
Fframwaith ar gyfer Darpar Gwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd

*Argymhellion gan y Grŵp Cyngori
ar y Cwricwlwm Cynradd (y Grŵp) i'r
Gymdeithas Fioleg Frenhinol,
y Gymdeithas Gemeg Frenhinol,
y Sefydliad Ffiseg, a'r Gymdeithas
Addysg Gwyddoniaeth.*

Yr Athro Cyswllt Jane Turner (Cadeirydd)

Yr Athro Lynne Bianchi, Ali Eley, Liz Lawrence a Dr Alex Sinclair

Awst 2023

Cynnwys

Rhagair	3
1. Cyflwyniad	4
2. Sail Resymegol ar gyfer Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp	5
3. Gweledigaeth ac Amcanion ar gyfer Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp	6
4. Datblygu set o feini prawf i gyfiawnhau gwybodaeth yn Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp	7
5. Strwythur Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp	8
6. Natur ac Arferion Gwyddoniaeth	10
7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp	11
Natur ac Arferion Gwyddoniaeth	11
Bioleg	12
Cemeg	14
Ffiseg	16
8. Defnyddio Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp	20
Atodiad Bioleg	20
Atodiad Cemeg	22
Atodiad Ffiseg	24
Cydnabyddiaeth	28
Cyfeiriadau	28
Y Grŵp Cyngori ar y Cwricwlwm Cynradd	29

Rhagair

Mae'r fframwaith hwn yn deillio o'r gwaith a wnaethom fel y Grŵp Cynghori ar y Cwricwlwm Cynradd. Sefydlwyd y grŵp hwn gan y Sefydliad Ffiseg, y Gymdeithas Fioleg Frenhinol, y Gymdeithas Gemeg Frenhinol a'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth, gyda briff i lunio cyngor a chanllawiau am ddyfodol y cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd.

Grŵp o addysgwyr ydym ni, a rhyngom mae gennym arbenigedd a phrofiad sylweddol mewn addysg gwyddoniaeth cynradd. Gan ddechrau yn 2019 a pharhau drwy gydol y pandemig, cymerom ran mewn proses fireinio i ailystyried y cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd. Gwnaethom ddefnydd helaeth o dystiolaeth o amrywiaeth eang o ffynonellau ymchwil a chan nifer o arbenigwyr ychwanegol yn y maes. Rhannwyd fersiwn ddrafft o'r fframwaith a'r canllawiau cysylltiedig yng Nghynhadledd Genedlaethol y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth ym mis Ionawr 2022 ac fe'i hadolygwyd yn unol ag ymatebion cynadleddwyr ac adborth pellach gan gydweithwyr y Gymdeithas Ddysgedig.

Dyma ein hargymhellion ar ffurf Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp. Mae'n arloesol ac yn gyfarwydd, a'r bwriad yw ei fod yn sylfaen hanfodol i drafodaethau yn y dyfodol am ddyluniad y cwricwlwm ar gyfer gwyddoniaeth gynradd. Rydym yn argymhell ei fod yn cael ei ddefnyddio i ddarparu gwybodaeth i gyhoeddiadau'r Cymdeithasau Dysgedig a'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth, o'r blynyddoedd cynnar i ddiwedd addysg gynradd.

Yr Athro Cyswllt Jane Turner (Cadeirydd)
Yr Athro Lynne Bianchi, Ali Eley, Liz Lawrence,
Dr Alex Sinclair
Y Grŵp Cynghori ar y Cwricwlwm Cynradd

1. Rhagarweiniad

Y briff ar gyfer y Grŵp Cyngori ar y Cwricwlwm Cynradd (y Grŵp) oedd datblygu fframwaith cwricwlwm a fyddai'n rhoi sylfaen addas ar gyfer datblygu cwricwla gwyddoniaeth cynradd sy'n berthnasol, yn gyfredol ac yn addas ar gyfer y dyfodol, er mwyn paratoi plant i ddeall eu byd, a diwallu anghenion unigolion a chymdeithas, yn lleol ac yn fyd-eang. Roedd hefyd angen i'r fframwaith gydgysylltu â gwaith a arweiniwyd gan y Cymdeithasau Dysgedig wrth ddatblygu fframweithiau yn eu disgyblaethau eu hunain: y Gymdeithas Fioleg Frenhinol (2021), y Gymdeithas Gemeg Frenhinol (2020), a Tracy (2018).

Fodd bynnag, ni ellir anwybyddu pwysigrwydd addysg wyddonol plant yn y cyfnod hwn er ei fwyn ei hun, nid er mwyn paratoi ar gyfer gwyddoniaeth uwchradd yn unig, ac felly mae gwerth benodol, nodweddion a dibenion dysgu gwyddoniaeth gynradd yn cael eu cofleidio'n llwyr yn y fframwaith cwricwlwm hwn.

Diben Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp yw:

- ysbrydoli addysgwyr drwy gyfathrebu gweledigaeth glir, nodau uchelgeisiol ac amcanion cyraeddadwy ar gyfer cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd.
- darparu disgrifiad clir a chryno i addysgwyr o'r bwriad a'r diben ar gyfer dysgu gwyddoniaeth i blant yn ystod y cyfnod cynradd.
- sicrhau bod pob ysgol yn rhoi hawl i bob plentyn gael addysg gwyddoniaeth sy'n ystyrlon, yn berthnasol ac yn grymuso.
- llunio'r sylfaen y mae datblygwyr y cwricwlwm yn ei ddefnyddio i drefnu a sefydlu cwricwlwm cyfredol ysgol gyfan ar gyfer dysgu gwyddoniaeth, gan ddarparu sail ar gyfer gwneud cynnydd o ran datblygiad affeithiol a gwybyddol plant.

Cafodd y Grŵp Cyngori ar y Cwricwlwm Cynradd (y Grŵp) ei sefydlu ym mis Mawrth 2019, fel grŵp cyngori ar y cyd ar gyfer y Sefydliad Ffiseg (IOP), y Gymdeithas Fioleg Frenhinol (RSB), y Gymdeithas Gemeg Frenhinol (RSC), a'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth (ASE).

2. Sail Resymegol ar gyfer Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp

Yn sail i Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp, mae'r egwyddor bod angen i gwricwlwm wneud ei ddiben yn glir, ac felly dylai ddechrau gydag amcanion cyffredinol sydd yna'n cael eu llenwi â rhagor o fanylion (Reiss a White 2013). Felly, mae Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp ar gyfer gwyddoniaeth gynradd yn dechrau gyda gweledigaeth a nodau, yn hytrach na chynnwys. Mae'r weledigaeth a'r nodau yn rhoi sail i'r hyn sy'n cael ei addysgu a'i ddysgu, yn ogystal â nodi sut a pham. Felly, mae'r cynnwys gwyddoniaeth a nodir yn cael ei gyfiawnhau fel gwybodaeth werth chweil (Stenhouse 1975): mae hyn yn golygu'r cynnwys cysyniadol (biolog, cemeg a ffiseg), natur a phrosesau gwyddoniaeth (sut mae gwybodaeth am wyddoniaeth yn cael ei datblygu ac wedi cael ei datblygu), a chymhwyso gwyddoniaeth (sut mae'n gallu cael ei defnyddio a sut dylai gael ei defnyddio). Mae'r pwyslais

ar bwrpas yn golygu bod yn rhaid i'r gwahanol elfennau weithio gyda'i gilydd er mwyn i blant ddatblygu dealltwriaeth resymegol a gwybyddol briodol o sut mae'r byd yn gweithio a'u rhyddid i weithredu ynddo. Mae hyn yn dod yn fwyfwy pwysig os yw plant am reoli'r effaith y mae datblygu eu dealltwriaeth a'u hymwybyddiaeth o fioamrywiaeth a'r argyfyngau hinsawdd yn ei chael ar eu hiechyd meddwl (Hickman 2020).

Mae'r fframwaith hwn ar gyfer y cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd yn gosod y sylfeini ar gyfer dysgu ym maes gwyddoniaeth yn y dyfodol, ac yn ei hawl ei hun, ac felly mae'n berthnasol ac yn wybyddol briodol i blant 3-11 oed. Mae nodau'r cwricwlwm yn rhan hanfodol o gwricwlwm cynradd ehangach, ac maent yn cryfhau'r sail resymegol dros le gwyddoniaeth oddi mewn iddo.

3. Gweledigaeth ac Amcanion ar gyfer Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp

Gweledigaeth

Er mwyn galluogi cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd cyfredol i gael ei ddylunio, mae'r fframwaith cwricwlwm hwn yn seiliedig ar weledigaeth ehangach ar gyfer addysg gynradd, lle mae pob plentyn yn ffynnu ac yn gallu cymryd eu lle yn y byd fel dinasyddion gwybodus a chyfrifol sy'n barod ac sydd â'r gallu i ymgymryd â'r heriau sy'n gysylltiedig â byw'n gynaliadwy ac yn deg.

Nodau

Mae nodau cyffredinol dinasyddiaeth fyd-eang yn hollbwysig i nodau Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp. Diffinnir dinesydd byd-eang fel rhywun:

- sy'n deall sut mae'r byd yn gweithio, ac sydd â synnwyr o'i le ei hun ynddo.
- sy'n cymryd cyfrifoldeb dros ei weithredoedd.
- sy'n cymryd rhan yn ei gymuned ehangach, o'r lleol i'r byd-eang.
- sy'n gweithio gydag eraill i wneud y byd yn lle mwy teg a chynaliadwy.
- sy'n parchu amrywiaeth ac yn gweld gwerth ynddo.

Seiliedig ar: Gwyddoniaeth a Dinasyddiaeth Fyd-eang (y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth ac Oxfam)

Diben Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp yw galluogi dylunwyr i ddatblygu cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd er mwyn rhoi'r wybodaeth a'r rhyddid iddynt fod yn ddinasyddion byd-eang cyfrifol. Bydd pob un o nodau'r cwricwlwm yma yn bwysig yn hyn o beth.

