

Why & How?

Gwanwyn 2019 Rhifyn 5

Cylchlythyr yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd

Yn cynorthwyo addysgu a dysgu rhagorol ym maes gwyddoniaeth gynradd



**Mynediad
am ddim i
bawb**

Yn y rhifyn hwn:
Camdybiaethau cyffredin

Liferi a phwliau

**Betia i nad oeddet
yn gwybod...**

Streipiau a chuddio

CYNNWYS

→ Newyddion 4

→ Camdybiaethau cyffredin 8

Cymrodyr yr Ymddiriedolaeth Jenni a Bryony yn rhannu syniadau ynghylch addysgu am liferi, gerau a phwlïau

→ Adnoddau

Detholiad o adnoddau i'w lawrlwytho am ddim, yn barod i'w defnyddio.

Lluniau i drafod gwyddoniaeth gynradd 10

Yr Her Pam a Sut 12

→ Betia i nad oeddet yn gwybod... 13

Yr Athro Dudley Shallcross yn cysylltu gwyddoniaeth gynradd â'r ymchwil ddiweddaraf i rôl streipiau yng ngoroesiad anifeiliaid

→ Ciplun Coleg yr Ymddiriedolaeth 15

Dewch i gwrdd â chwech o'n Cymrodyr Coleg sy'n rhannu rhai syniadau ac awgrymiadau cyflym ynghylch addysgu gwyddoniaeth gynradd

→ Diweddariad ymchwil 17

→ Diweddariad ar gydweithiwr 22

→ Diweddariadau prosiect 24

→ Dyddiadau allweddol 25

Nid yw'r Primary Science Teaching Trust (PSTT) yn atebol am weithredoedd na gweithgareddau unrhyw ddarllenwr, nag unrhyw arall, sy'n defnyddio'r wybodaeth neu'r deunyddiau dosbarth yn y cyhoeddiad hwn. Nid yw PSTT yn cymryd unrhyw gyfrifoldeb dros anafiadau neu ddifrod i eiddo allai ddiwydd o ganlyniad i ddefnyddio'r wybodaeth neu'r deunyddiau yn y cyhoeddiad hwn.

Mae PSTT yn argymhell cwblhau asesiad risg llawn cyn mynd ati i gynnal, yn yr ystafell ddosbarth, unrhyw rai o'r ymchwiliadau ymarferol a'r gweithgareddau yn y cyhoeddiad hwn.



Croeso i Pam a Sut? – cylchlythyr tymhorol yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd. Mae'r cylchlythyr ar gyfer unrhyw un sydd â diddordeb ym maes gwyddoniaeth gynradd. Mae ein cylchlythyr yn cynnig cymorth ymarferol, newyddion a diweddariadau ynghylch yr Ymddiriedolaeth, ein prosiectau a'n hymchwil.

Mae gennym lawer o newyddion i'w rhannu â chi yn y rhifyn hwn. Mae'n bleser mawr gan yr Ymddiriedolwyr goesawu dau Ymddiriedolwr newydd i'r bwrdd – Ian Dormer a Michael Reiss. Gallwch ddarllen amdanynt ar ein tudalennau newyddion. Mae'n bleser gennym hefyd rannu manylion prosiect cyfalaf gwyddoniaeth gynradd newydd y byddwn yn ei gyd-gefnogi gydag Ymddiriedolaeth Ogden. Rydym hefyd yn tynnu'ch sylw at ddau adroddiad newydd am wyddoniaeth gynradd a gyhoeddwyd gan Ymddiriedolaeth Wellcome. Y tymor hwn, mae'r Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd wedi ychwanegu dau adnodd newydd i'w chasgliad; mae manylion am y rhain i'w gweld ar y tudalennau newyddion. Yn olaf, wrth i'n Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd brysur nesáu, rydym yn tynnu'ch sylw at werth anhygoel ein tocynnau i athrawon ac yn eich annog chi i gyd i edrych ar ein gwefan cynhadledd ar ei newydd wedd ar www.primaryscienceconference.org.

Mae Cymrodyr yr Ymddiriedolaeth Jenni Monach a Bryony Turford yn edrych ar gamdybiaethau cyffredin plant ynghylch liferi, gerau a phwlïau. Maent yn cynnig toreth o gyngor ymarferol i athrawon ynghylch sut i gynorthwyo plant i ddatblygu gwell dealltwriaeth y gallant ei defnyddio yn y byd go iawn.

Mae'r llun a ddefnyddir i ysgogi trafodaeth yn y rhifyn hwn yn annog plant i feddwl am y dystiolaeth dros esblygiad ac i nodi a chymharu nodweddion anifeiliaid diflanedig â'r anifeiliaid a welant heddiw. Gallwch rannu hwn (a'n holl adnoddau am ddim) gyda'ch cydweithwyr.

Why & How? yw enw brand yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd
12 Whiteladies Road · Clifton · Bristol · BS8 1PD · Tel 0117 325 0499
Email info@pstt.org.uk · Web www.pstt.org.uk · Connect with us





Mae'r **Her Pam a Sut?** yn y rhifyn hwn yn annog plant i edrych ar eu hamgylchedd yn fwy pwrpasol a chywir, wrth iddynt geisio gweld ble yn yr ysgol (tu mewn neu tu allan) y gallant ddod o hyd i'r nifer fwyaf o bethau mewn categorïau penodol. Gallech wneud y gweithgaredd hwn yn fwy cyffrous trwy ei gynnal fel cystadleuaeth i'r ysgol gyfan.



Yn '**Betia i nad oeddet yn gwybod hyn**' mae Prif Swyddog Gweithredol yr Ymddiriedolaeth Dudley Shallcross yn amlinellu sut y gall yr ymchwil wyddonol go iawn gan grŵp o wyddonwyr ym Mhrifysgol Bryste ddarparu ysgogiad defnyddiol i ymchwil ymarferol yn yr ystafell ddosbarth. Wedi'i seilio ar syniadau ynghylch pam mae gan anifeiliaid streipiau, gellir cysylltu'r ymchwil a gyflwynir yn y papur â chysyniadau ym maes gwyddoniaeth gynradd ynghylch goroesiad anifeiliaid ac addasiadau i'r amgylchedd.

Yn y tudalennau **diweddariadau prosiect** mae Cymrodor yr Ymddiriedolaeth Carol Sampey yn dweud wrthym am ei phrosiect cyfredol, 'Dod â'r Arfordir Jwrasig i'ch Ystafell Ddosbarth'. Mae adnoddau'r prosiect yn cynorthwyo athrawon i ysbrydoli plant i edrych yn fwy manwl ar y creigiau, y ffosiliau a'r dirwedd leol, lle bynnag maent yn byw. Daw mwy o syniadau defnyddiol oddi wrth chwech o Gymrodyr y Coleg Athrawon Gwyddoniaeth Gynradd ledled y Deyrnas Unedig sy'n rhannu eu syniadau a'u hawgrymiadau ar gyfer addysgu a dysgu yn yr adran **Ciplun o'r Coleg**.

Mae adran newydd yn y rhifyn hwn, **diweddariad ar gydweithwyr**, yn cynnwys gwybodaeth ac adnoddau gan ddau o'n cydweithwyr agos.

Mae gan Farc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd fwy na 80 o hybiau'n weithredol yn y Deyrnas Unedig a'r tu hwnt, ac mae mwy na 3000 o ysgolion bellach wedi cyflawni Marc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd. Rydym yn eich annog i ddarllen mwy yn rhifyn arbennig Gwyddoniaeth Gynradd ynghylch y Marc Ansawdd.

Cydwasaeth awdurdodau lleol yw Canolfan Ymchwil Addysg Ysgolion yr Alban sy'n cynnig cymorth i wyddoniaeth gynradd ym mhob un o'r 32 o Awdurdodau Addysg Lleol yn yr Alban. Mae ei fwlletin tymhorol am ddim yn llawn syniadau a chyngor a fydd efallai'n ddefnyddiol i chi.

Mae rhifyn gaeaf 2019 (16) o'r Journal of Emergent Science bellach ar gael i'w lawrlwytho. Rydym yn rhoi sylw i ddau bapur yn ein **diweddariad ymchwil**: mae'r cyntaf yn edrych ar werth defnyddio technegau archwilio rhydd gyda modelau pren i ddatblygu dealltwriaeth o sut mae peiriannau'n gweithio, a'r ail yn edrych ar y buddion sydd gan ddysgu yn yr awyr agored i addysgu gwyddoniaeth. Mae'r adran hon hefyd yn cynnwys erthygl myfyriol gan yr Athro Deb McGregor o Brifysgol Oxford Brookes. Yn grŵr 'Gwyddoniaeth Ddramatig' ac yn arweinydd y prosiect a ariannwyd gan yr Ymddiriedolaeth 'Archwilio ac enghreifftio creadigrwydd' ('Exploring and exemplifying creativity'), mae Deb yn rhannu rhai o'i syniadau ar sut y gall athrawon ddefnyddio drama'n effeithiol i addysgu gwyddoniaeth, a'r sail resymegol iddynt. Mae'n amlinellu cyfres o strategaethau i athrawon roi cynnig arnynt yn eu hystafelloedd dosbarth eu hunain, ac enghreifftiau ymarferol o bob un.

Ewch i'n tudalen **dyddiadau allweddol** i gael eich atgoffa am yr hyn sydd ar y gorwel ym maes gwyddoniaeth gynradd – yn benodol ein Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd yng Nghaeredin rhwng 6-8 Mehefin, a'r digwyddiad i Rannu Gwyddoniaeth ymysg Ysgolion ar 18 Mehefin 2019.

Rydym yn eich gwahodd i rannu'r cylchlythyr hwn gydag unrhyw un rydych yn ei adnabod sydd â diddordeb ym maes gwyddoniaeth gynradd. Cysylltwch â ni i roi gwybod inni am yr hyn rydych yn ei hoffi am ein cylchlythyr a'r hyn yr hoffech ei weld ynddo. Anfonwch eich adborth a'ch awgrymiadau at newsletter@pstt.org.uk.



Prof. Dudley Shallcross
CEO



Ali Eley
Academic Director



Dr. Sophie Franklin
Cluster Director



Sue Martin
Programme Director

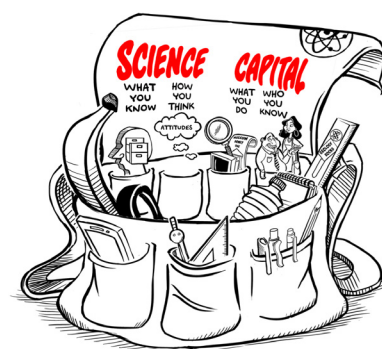


Newyddion

➔ Cyfalaf gwyddoniaeth gynradd: dull addysgu ysgol gyfan

Mae Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd ac Ymddiriedolaeth Ogden yn cyd-gefnogi prosiect ymchwil a datblygu newydd gyda University College London a King's College Llundain.

Nod y prosiect, 'Cyfalaf gwyddoniaeth gynradd: dull addysgu ysgol gyfan' yw diwallu'r galw sydd eisoes yn gryf ac sy'n tyfu'n gyflym ymysg ymarferwyr am i'r Dull Addysgu Cyfalaf Gwyddoniaeth a ddatblygwyd yn y sector uwchradd gael ei ddatblygu ymhellach yn y sector cynradd ac ar gyfer y sector hwnnw. Bydd y prosiect yn cychwyn ym mis Medi 2019 ac yn rhedeg am ddwy flynedd.



Images © 2015 Cognitive www.wearscoognitive.com

➔ Rydym yn croesawu dau aelod newydd i'n bwrdd ymddiriedolwyr



**Ian Dormer CBE,
CDIR, HonFfIod,
BA (hons)**

Mae Ian Dormer yn Rheolwr Gyfarwyddwr cwmni Rosh Engineering Ltd ers bron deng mlynedd ar hugain. Mae Ian yn aelod o Sefydliad y Cyfarwyddwyr, a chafodd ei benodi'n Gadeirydd cenedlaethol yn 2012 am gyfnod o 3 blynedd. Yn 2013, cymhwysodd Ian fel Cyfarwyddwr Siartredig, ac mae'n cyfrannu'n rheolaidd at gyrsiau datblygiad proffesiynol Sefydliad y Cyfarwyddwyr. Mae Ian wedi dal nifer o swyddi Cyfarwyddwr Anweithredol, o frwdd Asiantaeth Datblygu Rhanbarthol, ONE North East, i Chairing Business Link Tyne & Wear. Mae ei frwdfrydedd dros addysg wedi arwain iddo fod yn Ymddiriedolwr yn yr ysgol gyfun (bellach yn academi) yr aeth iddi, ac i fod yn Gadeirydd Coleg Newcastle. Cafodd CBE ar Restr Anrhydeddau Ei Mawrhydi yn 2016.



