



Chwilio Byd Coll ... Pales

Nid peth dim ond i sgleigion a phobl â chwilen yn eu pennau mor daeareg... o edrych yn y ffordd iawn, gall unrhyw un ddarganfod a deall bydoedd a beidiodd â bod amser maith yn ôl.

Bydd y gweithgaredd yma'n eich arwain chi drwy'r dystiolaeth welwn ni yn Chwarel Tŷ Cwrdd Pales: Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Neilltuol (SoDdGA). Mae'r statws gwarchoddedig yma'n golygu bod **rhaidd i chi beidio** â morthwyllo na difwyno'r cerrig brig mewn unrhyw ffordd, ond fel arfer mae yna ddigonedd o gerrig rhydd ar hyd y lle y gallwch chi'u harchwilio. Gallwch hefyd edrych ar yr wynebâu'u hunain o agos, ond **tendiwch greigiau rhydd** a chofiwch edrych i weld a oes peryg uwch ein pen cyn i chi nesu. Rydym yn argymhell yn daer eich bod yn gwisgo het galed!

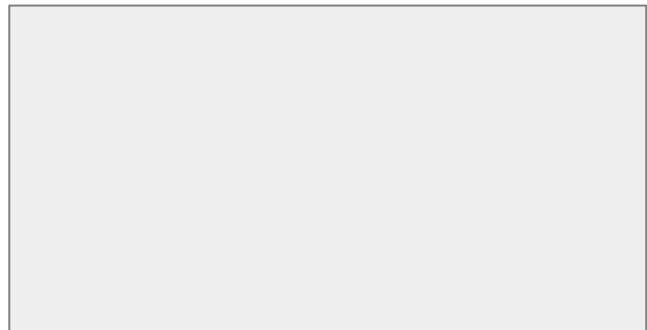
Canllaw Llygadwyr

Amcan y brif ran o'r gweithgaredd yma ydi cael gennych graffu ar y dystiolaeth yn y creigiau, a meddwl am ei hystyr. Hwyrach bod hyn yn beth dieithr iawn i chi... ond peidiwch â phoeni! Mae'r rhan fwyaf o ddaeareg yn bur reddfol graff, ac yn dibynnu'n gyfan gwbl ar fod wedi byw yn yr oes sydd ohoni ac ar fod wedi sylwi ar sut mae'n gweithio...

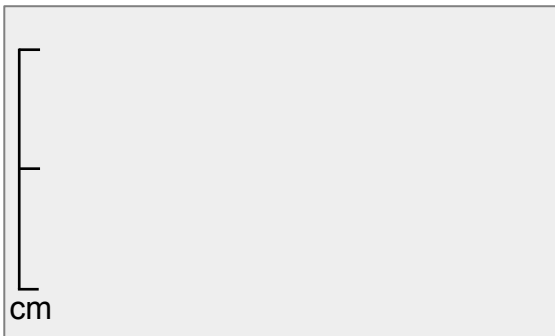
Yn y pen draw, byddwn yn cyrraedd y fan lle gallwn amcangyfrif pa hyd o amser mae'r creigiau yn y chwarel yma'n ei gynrychioli. Ond er mwyn gwneud hynny, mae gofyn i ni ddeall o beth mae'r creigiau wedi'u gwneud, sut yr ymffurfion nhw, ac ymhle. Hwyrach na chewch chi ddim ateb i bob peth, ond dewch i ni weld faint o'r nodweddion yma gewch chi hyd iddyn nhw!

1. Haenu

Sefwch draw o wyneb y chwarel, a chwilio am haenau. Mae creigiau gwaddod wedi'u gosod mewn haenau, y naill ar ben y llall. Mae'r haenau hynaf ar y gwaelod, a'r ieuaf ar y pen uchaf. Mae'r math o waddod (e.e. tywod neu fwd) yn newid fel y newidiodd yr amgylchedd pan ffurfiwyd yr haenau. Os gallwch chi weld yr haenu yn y graig yma, pa ran bynnag o'r chwarel rydych chi'n edrych arni, **brasluniwch ef yn y boes ar y dde**. Fydd yr haenu ddim yn wastad, gan fod y creigiau wedi'u codi a'u sigo gan wrthdrawiadau cyfandirol ers talwm. Mae onglau'r haenau hefyd yn wahanol mewn gwahanol rannau o'r chwarel, am fod y creigiau wedi cael eu plygu. Does dim ots am hynny: dim ond i chi dynnu llun y darn sydd o'ch blaen chi!