Bydd plant yn:

- cael profiadau positif o ddysgu gwyddoniaeth ac yn datblygu adnabyddiaeth o'r gwyddorau.
- dysgu am natur ac arferion gwyddoniaeth.
- datblygu dealltwriaeth wyddonol o rai esboniadau a syniadau sefydledig ar draws dair disgyblaeth allweddol bioleg, cemeg a ffiseg.
- deall sut mae esboniadau a syniadau gwyddoniaeth wedi cael eu defnyddio, ac yn cael eu defnyddio mewn bywyd bob dydd yn eu cymunedau a'r tu hwnt iddynt.

Mae'r weledigaeth a'r nodau yn seiliedig ar y dystiolaeth ganlynol.

- Mae'r ddaear a'r ddynoliaeth yn wynebu heriau byd-eang y gall gwyddoniaeth ein galluogi ni i'w deall ac i fynd i'r afael â nhw (adroddiad IPCC 2022).
- Materion yn ymwneud â chyfiawnder cymdeithasol ym maes addysg. Yr angen am addysg gwyddoniaeth er mwyn galluogi pob plentyn i ddatblygu i fod yn ddinasyddion gweithredol sy'n deall gwyddoniaeth (Archer et al. 2015).
- "Rhaid i addysg ddatblygu personoliaeth, doniau a galluoedd pob plentyn i'r eithaf. Rhaid iddo fagu parch at hawliau dynol y plentyn, yn ogystal â pharch at ei rieni, ei ddiwylliant ei hun a diwylliannau eraill, a'r amgylchedd" (Erthygl 29 - crynodeb o Gonfensiwn y Cenhedloedd Unedig ar Hawliau'r Plentyn; Unicef 1989).
- Dylai addysgwyr ddarparu profiadau sy'n ystyrlon, yn llawn emosiwn ac sy'n ymgysylltu â disgyblion mewn modd llawn dychymyg, yn ogystal â bod yn berthnasol nawr, nid yn y dyfodol yn unig (Dewey 1963, Egan 2008, Rinaldi 2006).
- Mae mwy a mwy o ymwybyddiaeth o'r effaith y mae dealltwriaeth gynyddol o'r argyfwng hinsawdd a bioamrywiaeth yn ei chael yn gyffredinol ar iechyd meddwl, gofid, dryswch a gorbryder pobl, gyda'r pryder yn aml yn canolbwyntio ar sut mae hyn yn effeithio ar blant a phobl ifanc (Hickman 2020).

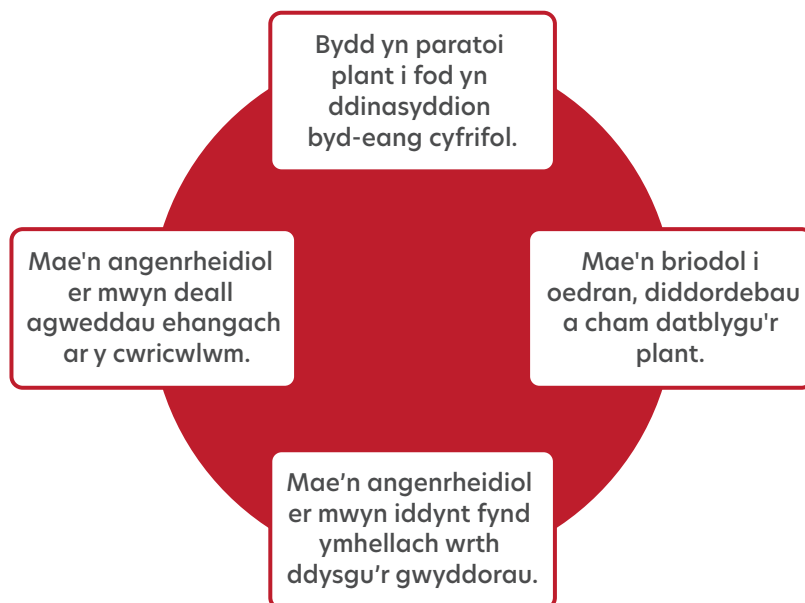
4. Datblygu set o feini prawf i gyfiawnhau gwybodaeth yn Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp

Cafodd Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp ar gyfer gwyddoniaeth gynradd ei ffurfio drwy broses fireinio, gan grŵp bach o ymarferwyr ac academyddion, mewn ymgynghoriad rheolaidd ag amrywiaeth o arbenigwyr yn y sector o'r meysydd canlynol:

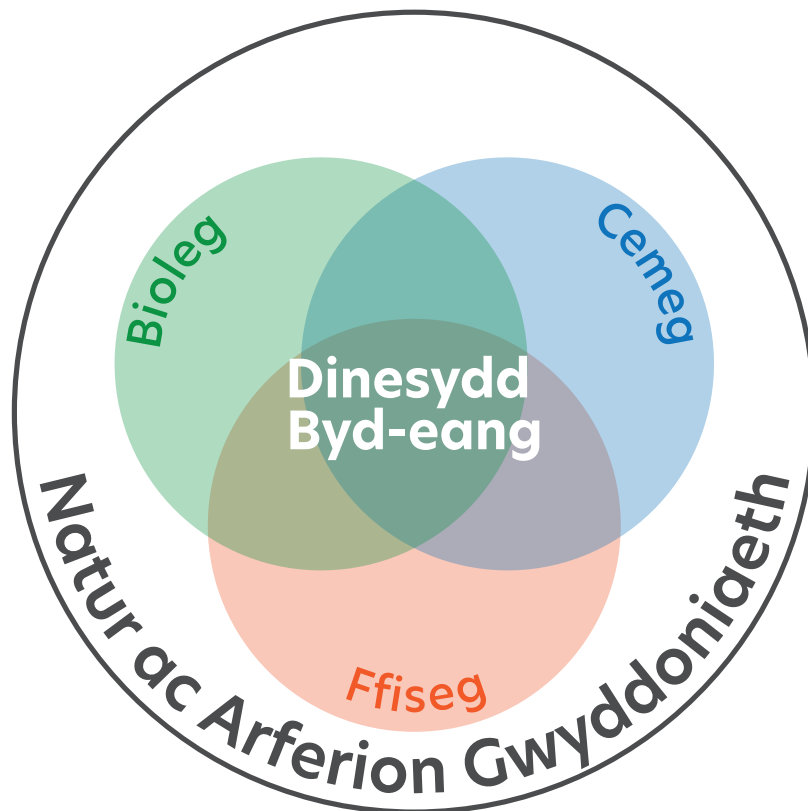
- addysg gwyddoniaeth gynradd ac uwchradd
- y Cymdeithasau Dysgedig ar gyfer gwyddoniaeth a hanes
- seicoleg ddatblygiadol
- arallgyfeirio'r cwricwlwm
- dyluniad y cwricwlwm
- creadigrwydd mewn gwyddoniaeth gynradd
- y blynyddoedd cynnar

Ar ôl cytuno ar y weledigaeth a'r nodau cyffredinol, lluniwyd set o feini prawf a ddefnyddiwyd i gyfiawnhau cynnwys gwybodaeth.

Mae'n bwysig nodi bod cynnwys o ystod eang o awdurdodaethau ar gyfer y cwricwlwm gwyddoniaeth yn cael ei werthuso yn erbyn y meini prawf hyn. Mae'n werth nodi ei bod yn bwysig cael meddwl agored wrth ymgymryd â'r gweithgaredd er mwyn gallu cynnwys deunydd nad yw'n cyd-fynd â'r ffordd hanesyddol o drefnu cwricwla gwyddoniaeth y cytunwyd arni. Roedd defnyddio'r meini prawf fel egwyddor trefnu wedi arwain at beidio â chynnwys rhywfaint o ddeunydd y gellid ei ystyried yn gonfensiynol. Cafodd ymdrechion caled eu gwneud i osgoi ailadrodd cynnwys a threfniadaeth cwricwla gwyddoniaeth 'hanesyddol', er y cydnabyddir bod y gwaith hwn wedi cael ei gyfyngu gan lynder epistemolegol a etifeddwyd o brofiadau ysgol ac addysgu y rheini a oedd yn ei ysgrifennu.



5. Strwythur Fframwaith Cwricwlwm Gwyddoniaeth Cynradd y Grŵp



Mae Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp yn cynnwys pedwar map gwybodaeth.

Mae **Map Gwybodaeth y Grŵp ar gyfer Natur ac Arferion Gwyddoniaeth** wedi cael ei roi at ei gilydd er mwyn i blant gael profiadau o ymholi a phrofiadau ymarferol uniongyrchol, ac i sicrhau eu bod yn gallu cysylltu'r rhain â pham maen nhw'n eu gwneud. O ganlyniad, mae plant cynradd yn cael eu dysgu am natur ac arferion gwyddoniaeth ar lefel briodol.

Tri map gwybodaeth ar gyfer pynciau - **Mapiau Gwybodaeth y Grŵp ar gyfer Bioleg, Cemeg a Ffiseg**, sy'n cynnwys nodweddion allweddol.

- Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang:** Y ddealltwriaeth gyffredinol o les y blaned, gan gynnwys ei thrigolion, y mae angen i blant ei datblygu fel dinasyddion byd-eang.
- Gwybodaeth pwnc sydd ei angen ar blant erbyn 11 oed:** wedi deillio o wybodaeth pwnc mewn cwricwla cenedlaethol newydd a thraddodiadol ar gyfer bioleg, cemeg a ffiseg.

5. Strwythur Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp

- c) **Tegwch a chynhwysiant; profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed:** yn ddelfrydol, dylai'r rhain fod yn uniongyrchol, ond mae profiadau rhithwir yn ddefnyddiol hefyd:
- i) sicrhau bod y cysyniadau haniaethol o wyddoniaeth y mae plant yn dysgu amdanynt yn y dyfodol wedi'u seilio ar gyd-destun bywyd go iawn, a
 - ii) darparu sylfaen deg ar gyfer dysgu er mwyn i bob plentyn gael cyfle i gysylltu pethau newydd y maent yn eu dysgu â phrofiadau personol, a bod yn fwy tebygol o ddatblygu adnabyddiaeth o wyddoniaeth.
- d) **Ffiniau'r cysyniadau:**
- i) sicrhau cydraddoldeb ar draws pob cyfnod oedran, a
 - ii) gwella'r pontio cyson rhwng yr ysgol gynradd a'r ysgol uwchradd.
 - iii) sicrhau bod meysydd gwyddoniaeth mwy cymhleth yn cael eu dysgu ar adeg sy'n wybyddol briodol.

