyddai y tu hwnt i amcanion y papur hwn i adlunio ecosystemau a chyfraniadau at gylchredu carbon yn ystod y CDD ar gyfer pob un o'r rhain, yn enwedig gan eu bod yn amrywio mewn maint, gyda'r rhai lleiaf yn cael eu diffinio fel lleiniau eira parhaol o bosib (Gray, 1982). Felly, cyfyngwyd ein hymdrechion i drafod y ddau baleo-rewlif mwyaf eu maint, sef paleo-rewlif Cwm Dyli-Llydaw a phaleo-rewlif Ffynnon Llugwy. Ceir sail bellach i hyn gan fod y cyfraddau o gynhyrchiant cynradd, resbiradaeth a methanogenesis rhewlifol yn deillio o rewlifoedd cyfoes sydd yn gymharol eu maint neu'n fwy na'r ddau rhewlif hyn. Gan y gall ffactorau sydd yn benodol i rewlifoedd unigol (er enghraifft, cyfundrefn hydrolig a geometreg y rhewlif) effeithio ar strwythur a gweithgaredd eu cymunedau microbaidd (Edwards et al., 2011), byddai'n synhwyrol modelu'r prosesau ar rewlifoedd tebyg.

Darganfyddiad cymharol ddiweddar yw tyllau cryoconite, gan A.E. Nordenskjöld ar ei daith ar draws llen iâ'r Lasynys yn yr 1870au (Gajda, 1958). Er hynny mae tystiolaeth eu bod yn ffenomen hynafol, er enghraifft bodolaeth peli tebyg iawn i cryoconite o fewn gwaddodion ar waelod llynnoedd Arctig Canada yn dyddio o leiaf 3,000-10,000 mlynedd cyn y presennol (Tomkins et al., 2009a; Tomkins et al., 2009b), pwysigrwydd nifer o rywogaethau hynaf y byd, er enghraifft eirth dŵr (*Tardigrada*) sydd yn gyfyngedig i cryoconite yr Alpau (H. Dastych, cyfathrebiad personol) ac sy'n un o'r anifeiliaid di-asgwrn-cefn hynaf (Regier et al., 2010), a'r damcaniaethau ynglŷn â rôl cryoconite fel lloches yn ystod rhewlifiant byd-eang, neu fel mecanwaith o ddadmer rhewlifiant byd-eang (Vincent et al., 2000; Vincent & Howard-Williams, 2000; Abbot & Pierrehumbert, 2010). Dylid nodi, serch hynny, fod llygredd o'r oes ddiwydiannol wedi effeithio ar cryoconite, er enghraifft olew (Margesin et al., 2002), lludw (Xu et al., 2009) a thrwy ddyodiad nitrogen (Hodson et al., 2010a). Wrth ystyried effaith llygredd nitrogen, yn yr Arctig Uchel a'r Lasynys, ceir mewnbwn sylweddol o nitrogen anthropogenig o'r pac eira sydd yn bodloni anghenion nitrogen tyllau cryoconite gerllaw lle ceir tyllau cryoconite sydd ymhellach o'r pac eira ymgiliol sy'n ddibynnol ar sefydlogiad nitrogen (Telling et al., 2011; Telling et al., 2012). Hefyd, ceir cyfraddau uchel o weithgaredd microbaidd o fewn tyllau cryoconite yr Antarctig, o dan amodau llym, a lle ceir ond ychydig o ddyodiad nitrogen (Tranter et al., 2004; Foreman et al., 2007; Storrie-Lombardi & Sattler, 2009). Felly, mae'n bosibl bod cryoconite wedi medru cyfrannu at gylchredoedd carbon y CDD mewn modd cymharol

i’w gyfraniadau cyfoes fel y mesurwyd hwy gan Anesio et al. (2009).

Efallai ei bod yn bosibl fod yr amcangyfrif o 25 g m^{-2} o orchuddiant cryoconite yn un ceidwadol, gan ei bod hi’n bosibl i gyfnod oer a sychach fel y CDD brofi cyfraddau uwch o drawsgludiant llwch eolaidd, hyd at 2-4 gwaith y cyfnod presennol (Mahowald et al., 2006) gan gynorthwyo ffurfiant cryoconite ac felly gynyddu’r gyfradd o sefydlogi carbon deuocsid. Ond ar y llaw arall, ceir crynodiad atmosfferig is o garbon deuocsid (~260 ppm CO_2) o’i gymharu â’r presennol; awgrymir fod hyn wedi effeithio rywfaint ar lystyfiant yn ystod y CDD, gan gynorthwyo esblygiad y llwch eolaidd (Mahowald et al., 2006). Ni cheir data uniongyrchol ar effaith crynodiad is o garbon deuocsid atmosfferig ar gyfyngiad cynhyrchiant cynradd cryoconite, ond mae tystiolaeth o barhad cyfraddau sylweddol o ffotosynthesis o fewn tyllau cryoconite a’r rheiny wedi eu hynysu o’r atmosffer am gyfnod hir yn Antarctica (Tranter et al., 2004), yn cynnig y posibiliad fod cynhyrchiant cynradd cryoconite yn sefydlog ar draws ystod eang o grynodiadau carbon deuocsid.

Wrth ystyried cyfraniad ecosystem rhewlif penodol i’r cylchred carbon, gellir gweld fod yna ddau brif fath o gyfraniad posibl, sef sefydlogi carbon deuocsid ar wyneb y rhewlif, a ffurfiant methan ar waelod y rhewlif. O fewn cyd-destun nwyon tŷ gwydr, felly, mae yna fodd i rewlif weithio un ai fel sinc neu ynteu ffynhonnell o nwyon tŷ gwydr; mae hyn yn ddibynnol ar faint ei gynefin is-rewlifol ac felly ei allu i gynnal gweithgaredd Archaea methanogenig. Efallai bod cyfundrefn thermol rhewlif yn ffactor hynod o bwysig gan mai hwn sydd yn rheoli bodolaeth y cynefin is-rewlifol. Yn yr astudiaeth hon, dadansoddwyd tystiolaeth geomorffolegol o sianelau Röthlisberger er mwyn darogan bodolaeth cynefin is-rewlifol. Gan fod Boyd et al. (2010) wedi canfod lipidau glycerol dialkyl glycerol tetraether (GDGT) fel bio-farcwyr o fiomas Archaea methanogenig o fewn graean is-rewlifol cyfoes, ac o weithredu cymhareb rhwng mathau o foleciwlau GDGT fel mesur o hinsawdd hynafol gan eu bod yn sefydlog o fewn ystod eang o waddodion, efallai ei bod yn bosibl profi creiddiau gwaddodion oddi fewn i ddalgylch paleo-rewlifoedd y CDD yn Eryri er mwyn meintioli dosbarthiad a dwysedd yr Archaea yn ogystal â maint y cynefin is-rewlifol ac felly gyfradd rhyddhad methan.

Mae cymhareb o’r fflwcs methan is-rewlifol (Tabl 1) â’r amsugniad carbon deuocsid uwch-rewlifol (Ffig. 8) yn awgrymu y byddai ecosystemau is-rewlifol paleo-rewlif Ffynnon Llugwy yn tanseilio gallu’r rhewlif i leihau allyrion tŷ gwydr, yn enwedig o ystyried pŵer methan fel nwy tŷ gwydr. Yn wir, er na fodelwyd cyfraniadau paleo-rewlifoedd llai Eryri yn ystod y CDD, ac er mai ond y paleo-rewlif hwn sydd wedi gadael tystiolaeth gref o fodolaeth cynefin is-rewlifol (Bendle & Glasser, 2012), mae’n bosibl y byddai gweithgaredd methanogenig wedi bodoli oddi tan rewlifoedd arall yn ystod y CDD (neu adeg yn ystod y CDD). Serch hynny, gan fod ceisio modelu’r paleo-rewlifoedd hyn ar hyn o bryd yn ddibynnol ar dystiolaeth geomorffolegol o ffiniau terfynol y paleo-rewlif, dylid atal trafodaeth ar ganlyniadau anterth rhewlifiant y CDD. Efallai ei bod yn amlwg fod y paleo-rewlifoedd yn systemau deinamig ac, felly, wrth ystyried y cyfnod Dryas Diweddaraf yn ei gyfanrwydd, dylid cadw mewn golwg y posibilrwydd bod y gyfundrefn thermol wedi newid mewn ymateb i newidiadau yn y cydbwysedd màs (Glasser & Hambrey, 2001) yn ystod eu hymgiliad. Felly, yn y dyfodol, dylid cyfyngu modelau o gyfraniadau biogeocemegol gan baleo-ecosystemau rhewlifol o fewn amrywiad amserol; gobeithir, felly, medru defnyddio modelau thermomecanig rhifyddol er mwyn gwneud hyn (Hubbard et al., 2009).

5. Cydnabyddiaeth

Mae Arwyn Edwards yn dymuno cydnabod cefnogaeth gyllidol gan Brifysgol Aberystwyth drwy grant Cronfa Ymchwil y Brifysgol a chyllid gan y *Society for General Microbiology* (SGM PFRV 10/4) sydd wedi ei gwneud yn bosibl ysgrifennu'r papur hwn. Yn ogystal, bu cyllid gan y *Great Britain Sasakawa Foundation* (GBSF#3998) i Arwyn Edwards a Tristram Irvine-Fynn yn fodd i gynnal trafodaethau tra yn y maes. Mae Tristram Irvine-Fynn hefyd yn cydnabod cyllid gan Gonsortiwm Newid Hinsawdd Cymru (*C3W*). Hoffai Arwyn Edwards a Tristram Irvine-Fynn ddiolch i Dr Andrew C. Mitchell a Dr Alun Hubbard, Prifysgol Aberystwyth, a Chymdeithas Wyddonol Gwynedd am drafodaethau adeiladol ar y testun hwn. Yn olaf, mae Arwyn Edwards yn ddyledus i Dr Hywel Griffiths, Prifysgol Aberystwyth, am ei gyngor ar derminoleg. Defnyddiwyd data model uchder digidol PROFILE (hawlfraint y Goron /hawl bas data © 2012, gwasanaeth a ddarparwyd gan EDINA/Arolwg Ordnans) wrth baratoi'r erthygl hon. Hoffai'r holl awduron hefyd ddiolch i'r arfarnwyr am eu sylwadau adeiladol.

Llyfryddiaeth

Abbot, D.S. a Pierrehumbert, R.T. (2010), 'Mudball: Surface dust and Snowball Earth deglaciation', *Journal of Geophysical Research,* 115: D03104.

Alley, R. B., Cuffey, K. M., Evenson, E. B., Strasser, J. C., Lawson, D. E. a Larson, G. J. (1997), 'How glaciers entrain and transport basal sediment: Physical constraints', *Quaternary Science Reviews*, 16, tt. 1017-38.

Anesio, A. M. a Laybourn-Parry, J. (2012), 'Glaciers and ice sheets as a biome', *Trends in Ecology & Evolution*, 27, tt. 219-25.

Anesio, A. M., Hodson, A. J., Fritz, A., Psenner, R. a Sattler, B. (2009), 'High microbial activity on glaciers: importance to the global carbon cycle', *Global Change Biology*, 15, tt. 955-60.

Anesio, A. M., Sattler, B., Foreman, C., Telling, J., Hodson, A., Tranter, M. a Psenner, R. (2010), 'Carbon fluxes through bacterial communities on glacier surfaces', *Annals of Glaciology*, 51, tt. 32-40.

Bendle, J. M. a Glasser, N, F. (2012), 'Palaeoclimatic reconstruction from Lateglacial (Younger Dryas Chronozone) cirque glaciers in Snowdonia, North Wales', *Proceedings of the Geologists' Association*, 123, tt. 130-45.

Bhatia, M., Sharp, M. a Foght, J. (2006), 'Distinct Bacterial Communities Exist beneath a High Arctic Polythermal Glacier', *Applied and Environmental Microbiology*, 72, tt. 5838-45.

Borisova, O. K. (1997), 'Younger Dryas landscape and climate in Northern Eurasia and North America', *Quaternary International*, 41, tt. 103-9.

Boyd, E. S., Skidmore, M., Mitchell, A. C., Bakermans, C. a Peters, J. W. (2010), 'Methanogenesis in subglacial sediments', *Environmental Microbiology Reports*, 2, tt. 685-92.

Braithwaite, R. J. (2008), 'Temperature and precipitation climate at the equilibrium-line altitude of glaciers expressed by the degree-day factor for melting snow', *Journal of Glaciology*, 54, tt. 437-44.

Braithwaite, R. J., Raper, S. C. B. a Chutko, K. (2006), 'Accumulation at the equilibrium-line altitude of glaciers inferred from a degree-day model and tested against field observations', *Annals of Glaciology*, 43, tt. 329-34.

Brennand, T. A. (1994), 'Macroforms, large bedforms and rhythmic sedimentary sequences in subglacial eskers, south-central Ontario: implications for esker genesis and meltwater regime', *Sedimentary Geology*, 91, tt. 9-55.

Brugger, K. A. (2006), 'Late Pleistocene climate inferred from the reconstruction of the Taylor River glacier complex, southern Sawatch Range, Colorado', *Geomorphology*, 75, tt. 318-29.

Cavicchioli, R. (2006), 'Cold-adapted archaea', *Nature Reviews Microbiology*, 4, tt. 331-43.

Christner, B. C., Kvitko, B. H. Reeve, J. N. (2003), 'Molecular identification of bacteria and eukarya inhabiting an Antarctic cryoconite hole', *Extremophiles*, 7, tt. 177-83.