**Professor
Michael Reiss**

Mae Michael Reiss yn Athro Addysg Gwyddoniaeth yn Sefydliad Addysg UCL, yn Athro Gwadd ym mhrifysgolion Kiel a Chaerefrog a'r Coleg Milfeddygaeth, yn Gymrodor Anrhydeddus o Gymdeithas Wyddonol Prydain a Choleg yr Athrawon, yn hyfforddwr ym Mhrifysgol Helsinki a Choleg ymrodor o Academi'r Gwyddorau Cymdeithasol. Yn gyn-Gyfarwyddwr Addysg gyda'r Gymdeithas Frenhinol, mae hefyd yn offeiriad yn Eglwys Lloegr ac yn Llywydd y Gymdeithas Ryngwladol dros Wyddoniaeth a Chrefydd. Mae ei ddiddordebau ymchwil ac ymgynghori'n cynnwys addysg gwyddoniaeth, biofoeseg ac addysg rhyw.

➔ Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd

6 – 8 Mehefin 2019, Canolfan Gynadledda Ryngwladol Caeredin



E240 yw cost ein tocynnau tridiau i athrawon, sy'n cynnig gwerth anhygoel – maent yn cynnwys:

- Mynediad i'r gynhadledd gyfan, gyda lluniaeth a chinio wedi'u darparu am y tri diwrnod.
- Tair prif anerchiad.
- Saith sesiwn yn cynnig dewis o drafodaethau, seminarau a gweithdai ymarferol.
- Sioe wyddonol i glou.
- Neuadd arddangos llawn a bywiog yn cynnwys cymorth ac adnoddau ar gyfer addysg gynradd yn benodol.

- Diwrnod Datblygiad Proffesiynol Parhaus dilynol yn eich ardal chi*.
- Mynediad i Gynhadledd Plant Yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd yn y Gynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd.
- Gwahoddiad i dderbyniad â diodydd ar ddydd Gwener, dan nawdd Ymddiriedolaeth Wellcome.
- Digwyddiad cymdeithasol a rhwydweithio ar ddydd Iau, a gynhelir gan yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd.

* Mae telerau ac amodau'n berthnasol

Cliciwch yma i brynu'ch tocyn heddiw!

Ewch i wefan y gynhadledd www.primaryscienceconference.org ar ei newydd wedd i gael y newyddion diweddaraf am y gynhadledd, gwybodaeth i gynrychiolwyr ac i lawrlwytho rhagolwg o'r rhaglen.

➔ Gwyddoniaeth ar Lwyfan 2019

Rydym wrth ein bodd i gyhoeddi bod pedwar o Gymrodyr Coleg yr Ymddiriedolaeth, Sarah Eames, Kathryn Horan, Robin James a Paul Tyler, wedi cael eu dewis i gyflwyno prosiectau yn nigwyddiad Gwyddoniaeth ar Lwyfan yn Cascais, Portiwgal ym mis Hydref 2019.

Bydd Sarah yn rhannu ei gwaith ar y cyd ag Ymddiriedolaeth Gymunedol Clwb Pêl-droed Leicester City - a ariannwyd gan yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd a Sêr Cynradd yr Uwch Gynghrair - i ddod â phêl-droed a'r gofod ynghyd er mwyn ysbrydoli plant ym maes gwyddoniaeth. Mae Kathryn yn edrych ar y ffyrdd creadigol y gall plant rannu eu syniadau gwyddonol trwy gyfrwng drama, Saesneg a TGCh. Mae prosiect Robin, Peiriant Gwrthdaro Hadronau 'Hundreds and Thousands' Hula-hoop yn seiliedig ar ddeunyddiau a ddatblygwyd yn sgil ei ymweliad â CERN. Bydd Paul yn trafod y ffyrdd mae Ysgol Gynradd Mearns wedi addasu'r Dull Addysgu Cyfalaf Gwyddoniaeth ar gyfer lleoliad cynradd trwy ddatblygu partneriaethau ac adnoddau gyrfaoedd i'w disgyblion. Edrychwn ymlaen at glywed mwy am eu profiadau mewn rhifyn diweddarach o 'Pam a Sut?'



➔ Cynigion arbennig ar adnoddau'r Ymddiriedolaeth – hyd at 25% o ostyngiad!

Mae'n ben-blwydd yr Ymddiriedolaeth yn 21 yn 2019, ac i ddathlu rydym yn cynnig prisiau arbennig ar rai o'n hadnoddau poblogaidd, gan gynnwys Let's Go! Science Trails a Titanic Science. Rydym hefyd yn ymestyn y cynnig hwn i gynnwys prisiau lansio gostyngol ar ein cyhoeddiadau diweddaraf: llyfr newydd Tracy Tyrrell i gynorthwyo ag asesu ar gyfer dysgu gwyddoniaeth 'Explore, Engage, Extend' a'r gyfrol nesaf yn y gyfres Science Trails gan Jeannette Morgan: Let's Go! STEM Trails.

Bydd y llyfrau hyn ar gael i'w prynu o'n siop ar y wefan am y pris gostyngol o £15 y copi. Ewch i'n gwefan i gael manylion llawn am y rhain ac adnoddau gwyddoniaeth gynradd gwych eraill, ac i gael bargaen!

Dewch i siopa ar lein yn <https://shop.pstt.org.uk/collections/all>

➔ Explore, Engage, Extend Adnodd newydd gan yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd i gynorthwyo ag asesu

Mae'r llyfr newydd arbennig hwn gan Tracy Tyrrell, un o Gymrodwr yr Ymddiriedolaeth, yn cynorthwyo athrawon i ennyn gwybodaeth a dealltwriaeth plant ym maes gwyddoniaeth, ac i'w defnyddio i lywio'r gwaith o gynllunio profiadau dysgu newydd.

Mae'r llyfr yn cynnwys ugain set o weithgareddau ymarferol atyniadol iawn i gynorthwyo athrawon ag asesu ar gyfer dysgu ym maes gwyddoniaeth. Mae'r gweithgareddau'n cynhyrchu data asesu toreithiog, sy'n galluogi'r athro i gynllunio'r topig gan ymateb i anghenion penodol y plant. Mae'r topigau a gyflwynir yn cynnwys ystod oedran uwch ysgolion cynradd, a gellir eu trosglwyddo ar draws grwpiau blwyddyn a'u haddasu'n hawdd ar gyfer y cwricwlwm penodol a ddilyniir gan yr ysgol. Bwriedir i'r gweithgareddau gael eu defnyddio ar ddechrau topig, ond maent yr un mor werthfawr ar gyfer darparu ymagwedd ymarferol at ddysgu ar unrhyw gam o'r topig.

I gael mwy o wybodaeth ewch i:

<https://pstt.org.uk/resources>

Pris arferol £20 – cynnig cychwynol arbennig £15 – cliciwch yma i brynu

why & how?
THE PRIMARY SCIENCE TEACHING TRUST

EXPLORE, ENGAGE, EXTEND

Eliciting children's knowledge and understanding in science to inform the planning of new learning experiences

TRACY TYRRELL
A Primary Science Teaching Trust Resource

Meddai athrawon o'r prosiect treialu:

“Mae Explore, Engage, Extend yn asesiad ardderchog ar gyfer dysgu.”

“Mae gan y plant fwy o ddiddordeb, maent wedi'u hysgogi ac yn gwneud cynnydd da.”

“Mae gwyddoniaeth yn fy ystafell ddosbarth i'n cael ei arwain mwy gan y plant bellach.”

➔ Dyfarniad Gwasanaeth Arbennig i un o Gymrodyr Coleg yr Ymddiriedolaeth

Llongyfarchiadau i Claire Seeley, un o Gymrodyr Coleg yr Ymddiriedolaeth sydd newydd ei phenodi'n Fentor Rhanbarthol rhan-amser yr Ymddiriedolaeth, ar ennill dyfarniad gwasanaeth arbennig gan y Gymdeithas Addysg Wyddoniaeth yn ddiweddar, yn gydnabyddiaeth am 6 blynedd o wasanaeth ar y pwyllgor cynradd.

➔ Ymgyrch Gwyddoniaeth Gynradd Ymddiriedolaeth Wellcome

Yn dilyn cyhoeddi ei adroddiad 'cyflwr y genedl' ar addysg gwyddoniaeth gynradd yn y Deyrnas Unedig (2017), mae Ymddiriedolaeth Wellcome wedi cyhoeddi dau adroddiad arall.

Mae'r cyntaf, [Understanding the 'state of the nation' report of UK Primary Science Education](#), yn cyflwyno canfyddiadau ansoddol o'r ymchwil sylfaenol wreiddiol ac yn defnyddio'r rhain i edrych ar y ffactorau sy'n effeithio ar y penderfyniadau mae ysgolion yn eu gwneud am eu darpariaeth gwyddoniaeth.

Mae'r ail, [What pupils think of science in primary schools](#), yn edrych ar ganfyddiadau a barn disgyblion am wyddoniaeth, gan eu cysylltu â'r arolygon a gyflawnwyd gan arweinwyr pwnc gwyddoniaeth yn eu hysgolion.

➔ Science in My Pocket

Roedd cylchlythyr hydref 2018 yn cynnwys gwybodaeth am ein hadnodd newydd **Science In My Pocket** ac mae'n bleser cael dweud bod hwn bellach ar gael i'w brynu!

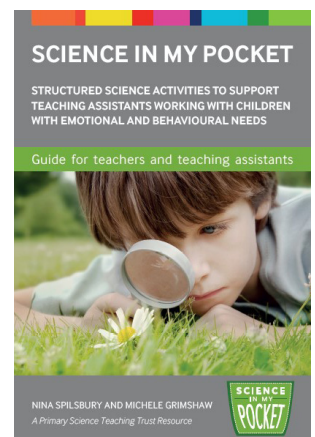
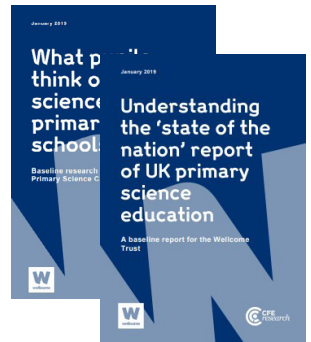
Blwch o weithgareddau gwyddoniaeth strwythuredig cyffrous yw Science In My Pocket, i'w ddefnyddio gan gynorthwyrwyr addysgu gyda phlant y mae arnynt angen cymorth emosiynol ac ymddygiadol. Mae gan ysgolion ran hanfodol i'w chwarae wrth gynorthwyo ag iechyd meddwl a lles emosiynol plant. Ar hyn o bryd, mae gan dri phlentyn ar gyfartaledd ym mhob ystafell ddosbarth yn ysgolion cynradd y Deyrnas Unedig gyflyrau iechyd meddwl diagnosadwy. Gall yr ystafell ddosbarth fod yn lle heriol i'r plant hyn ac yn aml y cynorthwydd addysgu sy'n gyfrifol am eu goruchwyllo a chynorthwyo â'u dysgu, ar sail un-i-un neu mewn grŵp bach.

Mae adnodd Science In My Pocket yn ychwanegiad gwerthfawr i offer y cynorthwydd addysgu. Mae buddion defnyddio'r adnodd yn cynnwys:

- mae'r plant yn gallu hunan-reoleiddio'u hymddygiad yn well, sy'n golygu y gallant ddychwelyd i'r dosbarth cyfan yn fwy parod i ddysgu a chyfranogi.
- mae sgiliau cymdeithasol y plant yn gwella am fod yr adnodd yn cynnig cyd-destun i'r plentyn gyfathrebu'n gadarnhaol â'i gyfoedion.
- Mae'r cynorthwyrwyr addysgu yn dod yn fwy hyderus wrth ennyn diddordeb y plant mewn trafodaethau gwyddonol.

Beth sydd yn y blwch?

- 10 pced lliain â llinyn tynnu, wedi'u rhifo, pob un yn cynnwys cardiau cyfarwyddyd ar gyfer cyfres o weithgareddau gwyddoniaeth ymchwilio wedi'u seilio ar thema benodol. (DS mae gweddill y cyfarpar mae angen eu hychwanegu i'r bag wedi'u rhestru ond heb eu cynnwys.)
- Arweinyfr i athrawon a chynorthwyrwyr addysgu, gan gynnwys adnoddau ychwanegol y gellir eu llungopïo.
- Poster A3 i gynorthwyo ysgolion â sut i drefnu defnyddio'r adnoddau.



I gael mwy o wybodaeth ewch i:

<https://pstt.org.uk/resources>

Cliciwch yma i brynu!

CAMDYBIAETHAU CYFFREDIN

Liferi a phwlliau



Jenni Monach



Bryony Turford

I gael gwybod mwy am Bryony a Jenni, gweler 'Cipluniau Coleg' yn rhifyn hydref 2018 o gylchlythyr Pam a Sut

Yr hyn mae angen i blant ei wybod

Datganiad statudol Cwricwlwm Cenedlaethol Lloegr: I gydnabod bod rhai mecanweithiau, gan gynnwys liferi, pwliau a gerau, yn caniatáu i rym llai gael effaith fwy.