Mae fframwaith y cwricwlwm hwn wedi'i strwythuro i roi dealltwriaeth glir i addysgwyr o bwrpas popeth y bydd y plant yn ei ddysgu, a'u galluogi nhw i egluro hyn i'r plant eu hunain. Bydd hyn yn helpu plant i ddatblygu dealltwriaeth gynhwysfawr a chydlynol o gysyniadau gwyddonol allweddol yng nghyd-destun byw'n gynaliadwy a goroesiad y blaned. Bydd hefyd yn eu galluogi nhw i weld yr hyn maen nhw'n ei ddysgu ym maes gwyddoniaeth mewn ffordd sy'n berthnasol i'w bywydau ac i'w hunain yn y dyfodol. Mae cyfranogiad ac ymgysylltiad plant â gwyddoniaeth yn rhan greiddiol o'r cwricwlwm, ac mae'r fframwaith hwn yn cynnig cyfleoedd i ddatblygu cwricwlwm a fydd yn mynd ati'n rhagweithiol i hybu syndod a rhyfeddod, ac i feithrin chwilfrydedd.

Mae cynnwys profiadau hanfodol yn rhan allweddol o Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp. Wrth ddysgu i wneud synnwyr o'r byd o'i cwmpas, mae plant yn defnyddio tystiolaeth y maent wedi dod ar ei thraws drwy gydol eu hoes. Er bod amrywiaeth enfawr rhwng plant, does dim dwywaith bod plant dan anfantais os ydynt heb gael llawer o brofiadau uniongyrchol. Mae hon yn broblem sylfaenol o ran tegwch, ac mae darparu profiadau hanfodol cyfoethog i blant (yn enwedig yn y blynyddoedd cynnar ac ym mlynnyddoedd isaf yr ysgol gynradd) yn mynd i'r afael â hyn i ryw raddau. Mae'r profiadau cadarn hyn yn darparu sylfaen y gall plant ddefnyddio tystiolaeth ohoni ar gyfer eu syniadau, gan eu gwneud yn barod ar gyfer y dysgu mwy haniaethol y byddant yn dod ar ei draws yn yr ysgol uwchradd. Gall profiadau sy'n gynyddol ac yn cael eu hailadrodd ddarparu tystiolaeth newydd a herio sut mae plant yn meddwl ar hyn o bryd, gan sefydlu arferion da o ran meddwl yn wyddonol.

Mae mwy o ffocws yn cael ei roi ar blant yn dysgu bod gwyddoniaeth wedi dechrau cyn y Dadeni yn Ewrop, ac ar eu galluogi nhw i fyfyrion ar ymdrechion gwyddonol cymuned wyddonol fyd-eang. Mae Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp yn ceisio amlygu cyfraniad sawl diwylliant ac ethnigrwydd at wyddoniaeth, yn ogystal â grwpiau lleiafrifol a grwpiau sy'n cael eu rhwystro mewn rhai cymdeithasau.

Mae **Atodiadau i Fframwaith y Cwricwlwm** wedi cael eu cynnwys er mwyn darparu enghreifftiau o sut gellid cyfoethogi a rhoi cyd-destun i'r wybodaeth wyddonol er mwyn datblygu dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang. Mae colofn olaf y fersiynau estynedig hyn o'r tri Map Gwybodaeth yn gwneud cysylltiadau ag ymddygiad pobl wrth iddynt ddefnyddio ac ymestyn gwybodaeth wyddonol, a datblygu technolegau newydd. Caiff gweithredoedd ac arloesiadau pobl eu rhestru ynghyd â'r effeithiau - y cadarnhaol a'r negyddol. Mae rhyddid positif pobl i liniaru effeithiau negyddol drwy atebion gwyddonol a thechnolegol hefyd yn cael ei gydnabod, gan roi enghreifftiau i blant o sut mae cymdeithasau ac unigolion yn gallu gweithredu yn unol â dinasyddiaeth fyd-eang.

6. Natur ac Arferion Gwyddoniaeth

Wrth i blant ddatblygu fel dinasyddion byd-eang, mae'n bwysig eu bod yn deall sut mae gwybodaeth wyddonol wedi cael ei chreu a'i defnyddio yn y gorffennol, sut mae'n cael ei chreu a'i defnyddio nawr, a'r mathau o gwestiynau y mae'r ddisgyblaeth yn gallu eu hateb, a'r rhai nad yw'n gallu eu hateb. Yn Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp, mae'r pwyslais ar wyddoniaeth fel ymdrech ddynol y mae ein cyd-destun cymdeithasol, hanesyddol a byd-eang yn dylanwadu arni. Dylai cwricwlwm gwyddoniaeth cynradd ddatblygu dealltwriaeth o sut mae syniadau yn newid dros amser, sut mae gan yr wybodaeth a gynhyrchir gan wyddoniaeth gryfderau a chyfyngiadau, a sut mae'n rhoi sail i'r penderfyniadau y mae cymdeithas yn eu gwneud. Dylai plant ddysgu i werthuso'r penderfyniadau hyn a'u goblygiadau cadarnhaol a negyddol ar bobl a'r byd o'u cwmpas. Drwy hyn, byddant yn dysgu sut i ddefnyddio tystiolaeth o faes gwyddoniaeth i roi sail i'r penderfyniadau y maent yn eu gwneud tuag at gymryd camau cadarnhaol yn eu bywydau eu hunain.

Felly, mae dysgu am natur ac arferion gwyddoniaeth yn cynnwys datblygu ystod o sgiliau gwyddonol rhagnodedig, ond heb fod yn gyfyngedig i hynny.

Map Gwybodaeth y Grŵp: Mae Natur ac Arferion Gwyddoniaeth yn cynnwys disgrifyddion ar gyfer beth yw'r ddisgyblaeth gwyddoniaeth, beth ddylai plant ei wybod am sut mae gwyddonwyr yn gweithio, a'r profiadau y dylai plant eu cael i'w galluogi nhw i ddeall natur ac arferion gwyddoniaeth, a'u defnyddio.

7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp

Map Gwybodaeth y Grŵp: Natur ac Arferion Gwyddoniaeth

Mae'r disgrifyddion dysgu yn y Map Gwybodaeth hwn wedi cael eu casglu gan ddefnyddio syniadau o adnoddau Understanding Science Prifysgol Berkeley, the Scientific Habits of Mind (Çalik a Coll 2012), a diffiniad yr OECD o lythrennedd wyddonol (2017).

Natur ac arferion gwyddoniaeth:	Mae'r wybodaeth hon yn sail i ddealltwriaeth plant o sut:	Tegwch a chynhwysiant: dylid dysgu pob plentyn i wneud y canlynol:
<ul style="list-style-type: none"> Mae gwyddoniaeth yn fyd-eang, mae pobl o bob oed ac o bob diwylliant wedi ymwneud â gwyddoniaeth ac yn parhau i wneud hynny, gan greu cymuned wyddonol fyd-eang sy'n amrywiol. 	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn defnyddio'r hyn y maent yn ei wybod i roi sail i benderfyniadau ac i ddatrys problemau sy'n ymwneud â heriau lleol a byd-eang. 	<ul style="list-style-type: none"> cymhwyso eu canfyddiadau a'u gwybodaeth wyddonol i wahanol gyd-destunau a phroblemau, gan gynnwys rhai personol, lleol a byd-eang.
	<ul style="list-style-type: none"> dechreuodd gwyddoniaeth cyn y Dadeni Ewropeaidd, ac mae wedi bod yn digwydd drwy gydol hanes ac ym mhob cwr o'r byd. 	<ul style="list-style-type: none"> gwerthfawrogi ac ymateb i gyfraniadau pobl eraill yn eu cymunedau eu hunain a'r tu hwnt iddi. dysgu am ymdrechion gwyddonol drwy hanes gydag enghreifftiau o wahanol ddiwylliannau a chyfnodau hanesyddol.
<ul style="list-style-type: none"> Mae gwyddoniaeth yn ymdrech ddynol greadigol sy'n datblygu dealltwriaeth newydd er mwyn esbonio ffenomena naturiol. 	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn dod i gasgliadau, yn chwilfrydig ac yn dychmygu posibiliadau. 	<ul style="list-style-type: none"> bod yn chwilfrydig, gan ddangos brwdfrydedd dros ddarganfod a dychmygu posibiliadau.
	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn arsylwi er mwyn gofyn ac ateb cwestiynau i ddatblygu esboniadau am y byd naturiol. 	<ul style="list-style-type: none"> gofyn, cynllunio ac ateb eu cwestiynau gwyddonol eu hunain er mwyn archwilio posibiliadau a helpu i esbonio byd natur.
	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn gweithio drwy broses ymholi sy'n mireinio, lle mae ateb un cwestiwn fel arfer yn arwain at ragor o gwestiynau. 	<ul style="list-style-type: none"> adnabod cwestiynau newydd sydd wedi codi o ymholiad.
<ul style="list-style-type: none"> Mae gwyddoniaeth yn broses seiliedig ar empiraeth (sy'n deillio o arsylwi ar fyd natur, neu'n seiliedig ar hynny). 	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn gwneud arsylwadau ac yn casglu, yn dadansoddi ac yn dehongli data i brofi eu syniadau. 	<ul style="list-style-type: none"> casglu data drwy wneud arsylwadau a mesuriadau a'u cofnodi.
	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn adnabod cysylltiadau, patrymau a pherthnasoedd. 	<ul style="list-style-type: none"> dadansoddi data i adnabod cysylltiadau, patrymau a pherthnasoedd. deall sut i wahaniaethu rhwng cwestiynau y gall gwyddoniaeth eu hateb neu rai na all eu hateb.
<ul style="list-style-type: none"> Mae dealltwriaeth wyddonol yn ddi-ddal ac yn agored i newid yn seiliedig ar dystiolaeth newydd neu ddehongliadau newydd o dystiolaeth sy'n bodoli eisoes. 	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn cyflwyno ac yn esbonio eu syniadau a'u tystiolaeth, yn agored i syniadau newydd, ac efallai na fyddent bob amser yn cytuno â'i gilydd. 	<ul style="list-style-type: none"> cyflwyno ac esbonio eu canfyddiadau i amrywiaeth o gynulleidfaoedd, gan wahodd cymheiriaid i adolygu eu casgliadau.
	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn amheugar ac yn datblygu eu syniadau drwy ddefnyddio'r hyn y maent eisoes yn eu wybod a thystiolaeth newydd. 	<ul style="list-style-type: none"> adolygu a chwestiynu eu syniadau a'u dealltwriaeth eu hunain ac eraill er mwyn deall y gall meysydd gwyddoniaeth newid a datblygu dros amser mewn ymateb i dystiolaeth newydd.
<ul style="list-style-type: none"> Mae gwyddoniaeth yn ddisgyblaeth drwyadl lle mae'n bwysig gwybod sut cafodd y dystiolaeth ei chasglu ac a ellir dibynnu arni. 	<ul style="list-style-type: none"> mae gwyddonwyr yn glynu wrth y methodolegau ymchwilio a dderbynnir ac yn ateb gwahanol fathau o gwestiynau gwyddonol. 	<ul style="list-style-type: none"> defnyddio gwahanol ddulliau ymholi i ateb cwestiynau gwyddonol.
		<ul style="list-style-type: none"> dylunio a gwerthuso ymholiadau er mwyn sicrhau bod eu tystiolaeth mor ddibynadwy â phosib.