Clark, C. D., Evans, D. J. A., Khatwa, A. et al. (2004), 'Map and GIS database of glacial landforms and features related to the last British Ice Sheet', *Boreas*, 33, tt. 359-75.

Darwin, C. (1842), 'Notes on the effects produced by the ancient glaciers of Caernarvonshire, and on the boulders transported by floating ice', *Philosophical Magazine*, 21, tt. 180-8.

Darwin, C. (1859), *On the Origin of Species* (Llundain: John Murray).

Edwards, A., Anesio, A. M., Rassner, S. M. et al. (2011), 'Possible interactions between bacterial diversity, microbial activity and supraglacial hydrology of cryoconite holes in Svalbard', *ISME J*, 5, tt. 150-60.

Fitzsimons, S. J. (1991), 'Supraglacial eskers in Antarctica', *Geomorphology*, 4, tt. 293-9.

Foreman, C. M., Sattler, B., Mikucki, J. A., Porazinska, D. L. a Priscu, J. C. (2007), 'Metabolic activity and diversity of cryoconites in the Taylor Valley, Antarctica', *Journal of Geophysical Research,* 112, G04S32.

Fountain, A. G., Tranter, M., Nylen, T. H., Lewis, K. J. a Mueller, D. R. (2004), 'Evolution of cryoconite holes and their contribution to meltwater runoff from glaciers in the McMurdo Dry Valleys, Antarctica', *Journal of Glaciology*, 50, tt. 35-45.

Gajda, R. T. (1958), 'Cryoconite phenomena on the Greenland Ice Cap in the Thule Area', *Canadian Geographer / Le Géographe canadien*, 3, tt. 35-44.

Glasser, N. F. a Hambrey, M. J. (2001), 'Styles of sedimentation beneath Svalbard valley glaciers under changing dynamic and thermal regimes', *Journal of the Geological Society*, 158, tt. 697-707.

Gray, J. M. (1982), 'The last glaciers (Loch Lomond Advance) in Snowdonia, N. Wales', *Geological Journal*, 17, tt. 111-33.

Hambrey, M. J., Murray, T., Glasser, N. F. et al. (2005), 'Structure and changing dynamics of a polythermal valley glacier on a centennial timescale: Midre Lovénbreen, Svalbard', *Journal of Geophysical Research*, 110, tt. 19.

Hanna, E., Huybrechts, P., Steffen, K. et al. (2008), 'Increased Runoff from Melt from the Greenland Ice Sheet: A Response to Global Warming', *Journal of Climate*, 21, tt. 331-41.

Hodson, A., Roberts, T., Engvall, A-C., Holmén, K. a Mumford, P. (2010), 'Glacier ecosystem response to episodic nitrogen enrichment in Svalbard, European High Arctic', *Biogeochemistry*, 98, tt. 171-84.

Hodson, A., Boggild, C., Hanna, E., Huybrechts, P., Langford, H., Cameron, K. a

Houldsworth, A. (2010), 'The cryoconite ecosystem on the Greenland ice sheet', *Annals of Glaciology*, 51, tt. 123-9.

Hodson, A., Cameron, K., Bøggild, C., Irvine-Fynn, T., Langford, H., Pearce, D. a Banwart, S. (2010), 'The structure, biogeochemistry and formation of cryoconite aggregates upon an Arctic valley glacier; Longyearbreen, Svalbard', *Journal of Glaciology*, 56, tt. 349-62.

Hodson, A., Anesio, A. M., Ng, F. et al. (2007), 'A glacier respires: quantifying the distribution and respiration CO_2 flux of cryoconite across an entire Arctic supraglacial ecosystem', *Journal of Geophysical Research*, 112, t. 9.

Hodson, A. J., Mumford, P. N., Kohler, J. a Wynn, P. M. (2005), 'The High Arctic glacial ecosystem: new insights from nutrient budgets', *Biogeochemistry*, 72, tt. 233-56.

Hodson, A. J., Anesio, A. M., Tranter, M. et al. (2008), 'Glacial ecosystems', *Ecological Monographs*, 78, tt. 41-67.

Hoffman, P. F., Kaufman, A. J., Halverson, G. P. a Schrag, D. P. (1998), 'A Neoproterozoic Snowball Earth', *Science*, 281, tt. 1342-6.

Holmlund, P. (1988), 'An Application of Two Theoretical Melt Water Drainage Models on StorglaciÃ¤ren and MikkaglaciÃ¤ren, Northern Sweden', *Geografiska Annal, Series A, Physical Geography*, 70, tt. 1-7.

Hood, E. a Scott, D. (2008), 'Riverine organic matter and nutrients in southeast Alaska affected by glacial coverage', *Nature Geosci*, 1, tt. 583-7.

Hood, E., Fellman, J., Spencer, R. G. M., Hernes, P. J., Edwards, R., D'Amore, D. a Scott, D. (2009), 'Glaciers as a source of ancient and labile organic matter to the marine environment', *Nature*, 462, tt. 1044-7.

Hubbard, A. (2011), 'The Times Atlas and actual Greenland ice loss', *Geology Today*, 27, tt. 212-5.

Hubbard, A., Bradwell, T., Golledge, N. et al. (2009), 'Dynamic cycles, ice streams and their impact on the extent, chronology and deglaciation of the British-Irish ice sheet', *Quaternary Science Reviews*, 28, tt. 758-76.

Hughes, P. D. (2002), 'Loch Lomond Stadial glaciers in the Aran and Arenig Mountains, North Wales, Great Britain'. *Geological Journal*, 37, tt. 9-15.

Hughes, P. D. (2009), 'Loch Lomond Stadial (Younger Dryas) glaciers and climate in Wales', *Geological Journal*, 44, tt. 375-91.

Ince, J. (1996), 'Late-Glacial and Early Holocene Vegetation of Snowdonia', *New Phytologist*, 132, tt. 343-53.

Irvine-Fynn, T. D. L., Bridge, J. W. a Hodson, A. J. (2010), 'Rapid quantification of cryoconite: granule geometry and in situ supraglacial extents, using examples from Svalbard and Greenland', *Journal of Glaciology*, 56, tt. 297-308.

Irvine-Fynn, T. D. L., Bridge, J. W. a Hodson, A. J. (2011), 'In situ quantification of supraglacial cryoconite morpho-dynamics using time-lapse imaging: an example from Svalbard', *Journal of Glaciology*. Yn y wasg.

Irvine-Fynn, T. D. L., Hodson, A. J., Moorman, B. J., Vatne, G. a Hubbard, A. L. (2011), 'Polythermal glacier hydrology: A review', *Reviews in Geophysics*, 49, RG4002.

Isarin, R. F. B., Renssen, H. a Vandenberghe, J. (1998), 'The impact of the North Atlantic Ocean on the Younger Dryas climate in northwestern and central Europe', *Journal of Quaternary Science*, 13, tt. 447-53.

Jacob, T., Wahr, J., Pfeffer, W. T. a Swenson, S. (2012), 'Recent contributions of glaciers and ice caps to sea level rise', *Nature.* (Blaengyhoeddiad arlein).

Jansson, K. N. a Glasser, N. F. (2005), 'Palaeoglaciology of the Welsh sector of the British-Irish Ice Sheet', *Journal of the Geological Society*, 162, tt. 25-37.

Kastovska, K., Elster, J., Stibal, M. a Santruckova, H. (2005), 'Microbial assemblages in soil microbial succession after glacial retreat in Svalbard (high Arctic)', *Microbial Ecology*, 50, tt. 396-407.

Mahowald, N. M., Yoshioka, M., Collins, W. D., Conley, A. J., Fillmore, D. W., a Coleman, D. B., (2006), 'Climate response and radiative forcing from mineral aerosols during the last glacial maximum, pre-industrial, current and doubled-carbon dioxide climates', *Geophysical. Research Letters,* 33, L20705.

Maitland, P. S., Winfield, I. J., McCarthy, I. D., ac Igoe, F., (2007), 'The status of Arctic charr' *Salvelinus alpinus* in Britain and Ireland, *Ecology of Freshwater Fish*, 16, tt. 6-19.

Margesin, R., Zacke, G., a Schinner, F. (2002), 'Characterization of Heterotrophic Microorganisms in Alpine Glacier Cryoconite', *Arctic, Antarctic, and Alpine Research,* 34, tt. 88-93.

McCarroll, D. a Ballantyne, C. K. (2000), 'The last ice sheet in Snowdonia', *Journal of Quaternary Science,* 15, tt. 765-78.

Miteva, V. I. a Brenchley, J. E. (2005), 'Detection and isolation of ultrasmall microorganisms from a 120,000-year-old Greenland glacier ice core', *Applied and Environmental Microbiology,* 71, tt. 7806-18.

Oerlemans, J., Giesen, R. H. a van den Broeke, M. R. (2009), 'Retreating alpine glaciers: increased melt rates due to the accumulation of dust (Vadret da Morteratsch, Switzerland)', *Journal of Glaciology*, 55, tt. 729-36.

Petit, J. R., Jouzel, J., Raynaud, D. et al. (1999), 'Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica', *Nature,* 399, tt. 429-36.

Polyakov, I. V., Alekseev, G. V., Bekryaev, R. V., et al. (2002), 'Observationally based assessment of polar amplification of global warming'. *Geophysical Research Letters,* 29, t. 1878.

Priscu, J. C., a Christner, B. C. (2004), 'Earth's icy biosphere', *Microbial diversity and bioprospecting,* (Bull AT), tt. 130-45. American Society for Microbiology, Washington D.C., UDA.

Raiswell, R. Tranter M., Benning, L. G., Siegert M., Deâth, R., Huybrechts, P., a Payne, T. (2006), 'Contributions from glacially derived sediment to the global iron (oxyhydr)oxide cycle: Implications for iron delivery to the oceans', *Geochimica et Cosmochimica Acta* 70, tt. 2765-80.

Rasmussen, S. O., Andersen, K. K., Svensson, A. M. et al. (2006), 'A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination', *Journal of Geophysical Research,* 111, D06102

Regier, J. C., Shultz, J. W., Zwick, A. et al. (2010), 'Arthropod relationships revealed by phylogenomic analysis of nuclear protein-coding sequences', *Nature,* 463, tt. 1079-83.

Rhind, B., a Jones, B. (2003), 'The vegetation history of Snowdonia since the late glacial period', *Field Studies Journal,* 10, t. 276.

Rose, J. (1985), 'The Dimlington Stadial/Dimlington Chronozone: a proposal for naming the main glacial episode of the Late Devensian in Britain', *Boreas*, 14, tt. 225-30.

Röthlisberger, H. (1972), 'Water pressure in intra- and sub-glacial channels', *Journal of Glaciology,* 11, tt. 177-203.

Säwström, C., Mumford, P., Marshall W., Hodson, A., a Laybourn-Parry, J. (2002), 'The microbial communities and primary productivity of cryoconite holes in an Arctic glacier (Svalbard 79°N)', *Polar Biology,* 25, tt. 591-6.

Screen, J. A. a Simmonds, I. (2010), 'The central role of diminishing sea ice in recent Arctic temperature amplification*', Nature,* 464, tt. 1334-7.

Simon, C., Wiezer, A., Strittmatter, A. W., a Daniel, R. (2009), 'Phylogenetic Diversity and Metabolic Potential Revealed in a Glacier Ice Metagenome', *Applied and Environmental Microbiology*, 75, tt. 7519-26.

Skidmore, M., Anderson, S. P., Sharp, M., Foght, J., a Lanoil, B. D. (2005), 'Comparison of Microbial Community Compositions of Two Subglacial Environments Reveals a Possible Role for Microbes in Chemical Weathering Processes', *Applied and Environmental Microbiology,* 71, tt. 6986-97.

Skidmore, M. L., Foght, J. M., a Sharp, M. J. (2000), 'Microbial Life beneath a High Arctic Glacier', *Applied and Environmental Microbiology*, 66, tt. 3214-20.

Sowers, T. (2006), 'Late Quaternary Atmospheric CH4 Isotope Record Suggests Marine Clathrates Are Stable', *Science,* 311, tt. 838-40.

Stibal, M., Tranter, M., Benning, L. G., a Řehák, J. (2008), 'Microbial primary production on an Arctic glacier is insignificant in comparison with allochthonous organic carbon input', *Environmental Microbiology,* 10, 2172-8.

Storrie-Lombardi, M. C., a Sattler, B. (2009), 'Laser-Induced Fluorescence Emission (LIFE): In Situ Nondestructive Detection of Microbial Life in the Ice Covers of Antarctic Lakes', *Astrobiology*, 9, tt. 659-72.

Takeuchi, N. (2002), 'Optical characteristics of cryoconite (surface dust) on glaciers: the relationship between light absorency and the property of organic matter contained in the cryoconite', *Annals of Glaciology*, 34, tt. 409-14.

Takeuchi, N., (2009), 'Temporal and spatial variations in spectral reflectance and characterisitics of surface dust on Gulkana Glacier, Alaska Range', *Journal of Glaciology*, 55, tt. 701-09.

Takeuchi, N., Kohshima, S., a Seko, K. (2001), 'Structure, formation, and darkening process of albedo-reducing material (cryoconite) on a Himalayan glacier: a granular algal mat growing on the glacier', *Arctic Antarctic and Alpine Research, 33*, tt. 115-22.

Takeuchi, N., Nishiyama, H., a Li, Z. (2010), 'Structure and formation process of cryoconite granules on Ürümqi glacier No. 1, Tien Shan, China', *Annals of Glaciology*, 51, tt. 9-14.