- Mae mecanweithiau wedi'u dylunio i wneud 'gwaith' yn haws oherwydd gall fod angen llai o rym i wneud i wrthrych symud
- Mae liferi, gerau a phwlliau'n fecanweithiau gwahanol a gellir eu defnyddio at ddibenion penodol
- Sut i ddefnyddio systemau mecanyddol mewn cynhyrchion maent yn eu dylunio a'u creu (Cwricwlwm Technoleg Dylunio Lloegr)

Camdybiaethau cyffredin – yn aml gall plant feddwl:

- Mae symudiad y gwrthrych yn dod i ben oherwydd diffyg gwith, yn hytrach nag am fod grymoedd eraill yn gweithredu arno. Mae'n bosibl y bydd y plant yn meddwl bod angen parhau i roi grym (gwithio) ar y gwrthrych er mwyn iddo gadw i symud. Mae hon yn gamdybiaeth gyffredin oherwydd bod y grymoedd eraill sydd ar waith yn anweladwy. Er mwyn goresgyn y syniad hwn, mae angen defnyddio saethau mewn diagramau i ddiffinio maint a chyfeiriad y grymoedd. Mae hyn yn arbennig o bwysig am fod grym yn 'fesur factor' ac felly dylid nodi ei faint a'i gyfeiriad.
- Yr un peth yw màs a phwysau. Mae màs yn fesuriad o faint o fater sydd mewn gwrthrych; mae pwysau'n

fesuriad o'r grym a roddir gan y gwrthrych oherwydd disgyrchiant. Mae'n bwysig diffinio'r mesuriadau hyn a rhaid i'r gwahaniaeth fod yn glir wrth gyflwyno pwliau.

- Nid oes unrhyw rymoedd yn gweithredu ar wrthrych llonydd. Mae'r gwrthrych yn llonydd am fod y grymoedd sy'n gweithredu arno'n gytbwys.
- Y lle gorau i roi'r ffwlcrwm yw canol y lifer. Mewn gwirionedd, caiff y mecanwaith effaith fwy pan fydd yn nes at y gwrthrych sy'n cael ei symud.
- Mae rhoi mwy o rym ar y mecanwaith yn cael mwy o effaith ar y gwrthrych bob amser. Mewn gwirionedd, gall mecanwaith ganiatáu i rym llai gael effaith fwy.

Cyflwyniad

O edrych ar y maes hwn o'r cwricwlwm er mwyn cynorthwyo'r athrawon rydym yn gweithio gyda nhw, nododd Cymrodyr lleol yr Ymddiriedolaeth bod yr ymdriniaeth ohono'n wan a bod athrawon Blwyddyn 5 yn dweud ei fod yn amcan anodd i'w addysgu a'i asesu. Roedd y rhwystrau a nodwyd yn cynnwys diffyg adnoddau a gwybodaeth wan am y pwnc. Fel tîm, rydym wedi ceisio dod â rhai syniadau ac adnoddau ynghyd er mwyn helpu athrawon blwyddyn 5 i addysgu'r amcan hwn yn llwyddiannus, a'i gysylltu â'r cwricwlwm Technoleg Dylunio a chyd-destunau bywyd go iawn.

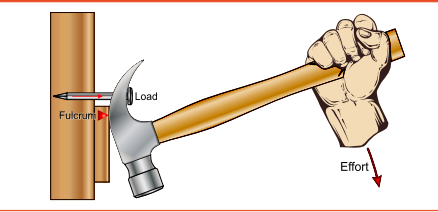
Mae ein profiad yn dangos nad yw'n realistig i geisio addysgu'r disgyblion am y tri mecanwaith yn yr un wers. Gall arwain at ddsygu arwynebol a bwydo camdybiaethau.

Argymhellwn rannu'r amcan ac ystyried y tri mecanwaith ar wahân, er mwyn ymdrin â'r amcan yn effeithiol. Rydym wedi defnyddio ein gwybodaeth am wersi a'r ymchwil adnoddau rydym wedi'i defnyddio neu wedi dod o hyd iddi, ac yn darparu amrywiaeth o fannau cychwyn defnyddiol. Bydd rhoi cyfleoedd i blant archwilio mecanweithiau'n ymarferol yn eu helpu i ddatblygu dealltwriaeth ddyfnach o fecanweithiau a'u grymoedd cysylltiedig.

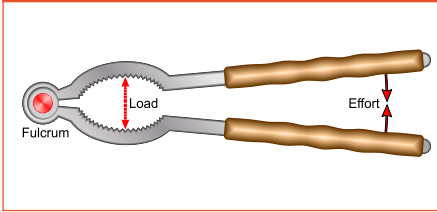
Syniadau addysgu am liferi

Sefydlwch garwsél o weithgareddau hunan-ddarganfod i'r plant ddatblygu dealltwriaeth o'r ffordd mae liferi'n gweithio. I ddechrau, bydd y plant yn edrych ar sut mae pob 'peth' yn gweithio.

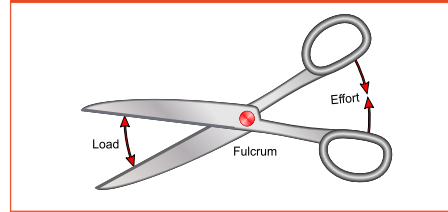
Ffigur 1. Gyda'r llwyth yn agos i'r ffwlcrwm, mae'n haws symud yr hoelen.



Ffigur 2. Mae torwyr cnau'n cyfuno 2 lifer. Mae'r llwyth a'r ymdrech ar un ochr i'r ffwlcrwm.



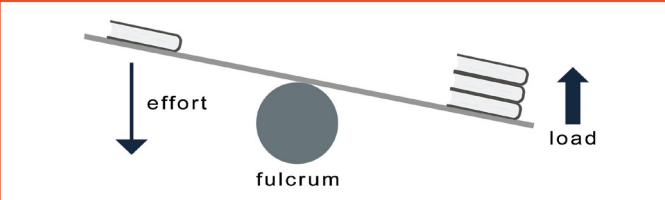
Ffigur 3. Mae siswrn yn cyfuno 2 lifer. Mae'r llwyth a'r ymdrech ar ochrau croes i'r ffwlcrwm.



Er enghraifft:

- tun surop, darnau arian 1c a 10c, llwy de, llwy hirach, sgrwdreifer – mae'r plant yn ceisio defnyddio pob dyfais yn ei thro i agor y tun (cofiwch olchi'r tun cyn ei ddefnyddio)
- morthwyl hollt a darn o bren â hoelion ynddo
- pleiars, siswrn, neu dorwr gwifren a gwifren
- tun â chylch tynnu (diod pop neu e.e. ffa)
- potel ac agorwr poteli
- styfflydd
- plyciwr

Ffigur 4. Ceisiwch greu lifer syml i godi pentwr mawr o lyfrau gan ddefnyddio pentwr llai



Anogwch y plant i ganolbwyntio ar beth yw'r 'llwyth' ym mhob achos, ble mae ffwlcrwm (pwynt colyn) a ble mae'n rhaid rhoi'r ymdrech (ffigurau 1-3). Bydd hyn yn eu helpu nhw i weld eu bod yn aml yn defnyddio grym bach i symud llwyth mwy, ac ar adegau eraill, yn defnyddio grym mawr ond dim ond llwyth bach sy'n cael ei greu (e.e. wrth ddefnyddio plyciwr). Gallai'r plant fynd ymlaen i adeiladu eu liferi eu hunain (ffigur 4). Ceisiwch osod her fel symud pentwr mwy o lyfrau gyda phentwr llai o lyfrau. Archwiliwch symud y pwynt colyn drwy ddefnyddio:

- Pren (silff neu fwrdd ar gyfer y trawst)
- Rholbrennau (i fod yn ffwlcrwm, darparu'r pwynt colyn)
- Set o lyfrau yr un maint e.e. geiriaduron (bydd angen llawer arnoch!)

Syniadau addysgu am gerau

Dylai'r plant dreulio amser yn gwylio gerau'n gweithio, gan gynnwys:

- edrych ar feic (wedi'i droi wyneb i waered)
- chwsgo wyau mewn ffyrdd gwahanol
- edrych y tu mewn i gloc, oriawr neu degan weindio

Ile bo'n bosibl, archwiliwch set o gerau plastig a gynhyrchwyd yn fasnachol (efallai bydd set ar gael yng Nghyfnod Sylfaen y Blynyddoedd Cynnar).

Gallai'r plant wedyn archwilio'r ffordd fwyaf effeithiol o chwsgo gwyn wy, fel ei fod yn ddigon stiff i godi'r bowlen uwch eu pennau! Gallent ddefnyddio amrywiaeth o offer, fel:

- Chwisg balwn, chwsg troglch neu fforc

Syniadau addysgu am bwlliau

Mae angen i'r plant gael profiad o greu a rhoi prawf ar fecanweithiau gan ddefnyddio gwahanol niferoedd o bwlliau (systemau 2, 3 a 4 pwll) er mwyn gwerthuso eu heffeithiolrwydd, gan ddefnyddio adnoddau sydd ar gael yn rhwydd. Mae athrawon wedi nodi mai diffyg pwlliau o ansawdd a chost eu prynu yw'r rhwystrau mwyaf. Os hoffech fuddsoddi, rydym yn argymhell pwlliau metel (nid rhai plastig) ac efallai meithrin cysylltiadau â'r adran wyddoniaeth yn eich ysgol uwchradd leol, fel ei bod yn rhoi benthg rhai ichi am wers neu ddwy. Fodd bynnag, gellir creu system pwll effeithiol yn hawdd gan ddefnyddio'r adnoddau canlynol:

- Hongwyr gwifren
- Cylchau llenni
- Cortyn
- Pwysau
- Coesau brwsh

Mae gan yr Ymddiriedolaeth adnodd gwyb: [Titanic Science](#) sy'n rhoi ymchwiliadau ymarferol mewn cyd-destun hanesyddol, ac mae nifer o'r rhain yn ddelfrydol wrth archwilio mecanweithiau. Mae ein adnoddau am ddim, [Chain Reaction](#) a [Wooden Models](#), yn cynnig cymorth helaeth ar addysgu am fecanweithiau.

Cysylltiadau stori

Yn olaf, rydym yn frwd iawn ynghylch defnyddio storïau i roi cyd-destun ychwanegol i'n gwyddoniaeth. Ar gyfer y topig hwn, rydym yn argymhell:

- *The Minpins* gan Roald Dahl
- *The Lighthouse Keeper's Lunch* gan Rhona a David Armitage
- *The Tin Snail – Teaching Science Through Stories*

Cymorth i athrawon

Mae llawer o'n sefydliadau partner yn cynnig adnoddau am ddim i helpu athrawon gyda'r topigau hyn, gan gynnwys:

Mae gan sefydliad STEM Learning gasgliad enfawr o adnoddau; y Gymdeithas Gemeg Frenhinol (mae cynlluniau topig yr Hen Aiff yn cysylltu'n dda); y Sefydliad Ffiseg (gweithgareddau Marvin a Milo); deunyddiau Explorify Ymddiriedolaeth Wellcome (gerau).

Mae gwefan 'Wow Science' yr Ymddiriedolaeth yn rhoi dolenni i'r adnoddau hyn a llawer o rai eraill am ddim i athrawon, gan gynnwys: y Sefydliad Peirianneg a Thechnoleg, ReachOut DPD a Practical Action. Mae Wow Science hefyd wedi adolygu nifer o gemau a gweithgareddau i blant y bydd athrawon efallai'n eu cael yn ddefnyddiol.



ADNODDAU AM DDIM

Lluniau i drafod
gwyddoniaeth
gynradd

Bydd gofyn cwestiynau a ddewiswyd yn ofalus i'r plant am y llun yn eu cynorthwyo nhw i ddysgu:

- *sut i lunio esboniadau a chysylltu eu syniadau â thystiolaeth*
- *herio syniadau pobl eraill yn hyderus*
- *archwilio terminoleg wyddonol a'i defnyddio gyda dealltwriaeth wirioneddol*

Mae gweithgareddau lluniau i drafod gwyddoniaeth wedi'u bwriadu i fod yn benagored iawn, a gellir eu defnyddio gyda phlant o bob oedran. Gellir cyflawni'r gweithgareddau fel sesiwn 10-munud i gychwyn, neu eu hystemyn yn wers hirach a mwy manwl.

BETH I'W WNEUD

Lawlwythwch y ddelwedd drosodd trwy ddilyn y ddolen. Naill ai dangoswch y ddelwedd ar fwrdd gwyn neu rhowch gopiau printiedig i'r plant. Gofynnwch i'r plant weithio mewn grwpiau o dri er mwyn trafod y cwestiynau canlynol:

Cafodd y llun ei beintio yn 1830, ond pa gyfnod o hanes mae'n ei ddarlunio, yn eich tyb chi?

Pam ydych chi'n meddwl hyn?