7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp

Map Gwybodaeth y Grŵp: Bioleg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Yr wybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...
<ul style="list-style-type: none">• Bioamrywiaeth, a gwerth hynny.• Rôl anifeiliaid, planhigion, micro-organebau a phriddoedd mewn ecosystemau iach.• Rôl anifeiliaid, planhigion, micro-organebau a phriddoedd yng ngoroesiad pobl ac yn eu hiechyd.• Rhyngddibyniaeth anifeiliaid, planhigion, microbau a phridd.	<p>Planhigion ac Anifeiliaid (gan gynnwys bodau dynol)</p> <ul style="list-style-type: none">• Adnabod a dosbarthu.• Strwythur a swyddogaeth.• Cylchoedd bywyd ac atgenhedlu.• Amodau ar gyfer goroesi ac iechyd. <p>Microbau</p> <ul style="list-style-type: none">• Adnabod a dosbarthu mathau gwahanol o ficrobau a ffyngau.• Amodau ar gyfer goroesi, a thyfu. <p>Pridd</p> <ul style="list-style-type: none">• Cyfansoddiad a swyddogaeth.• Cylchoedd naturiol marwolaeth a phydredd. <p>Rhyngddibyniaeth</p> <ul style="list-style-type: none">• Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd syml.• Ecosystemau a chynefinoedd. <p>Esblygiad</p> <ul style="list-style-type: none">• Ymaddasiadau i'r amgylcheddau.• Amrywiadau o fewn rhywogaethau.• Etifeddu drwy atgenhedlu rhywiol ac anrhywiol.• Dethol Naturiol.• Difodiant.• Ffurfiant ffosiliau a chofnodion ffosiliau. <p>Rhyngddibyniaeth</p> <ul style="list-style-type: none">• Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd syml.• Ecosystemau a chynefinoedd.• Ymaddasiadau.• Cylchu maetholion.

Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed

- Tyfu gwahanol blanhigion (gan gynnwys eu rhoi mewn pridd), gan gynnwys blodau o fylbiau a hadau.
- Ymweld â chanolfan arddio a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno.
- Ymweld, arsylwi a thrin amrywiaeth eang o bethau byw mewn cynefinoedd lleol, gan ddefnyddio eu holl synhwyrâu er mwyn eu harchwilio.
- Ymweld, arsylwi a thrin pethau byw mewn cynefinoedd gwrthgyferbyniol y tu hwnt i'w hardal leol, gan ddefnyddio eu holl synhwyrâu er mwyn eu harchwilio.
- Ymweld a chymharu gwahanol gynefinoedd drwy bob tymor.
- Dysgu am gynefinoedd lleol, cenedlaethol a byd-eang.
- Annog bywyd gwyllt yn eu hamgylchedd ei hunain, e.e. gosod neu adeiladu blychau adar, gwestai pryfed, byrddau adar, pentyrrau o foncyffion ac ati.
- Dysgu am gylchoedd bywyd gwahanol bethau byw, gan gynnwys eu profiad eu hunain, e.e. mefus, tomatos, glöynnod byw, babanod dynol.
- Gwneud dewisiadau iach o ran ffordd o fyw.
- Tyfu planhigion, eu paratoi a'u bwyta.
- Ymweld â thyfwr bwyd a/neu fanwerthwr, a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno.
- Arsylwi ar y tywydd a'i effeithiau ar wahanol adegau o'r flwyddyn.
- Ymweld â fferm, a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno.
- Trin cerrig, mwynau a ffosiliau.
- Cymryd rhan mewn ymgyrchoedd lleol a chenedlaethol sy'n annog pobl i dyfu pethau a dathlu manau gwyrdd.

Ffiniau'r cysyniadau

Beth ddylid ei gynnwys

- Dosbarthu ar lefel nodweddion ffisegol neu ymddygiadol y gellir eu gweld.
- Strwythur a swyddogaeth ar lefel yr organeb a'r organ.
- Mae carbon deuocsid yn yr aer yn cael ei ddefnyddio i gynyddu màs planhigion, ac mae planhigion yn cynhyrchu ocsigen.
- Mae angen ocsigen ar gyfer holl brosesau bywyd, a chynnyrch gwastraff ydy carbon deuocsid.
- Mae unigolion yn etifeddu nodweddion gan eu rhiant/rhieni.
- Disgrifio cadwyni bwyd a gweoedd bwyd, fel beth sy'n cael ei fwyta gan bwy.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Dosbarthu y tu hwnt i lefel nodweddion ffisegol neu ymddygiadol y gellir eu gweld.
- Strwythur a swyddogaeth ar lefel celloedd a meinweoedd.
- Y term 'ffotosynthesis', a'r broses.
- Y term 'resbiradu', a'r broses.
- Dadansoddiad maetholynnol y tu hwnt i ddeiet cytbwys.
- Y termau 'DNA' a 'gennynau'.
- Strwythur micro-organebau, a'r mecanwaith ar gyfer y modd y maent yn achosi clefyd.
- Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd fel dulliau trosglwyddo egni.

7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp

Map Gwybodaeth y Grŵp: Cemeg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Yr wybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...
<ul style="list-style-type: none">• Sut mae deunyddiau'n gwella bywydau, gan gynnwys: bwyd, gwres, lloches, estheteg, offer, masnachu.• Pam mae deunyddiau'n addas ar gyfer dibenion penodol.• Defnyddiau fel adnoddau terfynedig neu adnewyddadwy.• Effaith gwaith echdynnu, cynhyrchu, defnyddio a gwaredu adnoddau naturiol ac adnoddau a wnaed gan ddyn.• Cadw mater.• Dylanwad newidiadau mewn tymheredd ar y pethau sy'n achosi trychinebau naturiol, cylch dŵr a'r tywydd, newid yn yr hinsawdd.	<p>Deunyddiau</p> <ul style="list-style-type: none">• Mathau ac enwau defnyddiau naturiol cyffredin a deunyddiau sy'n cael eu gweithgynhyrchu.• Priodoleddau.• Ffynonellau.• Gwaredu. <p>Tymheredd</p> <ul style="list-style-type: none">• Tymheredd fel dull o fesur pa mor boeth neu oer ydy rhywbeth.• Ffyrdd o godi'r tymheredd. <p>Newidiadau i ddeunyddiau</p> <ul style="list-style-type: none">• Newidiadau ffisegol.<ul style="list-style-type: none">• Newid cyflwr (cildroadwy) a achosir gan wresogi ac oeri.• Gwneud a gwahanu cymysgeddau.• Newidiadau Cemegol - adweithiau (anghildroadwy) a achosir gan y canlynol:<ul style="list-style-type: none">• Coginio a llosgi.• Cyfuno deunyddiau.• Pydredd.

Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed

- Gwneud pethau o wahanol ddeunyddiau, gan gynnwys ailgylchu.
- Archwilio sut mae deunyddiau'n arnofio ac yn suddo.
- Monitro a lleihau gwastraff yn yr ysgol.
- Gwylio sbwriel a deunyddiau ailgylchu yn cael eu casglu.
- Bwyta loli rhew neu hufen iâ, cael diod iâ.
- Chwarae mewn pyllau dŵr, trin rhew ac, os oes modd, eira.
- Golchi rhywbeth (gwaltt, dillad, ffabrig arall ac ati) a'i sychu'n naturiol a/neu gyda ffynhonnell gwres.
- Sylwi ar anwedd dŵr yn oeri yn yr aer uwchben dŵr poeth, a thynnu lluniau ar ffenestr/drych sydd ag anwedd arno.
- Chwythu swigod sebon a swigod drwy welltyn, a gwylio swigod mewn diodydd pefriog.
- Archwilio deunyddiau sy'n gymysgedd o 2 gyflwr mater, e.e. ewyn siafio / hufen chwistrell (hylif a nwy) a sbwngau (soled a nwy).
- Trin gwahanol ddeunyddiau solet hydrin, e.e. clai chwarae, toes chwarae, tac gludiog, toes bwyd.
- Trin deunyddiau powdrog a solidau eraill y gellir eu harllwys, e.e. blawd, halen, reis, tywod.
- Archwilio hylifau sy'n wahanol o ran gludedd, e.e. sôs coch, dŵr, triog, jel ymolchi.
- Cael profiad o goginio a pharatoi bwyd sy'n golygu newid cyflwr, e.e. berwi rhywbeth mewn dŵr, toddi ac ailrewi, e.e. menyng neu siocled, a newidiadau anghildroadwy, e.e. gwneud cacen.
- Cymryd rhan mewn ymgyrchoedd lleol a chenedlaethol sy'n annog pobl i drwsio, lleihau, ailgylchu ac aildddefnyddio deunyddiau'n gyfrifol.
- Cymryd rhan mewn mentrau glanhau lleol, mewn parciau, traethau, cymdogaethau ac ati.
- Cymryd rhan mewn mentrau cerdded-i'r-ysgol, seiclo, defnyddio trafniadaeth gyhoeddus ac ati, sy'n gwella ansawdd yr aer ac ymwybyddiaeth.