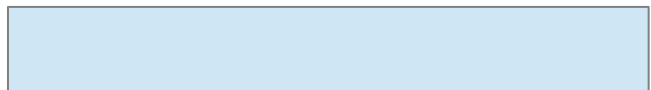


2. Laminadu



Yn y rhan gyntaf, gwelsom fod y creigiau yma wedi'u gosod mewn haenau. Mae hyn yn beth da, gan fod y creigiau yma'n sôn wrthom yn uniongyrchol am yr amgylchedd lle'r ymffurfion nhw. Mae pob amgylchedd yn gadael ei olion ar y creigiau sy'n ymffurfio ynddo... Y tro yma, chwiliwch am ddarn o graig sy'n dangos wyneb fertigol newydd (hwyrach y bydd gofyn i chi ei dorri), a chwilio am haenu meinach o lawer oddi mewn i'r gwelyau. Fe ddylech allu cael hyd i resi tywyllach a goleuach bob yn ail. Tynnwch lun beth welwch chi (ar y chwith) ar y raddfa roddir!

Felly... beth allasai achosi'r haenau main iawn yma o wahanol liwiau?

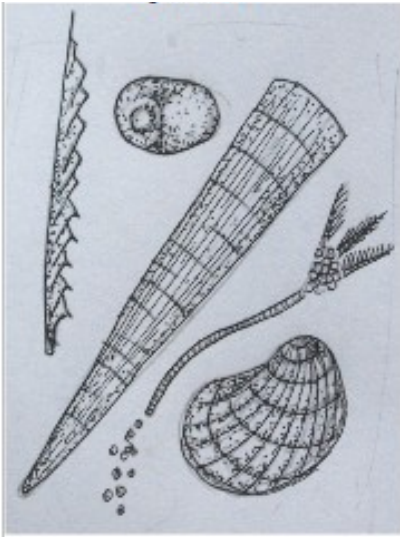


3. Ffosilau (atebion ar y dudalen nesaf!)

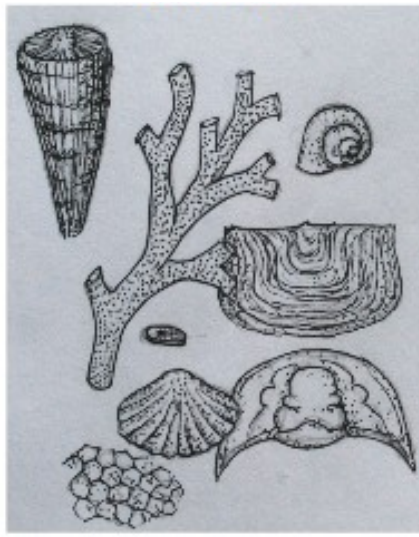
I weithio allan ragor am yr amgylchedd y ffurfiwyd y creigiau ynddo, mae gofyn ffosilau arnon ni. Mae gan chwarel Pales lond gwlad ohonyn nhw; chwiliwch ymysg y blociau rhydd, ac fe ddylech gael hyd i rywbeth heb fawr o drafferth. Wrth reswm, mae gwahanol ffosilau yn cynrychioli anifeiliaid a phlanhigion yn byw mewn gwahanol lefydd, ar wahanol adegau, felly fe all hyn ddweud llawer wrthym am sut i ddehongli'r creigiau.

Y cam cyntaf ydi gweld beth gewch chi, ac wedyn eu cymharu â'r tair set o luniadau isod. Pa set o ffosilau (ac amgylchedd) sy'n darlunio orau beth welwch chi yn chwarel Pales?