Byddai'r anifeiliaid yn y llun wedi bod yn fyw miliynau o flynyddoedd yn ôl. Yn eich tyb chi, pa dystiolaeth roedd yn rhaid bod yr arlunydd wedi'i gweld er mwyn gallu tynnu lluniau ohonynt?

Ble fyddai rhywun wedi dod o hyd i'r dystiolaeth?

Cwestiynau eraill i ennyn a hyrwyddo meddwl ac esbonio

- Gofynnwch i'r plant edrych yn fanwl ar yr anifeiliaid.
- Pa debygrwydd sydd i anifeiliaid y gallech chi eu gweld heddiw? Oes unrhyw wahaniaethau?
- Faint o anifeiliaid gwahanol allwch chi eu gweld? Allwch chi eu rhoi nhw mewn grwpiau?

Gall llun fod yn ysgogiad da iawn er mwyn cael plant i gymryd rhan yn effeithiol mewn trafodaeth am wyddoniaeth.

Mae defnyddio lluniau'n ddull cynhwysol sy'n hwyluso lefelau cyfranogi uchel. Gellir defnyddio lluniau hefyd fel man cychwyn ar gyfer ymchwilio. Bydd trafodaethau'r plant yn cynhyrchu cwestiynau y byddant eisiau ymchwilio iddynt.



Llun dyfrlliw a beintwyd gan y daearegwr Henry De la Beche yn 1830 yw '*Duria Antiquior – A more ancient Dorset*'. Mae'r llun wedi'i seilio ar ffosiliau a ddarganfuwyd gan Mary Anning, a hwn oedd y llun cyntaf i ddarlunio golygfa o hen hanes, wedi'i seilio ar dystiolaeth ffosiliau.

- Pa bethau byw eraill sydd yn y llun?
- Allwch chi greu cadwyn fwyd bosibl o'r anifeiliaid yn y llun?
- Beth mae ei angen ar yr anifeiliaid i aros yn fyw?

Syniadau am drafodaethau dilynol

- Pam nad yw'r anifeiliaid hyn (neu eu disgynyddion) i'w gweld heddiw, o bosibl?
- Defnyddiodd yr arlunydd dystiolaeth ffosil a ganfuwyd gan Mary Anning. Pa fath o wyddonydd oedd Mary Anning?
- Gofynnwch i'r plant ddarganfod mwy am ei bywyd a'i gwaith.
- Pam fyddai ei bywyd hi wedi cael ei ystyried yn anarferol ar y pryd?

I gael mwy o wybodaeth a syniadau ynghylch addysgu am ffosiliau a daeareg, ewch i wefan [The Big Jurassic Classroom](https://jurassiccoast.org/learning/) ar <https://jurassiccoast.org/learning/>, neu dewch i weithdy Carol Sampey, un o Gymrodyr yr Ymddiriedolaeth, ar ddydd Gwener 7 Mehefin yn ein Cynhadledd 2019.



ADNODDAU AM DDIM

Yr Her Pam a Sut

Faint o.... gwahanol allwch chi ddod o hyd iddynt?

Mae llawer o gategoriâu gwahanol o bethau y gallech herio'r plant i ddod o hyd iddynt. Er enghraifft:

- mathau o ddeunydd, metelau, gwadau, eitemau lliw
- pethau byw (gweler cylchlythyr haf 2018)

Adnoddau

- Prennau mesur 30cm – 4 i bob grŵp o blant
- Bandiau elastig – 4 i bob grŵp o blant
- Clipfyrddau, papur a phensiliau

Adnoddau ychwanegol dewisol

- Chwyddwydrau, prennau mesur metr o hyd (neu brennau hirach eraill) er mwyn creu fframiau mwy o faint

Mae defnyddio prennau mesur yn golygu bod nifer fawr o blant/grwpiau'n gallu defnyddio ffrâm o'r un maint a siâp, sy'n golygu y gallant gymharu'r hyn maent yn ei ddarganfod mewn ffordd deg. Gellid hefyd defnyddio cylchoedd neu fath arall o ffrâm anhyblyg. Nid yw fframau cortyn neu raff cystal gan nad yw'n bosibl sicrhau eu bod yn amgylchynu arwynebedd o'r un maint bob amser.

BETH I'W WNEUD

Mae angen i bob plentyn, neu grŵp o blant, greu ffrâm o'r prennau mesur 30cm. Dylid defnyddio bandiau elastig i ddal y corneli at ei gilydd.

Rhowch yr her ganlynol i'r plant "Faint o [RHOWCH GATEGORI O'CH DEWIS] gwahanol allwch chi ddod o hyd iddyn nhw?"

Dywedwch wrth y plant i:

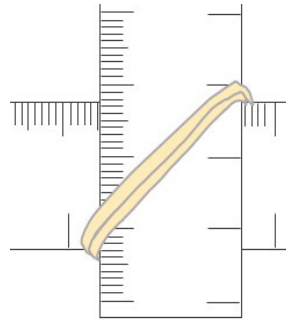
- ddewis man yn yr ysgol – y tu mewn neu yn yr awyr agored – a rhoi'r ffrâm i lawr arno
- nodi faint o bethau gwahanol yn y categori a roddwyd sydd i'w gweld y tu mewn i'r ffrâm
- cofnodi'r hyn a welsant

Ei throi hi'n gystadleuaeth ysgol gyfan

Penderfynwch ar gategori i'r ysgol gyfan (neu gyfnod allweddol, neu grŵp blwyddyn). Mae pob dosbarth yn cyflawni'r her ac yna'n cyflwyno ffotograff o'u ffrâm yn y man lle roedd y dosbarth wedi dod o hyd i'r nifer fwyaf o bethau yn y categori penodol. Dylai pob ffotograff fod â rhestr o'r holl bethau a ddarganfuwyd yn y ffrâm. Crynhowch y lluniau yn sioe sleidiau i'r ysgol gyfan ei gwyllo... cyn datgelu'r dosbarth/ cyfnod allweddol / grŵp blwyddyn a enillodd.

Bwriedir i'r her 'Pam a Sut' fod yn rhywbeth y bydd llawer o athrawon yn rhoi cynnig arno yn yr ystafell athrawon.

Mae Her Pam a Sut y rhifyn hwn yn fersiwn o'r un a awgrymwyd gennym yng nghylchlythyr haf 2018. Bydd yn annog y plant i edrych ar eu hamgylchfyd gyda mwy o bwrpas a chywirdeb. Gellir ei gynnal gyda grwpiau bach, un dosbarth neu fel cystadleuaeth ysgol gyfan.



- dewis man arall i osod y ffrâm ac ail-wneud y gweithgaredd

e.e. rhoi'r ffrâm i lawr ar ddesg – y deunyddiau a welir ynddo yw: pren, plastig, metel, ffabrig, rwber, papur. Efallai y bydd plant hŷn hefyd yn dweud graffit (neu ganol pensil), paent (ar y pensiliau), inc (sgwariau ar y papur) ac efallai y byddant eisiau rhoi enwau penodol ar fetel y siswrn, pren y ddesg a ffabrigau'r cas pensiliau.

Pwyntiau i'w nodi:

- Dylid annog y plant i edrych y tu mewn i'r ffrâm cyfan ac i ddefnyddio chwyddwydrau
- Dylai'r plant edrych am faint o bethau gwahanol allan nhw eu gweld – dim ond unwaith maen nhw'n cael cyfrif pob math
- Gallai'r plant dynnu ffotograffau o'u ffrâm mewn gwahanol fannau, ac anodi arnynt yr hyn y daethant o hyd iddo pan fyddant nôl yn yr ystafell ddosbarth
- Mae'r her hon yn arbennig o addas i blant iau. Er mwyn ei gwneud yn fwy heriol i blant hŷn, cyflwynwch elfennau ychwanegol e.e. os mai deunyddiau yw'r categori, ar gyfer pob deunydd maen nhw'n dod o hyd iddo, gofynnwch i'r plant restru tri pheth arall sydd wedi'u gwneud o'r un deunydd, a dweud pam, yn eu tyb nhw, y caiff y deunydd ei ddefnyddio / disgrifio ei briodweddau.
- Efallai yr hoffai'r plant wybod bod gwyddonwyr yn defnyddio ffrâm tebyg ag ochrau maint 1m er mwyn nodi manau ar hap i wneud arolwg ohonynt. Cwadrat yw ei enw gwyddonol.

BETIA I NAD OEDDET YN GWYBOD...

Streipiau a chuddio

Yr Athro Dudley Shallcross,
Prif Swyddog Weithredol yr
Ymddiriedolaeth, yn cysylltu
ymchwil flaengar ag egwyddorion
gwyddoniaeth gynradd



dudley.shallcross@pstt.org.uk

“RHWNG Y LLINELLAU – PAN FYDD STREIPIAU’N EIN HELPU A PHAN FYDDANT YN EIN RHYBUDDIO”

Mae llawer o anifeiliaid yn defnyddio streipiau i rybuddio y gallent fod yn beryglus, neu i helpu i’w cuddio oddi wrth ysglyfaethwyr neu ysglyfaeth. Rydym yn dysgu’n ifanc iawn i fod yn ofalus o gacwn ac efallai ein bod wedi gweld anifeiliaid mwy egsotig fel teigrod ar y teledu neu ar blatfformau digidol eraill, neu wedi gweld un go iawn.

Gyda’n plant cynradd, gallwn drafod y ffordd mae anifeiliaid yn cuddio’u hunain, pa anifeiliaid sy’n defnyddio streipiau a gofyn a ydynt yn defnyddio patrymau eraill. Pam mae angen cuddliw ar anifeiliaid? Gall fod yn ddefnyddiol i’r plant gael y cyfle i edrych ar a thafod diben gwahanol enghreifftiau o guddliw: cuddio trwy liwiad tebyg i’r amgylchedd (Hefyd, ydyn nhw’n gallu meddwl am enghreifftiau o gotiau anifeiliaid yn newid gyda’r tymhorau?), cuddwisg trwy fod â siâp a gwead tebyg i’r amgylchedd (e.e. pryfed brigyn); dynwared anifeiliaid eraill (Pam fyddai anifail eisiau edrych yn debyg i un arall?;

a lliwiad aflonyddol fel streipiau neu smotiau i’w helpu nhw i gydweddu â’r amgylchedd (e.e. teigrod ac ati). Gan ddibynnu ar oedran/gallu’r plant, gallent gyflawni gweithgareddau grwpio/trefnu lluniau, neu ymchwilio i guddliw anifeiliaid.

Ym marn y plant, beth yw’r math gorau o streip mewn amgylchedd penodol? Mae llawer o ymchwil wedi cael ei wneud ar guddliw (efallai byddem eisiau gofyn i’r plant pam fyddai bodau dynol â diddordeb yn hyn) ond edrychodd astudiaeth ddiweddar yn benodol ar wahanol batrymau streipiog i weld pa un oedd hawsaf i adar ei weld a pha un oedd hawsaf i fodau dynol ei weld. Roedd yr ymchwilwyr wedi creu gwyfynod artiffisial patrymog, eu gosod ar goed a gweld a oedd adar yn cymryd math penodol o wyfyn patrymog yn amlach na’r mathau eraill o batrwm. Gofynasant hefyd i wirfoddolwyr dynol nodi’r pellter lle roeddent yn gallu gweld y gwyfynod artiffisial.





Gallwn ofyn i'r plant ddychmygu cynnal yr arbrawf hwn. Beth fyddai angen iddyn nhw ei ystyried i wneud yn siŵr ei fod yn brawf teg? Yn eu barn nhw, pa batrymau streipiog fyddai'n fwy effeithiol i guddio'r gwyfyn a pha rai fyddai'n llai effeithiol (Beth yw eu rhagdybiaeth?) Gofynnwch i'r plant ystyried a fyddai trwch y streipiau, ongl y streipiau ac a yw'r streipiau'n llinellau syth neu donnog yn cael effaith. Pa liwiau sy'n cuddio gwyfyn orau? Gellid annog y plant i gynllunio a chynnal ymchwiliadau syml ar sail gallu bodau dynol i weld y gwyfynod enghreifftiol. Gallent geisio ail-greu profion yr ymchwilyr neu greu rhai tebyg wedi'u seilio ar eu cwestiynau eu hunain ynghylch y mathau o batrymau cuddliw.

Torrodd yr ymchwilyr ddarnau trionglog o bapur gwrth-ddŵr (25 x 50 mm) a defnyddio patrymau fertigol neu lorweddol oedd naill ai'n lliw olewydd-a-du neu felyn-a-du. Defnyddiwyd 18 o gyfuniadau gwahanol a dangosir rhai enghreifftiau yn ffigur 1.