Ffiniau'r cysyniadau

Beth ddylid ei gynnwys

- Priodoleddau deunyddiau: solid, hylif, nwy, caledwch, tryloywder, dargludedd (trydanol, thermol), magnetig, hyblygrwydd, elastigedd, athreiddedd, amsugnedd, mandylledd, mäs mewn perthynas â maint.
- Terminoleg yn ymwneud â mesur tymheredd: pa dymheredd sy'n "boeth", "oer", "cynnes" mewn gwahanol amgylchiadau.
- Terminoleg yn ymwneud â newid cyflwr: rhewi, toddi, berwi, cyddwyso, anwedd.
- Terminoleg yn ymwneud â gwneud a gwahanu cymysgeddau: hydoddi, rhidyllu, hidlo.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Dwysedd, iaith beirianyddol dechnegol i ddisgrifio priodoleddau, unedau safonol ar gyfer caledwch, gludedd a dargludedd.
- Sychdarthiad, cyflyrau eraill mater, gronnynau, a damcaniaeth gronnynau.
- Terminoleg yn ymwneud â mesur egni: therm, joule, calori.
- Darfudiad, pelydriad.
- Egni neu drosglwyddiadau egni.

7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp

Map Gwybodaeth y Grŵp: Ffiseg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Yr wybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> • Dulliau cyfrifol o ddefnyddio trydan. • Canlyniadau lleol a byd-eang yn sgil defnyddio ffynhonnell benodol i gynhyrchu trydan. 	<p>Trydan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cylchedau syml- sut maent yn cael eu creu. • Y gwahanol ddulliau o gynhyrchu trydan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Defnyddio offer trydan, a theganau neu eitemau â batri, yn ddiogel. • Cymryd rhan mewn 'diwrnodau diffodd' ac ymgyrchoedd arbed ynni.
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd golau er mwyn i fywyd allu goroesi ar y ddaear. • Effaith negyddol llygredd golau. • Effeithiau golau uwchfioled ar fodau dynol. 	<p>Golau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ffynonellau - naturiol ac artiffisial. • Sut rydym ni'n gweld gwrthrychau. • Adlewyrchiad a chysgodion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cael profiad o dywyllwch llwyr, ac arsylwi ar wrthrychau sgleiniog ac adlewyrchol mewn gwahanol ddwyster golau. • Archwilio cysgodion a sylwi sut maent yn newid yn ystod y dydd.
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd sŵn ar gyfer goroesi, cyfathrebu a llesiant. • Effaith negyddol llygredd sŵn. 	<p>Sŵn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirgryniadau a ffynonellau sŵn. • Traw a lefel sain. • Ynysu rhag sŵn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cael profiad o greu synau a cherddoriaeth gyda gwahanol wrthrychau ac offerynnau. • Gwrando ar berfformiad cerddorol, naill ai'n fyw neu ar fideo. • Gwrando ar amrywiaeth o synau a cherddoriaeth mewn gwahanol amgylcheddau.

Ffiniau'r cysyniadau

Beth ddylid ei gynnwys

- Archwilio cylchedau syml, sy'n cynnwys mwy nag un cydran.
- Terminoleg yn ymwneud â dargludedd trydan: dargludydd, ynysydd.
- Terminoleg yn ymwneud â cherrynt, a'r angen am gylched cyflawn: llif a gwefru.
- Terminoleg yn ymwneud â foltedd: gwthiad.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Mesur cerrynt.
- Mesur foltedd.
- Terminoleg yn ymwneud ag enwi cylchedau cyfres a chylchedau paralel.
- Gwrthiant.
- Egni, trosglwyddiadau egni, neu bŵer, heblaw o ran y defnydd cyffredin ohonynt.
- Electronau mewn perthynas â cherrynt.
- Diagramau o gylchedau safonol.

Beth ddylid ei gynnwys

- Terminoleg yn ymwneud â gwrthrychau a golau: cysgod, didreiddedd, tryleuedd, tryloywder.
- Ein bod yn gweld pan fo golau'n dod i mewn i'n llygaid.
- Ein bod yn gweld gwrthrych pan fo golau o ffynhonnell yn cael ei adlewyrchu o'r gwrthrych i mewn i'n llygaid.
- Darluniau syml â saethau, yn dangos cyfeiriad golau o ffynhonnell neu wrthrych i'n llygaid.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Adlewyrchiadau golau cymhleth, a darluniau o'r rhain.
- Plygiant, prismau a golau gwyn yn hollti'n sbectrwm.
- Onglau trawiad ac adlewyrchiad.
- Tonnau golau.
- Egni neu drosglwyddiadau egni.

Beth ddylid ei gynnwys

- Terminoleg yn ymwneud â chynhyrchu sŵn: dirgryniad, traw, lefel y sain.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Terminoleg yn ymwneud â chynhyrchu sŵn: amledd, osgled.
- Tonnau sain.
- Egni neu drosglwyddiadau egni.

7. Mapiau Gwybodaeth y Grŵp

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Yr wybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd deall grymoedd ar gyfer: <ul style="list-style-type: none"> • peirianeg. • effaith trychinebau naturiol, a sut i'w lliniaru. 	<p>Grymoedd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathau o rymoedd - gwthio a thynnu. • Grymoedd gwrthiant - aer, dŵr a ffrithiant. • Grymoedd cyswllt ac anghyswllt - disgyrchiant, magnetedd ac electrostatteg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mynd i gae chwarae ac archwilio symudedd ar y siglen, y llithren a'r chwyrligwgan. • Chwarae gyda maged, ac archwilio beth sy'n cael ei atynnu ato. • Chwarae gyda magedau neu degannau magnetig i deimlo atyniad a gwrthyriant. • Rhwbio balŵn ar eu gwallt a'i roi ar wal, neu sylwi ar wreichion pan maent yn tynnu siwmpwr i ffwrdd. • Chwarae gyda cheir bach ar ramp a gwahanol arwynebau. • Gollwng gwrthrychau i archwilio sut maent yn syrthio yn yr aer ac mewn dŵr. • Teimlo gwrthiant aer a dŵr wrth iddynt symud eu dwylo neu eu cyrff drwyddo. • Chwarae gyda gwrthrychau mewn dŵr, gan gynnwys gwthio gwrthrychau sy'n arnofio fel eu bod yn mynd o dan y dŵr. • Adeiladu pethau, gan ddefnyddio amrywiaeth o ddeunyddiau, gan gynnwys creu lifer a phwli.
<ul style="list-style-type: none"> • Deall y lle sydd gan y Ddaear yn y bydysawd. • Pwysigrwydd gofalu am ein planed. 	<p>Y Ddaear a'r Bydysawd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cysawd yr Haul o fewn y bydysawd. • Dydd a nos. • Archwilio'r gofod. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arsylwi'r lleuad ar wahanol ddiwrnodau/nosweithiau. • Sylwi ar safle'r haul ar wahanol adegau o'r dydd. • Defnyddio lensys llaw a sbienddrych. • Gwylio fideos o roced ofod yn codi, fideos o lanio ar y lleuad a fideos eraill yn ymwneud â'r gofod.

Ffiniau'r cysyniadau

Beth ddylid ei gynnwys

- Terminoleg yn ymwneud â grymoedd a brofir wrth symud: disgyrchiant, gwrthiant, ffrithiant, hynofedd.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Y gwahaniaeth rhwng mäs a phwysau.
- Esboniadau am rymoedd cytbwys ac anghytwys, e.e. sut mae awyrennau'n aros yn yr awyr.
- Esboniadau am gyflymder gwrthrychau sy'n syrthio.
- Diagramau â saethau i gynrychioli grymoedd sy'n gweithredu i gyfeiriadau gwahanol.

Beth ddylid ei gynnwys

- Y dystiolaeth ar gyfer sut gwyddom fod y Ddaear yn cylchdroi ar ei hechel ei hun.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Esboniadau ar gyfer cyfnodau'r Lleuad.
- Esboniadau ar gyfer y tymhorau mewn perthynas â gogwydd y Ddaear.