1
Y Cefnfor



2
Beisfor

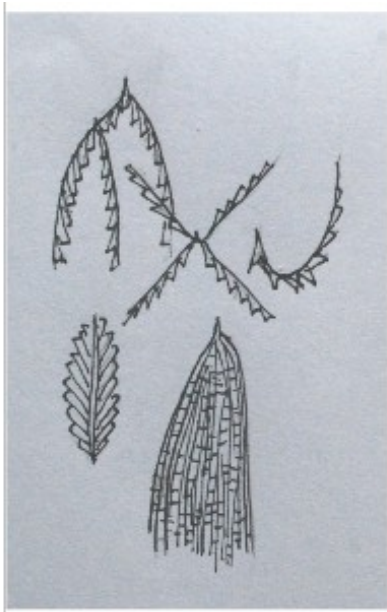


3
ar dir

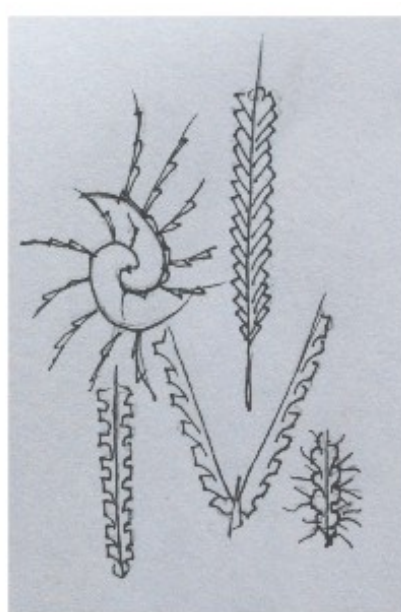


I gael gwybod pa ffosilau rydych chi wedi cael hyd iddyn nhw, trowch at y diwedd... ond y mwyaf cyffredin (a defnyddiol!) ydi **graptolitau**.

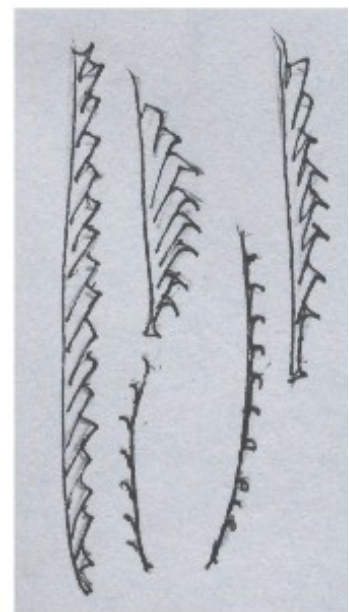
Mae **graptolitau yn debyg i lafnau main** ffretlif, â dannedd ar un ochr. A dweud y gwir, tiwbiau wedi'u cywasgu ydi'r dannedd, a'r tu mewn i bob un ohonyn nhw roedd anifail bychan bach, hidlwr bwyd, yn byw. Cyn i ni ddod at yr amgylchedd, gallwch ddefnyddio'r rhywogaeth gawsoch chi hyd iddo i ganfod yr oed. Gorau fo fwyaf gewch chi hyd iddyn nhw, ond pa un o'r setiau yma o ffosilau ydi'r un iawn i'r chwarel yma?



1. Ordoficaidd Cynnar



2. Ordoficaidd Diweddar



3. Silwraidd Diweddar

Fe ddylech fod wedi canfod bod y ffosilau'n cynrychioli amgylchedd môr Silwraidd!

Os penderfynoch chi ar 1 (y cefnfor) a 3 (Silwraidd Diweddar), da iawn chi! Silwraidd diweddar ydi'r creigiau o ran oed, yn benodol Biosom *Neodiversograptus nilssoni* Cyfnod Llwydlo cynnar... mewn byr o eiriau, 427 o filiynau o flynyddoedd yn ôl. Mae yna far cyfeiliorni ynghlwm â hynna, ond dim ond 0.4 miliwn o flynyddoedd ydi hwnnw, felly mae'n weddol gywir!

Y Byd Silwraidd

Ar yr adeg yma, roedd y byd yn lle pur wahanol. Roedden ni'n rhan o gyfandir bach o'r enw Afalonia, yn yr isdrofannau deheuol; yr Alban a Gogledd Iwerddon yn sownd wrth Ogledd America, y tu hwnt i weddillion olaf Cefnfor Iapetws ... oedd yn suddo o danon ni, yn cael ei yrru gan rymoedd tectoneg platiau. Basn Cymru oedd y môr lleol, a dim ond tua phum miliwn o flynyddoedd wedyn y collwyd hwnnw, pan wthiodd gwrthdrawiad cyfandirol Ucheldiroedd yr Alban a mynyddoedd Cymru i fyny... neu, yn hytrach, y gadwyn enfawr o flynyddoedd y mae'r bryniau hynny'r bonion erydog olaf ohoni.