Telling, J., Anesio, A. M., Tranter, M., Irvine-Fynn, T., Hodson A., Butler, C.,' a Wadham, J. (2011), 'Nitrogen fixation on Arctic glaciers, Svalbard', *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, 116, G03039.

Telling J., Stibal, M., Anesio, A. M. et al. (2012), 'Microbial nitrogen cycling on the Greenland Ice Sheet', *Biogeosciences*, 9, tt. 2431–42

Tomkins, J., Lamoureux', S., Antoniades, D., & Vincent, W. (2009a), 'Sedimentary pellets as an ice-cover proxy in a High Arctic ice-covered lake', *Journal of Paleolimnology*, 41, tt. 225-42.

Tomkins, J. D., Lamoureux, S. F., Antoniades, D., a Vincent, W. F. (2009b), 'Sedimentology of perennial ice-covered, meromictic Lake A, Ellesmere Island, at the northern extreme of CanadaPolar Continental Shelf Program Contribution 00109', *Canadian Journal of Earth Sciences*, 46, tt. 83-100.

Tranter, M., Sharp, M. J., Lamb, H. R., Brown, G. H., Hubbard, B. P., a Willis, I. C. (2002), 'Geochemical weathering at the bed of Haut Glacier d'Arolla, Switzerland - a new model', *Hydrological Processes*, 16, tt. 959-93.

Tranter, M., Fountain, A. G., Fritsen, C. H., Berry Lyons, W., Priscu, J. C., Statham, P. J., a Welch, K. A. (2004), 'Extreme hydrochemical conditions in natural microcosms entombed within Antarctic ice', *Hydrological Processes*, 18, tt. 379-87.

Truffer, M., Harrison, W. D., a Echelmeyer, K. A. (2000), 'Glacier motion dominated by processes deep in underlying till', *Journal of Glaciology*, 46, tt. 213-21.

Vincent, W. F., a Howard-Williams, C. (2000), 'Life on Snowball Earth', *Science*, 287, t. 2421.

Vincent, W. F., Gibson, J. A. E., Pienitz, R., Villeneuve, V., Broady, P. A., Hamilton, P. B., & Howard-Williams, C. (2000), 'Ice Shelf Microbial Ecosystems in the High Arctic and Implications for Life on Snowball Earth', *Naturwissenschaften*, 87, tt. 137-41.

Wadham, J. L., Tranter, M., Tulaczyk, S., a Sharp, M. (2008), 'Subglacial methanogenesis: A potential climatic amplifier?', *Global Biogeochemical Cycles,* 22, GB2021.

Walker, M. J. C., Coope, G. R., Sheldrick, C., Turney, C. S. M., Lowe, J. J., Blockley, S. P. E., a Harkness, D. D. (2003), 'Devensian Lateglacial environmental changes in Britain: a multi-proxy environmental record from Llanilid, South Wales, UK', *Quaternary Science Reviews*, 22, tt. 475-520.

Walker, M., Johnsen, S., Rasmussen, S. O. et al. (2008), 'Formal definition and dating of the GSSP (Global Stratotype Section and Point) for the base of the Holocene using the Greenland NGRIP ice core, and selected auxiliary records', *Journal of Quaternary Science*, 24, tt. 3–17.

Webster, A. D. (1889), 'Notes on Three Rare Carnarvonshire Plants', *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh*, 17, tt. 29-32.

Weitemeyer, K. A., a Buffett, B. A. (2006), 'Accumulation and release of methane from clathrates below the Laurentide and Cordilleran ice sheets', *Global and Planetary Change,* 53, tt. 176-87.

Xu, Y., Simpson, A. J., Eyles, N., a Simpson, M. J. (2009), 'Sources and molecular composition of cryoconite organic matter from the Athabasca Glacier, Canadian Rocky Mountains', *Organic Geochemistry*, 41, tt. 177-86.

Dr Manon Mathias

‘Meiddio Byw’: Agwedd y llenor at fywyd yng ngohebiaeth George Sand a Gustave Flaubert, Kate Roberts a Saunders Lewis

Gwerddon
CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG
Golygydd Yr Athro Ioan Williams

‘Meiddio Byw’: Agwedd y llenor at fywyd yng ngohebiaeth George Sand a Gustave Flaubert, Kate Roberts a Saunders Lewis

Dr Manon Mathias

Derbyniodd George Sand (1804-76) ei llythyr cyntaf oddi wrth Gustave Flaubert (1821-80) ym 1863 a pharhaodd y ddau i ysgrifennu at ei gilydd tan farwolaeth Sand dair blynedd ar ddeg yn ddiweddarach. Dechreuodd Kate Roberts a Saunders Lewis lythyra ym 1923, adeg dechrau gyrfa Kate, a pharhaodd yr ohebiaeth am drigain mlynedd nes marwolaeth y ddau ym 1983. Pwrpas yr erthygl hon fydd cymharu'r ohebiaeth rhwng dau o brif awduron Ffrainc y bedwaredd ganrif ar bymtheg â llythyron dau o gewri llenyddol Cymru'r ganrif ddiwethaf er mwyn ystyried y berthynas amwys rhwng bywyd a gwaith y llenor. Yn unol â diffiniad Brigitte Diaz, byddaf yn ystyried y llythyr fel gweithred (‘un faire’) a chanddo bwrpas perfformiadol, gan ofyn beth yw swyddogaeth gohebiaeth ym mywydau'r llenorion hyn.[1]

Ers ail hanner y ddeunawfed ganrif, pan ddaeth llenydda yn broffesiwn ac rhoid mwy o bwyslais ar ffigwr yr awdur, datblygodd yr arfer o astudio llenyddiaeth mewn dull bywgraffyddol.[2] Yr oedd Jean-Jacques Rousseau yn graff i nodi yn ei *Confessions* (1782) fod yna berygl i bersonoliaeth yr artist dynnu sylw i ffwrdd oddi wrth y gwaith; yn wir, tyfu a wnaeth y diddordeb ym mhersonoliaeth yr awdur, gan arwain at yr obsesiwn ag enwogrwydd a welir yn ein byd ni heddiw.[3] Amlygwyd y ffocws hwn ar fywyd yr awdur ym meirniadaeth lenyddol y bedwaredd ganrif ar bymtheg yn Ffrainc, yn enwedig yng ngwaith Sainte-Beuve (1804-69), oedd yn ystyried llenyddiaeth fel allwedd i fywyd cudd yr awdur.[4] Ymysg canlyniadau eraill y duedd fywgraffyddol oedd yr adwaith yn erbyn ffigwr yr awdur, yn enwedig yn ystod y 1960au, megis yn nhraethawd enwog Roland Barthes, ‘The Death of the Author’. Datgan Barthes:

> The image of literature to be found in ordinary culture is tyrannically centred on the author ..., while criticism still consists for the most part in saying that Baudelaire's work is the failure of Baudelaire the man … . The *explanation* of a work is always sought in the man or woman who produced it (Barthes, 2002, t. 277, pwyslais gwreiddiol).

A oes modd cyrraedd cyfaddawd rhwng y ddau begwn, drwy ystyried yr artist mewn modd sydd yn awgrymu, yn hytrach nag yn gorfodi dehongliadau? Dywed Seán Burke yn ei astudiaeth ar yr awdur:

> work and life are not opposed ... . Nor either is an author's life necessarily contingent, something which can be summarily extricated and reduced to a position of irrelevance or inferiority in the reading of a text (Burke, 1992, t. 188).

---

1 Gweler Diaz (2002), yn enwedig t. 63.
2 Gweler Sassoon (2006), am fwy o wybodaeth ar statws yr awdur.
3 Gweler Garval (2004), t. 27.
4 Gweler sylw Sainte-Beuve: ‘Mae llythyron … llenorion mawrion wedi apelio ataf o hyd’ (‘J'ai toujours aimé les correspondances … des grands écrivains’) (Sainte-Beuve 1956-1960, I, t. 867).

Gellir, felly, ystyried yr awdur fel ffigwr llai gormesol, nad yw o reidrwydd yn rheoli ystyr y testun ac, yn y modd hwn, gellir ailystyried y cyswllt rhwng y bywyd a'r gwaith. Yn ogystal â bod yn ddogfen, yn sgwrs, ac, o bosib, yn destun llenyddol, mae gohebiaeth rhwng dau awdur yn ymgorfforiad o'r broses o gyfuno bywyd bob dydd a syniadaeth yr awdur.[5] Yn yr ystyr hwn, mae gohebiaeth yn ddolen gyswllt rhwng y ddau fyd. Yn llythyron y pedwar llenor a ystyrir yma, mae'r berthynas rhwng bywyd a llenyddiaeth yn bwnc hollbresennol, a dadlennir agweddau cyferbyniol tuag at y cysylltiad neu'r gagendor rhwng y ddau.

Gellir datgan heb ormodiaith mai'r cydbwysedd rhwng bywyd a gwaith yw un o brif themâu gohebiaeth Sand a Flaubert, a chyferbyniol iawn yw agwedd y ddau lenor. Tra bod bywyd Sand yn llawn bwrlwm, triga Flaubert ar ei ben ei hun yn Croisset, gan aberthu ei fywyd i'w lenyddiaeth. Fel y dywed un beirniad, 'if [Flaubert] held one consistent belief it was indeed the priority of Art over Life' (Brombert, 1966, t. 4). Noda Tim Unwin hefyd:

> [Flaubert] establishes himself as the hermit of Croisset, withdrawing officially into the world of his writing and devoting himself wholeheartedly to it ... . To be a writer … is, in Flaubert's view, to live in and through literature, to think and feel in terms of his writing (Unwin, 2004, t. 5).

Ar yr olwg gyntaf, atgyfnerthu'r portreadau hyn a wna'r sylwadau yn y llythyron, wrth i Sand geryddu Flaubert, er enghraifft, am ei fywyd 'meudwyaidd' afiach, tra bod Flaubert yn ceisio cyfiawnhau ei hunan: 'Mae meddwi ar inc yn well na meddwi ar alcohol. Er mor surbwch yw'r Awen, mae'n llai o drafferth na merched!' ('Se griser avec de l'encre vaut mieux que se griser avec de l'eau de vie. La Muse, si revêche qu'elle soit, donne moins de chagrins que la Femme!', Jacobs, 1981, *GF-GS* o hyn allan, t. 210). Dro ar ôl tro, mae Sand yn annog Flaubert i gymryd seibiant oddi wrth ei waith.[6] Yn wir, gellid darllen ambell sylw gan Sand fel arwydd nad yw llenyddiaeth yn golygu rhyw lawer iddi hi mwyach, er enghraifft: 'Wn i ddim sut i roi sglein ar waith, ac rwy'n rhy hoff o fywyd ... i ystyried fy hun yn llenor' ('je ne sais pas soigner et polir, et j'aime trop la vie ... pour être jamais un littérateur', *GF-GS*, t. 206). Y mae'n creu cyferbyniad rhwng ei hunan â Flaubert, 'carcharor pell na ellir ei achub' ('un captif enchaîné loin de soi, et que l'on ne peut pas délivrer', *GF-GS*, t. 205). Ceir tueddiad i greu darluniau cartwnaidd o'i gilydd. Dywed Flaubert, er enghraifft:

> Trigaf yn union fel wystrysen. Fy nofel yw'r graig sy'n fy nal yn sownd, a does gen i ddim syniad o'r hyn sy'n digwydd yn y byd o'm cwmpas ('Je vis absolument comme une huître. Mon roman est le rocher qui m'attache et je ne sais rien de ce qui se passe dans le monde', *GF-GS*, t. 192).

Ond wrth graffu'n agosach, gwelwn nad yw'r cyferbyniad rhwng George Sand a Gustave Flaubert mor ddu a gwyn. Wrth nodi fod ysgrifennu yn dod yn haws wrth fynd yn hŷn, cyfrannu a wna Sand at y ddelwedd ohoni ei hun fel sgriblwr achlysurol yn hytrach na llenor o ddifri.[7] Fodd bynnag, elwa a wna safon ei gwaith. Er nad yw hi'n treulio bob awr

---

5 Gweler Brigitte Diaz: 'Yn ôl yr amryw ddulliau gwahanol o'i astudio, gellir ystyried y llythyr fel *dogfen*, fel *testun*, fel *deialog*, neu fel *gweithred*, ond [...] mewn gwirionedd, y mae bob amser yn gyfuniad o bob un o'r rhain ('la lettre, selon [l]es approches plurielles, peut tour à tour être saisie comme un *document*, comme un *texte*, comme un *discours* ou encore comme un *faire*, mais [...] elle est toujours, en réalité, tout cela à la fois.' (Diaz, 2002, t. 49, pwyslais yn y gwreiddiol.)

6 Gweler *GF-GS*, tt. 120, 123, 371 a 400, er enghraifft.

7 Dyma farn Henry James, er enghraifft: 'No writer has produced such great effects with an equal absence of premeditation' (James, 1878, t. 155).

o'r dydd yn ysgrifennu nofelau erbyn y 1860au, nid yw hyn yn golygu nad yw'n gosod gwerth ar ei chynnyrch llenyddol ychwaith. Wrth sôn am agwedd Sand tuag at y farchnad lenyddol, noda Martine Reid y ceir cydbwysedd yn syniadau Sand:

> Ceir ... deuoliaeth rhwng y gogwydd realaidd (cynhyrchu llyfrau, ennill arian) a'r gogwydd delfrydgar (adrodd stori, trosglwyddo safbwyntiau ar fywyd) … . Hyd at derfyn ei gyrfa hir, byddai George Sand yn edrych ar ei swyddogaeth fel llenor yn y modd deublyg hwn ('la position réaliste (le livre à faire, l'argent à gagner) est ... doublée d'une position idéaliste (l'histoire à raconter, les convictions à faire passer) .... . Jusqu'à la fin de sa longue carrière d'écrivain, George Sand gardera au métier cette doublure', Reid, 2002, tt. 73 a 75).