Cafodd y gwyfynod artiffisial eu glynu i'r goeden (cynhaliwyd yr arbrofion yn ystod y gaeaf) a rhoddwyd larfa cynrhonyn y blawd marw yn abwyd ar bob un. Roedd amrywiaeth o adar, fel titŵod gleision, robinod Ewropeaidd ac esgyll brithion a oedd yn y goedwig, wedyn yn gallu tynnu'r cynrhon. Cofnodwyd nifer y larfau a dynnwyd o fewn cyfnod penodol. Yn ogystal, gofynnwyd i 3 menyw a 3 dyn gerdded ar hyd llwybr penodol a nodi pryd y gallent weld y targedau gwyfyn a chofnodi'r pellter o'r targed pan welsant y gwyfyn artiffisial am y tro cyntaf.

Dangosodd canlyniadau'r ymchwilyr bod y gwyfynod wedi'u cuddio'n dda o'r adar ac o'r bodau dynol pan oedd y streipiau lliw olewydd a du yn cydweddu orau â'r cefndir, yn nhermau lled y streip a'r cyfeiriad. Fodd bynnag, o ran y streipiau melyn a du, nid oedd y cyfraddau goroesi

Figur 1. Enghreifftiau sgematig o'r targedau trionglog a ddefnyddiwyd; defnyddiwyd llinellau tewach, teneuach a thonnog.



Y papur ymchwil y seiliwyd y gwaith hwn arno oedd:

Stripes for warning and stripes for hiding: spatial frequency and detection distance

Gan James B. Barnett,¹ Annabelle S. Redfern,² Robin Bhattacharyya-Dickson,¹ Olivia Clifton,¹ Thomas Courty,¹ Thien Ho,¹ Annabel Hopes,¹ Thomas McPhee,¹ Kaitlin Merrison,¹ Robert Owen,¹ Nicholas E. Scott-Samuel,² and Innes C. Cuthill.¹

Behavioural Ecology, vol. 28, pp. 373-381 (2017)

¹. School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol BS8 1TQ, UK.

². School of Experimental Psychology, University of Bristol, Bristol BS8 1TU, UK.

Daw'r holl ymchwilyr o Brifysgol Bryste.

gorau (yn nhermau'r adar) yn cydweddu â'r hyn a dybiwyd oedd y patrwm oedd yn cydweddu orau. Yn wir, roedd y patrymau cuddliw streipiog gorau yn digwydd yn amlach (yn nes at ei gilydd). Nid oedd cyfeiriad



y streip yn gwneud unrhyw wahaniaeth i'r canlyniadau, ac ni effeithiwyd ar y pellter lle roedd y gwyfynod yn weladwy i'r bodau dynol. Pam na wnaeth yr adar gymryd y gwyfynod â streipiau melyn a du, er eu bod yn fwy gweladwy? (Efallai y gall y plant awgrymu rhai atebion?) Efallai, oherwydd golwg yr adar, nad oedd amledd y streipiau gyda'r cyfuniad hwnnw o liwiau'n golygu bod modd eu gweld yn hawdd, neu efallai bod y cyfuniad yn atgoffa'r aderyn o anifail nad yw'n ei hoffi (e.e. cacynen). Byddai'n dda trafod: A fyddai'r canlyniadau'n wahanol yn ystod tymor gwahanol? Dim ond yn ystod y gaeaf y cynhaliodd yr ymchwilyr yr ymchwiliad, gan awgrymu y dylid ymchwilio i ffactorau pwysig eraill yn y dyfodol (e.e. nifer y dail, y tywydd, golau). Mae'n bwysig atgoffa'r plant bod gwyddonwyr yn parhau i wella'u dealltwriaeth trwy fireinio'u syniadau ac ystyried mwy o newidynnau posibl dros amser. Beth allai'r plant ei ystyried nesaf fel rhan o'u hymchwiliadau nhw?

Trafodwch y cwestiwn hwn gyda'r plant:

Beth ydych chi'n meddwl yw seicoleg arbrofol?



CIPLUN COLEG YR YMDDIRIEDOLAETH

Meet six of our **College Fellows** who share some quick thoughts and suggestions for teaching primary science.

Amy Woolgar



East Sussex

Current year group: Y4 and Y5

Blwyddyn y dyfarniad: 2016

Lucy Blackmore



Birmingham

Head Teacher

Blwyddyn y dyfarniad: 2016

Y strategaeth orau ar gyfer helpu plant i ddatblygu annibyniaeth o ran dysgu gwyddoniaeth?

Wal Ryfeddodau/ 'Wonder Wall' sy'n cynnwys popeth mae'r plant yn rhyfeddu amdano am y byd. Mae llawer o'r rhyfeddodau hyn wedi'u seilio ar wrthrychau diddorol rwyf wedi'u darparu i'w harchwilio, er mwyn helpu i ddatblygu eu cwestiynau gwyddonol. Y peth pwysicaf i'w wneud wedyn yw rhoi amser i'r plant ateb yr hyn maen nhw'n rhyfeddu ac yn holi yn ei gylch.

Y llyfr/gwefan a argymhellir fwyaf i gynorthwyo addysgu gwyddoniaeth?

Adnoddau dysgu STEM, sydd ar gael ar lein ar www.stem.org.uk. Mae ei raglen Dyfarniad CREST yn ardderchog ac mae wedi bod yn hynod werthfawr ar gyfer cynnal clwb gwyddoniaeth ar ôl ysgol. Rwy'n hoffi'r ffordd mae'r gweithgareddau wedi'u seilio ar fywyd go iawn ac nad oes angen llawer o baratoi na chynllunio ar eu cyfer. Mae'r plant yn mwynhau archwilio problemau bywyd go iawn; gall eu datrysiadau fod yn llawn dychymyg!

Y llyfr/gwefan a argymhellir fwyaf i gynorthwyo addysgu gwyddoniaeth?

Teaching, Learning and Assessing Science 5-12 gan Wynne Harlen oedd y llyfr gwyddoniaeth cyntaf a brynais erioed, a byddwn yn ei argymhell i unrhyw un sy'n gweithio ym maes Gwyddoniaeth Gynradd. Hwn oedd fy meibl pan ddechreuais arbenigo ym maes Gwyddoniaeth yn y brifysgol.

Y peth mwyaf digrif sydd wedi digwydd mewn gwerau gwyddoniaeth?

Roedd rhaid i mi ac athro dan hyfforddiant esgus i'r plant bod y gloynnod byw yr oeddent wedi gofalu amdanynt am gyfnod hir fel larfau a phwpaod yn fyw o hyd wrth inni eu rhyddhau ar fuarth yr ysgol. Roedd ein perfformiad yn haeddu Oscar, er bod y ffaith ei fod yn fore gwyntog o gymorth hefyd.

Eli Atkinson



The North West



Current role: Primary science consultant and PSQM Hub Leader



Blwyddyn y dyfarniad: 2014

Y llyfr/gwefan a argymhellir fwyaf i gynorthwyo addysgu gwyddoniaeth?

Mae Getting to grips with graphs gan Anne Goldsworthy, Rod Watson a Valerie Wood-Robinson yn llawn syniadau ac yn cynnig llawer o gymorth i unrhyw athro sydd heb llawer o hyder mewn mathemateg.

Y peth mwyaf digrif y clywsoch blentyn yn ei ddweud mewn gwrs gwyddoniaeth?

Gan ddefnyddio Flanimals i drafod addasiadau, gofynnais i'm dosbarth ble y gallai'r creaduriaid dychmygol hyn fyw, ar sail eu nodweddion. Awgrymodd un plentyn fotwm bol ei dad! Roedd ganddo resymau ardderchog dros hyn: roedd y flanimal y siâp cywir a'r un lliw â'r flwff yn fan'na...

Jeannette Morgan



West Sussex



Current year group: Y5



Blwyddyn y dyfarniad: 2011

Hoff dopig i'w addysgu mewn gwyddoniaeth?

Rwyf wrth fy modd yn addysgu am newidiadau cildroadwy a rhai anghildroadwy. Mae 'na gymaint o ymchwiliadau sy'n hollol ymarferol, yn hwyl ac yn ennyn diddordeb y plant.

Y strategaeth orau i helpu plentyn i adnabod a dysgu enwau amrywiaeth o blanhigion?

Ewch allan i'r awyr agored a'u gweld nhw yn eu hamgylchedd naturiol. Dylech ymarfer ail-ddweud eu henwad drosodd a throsodd, ond gwnewch hi'n rhywbeth sy'n hwyl i'w wneud – defnyddiwch gemau paru, gemau snap, dominos planhigion, helfeydd trysor – unrhyw beth sy'n helpu'r plant i'w hadnabod mewn ffordd gofiadwy.

Mary Haughey



Co. Antrim, Northern Ireland



Principal



Blwyddyn y dyfarniad: 2010

Y darn o offer a ddefnyddir fwyaf:

Batris, bylbiau a swynwr! Mae'r plant bob amser yn hoffi defnyddio batri i oleuo byl, neu'n well, swnio swyn.

Y llyfr/gwefan a argymhellir fwyaf i gynorthwyo addysgu Gwyddoniaeth:

Canllawiau Cynnydd Gwyddoniaeth a Thechnoleg newydd y Cyngor Cwricwlwm, Arholiadau ac Aseu. Er yr ysgrifennwyd y rhain i athrawon yng Ngogledd Iwerddon, efallai y byddant yn ddefnyddiol i bob athro ar gyfer meddwl am gynnydd mewn cysyniadau a sgiliau ac aseu'r rhain. (DS Rhoddodd Cymorodyr yr Ymddiriedolaeth fewnbwn sylweddol i'r gwaith o lunio'r ddogfen hon).

Chris Lawson



Durham



EYFS



Blwyddyn y dyfarniad: 2016

Y llyfr/gwefan a argymhellir fwyaf i gynorthwyo addysgu gwyddoniaeth?

Rwyf wrth fy modd â gwefan www.explorify.welcome.ac.uk am fod ganddi rywbeth ar gyfer pob topig. Mae'n ysbrydoli cwestiynu a meddwl yn wyddonol. Ar gyfer y Blynyddoedd Cynnar, rwy'n arbennig o hoff o'r gweithgareddau p'un yw'r eithriad, gan nad oes un ateb anghywir, cyn belled â'ch bod yn gallu esbonio'ch ffordd o feddwl.

Y peth mwyaf digrif y clywsoch blentyn yn ei ddweud mewn gwrs gwyddoniaeth?

Mae cymaint wedi bod! Mewn gwrs BI 1/2 am anghenion bodau dynol, gofynnais i'r plant ddewis pedair eitem y byddai eu hangen arnynt i aros mewn cae dros nos. Dewisodd un plentyn "2 fwyell a gafaelfachau" oherwydd "efallai bod bleidd-ddynion yn y cae".

DIWEDDARIAD YMCHWIL

The Journal of
Emergent Science

Archwilio rhai peiriannau syml a'r ffyrdd y cânt eu defnyddio

Mae Prif Swyddog Gweithredol yr Ymddiriedolaeth Dudley E. Shallcross, y Cyfarwyddwr Clwstwr Sophie D. Franklin, a'r Cymrodr Paul Tyler, Peter Sainsbury a Michele Grimshaw, ynghyd â Robert M. Ritchie a Tim G. Harrison, yn disgrifio sut y gall ymchwiliadau pen-ogored, gyda chymorth trafodaethau dosbarth, arwain at archwiliad manwl o'r topig. Mae'r papur yn amlinellu sut y gall ymgysylltu pwrpasol gyda set o fodolau pren sy'n dangos mecanweithiau penodol alluogi plant i wneud cynnydd sylweddol gyda'u dealltwriaeth o sut mae rhai peiriannau'n gweithio. Bu'r plant yn cymharu'r peiriannau, eu dosbarthu a'u rhoi mewn grwpiau, a'u paru â pheiriannau cyfatebol mewn bywyd go iawn. Mae'r awduron yn trafod y ffordd mae'r math hwn o ysgogiad priodol, ynghyd â rhoi digon o amser ar gyfer archwilio'n rhydd, yn gallu arwain at y plant yn cynnal ymchwiliadau cymharol soffistigedig heb fawr o fewnbwn gan yr athro.

Gallwch lawrlwytho'r papur hwn ar https://www.ase.org.uk/system.files/Ritchie%20et%20al_0.pdf.



Darllenwch 'How things move' i gael gwybod mwy am y modelau pren a ddefnyddiwyd yn yr astudiaeth hon.

Mae'r arweiniad hwn hefyd yn cynnwys syniadau ymarferol ar gyfer defnyddio'r modelau yn yr ystafell ddosbarth.

I weld mwy ynghylch camdybiaethau cyffredin am liferi, gerau a phwliau, gydag awgrymiadau ymarferol ynghylch sut y gellid mynd i'r afael â'r rhain, ewch i [dudalen 8](#).

E-gyfnodolyn mynediad agored a gyhoeddir gan Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd yw'r Journal of Emergent Science. Mae'n cyflwyno ymchwil gyfredol ac yn rhoi adolygiadau o ymchwil ym maes addysg gwyddoniaeth o'r blynyddoedd cynnar hyd at 11 oed. Croesawir y ffordd mae'n canolbwyntio ar oblygiadau ymchwil ar ymarfer a darpariaeth, a chyflwyno papurau gan ymarferwyr yn ogystal ag ymchwilwyr. I gael mwy o wybodaeth am ysgrifennu ar gyfer JES, dylech gyfeirio at ganllawiau cyflwyno'r Gymdeithas Addysg Wyddoniaeth.