Roedd y byd hefyd yn gynhesach (dim rhew yn y pegynau), ond prin wedi dechrau roedd bywyd ar dir; roedd y planhigion cynta'n meddiannu glannau'r afonydd, a phryfed, miltroediaid ac arachnidau yn glòs ar eu sodlau. Yn y môr, roedd yna greigresi yn y feisdon, ond nid fel rydym ni'n eu hadnabod nhw; ac erbyn hynny prin roedd pysgod wedi datblygu genau. Mae hyn yn amser maith yn ôl yn hanes anifeiliaid.

Dehongli'r amgylchedd

Mae'r ffosilau yma'n profi mai ardal fôr oedd hon ar y pryd, ond maen nhw hefyd yn dangos mwy na hynny. Creaduriaid planctonig oedd y graptolita yma, yn drifftio o gwmpas wyneb y cefnfor. Rheibwyr nofiadol gweithredol oedd y nawtiloidau, yn bwydo gan mwyaf ar greaduriaid bychain oedd yn rhy feddal i gael eu cadw. Weithiau mae crinoidau ("lilis môr": perthnasau sêr môr, a chanddyn nhw goesyn) yn sownd ynddyn nhw, ond mae'r rheini'n brin iawn. Ond sut beth oedd bywyd ar wely'r môr?

1. Oes yna dyrchfeydd? Edrychwch eto ar ochrau'r slabiau... oes yna unrhyw beth yn tarfu ar yr haenau main yna?

2. Welsoch chi unrhyw ffosilau oedd efallai'n byw ar wely'r môr? (Os cafoch chi hyd i gregyn bylchog, fe allai hynny fod yn bur argyhoeddiadol!)

3. Oes yna unrhyw olion crychdonni neu adeileddau eraill allai awgrymu symud dŵr? Dim ond petai'n gwbl llonydd y byddech chi'n disgwyl gweld dim ond laminadu gwastad.

Gobeithio'ch bod chi wedi cael gwybod na doedd yna fawr o ddim yn byw ar wely'r môr. Ychydig o resymau sydd yna dros hynny, yn enwedig yn y dŵr gweddol ddwfn a chanddo graptolita'n nofio o gwmpas ar yr wyneb. Does dim dichon ei fod yn rhy oer, nac yn rhy boeth. Oedd o'n rhy hallt, tybed? Go brin, os oedd y dŵr uwchben yn iawn i anifeiliaid... a byddai halen wedi gadael ôl, ar ffurf crisialau oedd yn tyfu yn y gwaddod.

Dim ond un ateb sy'n mynd â hi go iawn: *doedd dim digon o ocsigen.*

Yn aml mae diffyg *ocsigen* yn peri bod gwely'r môr yn ddiffwrwyth... ac ar yr union adeg yma, roedd yn batrwm ar hyd a lled y moroedd dyfnaf drwy'r byd yn grwn. Mae'n debyg bod hyn oherwydd yr hinsawdd arbennig o gynnes, ynghyd â'r trefniant cyfandirol siapiodd gerhyntau'n cefnfor.

Ond mae yna un cwestiwn eto... faint o amser gymerodd hi i'r creigiau yma gael eu gwaddodi?

Cyfrif haenau

Dewch i ni fynd yn ôl at y laminadu (yr ail ran). Maen nhw'n dweud wrthon ni fod yna newid rheolaidd yn lliw'r gwaddod, rhwng tywyll a golau. Mae'r haenau tywyll yn cynnwys mwy o garbon, o weddillion bywyd meicroscopig. Beth allasai achosi hyn?

I ateb hynny, mae gofyn i chi feddwl am gylchoedd sy'n effeithio ar y cefnfor yn rheolaidd, a meddwl beth allai newid faint o sylwedd organig oedd yn cael ei waddodi. Allwch chi ddefnyddio'r holl wybodaeth rydych chi wedi'i chasglu hyd yn hyn i'ch helpu chi i benderfynu! Allai'r haenau gynrychioli...

Llanwau?

Tymhorau?

Oesoedd iâ?

Nawr, mae gennym yr holl atebion sydd angen er mwyn gweithio allan yn fras faint o amser sy'n cael ei gynrychioli yn y chwarel yma...

Faint o laminâu sydd yna mewn trwch un centimetr o graig, ar gyfartaledd?

Felly, faint mae un centimetr yn ei gynrychioli, ar gyfartaledd?

Pa mor drwchus, yn fras, ydi'r graig sydd i'w gweld yn y chwarel? (Amcangyfrifwch hyn, mewn medrau: mae'n dipyn mwy nag uchder y clogwyn, oherwydd y ffordd mae'r gwelyau'n gwyro – gweler y rhan gyntaf)

Ac felly... faint o flynyddoedd mae'r trwch yma o graig yn eu cynrychioli?

nifer o flynyddoedd y centimetr x trwch y graig mewn medrau x 100 = ?