Datgelir y ddeuoliaeth hon yn glir yn llythyron Sand, wrth iddi esbonio bod llenydda yn bwysig iddi ond bod seibiant oddi wrth lenydda hefyd yn gwbl allweddol er mwyn iddi atgyfnerthu ei dawn. Awgryma y dylai Flaubert fynd am dro, er enghraifft, oherwydd 'byddai'r gwaith yn llifo'n well wedi hynny' ('le travail serait plus coulant après', *GF-GS*, t. 123). Pe bai'n ysgrifennu'n rhy reolaidd, dywed Sand y byddai'n troi'n ffatri, ac na fyddai ystyr na chydwybod i'w nofelau.[8] Yn hytrach, mae'n ymroi ei hun i weithgareddau eraill megis paentio a garddio, gan adael i'r gwaith meddwl ('le travail intérieur', *GF-GS*, t. 482) barhau yn yr isymwybod. Er bod Sand, felly, yn treulio llai o amser wrth ei desg, er mwyn lles y gwaith y gwna hyn, gan fod dyfnder a safon ei llenyddiaeth yn ddibynnol ar ei seibiant oddi wrtho. Mae amrywiaeth ei phrofiadau dyddiol yn faeth i'w llenyddiaeth: 'Credaf fod yn rhaid i gelfyddyd wrth baled o liwiau tyner neu danbaid yn gorlifo ohono'n barhaus' ('Je crois que l'art a besoin d'une palette toujours débordante de tons doux ou violents', *GF-GS*, t. 165). Yn ôl Sand, ni ellir gwahanu'r gwaith meddyliol oddi wrth y corfforol a'r ysbrydol.

Nid yw Flaubert yn gymaint o feudwy ychwaith. Y mae'n llwyddo i gadw mewn cysylltiad â nifer o unigolion drwy lythyra, ac fe dderbyn ambell ymwelydd hefyd. Yn hytrach na dyn oeraidd sy'n aberthu ei fywyd i lenyddiaeth, unigolyn cymhleth a chanddo ochr sensitif iawn yw'r cymeriad hwn: 'Na! Nid Llenyddiaeth rwy'n ei garu'n fwy na dim arall. […] Dwi ddim mor hunangyfiawn â bod yn well gen i frawddegau na Phobl' ('Non! La Littérature n'est pas ce que j'aime le plus au monde. […] Je ne suis pas si cuistre que de préférer des phrases à des Etres', *GF-GS*, t. 377). Pwysleisia Unwin bwysigrwydd y cymhlethdod hwn:

> It is ... important to modify the view of Flaubert as the uniformly reclusive artist who spent his life in solitary aesthetic contemplation. He did, of course, spend long hours and days and weeks at his desk, painfully working through the drafts of his novels, ... But he was also a man who carried within him all the contradictions that he saw in life itself (Unwin, 2004, t. 12).

Amlygir y tensiwn hwn yn yr ohebiaeth gyda Sand. Wedi i Sand sôn am ei hwyres, er enghraifft, dywed Flaubert ei fod yn gweld eisiau cwmni rhywun i dynnu ei sylw oddi wrth ei waith (*GF-GS*, t. 497). Ef hefyd oedd un o lenorion mwyaf anturiaethus y cyfnod o ran teithio o amgylch y byd ac o ran ei fywyd carwriaethol. Ar y llaw arall, y mae angen tawelwch meddwl ac ysgariad oddi wrth weithgarwch bywyd arno er mwyn iddo allu

---

8 'Je deviendrais fabrique et je crois que mes produits manqueraient de la conscience nécessaire' (*GF-GS*, t. 482).

ysgrifennu. Dywed na all ymweld â Sand gan y 'byddai delweddau go iawn yn disodli'r delweddau dychmygol y mae fy ymennydd druan yn trafferthu gymaint i'w creu, a byddai fy nghastell cardiau yn chwalu yn llwyr' ('Des images réelles remplaceraient dans mon pauvre cerveau les images fictives que je compose à grand' peine, tout mon château de cartes s'écroulerait', *GF-GS*, t. 203). Rhaid iddo, felly, encilio oddi wrth realiti bob dydd er mwyn ail-greu'r realiti hwnnw. Fel y dywed Julian Barnes wrth drafod agwedd Flaubert at fywyd: 'The best life for a writer is the life which helps him write the best books he can' (Barnes, 1985, t. 154). Y mae gan Sand a Flaubert ddau ddull gwahanol iawn o weithio, a dwy athroniaeth wahanol ynglŷn â'r berthynas rhwng bywyd a chynnyrch llenyddol, fel y nodir gan Reid: 'Mae Sand ar y pegwn arall i Flaubert' ('Sand se situe à l'opposé de Flaubert', Reid, 2002, t. 61). Er hyn, pwysig yw nodi bod Sand yn cyfeirio at y *ddau* ohonynt fel 'gweithwyr' ('travailleurs'): 'Ni yw'r ddau weithiwr mwyaf gwahanol ar y ddaear' ('Nous sommes, je crois, les deux travailleurs les plus différentes qui existent', *GF-GS*, t. 213). Dyma un o elfennau unigryw Sand yn ystod y cyfnod, fel y dywed Michelle Perrot:

> Ystyriai Sand ei hun yn llenor ac nid yn "awdur benywaidd". Disgwyliai drafod theori llenyddiaeth gyda'i chyd-lenorion ar lefel gyfartal; rhywbeth na feiddiai awduron benywaidd ei chyfnod ei wneud. ('Sand se voulait pleinement écrivain, non pas « femme auteur », et elle entendait discuter d'égal à égal avec ses collègues de théorie littéraire, ce que n'osaient pas ses consœurs', Perrot, 1994, t. 220).

Y mae Sand a Flaubert ill dau yn ymroi eu hunain o ddifri i lenyddiaeth, er bod ganddynt ffyrdd gwahanol o'i chyfuno â'r bywyd bob dydd.

Un o swyddogaethau ysgrifennu llythyron i Sand a Flaubert yw cynnig modd o ddianc rhag problemau'r bywyd allanol pan fo'u hamgylchiadau'n anodd. Fel y noda Louis Le Guillou, mae'r llythyr yn fodd o oresgyn pellter ('briser la distance') rhwng y ddau lythyrwr (Le Guillou, 1990, t. 101). Cyfeiria Flaubert yn aml, er enghraifft, at ei unigrwydd:

> Treuliaf wythnosau cyfan heb dorri gair ag un dyn byw. […] Mae'r nosweithiau cyn ddued ag inc, ac rwy'n byw mewn distawrwydd megis fel yn yr anialwch ('Je passe des semaines entières sans échanger un mot avec un être humain. [...] Les nuits sont noires comme de l'encre, et un silence m'entoure, pareil à celui du Désert', *GF-GS*, t. 118).

Yn wyneb hyn, mae ei ohebiaeth â Sand yn ddolen gyswllt rhyngddo a'r byd tu allan. Mae Sand hefyd yn mynegi ei hunigrwydd ar brydiau, yn enwedig yn dilyn marwolaeth ei phartner, Alexandre Manceau, ym 1865.[9] Drwy gyfrwng y llythyr, gallant oresgyn eu hamgylchiadau.

Yn wahanol i Flaubert a Sand, gorfodir Kate Roberts a Saunders Lewis i gymryd swyddi gan nad ydynt yn medru ennill eu bywoliaeth drwy lenydda, fel yr esbonia Saunders:

9 Dywed Sand: 'Dyma fi *ar fy mhen fy hun* yn fy mwthyn bach. […] Rwy'n ddigalon yma ... . Roedd bod ar fy mhen fy hun yn llwyr fel hyn yn wyliau ac yn seibiant i mi bob amser, ond bellach rhaid ei rannu â dyn marw a beidiodd â bod, fel lamp sy'n diffodd, ond sy'n dal i fod yna' ('Me voilà *toute seule* dans ma maisonnette. […] Je suis triste ici … . Cette solitude absolue, qui a toujours été pour moi vacance et récréation, est partagée maintenant par un mort qui a fini là, comme une lampe qui s'éteint, et qui est toujours là', *GF-GS*, t. 98, pwyslais gwreiddiol). Cydymdeimla Flaubert â hi: 'Ry'ch chi'n unig a digalon yno, rwy innau'r un fath, yn fan hyn' ('Vous êtes seule et triste, là-bas, je suis de même, ici', *GF-GS*, t. 99).

> Un cymhelliad da iawn sydd i sgrifennu, sef er mwyn ennill arian; a'r ail yw er mwyn ennill cydnabod ac edmygedd a thipyn o hunanfoddhad. Yr ail yn unig ysywaeth sy'n bosibl yn Gymraeg ... (Ifans, 1993, *AKAS* o hyn allan, t. 7).

Arwain hyn at ddrwgdeimlad tuag at eu dyletswyddau sydd yn torri ar draws eu hamser prin i lenydda. Gan gyfeirio at erthygl Saunders sydd yn ei chymharu hi â Simone de Beauvoir a Miss Ivy Compton-Burnett, er enghraifft, tyn Kate Roberts sylw at sefyllfa economaidd a chymdeithasol awduron Cymraeg:

> bychan a main iawn yw fy llyfrau i rhagor na'r ddwy a enwasoch. Ond y gwahaniaeth rhwng merched yn sgrifennu yn Lloegr neu Ffrainc, a Chymru ydyw fod yn rhaid i ferch o Gymraes wneud gwaith arall. [...] a phe gallwn innau eistedd wrth ddesg i sgrifennu trwy'r dydd fe allwn gynnig, beth bynnag, ar sgrifennu llyfrau trwchus (*AKAS*, t. 200).

Cyfeiria Kate droeon yn ei llythyron at ei gwaith ysgol fel rhwystr rhag llenydda, gan fod y swydd yn mynd â'i hamser ac yn lladd ei hawydd i ysgrifennu.[10] Fel y noda Alan Llwyd yn ei gyfrol ddiweddar: 'Artist rhwystredig oedd Kate yn y cyfnod hwn' (Llwyd, 2011, t. 116). Amlygir yr agwedd hon, er enghraifft, yn natganiad Kate fis Tachwedd 1932:

> Yn llenyddol yr wyf yn farw hollol. Ni chefais byth amser i fynd at fy nofel. Deuthum i'r casgliad nad wyf i dda i ddim ond i fod yn fwa slaf (*AKAS*, t. 94).

Y mae hi'n gyson ffyrnig ei beirniadaeth ar ardal Aberdâr, a'i phrif gwyn yw meddylfryd cul y trigolion: 'Rhyw ychydig iawn o bobl ag ynddynt reddf lenyddol ysydd yma' (*AKAS*, t. 6). Y mae ei llythyr fis Ionawr 1927 yn gyfle iddi fynegi ei rhwystredigaeth lwyr a'i '[h]anniddigrwydd' (*AKAS*, t. 15) enbyd tuag at y lle: 'dyma fi yn ôl yn uffern ers wythnos ac yn teimlo yr hoffwn chwythu Aber Dar i'r cymylau' (*AKAS*, t. 15). Ond fel yr atgoffir hi gan Saunders, 'Drwy'r meddwl yn unig y gellir dianc ar fychander amgylchedd' (*AKAS*, t. 8). Dyma a wna Kate drwy gyfrwng ei llenyddiaeth, ond hefyd drwy ei gohebiaeth â Saunders. Fel y dywed ef wrthi, mae'r 'cydymdeimlad a'r cyfeillgarwch a enillasoch drwy eich gwaith yn creu byd ehangach nag Aber Dar i chi' (*AKAS*, t. 8), ac mae eu llythyron at ei gilydd yn enghraifft o'r fath fyd ehangach. Y mae llythyr Kate fis Hydref 1928, er enghraifft, yn gyfle iddi fynd y tu hwnt i'w hamgylchiadau drwy gyfrwng y meddwl, wrth iddi fyfyrio ar y berthynas rhwng ddoe a heddiw, gan esgor ar ddelwedd o fywyd fel chwarel, gyda llechi'r gorffennol yn sylfaen i'r presennol.[11] Mewn cyferbyniad â'r ehangder meddwl hwn, a nodweddir yn arbennig gan ymwybyddiaeth o'r gorffennol, y mae Kate yn portreadu'r byd cyfoes fel lle gwag ac arwynebol. Ei barn ar y teledu, er enghraifft, yw ei fod yn 'cyfyngu ar welediad pobl' (*AKAS*, t. 199).

Dadlennir agwedd debyg ar brydiau gan Saunders Lewis. Mae'n adnabyddus am ei natur amryddawn a'i gyfraniad amlochrog i fywyd Cymru, ond mewn modd negyddol mae ef ei hun yn dehongli hyn, gan nodi fod ganddo 'ormod o heyrn yn y tân' (*AKAS*, t. 64), a chan gyfeirio at ei hunan fel 'Dic-pob-cawl' (*AKAS*, t. 84). Datblyga hyn yn dopos yn ei lythyron, yn enwedig yn ystod y 1930au, wrth iddo alaru am y cyfnod pan oedd ganddo amser i lenydda, o'i gymharu â'r cyfnod presennol: 'ni chaf fyth sgrifennu'r llyfrau llawn sydd yn fy meddwl, nofel a chofiant a llyfrau beirniadaeth' (*AKAS*, t. 33). Ym 1934, er enghraifft, wrth ymateb i lythyr Kate Roberts ynglŷn â gorffen *Traed mewn Cyffion*, dywed:

10 Bu Kate Roberts yn dysgu yn yr Ysgol Sir i Ferched, Aberdâr, rhwng 1917 a 1928.

11 *AKAS*, llythyr 34.