Mae Rhifyn 16
Gaeaf 2019 ar
gael yn awr.

I'w lawrlwytho,
ewch i
www.ase.org.uk.

Buddion dysgu yn yr awyr agored i addysgu gwyddoniaeth

Mae Prif Swyddog Gweithredol yr Ymddiriedolaeth Dudley E. Shallcross, y Cyfarwyddwr Clwstwr Sophie D. Franklin, a'r Cymrodr Jeannette Morgan, Michele Grimshaw a Linda Curwen ynghyd â Naomi K.R. Shallcross yn cyflwyno adolygiad cryno o'r deunydd darllen cyfredol ynghylch dysgu yn yr awyr agored. I ddilyn, ceir tair astudiaeth achos sy'n edrych ar fuddion dysgu yn yr awyr agored mewn cyd-destunau penodol. Mae'r gyntaf yn edrych ar effaith – wedi'i chynllunio a heb ei chynllunio – defnyddio gardd ar gyfer datblygu iaith lafar mewn ysgol lle mae canran uchel iawn o deuluoedd y mae Saesneg yn iaith ychwanegol iddynt. Mae'r ail astudiaeth achos yn dangos sut, trwy gynllunio'n ofalus, y gall Gardd Gudd ysgol fod yn ysgogiad blwyddyn gyfan ar gyfer dysgu gwyddoniaeth i blant o bob oedran. Mae'r trydydd astudiaeth achos yn disgrifio cyfleoedd ar gyfer dysgu yn yr awyr agored i ffwrdd o'r safle, gan gynnwys amlinelliad o 'Lwybr Gwyddoniaeth' wedi'i seilio ar ddull aml-synhwyrol o ddysgu am sain.

Gallwch lawrlwytho'r papur hwn ar www.ase.org.uk/resources/journal-of-emergent-science/issue-16/benefits-of-outdoor-learning-science-teaching.

Mae ein hadnoddau addysgu i gefnogi dysgu yn yr awyr agored yn cynnwys 'Let's Go! Science Trails' a'n 'Let's Go! STEM Trails' newydd sbon.

DIWEDDARIAD YMCHWIL

Creadigrwydd ym maes

Gwyddoniaeth: awgrymiadau Deb
McGregor ynghylch defnyddio drama

Rwy'n credu'n angerddol bod dysgu'n debyg o fod yn llai effeithiol os nad yw myfyrwyr mewn ystafell ddosbarth yn cymryd rhan mewn gweithgareddau ystyrllon sy'n galw am gyfranogi gwybyddol a gweithredol.

Rwy'n cydnabod bod cipio'r hyn mae dysgwyr yn 'ei wybod' mewn rhyw fath o ffurf destunol (wedi'i hysgrifennu â llaw neu ei phrosesu'n electronig) wedi dod yn ofyniad ar lefel ysgol ac yn genedlaethol, fel y gellir asesu a mesur cynnydd mewn dysgu. Fodd bynnag, rwy'n credu'n gryf, yn yr hinsawdd wleidyddol sydd ohoni, ein bod yn rhy aml yn 'gwerthfawrogi'r hyn a fesurwn' yn hytrach na cheisio 'mesur yr hyn a werthfawrogn'. Wedi gweithio gyda phlant a phobl rhwng 5 a 50 oed, mae'n ymddangos i mi fod y ddihareb Tsieineaidd syml hon yn dal i fod yn wir i'r rhan fwyaf o bobl, beth bynnag rydych yn ceisio ei addysgu:

“Os ydych yn dweud wrthyf, mi anghofiaf

Os ydych yn dangos imi, mi gofiaf

Os ydych yn fy nghynnwys i, mi ddeallaf”

Bu hyn yn sail i fymarfer i ers blynnyddoedd. Mae cyflwyno syniadau neu gysyniadau newydd i ddysgwyr yn llawer mwy cyffrous ac ystyrllon ac yn fwy o hwyl os yw'n cynnwys gweithgarwch rhyngweithiol. Fodd bynnag, mae ymchwil wedi dangos na wnaiff dim ond unrhyw waith ymarferol y tro. Mae angen i weithgarwch fod yn ffocysedig, yn berthnasol i'r dysgwyr a chynnig cyfleoedd iddynt lwyddo ar wahanol lefelau. Dyma'n union beth a ddangosir gan fy ymchwil ar ddefnyddio ymagweddau creadigol fel drama a storïau. Ers imi fod yn gyfrifol am y modiwl MA Hanes Gwyddoniaeth dros 10 mlynedd yn ôl, mae fy niddordeb ym mywydau Leonardo da Vinci, Edward Jenner, Marie Curie, Florence Nightingale, Isaac Newton, Robert Boyle, Dmitri Mendeleev, Rachel Carson, Marianne North ac ati, wedi ail-gynnau fy mrwdfrydedd a'm diddordeb mawr yn y ffyrdd dyfeisgar yr oedden nhw'n defnyddio'r deunyddiau oedd ar gael iddynt, yn datrys problemau eu cyfnod ac yn datblygu dulliau aeth gam ymhellach na'r disgwyl yn ystod eu bywydau. Mae fy ymchwil i'r ffyrdd mae cynllun tasgau dysgu (McGregor 2008) hefyd yn rhoi cyd-destun a phwrpas

i ddysgwyr yn allweddol. O ganlyniadau fy astudiaethau a myfyrio ar ymarfer, daeth yn hollol amlwg bod yr heriau y gwahoddir dysgwyr i'w hystyried yn dylanwadu ar y mathau o ddeialog a gweithredoedd maent yn ymgymryd â nhw. Mae cyfuno'r dystiolaeth o'r astudiaethau hyn yn awgrymu sut y gellid defnyddio drama i 'gludo' plant yn ôl mewn amser, neu i rywle gwahanol, a'u galluogi nhw i ystyried sut oedd hi i fyw mewn gwlad wahanol ar adeg wahanol. Mae'r enghraifft isod yn cyfeirio at Joseph Shivers (crëwr Lycra). Gellir gwahodd y plant i wrando arno (fel y darllenir gan athro neu blentyn yn chwarae rôl) yn siarad am ei ddiddordebau mewn pêl-droed a'i rôl fel uwch wyddonydd pwysig a fu'n arbrofi am flynyddoedd (i gwmni DuPont) cyn iddo ddarganfod y fformiwla gywir ar gyfer y deunydd elastig. Mae gwranddo â'u llygaid ar gau ac wedyn trafod yr hyn maent yn ei gasglu am y gwyddonydd o'r araith fer, dychmygu ei fywyd pob dydd yn ogystal â'i waith, yn rhoi cyd-destun a chefnidir ar gyfer ymholiad lle bydd y plant yn chwarae rôl. Yn achos Shivers, gofynnir i'r plant pa ddefnydd sydd orau i athletwr ei wisgo (mewn tywydd gwlyb, sych, oer neu gynnes). Gall cynnal ymholiad dramatig (fel y nodir ar dudalen 19) gymryd hyd at ychydig o oriau.

Fodd bynnag, does dim angen oriau arnoch i ddefnyddio'r technegau drama sylfaenol eraill. Os oes 15 munud, awr neu hanner diwrnod gennych, gallech roi cynnig ar yr awgrymiadau canlynol.

Os oes 15 munud gennych, gallech roi cynnig ar...

1. Addysgu topig newydd

Gofynnwch i'r plant greu cerflun neu lun grŵp o rywbeth nad ydych chi wedi eu haddysgu amdano eto (gall hyn roi syniad ichi o'r hyn maent yn ei wybod cyn ichi eu haddysgu nhw).

- Gall y dosbarth cyfan wneud y gweithgaredd o gwmpas yr ystafell.
- 'Tapiwch ysgwydd' y grwpiau yn eu tro, er mwyn iddynt esbonio'r hyn mae eu cerflun neu lun grŵp yn ei gynrychioli.
- Gallwch ofyn i blant eraill yn y dosbarth dehongli'r hyn maen nhw'n meddwl mae'r cerflun/llun grŵp yn ei gynrychioli.
- Gallwch ofyn iddynt ail-greu'r cerflun neu lun grŵp ar ôl ichi addysgu'r topig i gymharu'r ffordd mae eu dealltwriaeth nhw wedi datblygu.

2. Addysgu'r ffordd mae rhywbeth yn gweithio

Mae meimio symudiad a ffrâm fferru yn dechnegau syml iawn (gweler tudalen 20) i'w defnyddio ar wahanol lefelau.

- Gofynnwch i'r plant weithio mewn grwpiau i symud ac i ddangos sut mae rhywbeth yn gweithio neu'n newid (gallai hyn fod yn ffordd o arddangos grymoedd gwahanol neu ddangos y broses egino hadau).
- Gellir addasu hyn ar gyfer bron unrhyw dopig neu gysyniad gwyddonol.
- Yn ddiddorol, unwaith bydd y plant wedi deall y strategaeth, pan fyddwch wedyn yn addysgu rhywbeth dyrys iddynt, efallai y byddant yn gofyn i gael 'actio'r' broses, er mwyn eu helpu i wneud synnwyr ohono.

Os oes awr gennych, gallech roi cynnig ar...

Ymarferion 'cocyn hitio' sy'n cymryd yn hirach na meimio symudiad neu ffrâm fferru oherwydd eu bod yn gweithio orau ar ôl i'r plant gymryd rhan mewn profiad maent yn gyfarwydd ag ef i ryw raddau.

- Gallant wella ansawdd cwestiynu a datblygu esboniadau (atebion).
- O fewn topig deunyddiau a'u priodweddau, gwahoddwch y plant, mewn grwpiau bach, i ddewis camp maent yn dynwared (neu feimio) ei chwarae (mae'r dull hwn yn gweithio'n dda os caiff ei gysylltu â thema'r gemau Olympaidd neu ddigwyddiad chwaraeon mawr).
- Mae pob grŵp yn ymarfer ei feimiau.
- Gwahoddwch nhw i ddewis cerdyn (mae enw deunydd wedi'i ysgrifennu ar bob un e.e. papur, pren, metel, îa, ffoil).
- Mae'r plant wedyn yn ymarfer y meim yn gwisgo dillad wedi'u gwneud o'r deunydd hwnnw.
- Gwnewch yn siŵr nad ydynt yn dweud yn uchel beth maen nhw'n ei wneud (efallai bydd angen rhywfaint o wasgu at ei gilydd fel tîm).
- Pan fydd pob grŵp yn teimlo'n hyderus, yn eu tro gallant berfformio'r campau fel y byddent mewn dillad arferol, ac yna mewn dillad o ddeunydd gwahanol.
- Bydd gweddill y dosbarth yn gwylio'n agos sut bydd eu symudiadau'n newid a'r hyn mae hynny'n ei olygu ynghylch nodweddion (neu briodweddau'r) deunydd hwnnw.
- Gall hwn fod yn weithgaredd hwylus iawn... mae canfod pa gamp sy'n cael ei pherfformio ac wedyn dehongli sut mae'r deunydd yn effeithio ar y symudiad yn gallu arwain at y plant yn meddwl yn feirniadol ac yn greadigol.
- Os oes ychydig mwy o amser gennych, gallwch ofyn iddynt feimio sut yr effeithir ar y gamp os yw'r byd wedi'i wneud o sbwng neu garreg, neu os bydd popeth yn fagnetig. Mae hyn yn esgor ar rai ddealltwriaethau gwyddonol diddorol iawn o briodweddau deunyddiau.

Key References

Dennis, M., Duggan, A. and McGregor, D. (2014) *Evolution in Action. Primary Science* 131 p.8 - 10

McGregor, D. (2008) *Task structure and influence on pupils' learning processes. A series of case studies in secondary science. Journal of Curriculum Studies.* 40 (4) 509 – 540

McGregor, D. & Precious, W. (2010) *Applying Dramatic Science to develop Process Skills. Science and Children* 48 (2) 56 - 59

McGregor, D. & Precious, W. (2012) *Dramatic Science at Key Stage 1 : Modelling ideas within an Olympics theme Primary Science.* 123 : 10 - 13

McGregor, D. (2014) *Chronicling innovative learning in primary*

Os oes hanner diwrnod gennych, gallech roi cynnig ar...

Ymholiad dramatig (McGregor a Precious 2015: 103 – 125).

- Esboniwch i'r plant y byddant yn gwrandao ar wyddonydd dirgel yn siarad (gallant ddyfalu nes ymlaen pwy yw'r gwyddonydd).

Gofynnwch i'r plant gau eu llygaid a gwrandao ar fonolog (yr athro neu blentyn yn chwarae rôl yn darllen y sgript o waith McGregor a Precious 2015 t. 207).