8. Defnyddio Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp

Map Gwybodaeth y Grŵp: Atodiad Bioleg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Yr wybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> Bioamrywiaeth, a gwerth hynny. Rôl anifeiliaid, planhigion, micro-organebau a phriddoedd mewn ecosystemau iach. Rôl anifeiliaid, planhigion, micro-organebau a phriddoedd yng ngoroesiad pobl ac yn eu hiechyd. rhyngddibyniaeth anifeiliaid, planhigion, microbau a phridd. 	<p>Planhigion ac Anifeiliaid (gan gynnwys bodau dynol)</p> <ul style="list-style-type: none"> Adnabod a dosbarthu. Strwythur a swyddogaeth. Cylchoedd bywyd ac atgenhedlu. Amodau ar gyfer goroesi ac iechyd. <p>Microbau</p> <ul style="list-style-type: none"> Adnabod a dosbarthu mathau gwahanol o ficrobau a ffyngau. Amodau ar gyfer goroesi, a thyfu. <p>Pridd</p> <ul style="list-style-type: none"> Cyfansoddiad a swyddogaeth. Cylchoedd naturiol marwolaeth a phydredd. <p>Rhyngddibyniaeth</p> <ul style="list-style-type: none"> Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd syml. Ecosystemau a chynefinoedd. <p>Esblygiad</p> <ul style="list-style-type: none"> Ymaddasiadau i'r amgylchedd. Amrywiadau o fewn rhywogaethau. Etifeddu drwy atgenhedlu rhywiol ac anrhywiol. Dethol Naturiol. Difodiant. Ffuriant ffosiliau a chofnodion ffosiliau. <p>Rhyngddibyniaeth</p> <ul style="list-style-type: none"> Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd syml. Ecosystemau a chynefinoedd. Ymaddasiadau. Cylchu maetholion. 	<ul style="list-style-type: none"> Tyfu gwahanol blanhigion (gan gynnwys eu rhoi mewn pridd), gan gynnwys blodau o fylbiau a hadau. Ymweld â chanolfan arddio a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno. Ymweld, arsylwi a thrin amrywiaeth eang o bethau byw mewn cynefinoedd lleol, gan ddefnyddio eu holl synhwyrâu er mwyn eu harchwilio. Ymweld, arsylwi a thrin pethau byw mewn cynefinoedd gwrthgyferbyniol y tu hwnt i'w hardal leol, gan ddefnyddio eu holl synhwyrâu er mwyn eu harchwilio. Ymweld a chymharu gwahanol gynefinoedd drwy bob tymor. Dysgu am gynefinoedd lleol, cenedlaethol a byd-eang. Annog bywyd gwyllt yn eu hamgylchedd ei hunain, e.e. gosod neu adeiladu blychau adar, gwestai pryfed, byrddau adar, pentyrrau o foncyffion ac ati. Dysgu am gylchoedd bywyd gwahanol bethau byw, gan gynnwys eu profiad eu hunain, e.e. mefus, tomatos, glöynnod byw, babanod dynol. Gwneud dewisiadau iach o ran ffordd o fyw. Tyfu planhigion, eu paratoi a'u bwyta. Ymweld â thyfwr bwyd a/neu fanwerthwr, a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno. Arsylwi ar y tywydd a'i effeithiau ar wahanol adegau o'r flwyddyn. Ymweld â fferm, a siarad gyda'r bobl sy'n gweithio yno. Trin cerrig, mwynau a ffosiliau. Cymryd rhan mewn ymgyrchoedd lleol a chenedlaethol sy'n annog pobl i dyfu pethau a dathlu manau gwyrdd.

Cafodd y ddogfen hon ei hysgrifennu i roi gwybod i'r rhai sy'n cychwyn ac yn datblygu cwricwla newydd. Nid cwricwlwm mohono, ac ni ddylid ychwaith ei throï'n uniongyrchol yn gynlluniau gwaith. Fframwaith ydyw, i gefnogi'r rhai sy'n datblygu cwricwla i greu cwricwla sy'n dechrau gyda'r weledigaeth a'r nodau, ac yn eu hymgorffori. Mae'r mapiau gwybodaeth bioleg, ffiseg a chemeg yn dechrau'n fwriadol gyda dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang, er mwyn tywys y datblygwr i edrych ar wybodaeth wyddonol drwy'r lens hwn ac i fframio datganiadau cwricwla yn unol â hynny. Mae'r profiadau hanfodol, ynghyd â gwybodaeth ychwanegol yn yr atodiadau, yn ategu hyn hefyd. Mae modd eu defnyddio ar gyfer dilyniant mewn datganiadau cwricwla ac ar gyfer greu canllawiau ychwanegol fel bod modd ysgrifennu cynlluniau gwaith a fydd hefyd yn cydblethu dilyniant diogel o ran gwybodaeth o natur ac arferion wyddonol.

Ffiniau'r cysyniadau

Ymddygiad dynol, a'r effeithiau a gaiff hynny

Beth ddylid ei gynnwys

- Dosbarthu ar lefel nodweddiol ffisegol neu ymddygiadol y gellir eu gweld.
- Strwythur a swyddogaeth ar lefel yr organeb a'r organ.
- Mae carbon deuocsid yn yr aer yn cael ei ddefnyddio i gynyddu màs planhigion, ac mae planhigion yn cynhyrchu ocsigen.
- Mae angen ocsigen ar gyfer holl brosesau bywyd, a chynnyrch gwastraff ydy carbon deuocsid.
- Mae unigolion yn etifeddu nodweddiol gan eu rhiant/rhieni.
- Disgrifio cadwyni bwyd a gweoedd bwyd, fel beth sy'n cael ei fwyta gan bwy.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Dosbarthu y tu hwnt i lefel nodweddiol ffisegol neu ymddygiadol y gellir eu gweld.
- Strwythur a swyddogaeth ar lefel celloedd a meinweoedd.
- Y term 'ffotosynthesis', a'r broses.
- Y term 'resbiradu', a'r broses.
- Dadansoddiad maetholynnol y tu hwnt i ddeiet cytbwys.
- Y termau 'DNA' a 'gennynau'.
- Strwythur micro-organebau, a'r mecanwaith ar gyfer y modd y maent yn achosi clefyd.
- Cadwyni bwyd a gweoedd bwyd fel ffyrdd o drosglwyddo egni.

Mae Bodau Dynol yn

- addasu, diraddio ac yn dinistrio cynefinoedd naturiol, e.e.
 - cael deunyddiau crai o fyd natur
 - llosgi planhigion a thanwyddau ffosil
 - newid y defnydd o dir
 - ffermio'n ddwys, yn bridio anifeiliaid ac yn tyfu uncnydau
 - defnyddio pleiddiaid a gwrtaith i gael mwy o gnydau
 - mewnforio rhywogaethau newydd i'r ecosystemau sydd yno eisoes.
- defnyddio hormonau a gwrthfotigau i gynyddu cyfraddau twf anifeiliaid ar gyfer bwyd.
- gorddefnyddio meddyginiaethau a chyffuriau, neu'n eu defnyddio'n amhriodol.
- goresgyn ymaddasiadau negyddol, e.e. dyfeisio sbectol i gywiro golwg gwael.

Mae'r effeithiau'n cynnwys

- bodau dynol yn gallu byw mewn gwahanol amgylcheddau.
- poblogaethau anifeiliaid a phlanhigion yn cael eu disbyddu, a rhywogaethau'n diflannu.
- mwy o garbon yn cael ei ryddhau i'r atmosffer (a llai o garbon yn cael ei amsugno ohono oherwydd datgoedwigo) gan arwain at newid yn yr hinsawdd - sydd yn ei dro yn cael ei waethygu gan fwy o ddefnydd o danwyddau ffosil i wrthsefyll ei effeithiau, e.e. defnyddio tanwydd ar gyfer systemau gwres canolog/aerdymeru.
- cynnydd mewn diraddio pridd, erydu, cywasgiad a dwrlenwi, llifogydd.
- colli bioamrywiaeth a chynefinoedd.
- mynediad anghyfartal at fwyd a gofal iechyd, a mwy o risg o brinder bwyd ar lefel byd-eang.
- cyflwyno pleiddiaid, gwrtaith a gwrthfotigau i'r gadwyn fwyd.
- newidiadau mewn deietau pobl, gan gynnwys newid ym microbau'r perfedd, llai o amrywiaeth yn y deiet, a datblygu alergeddau.
- mwy o ficrobau sy'n gwrthsefyll gwrthfotigau.
- rhywogaethau niweidiol o blanhigion neu anifeiliaid yn goresgyn neu'n amlhau.
- clefydau anifeiliaid yn cael eu trosglwyddo ar draws rhywogaethau.
- ymaddasiadau negyddol yn parhau, e.e. golwg gwael.

Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol

- gostyngiad yn y defnydd o ddeunyddiau crai o fyd natur, eu hailddefnyddio a'u hailgylchu.
- ailgyflwyno rhywogaethau brodorol ac ailwyltio ac adsefydlu caeau llai o faint a gwrychoedd.
- monitro a diogelu bioamrywiaeth - Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig, rhestrau o bethau i'w gwyllo rhag Difodiant, systemau dosbarthu ffurfiol, dogfennu'r cofnod o ffosiliau, banciau hadau.
- dyfeisiadau mewn amaethyddiaeth a ffermio anifeiliaid, e.e. hydroponeg, ffermio fertigol, cymarblannu, cylchdroi cnydau, dulliau organig, gan gynnwys dulliau biolegol o reoli pla, bridio deholus, rheolaeth dechnolegol ar iechyd a llesiant anifeiliaid.
- cynhyrchu a bwyta mwy o fwyd planhigol.
- datblygiadau mewn meddygaeth a gofal iechyd, gan gynnwys gwell hylendid ac addysg iechyd, brechu, gwrthfotigau, meddyginiaethau gwrthfeirysol, meddyginiaethau gwrthffynghol.
- datblygiadau meddygol i liniaru rhag cyflyrau etifeddol a chyflyrau sy'n cael eu caffael.
- gwyddonwyr a chymdeithas yn cydweithio i wella iechyd ar lefel fyd-eang, e.e. datblygu a dosbarthu brechlynnau yn fyd-eang.