> Da gennyf glywed am y nofel. Yr oeddwn innau gynt yn nofelydd – *et ego in Arcadia fui*, – fel y gwn sut brofiad yw hynny; ac yn wir yr wyf yn lled-hyderu cael ail-gychwyn ar yrfa lenyddol wedi'r haf nesaf yma (*AKAS*, t. 104).

Hyd yn oed wedi iddo ymddeol o'r *Faner* ac fel llywydd Plaid Cymru, mae Saunders yn brysur o hyd yn ysgrifennu erthyglau a darlithoedd, ac mae'r prinder amser i lenydda yn arwain at ddiffyg hunanhyder ynddo'i hun fel llenor. Wrth sôn am ei ddrama, *Brad*, ym 1957, er enghraifft, dywed: 'Wrth gwrs, fel pawb arall, yr wyf wrth fy modd yn cael clod, ond yn y gwaelod sad fedra'i ddim fy nghymryd fy hun o ddifri' (*AKAS*, t. 187). Gwelwn, felly, fod rhwystredigaeth Saunders Lewis ynglŷn â'r ffaith ei fod wedi gorfod ymbellhau oddi wrth lenyddiaeth yn peri iddo ei ddiystyru ei hun fel 'artist' (*AKAS*, t. 84). Ymddengys ei ohebiaeth â Kate Roberts fel modd o gadw gafael ar y byd hwnnw:

> yr ydych chwi'n perthyn i'm cyfnod cynnar amholiticaidd i, pan nad oedd ond crefft llenyddiaeth yn llenwi ein bryd, ac oblegid hynny mae gennych o hyd ryw afael arnaf na fedraf ddim ymddatod oddi wrthi er popeth (*AKAS*, t. 107).

Ar y llaw arall, ceir hefyd agwedd fwy positif tuag at y berthynas rhwng bywyd a gwaith llenyddol mewn rhai llythyron gan Saunders Lewis. Noda mai 'wedi cnoi a threulio profiad cynhyrfus y gellir ei feddiannu ac y daw llenydda eto'n fwynhad' (*AKAS*, t. 36). Y mae'n edmygu'r gallu hwn yn ei gyd-ohebydd. Yn ei farn ef, mae Kate Roberts yn llwyddo i gyfuno ei bywyd bob dydd a'i bywyd meddyliol a chreadigol. Gan gyfeirio at Kate fel dau berson gwahanol – y llenor, a'r wraig – dywed:

> Yr ydych chi a hithau wedi eich gwneud yn dwt iawn i fyw gyda'ch gilydd, a phan fyddoch chi'n iselgalon neu brudd, fe sgrifenna hithau stori fer i'ch diddanu ... (*AKAS*, t. 50).

Er gwaethaf sylwadau Kate fod bywyd yn mynd yn fwrn ac yn ei hatal rhag ysgrifennu, mae ganddi allu arbennig i gyfuno elfennau gwahanol ei bywyd. Gwelwn hyn yn sylw Saunders ym 1950, er enghraifft:

> y mae cadw tŷ a gwneud gwaith meddwl ac ysgrifennu a darllen yn fwy nag a fedraf; ac felly deuthum adref gydag edmygedd adnewyddol o'ch cyfuniad chwi o ddoniau (*AKAS*, t. 154).

Yn nheitl yr erthygl hon, dyfynnais Kate Roberts yn sôn am 'feiddio byw' mewn llythyr ym 1927. I roi'r dyfyniad yn ei gyd-destun, dywedodd Kate mewn cyfarfod yn Aberdâr y flwyddyn honno 'na chawn ni na nofel na drama yng Nghymru am nad ydym yn meiddio byw' (*AKAS*, t. 15). Ceir awgrym o ystyr ac arwyddocâd y datganiad hwn mewn sylw gan artist benywaidd arall, y ddawnswraig Americanaidd, Isadora Duncan (1877-1927). Yn ei hunangofiant, a gyhoeddwyd ym 1927, datgan Duncan: 'People do not live nowadays. They get about ten percent out of life' (Duncan, 1968, t. 264). Darllenodd Kate y llyfr hwn ac mewn llythyr ym 1931, cyfeiria at Duncan fel 'dynes o athrylith a feiddiodd fyw ei bywyd ei hun' (*AKAS*, t. 72). Y mae Alan Llwyd yn cyfeirio at edmygedd Kate tuag at Duncan fel arwydd o'i thueddiadau deurywiol:

> Yr hyn a olyga Kate wrth "fyw" oedd byw bywyd yn llawn, arbrofi â bywyd hyd yn oed, hynny yw, byw'n agored ddilyffethair yn ôl greddf a natur, heb ofni rhagfarn na gwg cymdeithas (Llwyd, 2011, t. 130).

P'un ai fod yna ddimensiwn erotig i'r sylwadau hyn ai peidio, y mae'n amlwg fod gan Kate Roberts syniad penodol ynglŷn â'r hyn a olygir wrth 'fyw'. Nid 'meiddio byw' mewn ystyr arwynebol o fyw bywyd gwyllt yw hyn ond, yn hytrach, byw bywyd drwy ei werthfawrogi a thrwy fyfyrio arno drwy gyfrwng y meddwl, yn gyferbyniad i fywyd trigolion Aberdâr, ym marn Kate. Credaf mai dyma y mae hi'n ei olygu pan ddywed fod 'ein bywyd heddiw yn ddefnydd thema odidog i nofel neu i ddrama, ond ni wêl neb ddim ymhellach na'i drwyn' (*AKAS*, t. 218). Atgyfnerthir y syniad hwn yn sylwadau Saunders:

> Y mae byd pawb yn gul *ond yn y meddwl* [...] Drwy'r meddwl yn unig y gellir dianc ar fychander amgylchedd [...] A phan beidiwn â cheisio [ysgrifennu], fe fyddwn mor fychan â gweddill pobl Aber Dar ac Aber Tawe a phob man arall. Onid llenyddiaeth sy'n rhoi amcan ac unoliaeth i'n bywyd ni? (*AKAS*, t. 8, pwyslais gwreiddiol).

Dyma yn union sy'n nodweddu straeon Kate Roberts, wrth iddi astudio manylion bychain bywyd a darganfod arwyddocâd ynddynt. Dadlennir hyn ym meirniadaeth Saunders Lewis ar gyfrol a gyhoeddwyd gan T. J. Morgan ym 1937, *Dal Llygoden*. Dywed Saunders:

> nad yw pethau bychain beunyddiol bywyd yn datguddio fawr iddo eto – nid ydynt ond yn ei ddifyrru. Dyna'r gwahaniaeth rhwng prentis ag awdur *Traed Mewn Cyffion* (*AKAS*, t. 118).

Ymdrech a chaledi ei bywyd sydd yn arwain at fawredd Kate Roberts. Fel y dywed Derec Llwyd Morgan: 'from the beginning of her career the force that drove her to write was an *idea about life*' (Morgan, 1974, t. 2, pwyslais gwreiddiol). Dywed Kate ei hun mewn araith mai 'bywyd sydd yn sbarduno awdur i ysgrifennu, bywyd a'i holl broblemau' (Morgan, 1974, t. 62). Mae'r ffaith nad yw hi'n bosib i Kate gysegru ei holl amser i lenyddiaeth yn gryfder i'w nofelau, wrth iddi ddefnyddio'r deunydd crai a'r rhwystredigaeth hwn yn ei gwaith creadigol. Nid yn annhebyg i lythyron George Sand, y mae llythyron Kate yn llawn cyfeiriadau at waith tŷ a choginio, ac wrth iddi fynd i'r afael â'r goruchwylion hyn, datblyga syniadau newydd. Fel Sand, felly, gall Kate Roberts feddwl am ei llenyddiaeth pan nad yw wrth ei desg: 'Pe cawn i gofiadur i'm dilyn drwy fy ngoruchwylion yn y tŷ a chymryd i lawr fy meddyliau, fe fyddai gennyf lyfr o straeon ...' (*AKAS*, t. 94). Er bod hyn yn destun rhwystredigaeth iddi ar adegau, mae ei dyletswyddau yn faeth arbennig i'w chynnyrch llenyddol.

Yn ogystal â chynnig dolen gyswllt ddeallusol â'r byd ehangach, mae llythyron Kate Roberts a Saunders Lewis at ei gilydd hefyd yn gyfle iddynt fynegi eu gwrthwynebiad tuag at y gymdeithas fodern, gan rannu eu pryderon a hyrwyddo'u gwerthoedd yn gyferbyniad i'r hyn a welant o'u cwmpas. Fel y dywed Eigra Lewis Roberts, 'manteisiodd [Kate Roberts] ar bob cyfle i ddelfrydu'r gorffennol ar draul ceryddu'r presennol' (Roberts, 2008). Y mae'r ddau awdur, er enghraifft, yn negyddol ynglŷn â beirniadaeth lenyddol y cyfnod, a dangosir hyn yn sylw dilornus Kate Roberts ar waith Iorwerth Peate: 'i beth y gwastraffaf amser i son am bobl drydydd radd eu hymennydd' (*AKAS*, t. 78).[12] Y mae hyn hefyd yn wir am Saunders Lewis. Gan ymateb i farn Kate am bobl Aberdâr, er enghraifft, gofynna:

---

[12] Ysgrifennodd Iorwerth Peate adolygiadau anffafriol o *Laura Jones* (1930) gan Kate Roberts a *Monica* (1930) gan Saunders Lewis. Gweler *AKAS*, t. 7.

> beth am leoedd fel Blaen Dulais a'r cymoedd eraill oll? Y mae yna rai, oblegid eu pellter o bob cyfannedd gwareiddiad o unrhyw fath, yn waeth na'i gilydd; un felly yw Blaen Dulais. Ni welais erioed y fath gynulleidfa o anwariaid syml. Petawn yno ddiwrnod mi'm lladdwn fy hun, 'rwy'n sicr bron (*AKAS*, t. 16).

Dengys y dyfyniadau hyn agwedd nawddoglyd Kate a Saunders tuag at rai llai deallus na nhw, ac mae'r ohebiaeth yn fodd o fwydo a datblygu'r tueddiadau hyn. Mewn datganiad damniol, dywed Kate, er enghraifft, mai 'Yr unig beth sy'n cyfri i'r Cymry Cymraeg erbyn heddiw yw arian' (*AKAS*, t. 194). Nodweddir eu llythyron gan hiraeth am yr amser a fu, wrth i'r ddau gyfosod gwerthoedd moesol ac ysbrydol y gorffennol â'r byd modern anniwylliedig. Cytunaf ag Alan Llwyd wrth iddo nodi mai 'llenor gwarcheidiol oedd Kate Roberts ... . Bu'n brwydro, trwy'i chelfyddyd, i adfer yr hyn a gollwyd' (Llwyd, 2011, t. 364). Wedi marwolaeth ei mam, er enghraifft, y mae Kate yn hel atgofion, gan lunio cyferbyniad cryf rhwng ddoe a heddiw:

> Yr oedd yna ryw bump ar hugain o dyddynnod bychain o gwmpas capel Rhosgadfan pan oeddwn i'n blentyn, a phobl fel fy rhieni yn magu plant ynddynt. Cymry unieithog oeddynt, yn byw yn syml, yn heddychlon ac yn gymwynasgar, yn batrwm o gymdeithas dda. Maent i gyd wedi mynd erbyn heddiw, a mam oedd yr olaf ohonynt. Mae'r syniad yn rhy drist i feddwl amdano, yn enwedig mewn byd creulon, anniwylliedig fel y sydd heddiw (*AKAS*, t. 136).

Ceir cyfeiriadau mynych yn llythyron y ddau at ddirywiad ysbrydol, moesol a deallusol y genedl. Cyfeiria Saunders, er enghraifft, at 'y bwrw heibio safonau, a'r hen angorau yn colli gafael a barbariaeth yn trechu' (*AKAS*, t. 145), a sonia ym 1959 am '[g]wymp echrydus ar Gymraeg ac ar safon a stwff y *Faner*' (*AKAS*, t. 188).[13] Er y gall yr ohebiaeth, felly, atal y llenorion hyn rhag teimlo'n ynysig, ar y llaw arall, creu eu hynys eu hunain a wnânt drwy eu llythyron.

Y mae Saunders Lewis hefyd yn ddilornus ynglŷn â safonau diwylliannol a deallusol cymdeithas ar lefel ehangach. Wrth sôn am 'y cymeriadau a'r personau crandiaf mewn llenyddiaeth' (*AKAS*, t. 119), er enghraifft, y mae'n gofyn,

> Onid yw'n bwysicach i ninnau ymgydnabod â'r rheiny, pobl Homer a Cervantes er enghraifft, na gwybod am fân greadigaethau nofelwyr poblogaidd America heddiw? Neu Ffrainc? Un peth sy'n loes i mi yw bod mawredd ysbryd yn eglur yn nychu yn llên Ffrainc y deng mlynedd diwethaf yma (*AKAS*, tt. 119-120).