- Yn y monolog hwn, mae'r gwyddonydd dirgel yn myfrio am y sgorau pêl-droed, ac yn siarad o dan ei anadl am y bobl gyfoethog neu enwog yn gallu defnyddio'r deunydd 'newydd' ymestynnol a ddatblygwyd ganddo, sef Lycra.

Mae trafodaeth fyfyrion fel: 'Beth ydych chi'n gwybod am y gwyddonydd?'; 'Beth ydych chi'n dychmygu am y gwyddonydd?' yn galluogi'r plant i ddatblygu 'ymdeimlad' o'r gwyddonydd fel person go iawn.

- Esboniwch mai Joseph Shivers yw'r gwyddonydd, a arbrofodd â deunyddiau i greu Lycra.

Rhowch y rhain i'r plant: cotwm, rwber, plastig swigod, blanced ffoil, ffoil (powlen blastig, llwy, jwg o ddŵr, pegiau, cortyn).

- Gofynnwch iddynt ddatrys dau gwestiwn, fel y byddai Shivers, o bosibl.

1. Beth allwch chi ddweud wrthyf i am y deunydd?

2. Sut allech chi ddarganfod pa un yw'r deunydd gorau i athletwr ei wisgo yn y gemau Olympaidd?

- Atgoffwch y plant y bydd digwyddiadau trac a maes yn parhau, beth bynnag yw'r tywydd.
- Gofynnwch iddynt chwarae rôl Shivers er mwyn ateb y cwestiynau ymholiadau agored.
- Gofynnwch iddynt gydweithio mewn grwpiau er mwyn gwella'r tebygolrwydd o lwyddo.
- Dathlwch yr amrywiaeth fawr o atebion sydd i'r ddau gwestiwn.

classrooms: Conceptualizing a theatrical pedagogy to successfully engage young children learning science. Pedagogies : An International Journal 9 (3) 216 – 232

McGregor, D. and Precious, W. (2015) *Dramatic Science. Inspiring ideas for 5 – 11 year olds.* London : Routledge

McGregor, D. (2016) *Using drama within a STEM context to develop enquiry skills and appreciate being a scientist! Journal of Emergent Science* 12 16 – 24

Precious, W. & McGregor, D. (2014) *Just Imagine. Using drama to support learning science with older primary children. Primary Science.* 132 p. 35 - 37



1. Chwarae Rôl Digymell

Mewn grwpiau bach, mae'r plant yn datblygu dadleuon ynghylch gwyddoniaeth mewn bywyd pob dydd. Trwy chwarae rôl, gallant edrych ar farn a syniadau sy'n wahanol i'w rhai eu hunain.

Chwarae rôl y brodyr Montgolfier, dyfeiswyr y balw'n aer poeth.

2. Ymarfer Cocyn Hitio

Lle mae athrawon neu blant yn chwarae rôl arbenigwr i ateb cwestiynau eu cyfoedion.

Defnyddio ymarfer cocyn hitio i gwestiynu profiadau pobl eraill o wisgo dillad 'papur', 'ffoil', 'carreg' a 'rwber'.



3. Meimio Symudiadau

Y parau/grwpiau/unigolion yn meimio symudiadau, sy'n caniatáu iddynt ymchwilio i wahanol fathau/ffyrdd o symud a sut y gall gwahanol amgylchiadau effeithio ar hyn.

Meimio symudiadau er mwyn dangos y 'grymoedd' a roddir ar degan (Jac yn y bocs) a dillad 'rwber'.

4. Ffrâm Fferru

Moment wedi'i rhewi yw ffrâm fferru. Mae'r grŵp yn actio ffenomenon – o glywed ciw e.e. rhewi, clapio dwylo, mae'r grŵp/unigolyn yn aros yn ei unfan ac yn dal yr ystum. Mae hyn yn caniatáu i'r grŵp edrych a myfyrio ar yr hyn sy'n digwydd ar y foment honno.

Mae'n bosibl y bydd yr athro'n gofyn 'pam ydych chi wedi gwneud hi'r ffordd hyn? Beth ydych chi'n ceisio ei ddangos?'

Rhewi moment yn y broses egin.



5. Modelu

Mae modelu'n ffordd o greu, yn ffisegol, dynwarediad neu ddarlun o wrthrych neu organeb ac archwilio'r ffordd mae'n gweithio/ymddwyn.

Modelu'r newid mewn symudiad wrth i'r ddaear rewi.

6. Ffilmiau meddwl

Defnyddio ysgogiadau clywedol a/neu weledol er mwyn cynorthwyo'r plant i ddychmygu eu hunain mewn lleoedd/sefyllfaoedd gwahanol. Y grŵp/grwpiau'n gwrandao ar ddisgrifiad/ seiniau (ac efallai lluniau hefyd) o leoliad. Gyda'u llygaid ar gau, gellir gofyn cwestiynau i'r grŵp/grwpiau am yr hyn a glywant/welant fel y gallant lunio eu darlun eu hunain yn eu pennau.

Gellir defnyddio'r 'carped hud' ar gyfer hwn hefyd – er mwyn ychwanegu at y darlun dychmygus o leoliad neu amser gwahanol.

Paratoi i deithio i rywle arall ar y 'carped hud'.





7. Dramâu Hanesyddol Byr

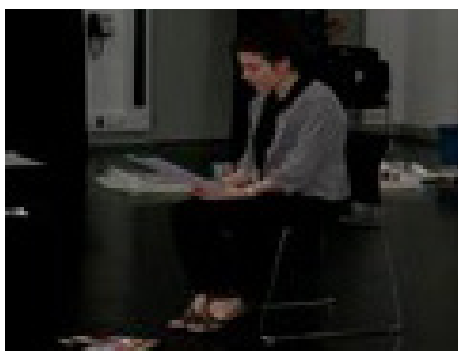
Mae'r athro'n dweud stori wrth y grŵp – wedi ei sgrïptio, o bosibl. Yn ystod y stori, mae aelodau o'r grŵp yn chwarae rhannau'r cymeriadau – gallent ddal prop/gwisgo gwisg i ddangos pwy ydynt, neu ddweud linell syml. Efallai y ceir eiliadau yn y stori pan fydd grwpiau cyfan yn cymryd rhan, neu eiliadau pan allai'r plant gynnig eu syniadau ynghylch digwyddiadau'r stori e.e. cyfarfod. Trwy gyflwyno'r ffeithiau fel hyn, daw naratif gwaith gwyddonydd yn fyw.

Cyflwyno drama hanesyddol fel Mary Anning a phobl sy'n ymweld â Lyme Regis yn ystod y cyfnod Edwardaidd.

8. Ar y Bwrdd

Archwilio gwrthrychau (rhai anghyfarwydd yn aml, neu rai sydd i'w defnyddio mewn ffordd anarferol). Gall y gwrthrychau sydd i'w hastudio fod yn gysylltiedig â'r topig a addysgir, gwaith y gwyddonydd, neu'n ymchwiliad i gymryd rhan ynddo.

Enghreifftiau ar y bwrdd o offer y gallai George Washington Carver fod wedi'u defnyddio i ymchwilio i ffyrdd o ddefnyddio rhannau o blanhigion.



9. Monolog

Y dysgwyr yn gwranddo ar athro (neu blentyn) yn siarad wrth iddo chwarae rôl gwyddonydd.

Mae'r 24 monolog a gynhyrchwyd hyd yma yn canolbwyntio i ddechrau ar fywyd gwyddonydd ac agwedd benodol ar ei waith. Gellir eu defnyddio i gyflwyno ymholiad.

Cyflwyno gwyddonydd dirgel (fel Joseph Shivers, crëwr Lycra) trwy ddarllen monolog (McGregor a Precious 2015 : 207).

10. Ymchwiliad wedi'i ddramateiddio

Mae hyn yn adeiladu ar ddrama hanesyddol fer neu fonolog (gweler 7 uchod) i gyflwyno gwyddonydd ac wedyn cynnwys y plant mewn ymchwiliad cysylltiedig. Gallai datblygu ymholiad o stori Joseph Shivers gynnwys: gwlychu sgwariau o ddefnyddiau gwahanol am wahanol amserau, amseru pa mor hir maent yn cymryd i sychu ar linydd (gyda phegiau), a hyd yn oed cymharu'r lleoedd gwahanol lle gellid sychu'r sgwâr o ddefnydd.

Addysgodd yr Athro Deb McGregor mewn ysgolion yng nghanolbarth Lloegr a bu ganddi swyddi â chyfrifoldeb ym meysydd Bioleg. Gwyddoniaeth a TGCh. Bu'n gweithio fel athrawes ymgyngorol yn ardaloedd Staffordshire a Stoke-on-Trent, cyn symud i Brifysgol Keele lle'r arweiniodd y rhaglen Gwyddoniaeth TAR ac astudiodd ar gyfer ei doethuriaeth.



Wedi treulio 10 mlynedd yn Keele, daeth cyfle i weithio yn yr Unol Daleithiau'n darparu hyfforddiant mewn swydd i ddarparu athrawon gwyddoniaeth cynradd ac uwchradd. Daeth yn ôl am resymau teuluol, i Brifysgol Wolverhampton fel Pennaeth Cynorthwyol y Ganolfan Ymchwil, cyn symud i Brifysgol Oxford Brookes i arwain ymchwil ac i addysgu rhaglenni Iefel Meistr a Doethuriaeth. Mae ei diddordebau ymchwil yn canolbwyntio ar brosesau dysgu ac addysgu, yn enwedig y rhai sy'n ymwneud â chreadigrwydd, yn ysgogi dychymyg dysgwyr ac yn eu hysbrydoli nhw i fod yn wyddonwyr!

Mae Deb wedi ysgrifennu llyfrau ac erthyglau mewn perthynas â sgiliau meddwl, creadigrwydd, metawybyddiaeth, ymarfer myfyriol, addysgu gwyddoniaeth, dysgu ac arweinyddiaeth.



DIWEDDARIAD AR GYDWEITHIWR

PRIMARY SCIENCE
QUALITY MARK



Mae'r Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd wedi cefnogi'r Marc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd ers 2013. Ym mis Medi 2018, er mwyn sicrhau ei fod yn parhau i gael ei ddarparu a'i ddatblygu, cynyddodd yr Ymddiriedolaeth ei chefnogaeth i'r Marc Ansawdd, trwy gydweithrediad pum mlynedd gyda phrifysgol Hertfordshire.

Rhaglen achredu datblygiadol yw'r Marc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd sy'n galluogi ysgolion cynradd yn y Deyrnas Unedig i wella addysg gwyddoniaeth trwy arweinyddiaeth a hunanwerthuso effeithiol ym maes gwyddoniaeth yn yr ysgol. Dechreuodd yn 2009 mewn 12 ysgol, gyda'r nod o godi proffil gwyddoniaeth mewn ysgolion cynradd trwy ddatblygu, rhannu a dathlu arferion da.

Ers hynny, mae mwy na 3000 o ysgolion wedi cael Marc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd a bellach mae mwy na 80 o arweinwyr hybiau yn cyflenwi'r Marc ledled y Deyrnas Unedig a'r tu hwnt. Mae hyfforddiant y Marc Ansawdd yn canolbwyntio ar ddatblygu gallu, hyder a sgiliau arweinyddiaeth ym mhwnic gwyddoniaeth, gyda'r bwriad bod yr holl athrawon a disgyblion yn elwa o safonau uwch.

Rydym yn eich annog chi i ddarllen rhifyn arbennig Marc Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd Primary Science, a gyhoeddwyd gan y Gymdeithas Addysg Wyddoniaeth.

Mae cylchoedd newydd o'r Marc Ansawdd yn dechrau yn ystod tymhorau'r Gwanwyn a'r Hydref bob blwyddyn – ewch i www.psqm.org.uk/register-your-interest.

Dan olygyddiaeth Jane Turner, cyfarwyddwr y Marc Ansawdd, mae'r casgliad hwn o erthyglau'n edrych ar y buddion helaeth sydd o ymwneud â'r Marc. Ysgrifennir yr erthyglau gan arweinwyr pwnc o ysgolion sy'n gweithio tuag at ddyfarniad cyntaf ac o ysgolion sy'n anelu at gael y dyfarniad gilt neu allgymorth, a gan arweinwyr hybiau sy'n disgrifio'r broses o'u safbwynt nhw.



Mae'r rhifyn ar gael i bawb ar wefan y Gymdeithas Addysg Wyddoniaeth www.ase.org.uk.

DIWEDDARIAD AR GYDWEITHIWR

SCOTTISH SCHOOLS
EDUCATION CENTRE
(SSERC)



Mae gan yr Ymddiriedolaeth berthynas hirsefydlog gyda SSERC ac rydym wrth ein bodd i weithio mewn partneriaeth â'r corff hwn i gyflenwi ein **Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd** ryngwladol ym mis Mehefin eleni.