Fe ddylai hynny fod yn gryn amser. Er cymharu, mae'r amser rhwng y paentiadau cyntaf mewn ogofâu a'r byd modern tua 45,000 o flynyddoedd!

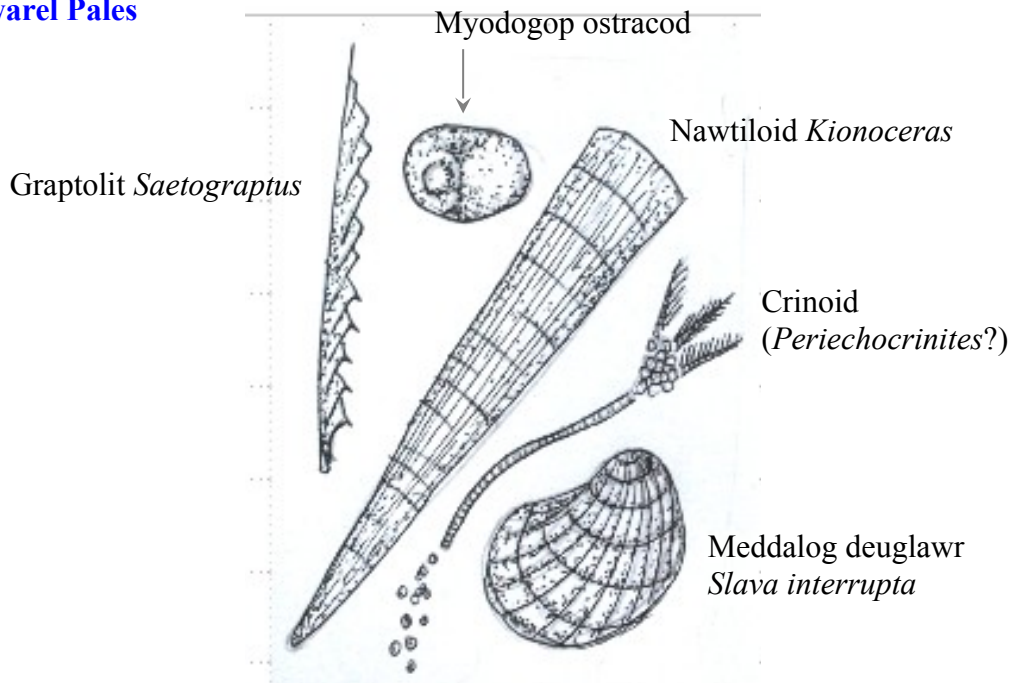
Atebion: Dylai'r laminâu fod yn dymhorol, am fod yna fwy o algâu yn y gwanwyn a'r haf, sy'n rhoi'r laminâu tywyllaach i chi. Fel arfer mae tua 2-3 lamina'r *milimetr* o drwch (h.y. 20-30 y centimetr), ond fe all hyn amrywio, a gall fod yn anodd ei weld. Mae'r chwarel yn dinoethi tua 15 m o graig. Felly tua 50,000 o flynyddoedd ydi'r ateb... ond mae unrhyw beth o gwmpas y 10,000-100,000 yn rhoi rhyw syniad go lew i chi!

Gobeithio eich bod chi wedi mwynhau “ymhél â gwyddoniaeth”!

I gael gwybod mwy am y creigiau lleol, mae yna arddangosiadau yn Amgueddfa Maesyfed (Llandrindod) ac Amgueddfa Ceintun, a llond gwlad o lyfrau a gwefannau. Os oes arnoch chi eisiau treiddio ymhellach i'r pwnc, mae yna gymdeithasau cyfeillgar lleol hefyd, fel Clwb Daereg y Canolbarth (www.midwalesgeology.org.uk) a grŵp anffurfiol Palaeontoleg y Canolbarth (cysylltwch drwy ebost â Joe Botting yn acutipuerilis@yahoo.co.uk).

At hynny, cadwch lygad ar eich ysgwydd am weithgareddau daeregol eraill, yng Nghefnllys a Chreigiau Llandeglau!

Ffossilau Cyffredin sydd i'w cael yn chwarel Pales



Graptolitau Pales (y rhan fwyaf ohonyn nhw!)