Dangosodd Grahame Davies yn ddiweddar fod ymgais Saunders Lewis i achub yr hyn a ystyriai fel 'diwylliant Cymru' mewn gwirionedd yn rhan o'i adwaith yn erbyn moderniaeth. Cyfeiria Davies at droad y ganrif fel:

> amser pan fu her modernrwydd bron yn fater o fywyd a marwolaeth i rai deallusion, amser pan deimlai rhai eu bod yn brwydro dros einioes gwareiddiad wrth iddynt geisio gwrthsefyll grymoedd newydd y ganrif, ac amser pan oedd bygythiad chwalfa'r hen wirioneddau yn ddigon i yrru rhai llenorion ac athronwyr ar encil trosgynnol (Davies, 1999, t. 3).

Dyma a amlygir yn yr ohebiaeth hon. Y mae llythyron Kate Roberts a Saunders Lewis at

[13] Gweler hefyd *AKAS*, tt. 101, 176, 194.

ei gilydd yn fodd o gadw'r gorffennol yn fyw wrth iddynt arddel gwerthoedd y tu hwnt i fasnachaeth, materoliaeth a gwagedd y byd modern. Mae natur ffiniol y llythyr, sydd yn gyfrwng preifat ac eto yn rhan o'r byd cyhoeddus, yn ei wneud yn gyfrwng delfrydol i fynegi'r agwedd enciliol hon. Fel y noda Brigitte Diaz, 'mae [gohebiaeth] yn ffurf sy'n arnofio rhwng categorïau cyfnewidiol' ('[les correspondances] flottent entre des catégories flous', Diaz 2002, t. 5). At un gohebydd yn unig yr anfonir y llythyr, ac eto nid yw hyn mor breifat ag ysgrifennu mewn dyddiadur, a cheir posibilrwydd y cyhoeddir y llythyron yn gyhoeddus. Cyflwynodd Kate Roberts a Saunders Lewis eu llythyron i'r Llyfrgell Genedlaethol, er enghraifft, a byddai George Sand a Gustave Flaubert wedi bod yn ymwybodol o bosibilrwydd cyhoeddi eu llythyron hwythau hefyd. Yn wir, cyhoeddodd Sand un o'i llythyron at Flaubert mewn cyfnodolyn cyhoeddus wrth iddi ymateb i'w sylwadau ar y Comiwn ym 1871.[14] Nid yw'r llythyr, felly, o reidrwydd yn ffurf gwbl breifat, ac eto, nid yw'n rhan flaenllaw o'r byd cyhoeddus a gondemnir gan yr awduron.

Gwelwn anfodlonrwydd tuag at fyd y presennol yn llythyron Sand a Flaubert hefyd. Noda Rosemary Lloyd y defnyddia Flaubert ei lythyron fel modd o ddatblygu ei hunaniaeth: 'Writing, fiction or letters, is fundamental to his sense of self and to his interpretation of existence' (Lloyd, 2004, t. 71). Un elfen bwysig o bersonoliaeth Flaubert yw ei agwedd tuag at safonau llenyddol, er enghraifft:

> Sylwch beth mor brin yw Synnwyr llenyddol! [...] Mae'r bobl honedig oleuedig yn mynd yn gynyddol ddi-glem o fewn y maes celfyddydol. Nid ydynt yn deall beth yw celfyddyd hyd yn oed ('Remarquez-vous combien le Sens littéraire est rare! [...] Les gens soi-disant éclairés deviennent de plus en plus ineptes en fait d'art. Ce qui est l'art même leur échappe', *GF-GS*, tt. 210-211).

Yn ogystal â bod yn unig mewn ystyr lythrennol, y mae Flaubert, felly, yn ynysig yn yr ystyr ddeallusol hefyd:

> O fewn y brifddinas enfawr hon, wyddoch chi am *un* tŷ lle y trafodir Llenyddiaeth! [...] Teimlaf fy mod yn troi yn ffosil, heb unrhyw gysylltiad â'r byd o'm cwmpas ('Connaissez-vous dans ce Paris qui est si grand *une seule* maison où l'on parle de Littérature! [...] Il me semble que je deviens un fossile, un être sans rapport avec la création environnante', *GF-GS*, t. 296, pwyslais gwreiddiol).

Dywed Brigitte Diaz fod 'brawdoliaeth ymenyddol' ('la fraternité intellectuelle', Diaz, 1998, t. 362) Sand a Flaubert yn elfen hollbwysig yn eu perthynas. Yn sicr daw hyn i'r amlwg yn yr ohebiaeth o ran barn y ddau ar feirniadaeth lenyddol. Cytuna Sand â sylwadau Flaubert, gan ddatgan, er enghraifft, mai ymosod ar yr awdur a wna'r beirniad gan amlaf yn hytrach nag ystyried gwerth y llyfr.[15]

Wrth sôn am statws gohebiaeth, dywed Françoise van Rossum-Guyon fod y llythyr yn weithred ('la lettre est … une action', van Rossum-Guyon, 1994, t. 14), a chyfeiria Michel Foucault hefyd at bwysigrwydd y llythyr yn yr ystyr hwn:

> *Gweithred* yw'r llythyr; caiff effaith ar y llythyrwr drwy'r broses o ysgrifennu, ac ar yr un sy'n derbyn y llythyr drwy'r broses o ddarllen ac ailddarllen ('la lettre

[14] George Sand, 'Réponse à un ami', *Le Temps*, 3 Hydref 1871.

[15] Ceir mwy o enghreifftiau o'r agwedd hon gan Sand a Flaubert yn *GF-GS*, tt. 215, 354, 410, 476.

> qu'on envoie *agit*, par le geste même de l'écriture, sur celui qui l'adresse, comme elle *agit* par la lecture et la relecture sur celui qui la reçoit').[16]

Yn ogystal â phwysigrwydd ysgrifennu llythyron fel modd o oresgyn amgylchiadau, mae'r weithred o *dderbyn* llythyr hefyd yn hollbwysig i'r llenorion hyn. Y mae'r ddau bâr yn cynnig anogaeth a chynhaliaeth i'w gilydd fel llenorion, ac y mae Sand yn arbennig o bwysig i Flaubert yn y cyd-destun hwn. Dyma sy'n gyfrifol am ddechrau'r ohebiaeth, wrth i Flaubert ymateb i erthygl ganmoliaethus Sand ar *Salammbô* (1862).[17] Yn y pen draw, bu'r nofel yn llwyddiant, ond ymateb gelyniaethus a gafwyd gan feirniaid yn wreiddiol.[18] Golygai erthygl Sand lawer i Flaubert, felly, a phwysig yw nodi bod ei llythyr yn fwy gwerthfawr fyth: 'Mae eich llythyr ... yn ychwanegu at eich erthygl *ac yn mynd y tu hwnt iddi*' ('Votre lettre … ajoute encore à votre article *et le dépasse*', *GF-GS*, tt. 53-4, pwyslais wedi'i ychwanegu). Derbynia Flaubert lawer o gymorth seicolegol oddi wrth Sand wrth gyhoeddi *L'Education sentimentale* (1869) hefyd. Ceir esboniad treiddgar gan Sand o'r ymateb anffafriol i'r nofel hon: 'Ni ŵyr ai bardd ynteu realydd a fydd, a chan ei fod yn gyfuniad o'r ddau, mae hyn yn broblem iddo' ('Il ne sait s'il sera poète ou réaliste, et comme il est l'un et l'autre, ça le gêne', *GF-GS*, t. 269). Dengys ymateb Flaubert ei fod yn gwerthfawrogi ei sylwadau yn fawr: 'Dyna lythyr *hyfryd* a anfonasoch ataf ... !' ('Quelle *chouette* lettre vous m'avez écrit [*sic*] ...!', *GF-GS*, t. 271). Ymddengys bod derbyn y llythyron personol hyn, wedi eu teilwra yn arbennig iddo ef, yn gymorth mawr i Flaubert ac yn ei rwystro rhag rhoi'r ffidil yn y to fel awdur.

Yn ogystal â derbyn cefnogaeth gan Sand, mae Flaubert hefyd yn canmol ei gwaith hithau. Cyn dechrau'r ohebiaeth, ymddengys Flaubert yn negyddol iawn ynglŷn â gwaith Sand, ac mae'n parhau i gynnig ambell sylw negyddol. Fodd bynnag, ymateb positif a geir ganddo ar y cyfan. Y mae'n canmol *Nanon* (1872) a *Francia* (1872), er enghraifft, yn enwedig arddull y ddwy nofel, tipyn o fraint gan awdur sydd yn gosod cymaint o bris ar arddull.[19] Nid gweniaith mo hyn, oherwydd dywed mewn llythyr at y Dywysoges Mathilde ei fod wedi mwynhau'r ddwy nofel yn fawr (Flaubert, 1973, IV, t. 618).[20] Y mae sylwadau o'r fath yn golygu llawer i Sand, yn enwedig gan ei bod yn ei chael hi'n anodd dod o hyd i feirniadaeth o bwys ar ei gwaith.[21] O ganlyniad, y mae'n gwerthfawrogi barn Flaubert, 'darllenydd sy'n werth dwy fil' ('un lecteur qui en vaut deux milles', *GF-GS*, t. 408).

Yn yr un modd, y mae'n amlwg o'r cychwyn cyntaf mai un o brif swyddogaethau llythyron Kate Roberts a Saunders Lewis yw cynnig anogaeth i'w gilydd fel llenorion. Man cychwyn yr ohebiaeth yw llythyr Saunders yn canmol straeon byrion Kate. Derbynia Saunders lythyr

---

16 Dyfynnir gan Madeleine Ambrière-Fargeaud, 1984, tt. 89-90.

17 Cyhoeddwyd 'Lettre sur *Salammbô*' gan Sand yn *La Presse*, 27 Ionawr 1863, ac eto yn *George Sand*, 1992, tt. 297–305.

18 Gweler André Dubuc, 1963.

19 Gweler *GF-GS*, llythyron 381 a 412.

20 Y Dywysoges Mathilde oedd merch y brenin Jérôme (brawd y tywysog Napoleon), a nith Napoleon III. Y mae Flaubert hefyd yn canmol ac yn gwerthfawrogi *Ma Soeur Jeanne* (1874), *Marianne* (1877) a *La Tour de Percemont* (1877) gan Sand, gan dynnu ei sylw at erthygl ganmoliaethus ar y ddwy nofel olaf mewn cyfnodolyn Saesneg. Gweler *GF-GS*, tt. 522–3.

21 Dywed Sand mai adborth negyddol a dderbynia yn ddi-ffael gan gyfarwyddwr *La Revue des deux mondes* (François Buloz), a'r unig ymateb a gynigir gan ei golygydd (Michel Lévy) yw ffigurau gwerthiant y llyfr flwyddyn yn ddiweddarach. Gweler *GF-GS*, t. 408.

gan Kate yn datgan bod ei lythyr '[y]n gysur mawr imi' (*AKAS*, t.1), gan na fu llawer o ganmol ar ei gwaith hyd hynny. Nid yn unig y mae Kate yn gwerthfawrogi cael clod, ond mae derbyn clod gan feirniad mor arbennig â Saunders Lewis yn golygu llawer: 'Gwelwch felly pa mor galonogol eich llythyr imi'r bore. Ac mae cael hynyna gennych chi yn fwy o werth na dim' (*AKAS*, t. 2). Y mae Kate yn hynod werthfawrogol o onestrwydd Saunders yn ei sylwadau ar ei gwaith. Dywed y bydd ei feirniadaeth 'yn gymorth i[dd]i ar gyfer y dyfodol [...] oblegid ei [f]od yn feirniad mor graff ac yn feirniad mor onest' (*AKAS*, t. 8). Gwerthfawroga nid yn unig y ganmoliaeth, felly, ond y sylwadau beirniadol ar ei gwaith hefyd.[22] Nodweddir sylwadau Saunders yn arbennig gan bwyslais ar bwysigrwydd gwaith Kate i'r genedl. Wrth ddarllen un o'i straeon ym 1933, er enghraifft, dywed mai:

> dyma'r unig arwydd hyd yn hyn fod ymwybod llenyddol Cymru yn teimlo dim oddi wrth greisis y blynyddoedd presennol, – y mae'r stori yn bwysig iawn gan hynny yn natblygiad ein llên' (*AKAS*, t. 102).[23]

Pwysleisia Saunders natur unigryw Kate fis Ionawr 1957 hefyd wrth sôn am *Y Byw sy'n Cysgu*, gan ddweud fod 'ei ddarllen y tro cyntaf ... yn brofiad go fawr, a dyna beth pur ddieithr ynglŷn â dim newydd Cymraeg y dyddiau hyn' (*AKAS*, t. 183).[24] Yn ogystal â thanlinellu arwyddocâd gwaith Kate i Gymru, y mae Saunders hefyd yn gosod ei gwaith mewn cyd-destun ehangach, drwy ei gymharu, er enghraifft, â gwaith André Gide (*AKAS*, t. 149), Jane Austen (*AKAS*, t. 171), Jane Barlow a Katherine Mansfield (*AKAS*, t. 8). Drwy wneud hyn, mae'n rhoi statws i'w gwaith. Swyddogaeth y llythyron yn y cyd-destun hwn, felly, yw annog Kate i ymfalchïo yn ei gwaith a sicrhau ei bod yn dal ati, fel y dywed Saunders wrth sôn am *Y Byw sy'n Cysgu*: 'tybiais y gallai gair o werthfawrogiad fod yn hwb i chi roi'ch meddwl ar y nofel nesaf' (*AKAS*, t. 183). Y mae Saunders Lewis yntau yn derbyn anogaeth oddi wrth Kate Roberts yn aml hefyd.[25] Ymddengys mai beirniadaeth Kate ar *Monica* sy'n effeithio fwyaf arno. Yn ei llythyr cyntaf ar y pwnc, cynigia Kate ymateb manwl a chynhwysfawr, gan gynnwys canmoliaeth ynglŷn â'r cynllunio gofalus, yr ymwrthod rhag mynegi cydymdeimlad, a'r gallu i dreiddio i hanfod y cymeriad.[26] Y mae ymateb Saunders Lewis yn dangos cymaint ei werthfawrogiad: 'rhaid imi ... gael dweud wrthych na chefais i erioed – ond gan un person nad yw'n llenor nac yn Gymraes! – lythyr a gerais yn fwy, a bydd yn werthfawr gennyf tra byddwyf' (*AKAS*, t. 76).