Cydwasaeth Awdurdodau Lleol yw SSERC sy'n darparu cymorth ar draws y 32 Awdurdod Addysg Lleol yn yr Alban. Caiff ei gymorth i wyddoniaeth gynradd ei gyflenwi trwy dair elfen graidd:

- *Darparu cyfleoedd dysgu proffesiynol ar hyd eu gyrfa i athrawon ledled yr Alban.*
- *Gwasanaeth cynghori yn darparu cyngor a chyfarwyddyd ar iechyd a diogelwch.*
- *Cydgysylltwr arweiniol i hybiau Llysgenhadon STEM yn yr Alban, yn rhoi cyfleoedd i ysgolion ymgysylltu'n ehangach ym maes STEM.*

Mae SSERC yn darparu dau fath gwahanol o raglenni dysgu proffesiynol hyd gyrfa: systematig ac agored. Mae'r rhaglenni systematig yn cynnwys y Rhaglen Clwstr Cynradd (Primary Cluster Programme) (a gefnogir gan gyllid yr Ymddiriedolaeth) a'r Rhaglen Cynnal ac Ymestyn (Sustain and Extend) (a ariennir gan yr Ymddiriedolaeth). Mae'r rhaglenni agored yn gyrsiau sydd ar gael i unrhyw athro a hoffai gymryd rhan.

Y Rhaglen Clwstr Cynradd

Rhaglen genedlaethol yw hon sydd â'r nod o wella hyder ac arbenigedd pob athro cynradd, mewn clwstr sy'n cymryd rhan, yn y ffordd mae'n addysgu gwyddoniaeth a thechnoleg. Mae'r rhaglen yn dechrau trwy hyfforddi athrawon a enwebwyd gan yr Awdurdod Lleol neu'r Clwstr Ysgolion i fod yn fentoriaid gwyddoniaeth a thechnoleg. Maent wedyn yn llunio ac yn gweithredu rhaglen bwrpasol o ddysgu proffesiynol hyd gyrfa er mwyn diwallu anghenion y cydweithwyr yn eu clystyrau.

Mae'r dull systematig ddwy lefel hwn yn cynnwys pob athro yn y clwstr yn yr hyfforddiant proffesiynol dros amser. Cafodd y Rhaglen Clwstr Cynradd ei gwerthuso'n allanol yn ystod ei chyfnod peilot (2012-2018) gan y Robert Owen Centre for Educational Change ym Mhrifysgol Glasgow. Canfu'r gwerthusiad bod y rhaglen yn llwyddiannus iawn wrth godi lefelau hyder ac arbenigedd y rhai oedd yn addysgu gwyddoniaeth a thechnoleg, ac yn gysylltiedig hefyd â chynnydd mewn hyder ymysg y disgyblion. I gael mwy o wybodaeth, gweler y [Primary Cluster Programme Leaflet](#) ar www.sserc.org.uk.

Rhaglen Cynnal ac Ymestyn yr Ymddiriedolaeth Addysg Gwyddoniaeth Gynradd

Un o brif argymhellion y gwerthusiad o'r Rhaglen Clwstr Cynradd oedd y byddai'n elwa o gael ei chynnal a'i hymestyn, fel bod y mentoriaid sy'n cwblhau'r rhaglen yn gallu cael cymorth parhaus. Mae'r rhaglen Cynnal ac Ymestyn wedi bod yn ei lle ers 2016 er mwyn cryfhau a datblygu'r rhwydweithiau mentoriaid presennol. Rhoddir hyblygrwydd i'r mentoriaid ddefnyddio rhywfaint o'r cyllid i fynd i'r afael ag anghenion penodol eu clystyrau. Mae'r rhaglen yn cynorthwyo â'r gwaith o ddatblygu mentoriaid newydd, yn datblygu rhaglenni dysgu proffesiynol newydd ac yn darparu gweithdai dysgu trwy brofiadau i holl athrawon yr awdurdod addysg.

Cyrsiau dysgu proffesiynol gwyddoniaeth gynradd yw'r rhaglenni agored. Maent yn amrywio o sesiynau gyda'r hwyr ar ôl ysgol i brofiadau preswyl deuddydd. Maent yn cynnwys y blynyddoedd cynnar hyd at, a chan gynnwys, y cyfnod pontio rhwng y cynradd a'r uwchradd, a gellir eu darparu fel gweithdai wyneb yn wyneb traddodiadol neu weithdai electronig rhyngweithiol ar-lein a elwir SSERC Meets.

Ymchwil yn SSERC

Mae SSERC yn casglu toreth o ddata gwerthuso o'i gwahanol raglenni Dysgu Proffesiynol Hyd Gyrfa. Mae Emma Bissett, ymchwilydd a ariannir gan yr Ymddiriedolaeth yn SSERC, yn gweithio gyda'r data hyn er mwyn nodi'r ffyrdd mae'r rhaglenni gwahanol yn cael effaith a'r ffactorau sy'n achosi hynny. Yn y dyfodol, bydd ymchwil yn edrych yn fanylach ar yr effaith mae'r rhaglenni'n ei chael ar ddysgu disgyblion.

Bwletin cynradd tymhorol SSERC – ar gael i'w lawrlwytho am ddim

I gael mwy o wybodaeth am gymorth gan SSERC ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg cynradd, neu i gofrestru i gael y bwletin, ewch i www.sserc.org.uk.



Diweddariadau prosiect

Yr Arfordir Jwrasig

Dod â rhyfeddod yr Arfordir Jwrasig i'r ystafell ddosbarth

Os ydych chi'n addysgu am Greigiau a Ffosiliau, mae arfordir Dorset a dwyrain Dyfnaint, neu'r Arfordir Jwrasig, yn lle gwych i ymweld ag ef. Hwn oedd Safle Treftadaeth y Byd naturiol cyntaf Lloegr. Nid yn unig mae'r ardal yn un hardd dros ben, mae hefyd yn cynnig toreth o adnoddau addysgol. Gan ddangos 185 miliwn o flynyddoedd o hanes y Ddaear yn ei chlogwyni dramatig a'i thirlithriadau, mae'n baradwys i'r daearegwr ac i'r heliwr ffosiliau!

Mae'n bleser gan yr Ymddiriedolaeth i gefnogi menter a fydd yn galluogi pob ysgol i elwa o'r hyn a gynigir gan yr Arfordir Jwrasig. I'r rhan fwyaf o ysgolion cynradd yn y Deyrnas Unedig, ni fydd ymweliad yn opsiwn, ond gallwch ddefnyddio'r ardal beth bynnag i ysbrydoli plant ac i gyfoethogi eu dysgu.

Gan ddefnyddio cyllid yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd yn 2014, datblygodd Ymddiriedolaeth yr Arfordir Jwrasig raglen allgymorth addysgol er mwyn ymgysylltu ag ysgolion. Canlyniad y prosiect oedd creu **The Big Jurassic Classroom, set o adnoddau addysgol am ddim sydd ar gael gan yr Ymddiriedolaeth**, casgliadau o Greigiau a Ffosiliau i'r ysgolion eu benthyg, a thîm o Lysgenhadon Gwirfoddol lleol hyfforddedig. Defnyddiwyd yr adnoddau hyn yn effeithiol iawn i gefnogi dysgu ac addysgu gan ysgolion yn Dorset a Dyfnaint. Yn ystod y flwyddyn ddiwethaf, mae'r



Ymddiriedolaeth wedi datblygu'r prosiect ymhellach fel y gall yr adnoddau gael effaith ehangach o lawer.

Mae Mentor Ardal yr Ymddiriedolaeth Carol Sampey bellach wedi hyfforddi fel Llysgennad yr Arfordir Jwrasig. Mae Carol wedi datblygu gweithdy creadigol sy'n defnyddio'r Arfordir Jwrasig ac adnoddau The Big Jurassic Classroom er mwyn cynorthwyo ysgolion i addysgu am greigiau a ffosiliau – maes mae rhai athrawon yn ei chael yn anodd dod ag ef yn fyw – ac i gyflwyno syniadau i ysbrydoli'r plant i edrych yn agosach ar y creigiau, y ffosiliau a'r dirwedd sy'n lleol iddyn nhw (lle bynnag maent yn byw) ac i ymgysylltu â'r storïau y gall creigiau eu hadrodd a dod o hyd i "bersonoliaeth cerrig crwn"!

Bydd Carol yn darparu'r gweithdy hwn yn ein Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd iym mis Mehefin eleni, ac wedyn bydd yn cael ei roi ar waith fesul cam ledled y Deyrnas Unedig.



I gael gwybod mwy, ewch i:

The Big Jurassic Classroom adnoddau gwyddonol

The Big Jurassic Classroom ar <https://jurassiccoast.org>

neu cysylltwch â Carol Sampey drwy e-bost:



carol.sampey@pstt.org.uk





Dyddiadau Allweddol

Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd



6-8
Mehefin
2019



Edinburgh
International
Conference Centre
(EICC)

Nodwch y dyddiad a dewch i ymuno â ni yng Nghaeredin ar gyfer ein Cynhadledd Addysg Gwyddoniaeth Gynradd ryngwladol!

Rydym yn benderfynol na ddylai fod unrhyw rwystr i bob plentyn gael addysg gwyddoniaeth gynradd ragorol, ac rydym wedi ymrwmo i'n gweledigaeth mai athrawon sy'n allweddol i wireddu hyn. Trwy groesi ffiniau rhwng yr ystafell ddosbarth a'r byd academiaidd, rhwng polisiâu ac ymarfer, a rhwng y naill genedl a'r llall, bydd ein cynhadledd yn 2019 yn grymuso addysgwyr i feithrin rhagoriaeth ym maes gwyddoniaeth gynradd.

Dyddiad Cau Gwobr Athro Gwyddoniaeth Gynradd



12
Gorffennaf
2019



Mae enwebiadau ar agor drwy wefan yr Ymddiriedolaeth

Ydych chi'n adnabod athro/athrawes gwyddoniaeth gynradd rhagorol?

Mae'r gwobrau hyn yn dathlu addysgu gwyddoniaeth gynradd rhagorol ar draws y Deyrnas Unedig, gan gydnabod athrawon talentog yn y blynyddoedd cynnar, Cyfnod Allweddol 1 a Chyfnod Allweddol 2. Nid yn unig y bernir bod yr athrawon sy'n ennill y wobr hon yn ymarferwyr eithriadol yn eu dosbarthiadau eu hunain, maent hefyd yn cynorthwyo ac yn datblygu eu cydweithwyr yn eu hysgolion ac mewn ysgolion eraill naill ai'n lleol, yn rhanbarthol neu'n genedlaethol. Mae athrawon sy'n ennill gwobrau hefyd yn rhai arloesol, creadigol a brwdfrydig, a byddant wedi codi proffil gwyddoniaeth yn sylweddol yn eu hysgolion eu hunain a'r tu hwnt.

Rhannu Gwyddoniaeth ymysg Ysgolion (Great Science Share for Schools)



18
Mehefin
2019



#GreatSciShare

Ydych chi wedi cofrestru ar gyfer Rhannu Gwyddoniaeth ymysg Ysgolion?

Ar ôl cyrraedd mwy na 40,500 o bobl ifanc yn 2018, mae'n amser cofrestru ar gyfer [Rhannu Gwyddoniaeth ymysg Ysgolion](#) ar 18 Mehefin 2019.

Ymgyrch genedlaethol yw Rhannu Gwyddoniaeth rhwng Ysgolion i ysbrydoli pobl ifanc i fod yn rhan o faes gwyddoniaeth a pheirianneg trwy rannu eu cwestiynau gwyddonol. Byddwch yn elwa o gymryd rhan trwy:

- **annog** pobl ifanc i ofyn eu cwestiynau gwyddonol a rhannu eu hymchwiliadau gyda chynulleidfaoedd newydd
- **gwella** hyder athrawon i addysgu plant i feddwl ac i weithio'n wyddonol
- **codi** proffil gwyddoniaeth yn yr ysgol, gan wella cyfalaf gwyddoniaeth plant a theuluoedd

Great
Science
Share
for SCHOOLS



Gallwch gofrestru'ch diddordeb a lawrlwytho adnoddau a gwybodaeth ar www.greatscienceshare.org.

Anfonwch unrhyw gwestiynau neu syniadau atom drwy e-bost at greatscishare@manchester.ac.uk a dilynwch ni ar [Twitter @GreatSciShare](https://twitter.com/GreatSciShare).

rhannu
a dysgu

cynnwrf
ac archwilio

darganfod
a boddhad

ymchwilio
a chwestiynu

www.pstt.org.uk

Cafodd yr Ymddiriedolaeth Addysgu
Gwyddoniaeth Gynradd (AstraZeneca
Science Teaching Trust gynt) ei gwaddoli'n
llawn â grant gan AstraZeneca PLC.



Why & How? yw enw brand yr Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynradd

Tel 0117 325 0499 • **Email** info@pstt.org.uk • **Web** www.pstt.org.uk

Primary Science Teaching Trust • 12 Whiteladies Road • Clifton • Bristol • BS8 1PD