8. Defnyddio Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp: Atodiadau

Map Gwybodaeth y Grŵp: Atodiad Cemeg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Gwybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> • Pam mae deunyddiau'n addas ar gyfer dibenion penodol. • Sut mae deunyddiau'n gwella bywydau, gan gynnwys: bwyd, gwres, lloches, estheteg, offer, masnachu. • Defnyddiau fel adnoddau terfynedig neu adnewyddadwy. • Effeithiau gwaith echdynnu, cynhyrchu, defnyddio a gwaredu adnoddau naturiol ac adnoddau a wnaed gan ddyn. • Cadw mater. • Dylanwad newidiadau mewn tymheredd ar y pethau sy'n achosi trychinebau naturiol, cylch dŵr a'r tywydd, newid yn yr hinsawdd. 	<p>Deunyddiau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathau ac enwau defnyddiau naturiol cyffredin a deunyddiau sy'n cael eu gweithgynhyrchu. • Priodoleddau. • Ffynonellau. • Gwaredu. <p>Tymheredd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tymheredd fel dull o fesur pa mor boeth neu oer ydy rhywbeth. • Ffyrdd o godi'r tymheredd. <p>Newidiadau i ddeunyddiau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Newidiadau ffisegol. <ul style="list-style-type: none"> • Newid cyflwr (cildroadwy) a achosir gan wresogi ac oeri. • Gwneud a gwahanu cymysgeddau. • Newidiadau Cemegol - adweithiau (anghildroadwy) a achosir gan y canlynol: <ul style="list-style-type: none"> • Coginio a llosgi. • Cyfuno deunyddiau. • Pydredd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gwneud pethau o wahanol ddeunyddiau, gan gynnwys ailgylchu. • Archwilio sut mae deunyddiau'n arnofio ac yn suddo. • Monitro a lleihau gwastraff yn yr ysgol. • Gwyllo sbwriel a deunyddiau ailgylchu yn cael eu casglu. • Bwyta loli rhew neu hufen iâ, cael diod iâ. • Chwarae mewn pyllau dŵr, trin rhew ac, os oes modd, eira. • Golchi rhywbeth (gwallt, dillad, ffabrig arall ac ati) a'i sychu'n naturiol a/neu gyda ffynhonnell gwres. • Sylwi ar anwedd dŵr yn oeri yn yr aer uwchben dŵr poeth, a thynnu lluniau ar ffenestr/drych sydd ag anwedd arno. • Chwythu swigod sebon a swigod drwy welltyn, a gwyllo swigod mewn diodydd pefriog. • Archwilio deunyddiau sy'n gymysgedd o 2 gyflwr mater, e.e. ewyn siafio / hufen chwistrell (hylif a nwy) a sbwngau (soled a nwy). • Trin gwahanol ddeunyddiau solet hydrin, e.e. clai chwarae, toes chwarae, blutack, toes bwyd. • Trin deunyddiau powdrog a solidau eraill y gellir eu harllwys, e.e. blawd, halen, reis, tywod. • Archwilio hylifau sy'n wahanol o ran gludedd, e.e. sôs coch, dŵr, triog, jel ymolchi. • Cael profiad o goginio a pharatoi bwyd sy'n golygu newid cyflwr, e.e. berwi rhywbeth mewn dŵr, toddi ac ailrewi, e.e. menyn neu siocled, a newidiadau anghildroadwy, e.e. gwneud cacen. • Cymryd rhan mewn ymgyrchoedd lleol a chenedlaethol sy'n annog pobl i drwsio, lleihau, ailgylchu ac ailddefnyddio deunyddiau'n gyfrifol. • Cymryd rhan mewn mentrau glanhau lleol, mewn parciau, traethau, cymdogaethau ac ati. • Cymryd rhan mewn mentrau cerdded-i'r-ysgol, seiclo, defnyddio trafniadaeth gyhoeddus ac ati, sy'n gwella ansawdd yr aer ac ymwybyddiaeth.

Ffiniau'r cysyniadau

Beth ddylid ei gynnwys

- Priodoleddau deunyddiau: caledwch, tryloywder, dargludedd (trydanol, thermol), magnetig, hyblygrwydd, elastigedd, athreiddedd, amsugnedd, mandylledd, mäs mewn perthynas â maint.
- Terminoleg yn ymwneud â mesur tymheredd: pa dymheredd sy'n "boeth", "oer", "cynnes" mewn gwahanol amgylchiadau.
- Terminoleg yn ymwneud â newid cyflwr: solet, hylif, nwy, rhewi, toddi, berwi, cyddwyso, anweddu.
- Terminoleg yn ymwneud â gwneud a gwahanu cymysgeddau: hydoddi, rhidyllu, hidlo.

Beth na ddylid ei gynnwys

- Dwysedd, iaith beirianyddol dechnegol i ddisgrifio priodoleddau, unedau safonol ar gyfer caledwch, gludedd a dargludedd.
- Sychdarthiad, cyflyrau eraill mater, gronynnau, a damcaniaeth gronynnau.

Ymddygiad dynol, a'r effeithiau a gaiff hynny

Mae Bodau Dynol yn

- cael deunyddiau crai o fyd natur (planhigion, anifeiliaid a mwynau), e.e. drwy ffermio, coedwigo, mwynloddio, drilio am olew, ffracio.
- cystadlu am adnoddau naturiol terfynedig.
- gweithgynhyrchu deunyddiau newydd.
- gweithgynhyrchu deunyddiau crai, a gaiff eu dewis yn ôl eu haddasrwydd, gan gynnwys eitemau untro.
- llosgi tanwyddau ffosil.
- gwaredu neu allforio gwastraff i'w losgi neu i'w dirlenwi.
- defnyddio technoleg i ddyfeisio deunyddiau newydd sy'n addas i'r diben, e.e. deunyddiau clyfar fel graffen, deunyddiau thermocromig a ffotocromig, hydrogeliau.

Mae'r effeithiau'n cynnwys

- bodau dynol yn gallu byw mewn gwahanol amgylcheddau.
- dinistrio cynefinoedd.
- disbyddu deunyddiau naturiol adnewyddadwy a rhai sydd ddim yn adnewyddadwy.
- llygredd aer, dŵr a sŵn.
- cynnydd yn y carbon yn yr atmosffer, sy'n arwain at newid yn yr hinsawdd.

Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol

- systemau ar gyfer lleihau gwastraff a llygredd, ailgylchu ac aildefnyddio deunyddiau a chynhyrchion.
- defnyddio ffynonellau cynaliadwy ar gyfer deunyddiau newydd, e.e. plastigion sy'n cynnwys selwlos.
- sicrhau bod prosesau ar gyfer cael deunyddiau crai yn fwy effeithlon ac yn gwastraffu ac yn llygru llai.
- datblygu deunyddiau fel ffynonellau ynni amgen yn lle tanwyddau ffosil, e.e. biodanwyddau.
- gwyddonwyr a chymdeithas yn cydweithio i atal rhagor o newid yn yr hinsawdd ac i liniaru effeithiau newidiadau sydd wedi digwydd neu a fydd yn parhau i ddigwydd.

8. Defnyddio Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp: Atodiadau

Map Gwybodaeth y Grŵp: Atodiad Ffiseg

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Gwybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> • Dulliau cyfrifol o ddefnyddio trydan. • Canlyniadau lleol a byd-eang yn sgil defnyddio ffynhonnell benodol i gynhyrchu trydan. 	<p>Trydan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cylchedau syml- sut maent yn cael eu creu. • Y gwahanol ddulliau o gynhyrchu trydan. • Sut mae trydan yn cael ei ddefnyddio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Defnyddio offer trydan, a theganau neu eitemau â batri, yn ddiogel. • Cymryd rhan mewn 'diwrnodau diffodd' ac ymgyrchoedd arbed ynni.
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd golau er mwyn i fywyd allu goroesi ar y ddaear. • Effaith negyddol llygredd golau. • Effeithiau golau uwchfioled ar fodau dynol. 	<p>Golau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ffynonellau - naturiol ac artiffisial. • Sut rydym ni'n gweld gwrthrychau. • Adlewyrchiad a chysgodion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cael profiad o dywyllwch llwyr, ac arsylwi ar wrthrychau sgleiniog ac adlewyrchol mewn gwahanol ddwystr golau. • Archwilio cysgodion a sylwi sut maent yn newid yn ystod y dydd.

Ffiniau'r cysyniadau	Ymddygiad dynol, a'r effeithiau a gaiff hynny
<p>Beth ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archwilio cylchedau syml, sy'n cynnwys mwy nag un cydran. • Terminoleg yn ymwneud â dargludedd trydan: dargludydd, ynysydd. • Terminoleg yn ymwneud â cherrynt, a'r angen am gylched cyflawn: llif a gwefru. • Terminoleg yn ymwneud â foltedd: gwthiad. <p>Beth na ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesur cerrynt. • Mesur foltedd. • Terminoleg yn ymwneud ag enwi cylchedau cyfres a chylchedau paralel. • Gwrthiant. • Egni, trosglwyddiadau egni, neu bŵer, heblaw o ran y defnydd cyffredin ohonynt. • Electronau mewn perthynas â cherrynt. • Diagramau o gylchedau safonol. 	<p>Mae Bodau Dynol yn</p> <ul style="list-style-type: none"> • defnyddio adnoddau naturiol i gynhyrchu trydan. • newid yr amgylchedd naturiol drwy adeiladu, e.e. argaeau, pwerdai, ffermydd gwynt. • cystadlu am adnoddau naturiol. <p>Mae'r effeithiau'n cynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • ffynonellau ynni sydd ddim yn adnewyddadwy yn cael eu disbyddu. • llygredd aer, dŵr, sŵn a golau. • dinistrio cynefinoedd. • cynnydd yn y carbon yn yr atmosffer, sy'n arwain at newid yn yr hinsawdd. • mynediad anghyfartal at drydan. <p>Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol</p> <ul style="list-style-type: none"> • technolegau i gynhyrchu trydan o ffynonellau ynni adnewyddadwy ac i leihau dibyniaeth ar ffynonellau sydd ddim yn adnewyddadwy. • technolegau i leihau llygredd a achosir gan ddulliau cynhyrchu trydan. • creu a defnyddio dyfeisiau mwy effeithlon; gan leihau defnydd unigolion o drydan. • cytundebau rhyngwladol ar ddefnyddio trydan ac allyriadau.
<p>Beth ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminoleg yn ymwneud â gwrthrychau a golau: cysgod, didreiddedd, tryleuedd, tryloywder. • Ein bod yn gweld pan fo golau'n dod i mewn i'n llygaid. • Ein bod yn gweld gwrthrych pan fo golau o ffynhonnell yn cael ei adlewyrchu o'r gwrthrych i mewn i'n llygaid. • Darluniau syml â saethau, yn dangos cyfeiriad golau o ffynhonnell neu wrthrych i'n llygaid. <p>Beth na ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adlewyrchiadau golau cymhleth, a darluniau o'r rhain. • Plygiant, prismau a golau gwyn yn hollti'n sbectrwm. • Onglau trawiad ac adlewyrchiad. • Tonnau golau. • Egni neu drosglwyddiadau egni. 	<p>Mae Bodau Dynol yn</p> <ul style="list-style-type: none"> • defnyddio trydan i gynhyrchu golau, ac i weithgynhyrchu eitemau i ddarparu golau, e.e. canhwyllau, lampiau, fflachlampiau. • defnyddio golau artiffisial i dyfu cnydau a magu anifeiliaid. • dyfeisio eitemau optegol, e.e. sbectol, telesgop, microsgop, perisgop. • datblygu dulliau o amddiffyn rhag uwchfioled. <p>Mae'r effeithiau'n cynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> • llygredd golau. • cywiro namau ar y golwg a dulliau gwell o arsylwi gwyddonol. • gweler yr adran ar drydan. <p>Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol</p> <ul style="list-style-type: none"> • defnyddio bleindiau tywyll a goleuadau stryd â chysgodion; ardaloedd awyr dywyll dynodedig. • gweler yr adran ar drydan.