Gan fynegi pryderon ynglŷn â datblygiad y teleffon ar droad y ganrif, noda'r Baronne de Staffe ym 1895:

> Nid yw dulliau electronig o gyfathrebu, sydd o reidrwydd yn gryno ac yn gyhoeddus, yn caniatau i chi arllwys eich calon ynddynt, dim ond cyfnewid

---

22 Rhaid nodi, serch hynny, mai canmol ei gwaith yn ddi-ffael a wna Saunders erbyn ail gyfnod ei gwaith, gan awgrymu mân newidiadau yn unig i *Stryd y Glep* (1949), *AKAS*, t. 149.

23 Cyhoeddwyd 'Y Diwrnod i'r Brenin' yn *Ffair Gaeaf* (1937).

24 Gweler *AKAS*, llythyron 5 a 72 hefyd, wrth i Saunders annog Kate i gyhoeddi ei straeon ar ffurf llyfr.

25 Mynega Saunders ei werthfawrogiad yn eglur wedi i Kate gynnig ei barn ar *Blodeuwedd*: 'Yr oeddwn yn ofnus enbyd am *Flodeuwedd* ac yn anfodlon iawn ar y ddwy act gyntaf. Ceisiais eu carthu o'r pethau barddonllyd a llenyddol a oedd ynddynt; anelais at foelni garw ac ymddiddan a dynnai'r llen oddi ar waelod natur. Ond hyd oni daeth eich llythyr chwi heddiw, 'wyddwn i ddim beth a fyddai'r effaith. Rhoisoch ollyngdod mawr imi' (*AKAS*, t. 139).

26 Gweler *AKAS*, llythyr 57.

syniadau a wneir (‘Les communications électriques, qui sont nécessairement brèves et ne sauront être confidentielles, ne peuvent suffire à l’épanchement des cœurs et ne servent qu’à l’échange des idées’, de Staffe, 1895, t. 16).

Wrth drafod datblygiad gohebiaeth, sonia Le Guillou hefyd am ddyfnder ffurf y llythyr o’i chymharu â dulliau cyfathrebu mwy modern: ‘sefydlir perthynas arbennig – *emosiynol ac ymenyddol* – rhwng y ddau lythyrwr’ (‘il s’établit entre le scripteur et le destinataire une relation privilégiée – *affective, intellectuelle*’, Le Guillou, 1990, t. 101, pwyslais wedi’i ychwanegu). Yn wahanol i’r dull electronig, gall y llythyr gynnig modd o fynegi teimladau yn ogystal â syniadau. Y mae derbyn newyddion gan y llythyrwr neu’r llythyrwraig yn ei hunan yn golygu llawer i’r llenorion hyn. Fel y dywed Alan Llwyd: ‘Er gwaethaf problemau henaint, roedd Kate wrth ei bodd yn derbyn llythyrau gan gyfeillion’ (Llwyd, 2011, t. 357). Dywed Saunders Lewis ym 1927: ‘ni ddaw imi mewn mis lawer pleser tebyg i lythyr gennych chi’ (*AKAS*, t. 21), ac eto, dros ddeugain mlynedd yn ddiweddarach: ‘pleser mawr oedd eich llythyr chi heddiw’ (*AKAS*, t. 226). Fe wna Saunders ymdrech arbennig i ysgrifennu at Kate yn yr ysbyty fis Medi 1951, gan y gŵyr gymaint y bydd yn gwerthfawrogi llythyr i ‘[d]orri ar dreiglau y dyddiau’ (*AKAS*, t. 168). Fis Mai 1953, dyma Saunders unwaith yn rhagor yn anfon llythyr sydd yn cyflawni pwrpas symbolaidd wrth iddo gydymdeimlo â Kate ar golli ei brawd, er mwyn ‘dangos nad ydych heb rai sy’n meddwl amdanoch’ (*AKAS*, t. 174). Y mae llythyron Kate hefyd yn cyflawni’r swyddogaeth hon pan fo Saunders yn ddigalon, fel y dywed yntau: ‘Diolch calon am eich llythyr – yr oedd pob tudalen yn llawn diddordeb ac yr oedd ei gael yn codi f’ysbryd i’n arw’ (*AKAS*, t. 212). Y llythyr sydd yn amlygu’r agwedd hon orau yw’r llythyr olaf un. Gan sôn am lythyron a llawysgrifau Saunders Lewis ar ôl 1966, cyfeiria T. Robin Chapman at ‘y llawysgrifen fawr, gynyddol flêr sy’n ei nodweddu wrth i henaint ac anhwylder dynhau eu gafael’ (Chapman, 2006, t. 344). Yn sicr mae’r ysgrifen yn y llythyr olaf a anfonir gan Saunders at Kate yn hynod grynedig a cheir llawer o wallau a chroesi allan. Dengys hyn gymaint o ymdrech yw ysgrifennu iddo erbyn hyn, ac eto mae’n parhau i wneud hynny, gan ei fod yn deall beth mae hyn yn ei olygu i Kate. Wedi diolch iddi am ei llythyr, dywed: ‘Gwelwch syt siâp sydd arnaf fi. [...] mae gwybod eich bod yn fyw yn gysur’ (*AKAS*, t. 236). Erbyn hyn, mae pwysigrwydd symbolaidd y llythyr, sef atgoffa’i gilydd fod yna berson sydd yn coleddu’r un gwerthoedd â hwy yn dal i fodoli, wedi dod yn ganolog i’r ohebiaeth.

Ceir tueddiad tebyg yn llythyron Sand a Flaubert. Mewn llythyr at Armand Barbès ym 1868, dywed Sand mai prif bwrpas llythyr yw derbyn newyddion oddi wrth ein hanwyliaid (Sand, 1964-1991, XX, tt. 659-60). Wrth i’r ddau lenor heneiddio, mae’r elfen gysurlon hon yn gynyddol bwysig yn eu llythyron. Gan ymateb i lythyr gan Sand, er enghraifft, dywed Flaubert, ‘Dim ond y chi all gynnig y fath dynerwch’ (‘Il n’y a que vous pour avoir de ces délicatesses’, *GF-GS*, t. 366). Yn wyneb agwedd ddigalon Flaubert yn ystod y 1870au tuag at werth cyhoeddi a thuag at sefyllfa Ffrainc yng nghanol cythrwfl gwleidyddol, daw sensitifrwydd Sand yn hollbwysig iddo.[27] Mae’n amlwg fod Flaubert yn gwerthfawrogi llythyron Sand gan y dywed yn ei lythyr at y Dywysoges Mathilde, ‘Mae [Mme Sand] yn gwneud ei gorau glas i godi fy nghalon’ (‘[Mme Sand] fait tout ce qu’elle peut pour me

27 Anfona Sand nifer o lythyron cysurlon at Flaubert. Gweler *GF-GS*, llythyr 337, er enghraifft.

remonter le moral', Flaubert, 1973, IV, t. 618). Yn yr un modd â llythyron Saunders Lewis at Kate Roberts yn yr ysbyty, gellir dehongli'r llythyron hyn fel gweithred symbolaidd, gan eu bod yn gynhaliaeth angenrheidiol i Flaubert yn ystod cyfnodau tywyll ei fywyd. Gan grisialu cyfraniad Sand i'w fywyd, dywed Flaubert: 'Wnaethoch chi erioed ddim byd ond lles i mi' ('Vous ne m'avez jamais fait que du bien, vous', *GF-GS*, t. 523).

Y mae gan y llythyrwyr penodol hyn arwyddocâd arbennig hefyd. Er bod Kate Roberts a Saunders Lewis ill dau yn ysgrifennu at D. J. Williams, er enghraifft, ychydig iawn o lythyron D.J. at Saunders a gadwyd, a noda Emyr Hywel mai prin yw'r sylwadau llenyddol ar waith Saunders yn y llythyron hynny, gan awgrymu 'fod [D.J.] mewn arswyd ohono [Saunders Lewis] ar y gwastad llenyddol' (Hywel, 2007, t. 23). Derbyniodd Kate hithau ganmoliaeth uchel gan D.J. i nifer o'i gweithiau, ond nid yw hi'n cyfeirio at ei waith llenyddol ef yn aml yn ei llythyron. Dywed Saunders fod 'graen proffesiynol' ar bob un o'r straeon yn *Te yn y Grug* (1959), sef y clod uchaf y gellir ei roi i awdur Cymraeg 'oblegid dyna'r peth sy brinnaf oll' (*AKAS*, t. 188). Yn sgil hyn, gesyd Saunders bris uchel ar farn Kate. Y mae'n diolch iddi am ei sylwadau ar dechneg *Monica* (1930), er enghraifft:

> o bawb a ddywedodd ddim am fy llyfr mewn adolygiad neu lythyr, chi yn unig a sylwodd ar yr ochr yna i'r gwaith. Ond dyna fo – chi yw'r unig grefftwr arall sy'n ymddiddori yn y peth (*AKAS*, t. 80).

Wrth ddiolch iddi hefyd am ei phennod ar ei ryddiaith, noda Saunders:

> y mae'r tri dyfyniad helaeth yn codi tri darn y cofiaf imi ymboeni â hwynt wrth eu llunio. Diolch yn gynnes i chwi am *ddarllen* sy'n gwneud sgrifennu'n werth ymdrafferthu ag ef (*AKAS*, t. 164, pwyslais gwreiddiol).

Y mae'r un peth yn wir am ei sylwadau ef ar ei gwaith hithau. Gan ymateb i adolygiad Saunders ar *Laura Jones* (1930), er enghraifft, dywed Kate: 'Fel arfer, gwelsoch chwi'r hyn na wel neb arall' (*AKAS*, t. 73).[28] Er mai'r 'chi' ffurfiol a ddefnyddir gan y ddau drwy gydol yr ohebiaeth – yn wahanol i Sand, sydd yn cyfeirio at Flaubert fel 'tu' (ti) wedi 1867 – y mae'n amlwg fod y ddau yn agos iawn. Dywed Saunders, er enghraifft, wrth gytuno i ddarparu geirda i Kate: 'Nid yw'n fwy o ffafr na phe gofynnwn i i'm llaw dde estyn cwpan i'm genau. Mae gennych lawn hawl ar bopeth a allaf, fy nghyfaill' (*AKAS*, t. 106).

Roedd Sand a Flaubert yn llythyru â llenorion eraill hefyd. Ymysg y pwysicaf i Flaubert oedd ei gyfaill Louis Bouilhet.[29] Fodd bynnag, mae llythyron Sand yn arbennig o werthfawr iddo. Y mae'n ei chyfarch fel 'mon chère maître', gan ddangos ei farn uchel ohoni, ond hefyd ei safle unigryw yn ei fywyd:

> Heblaw amdanoch chi a Twrgeneff, dwi ddim yn nabod yr un dyn byw arall y gallaf agor fy nghalon iddo ('A part vous et Tourgueneff je ne connais pas un mortel avec qui m'épancher sur les choses qui me tiennent le plus à cœur ...', *GF-GS*, t. 301).

Saif gohebiaeth Sand a Flaubert ar wahân i'w gohebiaeth hithau ag awduron eraill hefyd. Yn un peth, mae'n llawer mwy sylweddol na'r ohebiaeth rhyngddi hi a Sainte-Beuve,

---

28 Dywed Kate Roberts hefyd wrth Saunders Lewis: 'Mae fy nlêd yn fwy i chwi na neb arall yng Nghymru' (*AKAS*, t. 10).

29 Gweler *GF-GS*, llythyr 216.

Champfleury, Balzac neu Hugo. Er bod sylwadau pwysig yn y llythyron hyn hefyd, nid oes iddynt yr un dyfnder na gonestrwydd â'r ohebiaeth gyda Flaubert.

Rhaid pwysleisio hefyd bwysigrwydd yr awduron hyn i'w gilydd ar lefel ymenyddol. Mae Saunders Lewis fel petai'n gwahaniaethu rhwng Kate Roberts y person a Kate Roberts yr awdur. Cyn priodas Kate â Morris Williams, mynega Saunders ei obeithion `na bydd eich priodi chi ddim yn ei lladd hi' (*AKAS*, t. 50), ac wedi'r briodas, dywed y bydd `yn ddigon parchus ohon[i] i ddweud Mrs Williams' wyneb yn wyneb, ond mewn llythyron, `mi fyddaf innau yn ddigon hyf i'ch cyfarch wrth eich enw llenyddol (heb y "Miss")' (*AKAS*, t. 53). Er bod y ddau bersona ynghlwm â'i gilydd, ac er y ceir llawer o fanylion am fywyd beunyddiol Kate yn ogystal â'i gweithgarwch llenyddol, ei statws fel llenor sydd yn cyfri fwyaf i Saunders. Ceir tebygrwydd trawiadol rhwng y ddwy ohebiaeth yn y cyd-destun hwn. Mewn llythyr ym 1863, gofynna Flaubert am lun o Sand i'w osod uwchben ei ddesg. Ceir ymholiad tebyg gan Saunders yn ei lythyr at Kate ym 1948. Dyma ymateb Flaubert i'r paentiadau a anfonir gan Sand:

> O'r ddau lun, fy ffefryn yw darlun Couture. Dim ond "y wraig Dda" a welodd Marchal ynoch. Ond yn y llall fe welaf i [...] "wyneb yr awdur" (`Des deux portraits, celui que j'aime le mieux c'est le dessin de Couture. Quant à Marchal, il n'a vu en vous que "la Bonne femme". Mais moi [...] je retrouve dans l'autre "la tête de l'auteur" ...', *GF-GS*, t. 80).

Cymharer hyn ag ymateb Saunders i ffotograff Kate: `Can mil diolch am y llun. Yr wyf yn meddwl y byd ohono, oblegid bod crëwr y storïau yn arbennig eglur i mi ynddo' (*AKAS*, t. 144). Prif bwysigrwydd Kate a Sand i'w llythyrwyr yw eu statws fel meistri creadigol a chyfeillion ymenyddol, a dyma mae Flaubert a Saunders yn ei werthfawrogi fwyaf yn y llythyron. Gellir nodi mai statws y llythyrwr neu'r llythywraig fel cyd-sgwrsiwr ymenyddol yw prif ddiddordeb ac arwyddocâd y llythyron i ni fel beirniaid llenyddol. Noda Nicole Mozet, er enghraifft, bod modd ystyried gohebiaeth rhwng llenorion fel labordy ysgrifennu (`un laboratoire de l'écriture', Mozet, 1994, t. 15) ac yn sicr ceir trafodaethau manwl ar eu cynnyrch llenyddol yng ngohebiaeth y ddau bâr.[30]

Y mae i'r llythyr, felly, nifer o swyddogaethau gwahanol ym mywydau'r llenorion hyn. Er gwaethaf y dirywiad yn statws y llythyr fel cyfrwng cyfathrebu erbyn yr ugeinfed ganrif, y mae'r ohebiaeth yn dal i gynnig yr un manteision i Kate Roberts a Saunders Lewis ag y gwnaethai i Sand a Flaubert. Yr hyn sydd yn gyffredin i'r ddwy ohebiaeth yw'r modd y maent yn cyfoethogi bywydau deallusol a chreadigol y llythyrwyr. Yn ogystal â chynnig modd o ddianc rhag amgylchiadau a chreu byd amgen i'r un y trigant ynddo, cynigia'r ohebiaeth hefyd gyfle i'r llenorion hyn annog a chynnal ei gilydd, fel dau gyfaill hynod, ond, yn fwy penodol, fel partneriaid llenyddol unigryw. Y mae ystyr a gwerth bywyd, a'r ymdrech i gadw cydbwysedd rhwng bywyd bob dydd a bywyd y meddwl, yn bwnc hollbresennol yn y ddwy ohebiaeth. Er bod Flaubert a Saunders Lewis ill dau yn tueddu i awgrymu mai'r unig fodd o ddatblygu'n wir artist yw drwy ymbellhau oddi wrth fywyd a'i feichiau, dengys eu hedmygedd at Kate Roberts a Sand bod modd cyfuno'r ddau fyd,

[30] Gweler llythyron 51, 333, 374, 408 a 410, er engraifft, yn *GS-GF*, a llythyron 57, 58, 61, 75, 83, 125, 175 yn *AKAS*.

ac fel y datgan Saunders Lewis: 'rhyw fynd a dyfod rhwng profi a mynegi yw bywyd artist' (*AKAS*, t. 36). Y mae hyn yn cyd-fynd â dadl Burke ynglŷn â'r ymblethu angenrheidiol rhwng y ddau fyd a'r angen i ni fel beirniaid leoli ein hunain 'between the poles of the transcendental and the empirical' (Burke, 1992, t. 211). O ganlyniad i natur y llythyr fel modd o uno'r bywyd ymenyddol a'r bywyd beunyddiol, y mae'n ymgorfforiad o'r sbectrwm cyfoethog hwn.

Llyfryddiaeth

Ambrière-Fargeaud, M. (1984), 'Bilan des éditions de correspondances des XIXe et XXe siècles', yn Françon, A. a Goyard, C. (goln.), *Les Correspondances inédites*, (Paris: Economica), tt. 81-92.

Barnes, J. (1985), *Flaubert's Parrot* (Llundain: Picador).

Barthes, R. (2002), 'The Death of the Author', yn Finklestein, D. a McCleery, A. (goln.), *The Book History Reader*, (Llundain: Routledge), tt. 221-224.

Brombert, V. (1966), *The Novels of Flaubert: A Study of Themes and Techniques* (Princeton: Gwasg Prifysgol Princeton).

Burke, S. (1992), *The Death and Return of the Author: Criticism and Subjectivity in Barthes, Foucault and Derrida* (Caeredin: Gwasg Prifysgol Caeredin).

Chapman, T. R. (2006), *Un Bywyd o Blith Nifer* (Llandysul: Gomer).

Davies, G. (1999), *Sefyll yn y Bwlch: Cymru a'r Mudiad Gwrth-Fodern. Astudiaeth o Waith T.S. Eliot, Simone Weil, Saunders Lewis ac R.S. Thomas* (Caerdydd: Gwasg Prifysgol Cymru).

Diaz, B. (1998), 'Penser la littérature. Le dialogue épistolaire Sand-Flaubert, 1866-1876', yn Melançon, B. (gol.), *Penser par lettre*, (Quebec: Fides), tt. 361-373.

Diaz, B. (2002), *L'Epistolaire, ou la pensée nomade: formes et fonctions de la correspondance dans quelques parcours d'écrivains au XIXe siècle* (Paris: Presses Universitaires de France).

Dubuc, A. (1963), 'Les critiques parisiens de 1862 et *Salammbô*', *Les Amis de Flaubert*, 22 (Ebrill 1963), tt. 3-18.

Duncan, I. (1927,1968), *My Life* (Llundain: Gollancz).

Flaubert, G. (1973), *Correspondance*, golygwyd gan Bruneau, J., 5 cyfrol (Paris: Gallimard).

Garval, M. (2004), *'A Dream of Stone': Fame, Vision and Monumentality in Nineteenth-Century French Literary Culture* (Newark: Gwasg Prifysgol Delaware).

Hywel, E. (2007), *Annwyl D.J.: Detholiad o'r Ohebiaeth rhwng D. J. Williams, Kate Roberts a Saunders Lewis, 1924–69* (Talybont: Y Lolfa).

Ifans, D., (gol.) (1993), *Annwyl Kate, Annwyl Saunders* (Aberystwyth: Llyfrgell Genedlaethol Cymru).

Jacobs, A., (gol.) (1981), *Gustave Flaubert–George Sand. Correspondance* (Paris: Flammarion).

James, H. (1878,1919), 'George Sand', yn *French Poets and Novelists* (Llundain; Efrog Newydd: Macmillan and Co.), tt. 149-185.

Le Guillou, L. (1990), 'Epistolarité et histoire littéraire', yn Bossis, M. (gol.), *L'Épistolarité à travers les siècles, geste de communication et/ou d'écriture*, (Stuttgart: Steiner), tt. 99-105.

Lloyd, R. (2004), 'Flaubert's correspondence', yn Unwin, T. (gol.), *The Cambridge Companion to Flaubert*, (Caergrawnt: Gwasg Prifysgol Caergrawnt), tt. 67-84.

Llwyd, A. (2011), *Kate: Cofiant Kate Roberts 1891-1985* (Talybont: Y Lolfa).

Morgan, D. L. (1974), *Kate Roberts* (Caerdydd: Gwasg Prifysgol Cymru, ar ran Cyngor Celfyddydau Cymru).

Mozet, N. (1994), *George Sand. Une Correspondance* (Paris: Christian Pirot).

Perrot, M. (1994), 'Le « troisième sexe »', yn Mozet, N. (gol.), *George Sand. Une Correspondance*, (Paris: Christian Pirot), tt. 219-24.

Reid, M. (2002), 'George Sand: l'art et le métier', *Travaux de littérature*, 15, tt. 57-75.

Roberts, E. L. (2008), *Dyna fy Mywyd. Kate Roberts (1891–1985), Darlith Flynyddol Cae'r Gors, 2008* (Canolfan Dreftadaeth Cae'r Gors).

Sainte-Beuve, C. (1956-1960), 'Diderot', yn *Œuvres*, 2 gyfrol (Paris: Gallimard), I, tt. 867-888.

Sand, G. (1992), *Questions d'art et de littérature*, golygwyd gan Colwell, D. J. (Egham: Runnymede Books).

Sand, G. (1964-1991), *Correspondance*, golygwyd gan Lubin, G., 26 cyfrol (Paris: Garnier).

Sassoon, D. (2006), *The Culture of the Europeans from 1800 to the Present* (Llundain: Harper Collins).

Staffe, B. de (1895), *La Correspondance dans toutes les circonstances de la vie* (Paris: Flammarion).

Van Rossum-Guyon, F. (1994), 'Correspondance et Littérature', yn Mozet, N. (gol.), *George Sand. Une Correspondance*, (Paris: Christian Pirot), tt. 13-17.

Unwin, T. (gol.) (2004), *The Cambridge Companion to Flaubert* (Caergrawnt: Gwasg Prifysgol Caergrawnt).

Cyfranwyr

Phyl Brake

Mae Phyl Brake yn gweithio fel darlithydd yng Nghanolfan Cymraeg i Oedolion Canolbarth Cymru lle mae'n arwain rhaglen ymchwil. Dros y blynyddoedd mae wedi ysgrifennu llawer o werslyfrau dysgu Cymraeg ar bob lefel – o gyrsiau i ddechreuwyr pur hyd at gyrsiau gloywi iaith i siaradwyr Cymraeg iaith gyntaf, ond Ieithyddiaeth, yn enwedig Ieithyddiaeth Gymdeithasegol, neu Sosioieithyddiaeth, yw ei brif ddiddordeb. Ymhlith ei brosiectau ymchwil presennol y mae astudiaeth sosioieithyddol o'r gwallau iaith llafar a wneir gan ddysgwyr y Gymraeg, y gydberthynas rhwng cyrhaeddiad dysgwyr a'r defnydd o'r Gymraeg a wneir ganddynt tu allan i'r dosbarth, a thueddiadau ieithyddol siaradwyr Cymraeg gorllewin Cymru.

Gareth Clubb

Mae Gareth Clubb wedi gweithio ym maes amgylchedd yng Nghymru ers dros ddegawd. Mae'r cyfnod yma yn cynnwys gwaith polisi gyda Chadwch Gymru'n Daclus ac Asiantaeth Amgylchedd Cymru, ymchwil yng Nghynulliad Cenedlaethol Cymru, a Chyfarwyddo Cymdeithas Eryri a Chyfeillion y Ddaear Cymru. Ymhlith yr erthyglau mae Gareth wedi ysgrifennu sydd wedi'u cyhoeddi mae: "Peak Oil", "Waste Management in Wales", "Sustainable Development in Wales", "Plastic Bags Position Paper", a "Carbon Dioxide Emissions in Wales".

Dr Arwyn Edwards

Mae Arwyn Edwards yn Ddarlithydd yn y Gwyddorau Biolegol (Cyfrwng Cymraeg) yn Sefydliad y Gwyddorau Biolegol, Amgylcheddol a Gwledig ac aelod o Ganolfan Rhewlifeg Prifysgol Aberystwyth. Ar ôl ei radd gyntaf ym Microbioleg (Cymru, 2005) cyflwynwyd ei ddoethuriaeth (Aberystwyth, 2009) ar fioamrywiaeth microbaidd yng nghyswllt â rhewlifoedd yr Arctig Uchel; darganfyddwyd tystiolaeth o gysylltiadau clos rhwng strwythur a swyddogaeth cymunedau microbaidd uwchrewlifol a deinameg rhewlifol, yn ogystal â bioamrywiaeth hynafol microewcaryotaidd yn goroesi ar rewlifoedd byd-eang. Bellach, mae ei ymchwil yn canolbwyntio ar gyfuno dulliau metagenomeg, metabolomeg, ffisioleg microbaidd, modelu dynameg biogeocemegol a rhewlifol er mwyn deall ecosystemau rhewlifol ledled y byd.

Dr Manon Mathias

Mae Manon Mathias yn ddarlithydd Ffrangeg ym Mhrifysgol Bangor. Wedi blwyddyn fel darlithydd Ffrangeg yng Ngholeg Worcester, Rhydychen, enillodd ei doethuriaeth ym Mhrifysgol Rhydychen yn 2011. Ei phrif ddiddordeb ymchwil yw'r nofel Ffrangeg yn y bedwaredd ganrif ar bymtheg, yn enwedig nofelau George Sand (1804-76). Pwnc ei

doethuriaeth oedd safbwynt Sand ar y cysylltiad rhwng gweledigaeth a dealltwriaeth. Yn sgil ennill Ysgoloriaeth Saunders Lewis yn 2007, cwblhaodd brosiect ymchwil yn cymharu gohebiaeth George Sand a Gustave Flaubert â llythyron Kate Roberts a Saunders Lewis. Ffocws ei hymchwil newydd yw'r berthynas rhwng y gwyddorau naturiol a llenyddiaeth yn y bedwaredd ganrif ar bymtheg.

Gwerddon

CYFNODOLYN ACADEMAIDD CYMRAEG

ISSN 0017-4149

9 770017 414619 09