8. Defnyddio Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp: Atodiadau

Dealltwriaeth ar gyfer dinasyddiaeth fyd-eang	Gwybodaeth wyddonol sydd ei hangen ar blant erbyn 11 oed...	Tegwch a chynhwysiant: profiadau hanfodol y mae'n rhaid i bob plentyn eu cael erbyn 11 oed
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd sŵn ar gyfer goroesi, cyfathrebu a llesiant. • Effaith negyddol llygredd sŵn. 	<p>Sŵn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirgryniadau a ffynonellau sŵn. • Traw a lefel sain. • Ynysu rhag sŵn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cael profiad o greu synau a cherddoriaeth gyda gwahanol wrthrychau ac offerynnau. • Gwrando ar berfformiad cerddorol, naill ai'n fyw neu ar fideo. • Gwrando ar amrywiaeth o synau mewn gwahanol amgylcheddau, gan gynnwys synau byd natur, ac ystyried eu hymatebion.
<ul style="list-style-type: none"> • Pwysigrwydd deall grymoedd ar gyfer: <ul style="list-style-type: none"> • peirianeg. • effaith trychinebau naturiol, a sut i'w lliniaru. 	<p>Grymoedd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grymoedd ydy pethau sy'n gwthio a thynnu. • Effeithiau grymoedd. • Grymoedd cyswllt ac anghyswllt - disgyrchiant, magnetedd ac electrostateg. • Grymoedd gwrthiant - aer, dŵr a ffrithiant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mynd i gae chwarae ac archwilio symudedd ar y siglen, y llithren a'r chwyrligwgan. • Chwarae gyda maged, ac archwilio beth sy'n cael ei atynnu ato. • Chwarae gyda magedau neu degannau magnetig i deimlo atyniad a gwrthryiant. • Rhwbio balŵn ar eu gwallt a'i roi ar wal, neu sylwi ar wreichion pan maent yn tynnu siwmpwr i ffwrdd. • Chwarae gyda cheir bach ar ramp a gwahanol arwynebau. • Gollwng gwrthrychau i archwilio sut maent yn syrthio yn yr aer ac mewn dŵr. • Teimlo gwrthiant aer a dŵr wrth iddynt symud eu dwylo neu eu cyrff drwyddo. • Chwarae gyda gwrthrychau mewn dŵr, gan gynnwys gwthio gwrthrychau sy'n arnofio fel eu bod yn mynd o dan y dŵr. • Adeiladu pethau, gan ddefnyddio amrywiaeth o ddeunyddiau, gan gynnwys creu lifer a phwli.
<ul style="list-style-type: none"> • Deall y lle unigryw sydd gan y Ddaear yn y bydysawd. • Ystyried ein cyfrifoldebau wrth archwilio'r gofod. 	<p>Y Ddaear a'r Bydysawd</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cysawd yr Haul o fewn y bydysawd. • Dydd a nos. • Archwilio'r gofod. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arsylwi'r lleud ar wahanol ddiwrnodau/nosweithiau. • Sylwi ar safle'r haul ar wahanol adegau o'r dydd. • Defnyddio lensys llaw a sbienddrych. • Gwylio fideos o roced ofod yn codi, fideos o lanio ar y lleud a fideos eraill yn ymwneud â'r gofod.

Ffiniau'r cysyniadau	Ymddygiad dynol, a'r effeithiau a gaiff hynny
<p>Beth ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminoleg yn ymwneud â chynhyrchu sŵn: dirgryniad, traw, lefel y sain. <p>Beth na ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminoleg yn ymwneud â chynhyrchu sŵn: amledd, osgled. Tonnau sain. Egni neu drosglwyddiadau egni. 	<p>Mae Bodau Dynol yn:</p> <ul style="list-style-type: none"> defnyddio trydan ar gyfer cynhyrchu sŵn, ac i weithgynhyrchu eitemau i ddarparu sŵn, e.e. radio, ffôn symudol, offerynnau cerdd. cyfansoddi, chwarae, recordio ac yn gwranddo ar gerddoriaeth. datblygu systemau rhybuddio clywadwy. defnyddio technolegau uwchsain mewn meddygaeth ac iechyd. defnyddio cymhorthion clyw a mewnbllaniadau. <p>Mae'r effeithiau'n cynnwys:</p> <ul style="list-style-type: none"> gwell cyfathrebu byd-eang a rhwng pobl â'i gilydd. gwell diagnosiau a thriniaethau meddygol. llygredd sŵn: <ul style="list-style-type: none"> amharu ar systemau cyfathrebu rhwng anifeiliaid a systemau eco-leoli anifeiliaid y môr. iechyd a llesiant dynol: byddardod yn sgil dod i gysylltiad â synau uchel, colli synau byd natur. gweler yr adran ar drydan. <p>Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol:</p> <ul style="list-style-type: none"> defnyddio dulliau ynysu sŵn. gweler yr adran ar drydan.
<p>Beth ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminoleg yn ymwneud â grymoedd a brofir wrth symud: disgyrchiant, gwrthiant, ffrithiant, hynofedd. <p>Beth na ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Y gwahaniaeth rhwng mäs a phwysau. Esboniadau am rymoedd cytbwys ac anghytbwys, e.e. sut mae awyrennau'n aros yn yr awyr. Esboniadau am gyflymder gwrthrychau sy'n syrthio. Diagramau â saethau i gynrychioli grymoedd sy'n gweithredu i gyfeiriadau gwahanol. 	<p>Mae Bodau Dynol yn:</p> <ul style="list-style-type: none"> creu'r amgylchedd adeiledig. dyfeisio ac yn defnyddio offer a pheiriannau, e.e. liferi a phwlliau, awyrennau, cychod. creu datblygiadau meddygol: sganiau MRI, cadeiriau olwyn, coesau a breichiau artiffisial gyda rhannau sy'n symud yn debyg i symudiad dynol. amharu ar yr hinsawdd. <p>Mae'r effeithiau'n cynnwys:</p> <ul style="list-style-type: none"> diagnosiau a thriniaethau meddygol. cynnydd mewn damweiniau a thrychinebau a achosir gan fodau dynol. cynnydd posibl yn amllder a difrifoldeb trychinebau naturiol - stormydd, tornados, corwyntoedd, daeargrynfeydd, tswnamïau. defnyddio deunyddiau a thanwyddau i gefnogi systemau trafndiaeth modern. <p>Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol:</p> <ul style="list-style-type: none"> datblygu technoleg beiranyddol i adeiladu'r amgylchedd adeiledig yn ddiogel. harneisio grymoedd naturiol i gynhyrchu trydan, e.e. tyrbinau gwynt. creu amddiffynfeydd a systemau rhybuddion cynnar ar gyfer, e.e. llifogydd, daeargrynfeydd.
<p>Beth ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Y dystiolaeth ar gyfer sut gwyddom fod y Ddaear yn cylchdroi ar ei hechel ei hun. <p>Beth na ddylid ei gynnwys</p> <ul style="list-style-type: none"> Esboniadau ar gyfer cyfnodau'r Lleuad. Esboniadau ar gyfer y tymhorau mewn perthynas â gogwydd y Ddaear. 	<p>Mae Bodau Dynol yn:</p> <ul style="list-style-type: none"> datblygu technolegau ar gyfer archwilio'r gofod, e.e. telesgopau, rocedi, chwiliedyddion y gofod, lloerenni. defnyddio adnoddau naturiol i weithgynhyrchu llongau gofod ac i'w hanfon i'r gofod. defnyddio gwybodaeth a ddaw gan chwiliedyddion y gofod a lloerenni i gynyddu gwybodaeth am y bydysawd. <p>Mae'r effeithiau'n cynnwys:</p> <ul style="list-style-type: none"> ffynonellau ynni sydd ddim yn adnewyddadwy yn cael eu disbyddu. cynnydd yn y carbon yn yr atmosffer, sy'n arwain at newid yn yr hinsawdd. llygredd yn y gofod. <p>Lliniaru effeithiau negyddol drwy'r canlynol:</p> <ul style="list-style-type: none"> dyfeisio gwisgoedd amddiffynnol ar gyfer gofodwyr. creu a lansio'r Orsaf Ofod Ryngwladol i ddarparu data am y Ddaear a'i hinsawdd, a sut mae bod yn y gofod yn effeithio ar fodau dynol. defnyddio paneli solar i gynhyrchu trydan ar gyfer lloerenni a'r Orsaf Ofod Ryngwladol. cydweithio a chytuniadau rhyngwladol.

Cydnabyddiaethau

Gyda diolch i'r unigolion a'r sefydliadau sydd wedi cefnogi'r gwaith o ddatblygu Fframwaith Cwricwlwm y Grŵp, gan gynnwys:

Derek Bell, Mary Jane Drummond, Peter d'Sena, James de Winter, Jan Dubiel, Annette Farrell, Danielle Gibney, John Holman, Christine Howe, Carole Kenrick, Lauren McLeod, Debra McGregor, Helen Mitchell, Izzi Monk, Aylin Ozkan, Joy Parvin, Ben Rogers, David Shakespeare, Martyn Steiner, Charles Tracy, Aelodau'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth - Dyfodol

Cyfeiriadau

Archer, L. Dawson, L. DeWitt, J. Seakins, A. a Wong, B. (2015) "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, Cyfrol 52, Rhif 7, tt. 922-948

ASE ac Oxfam. Science and Global Citizenship.

Agorwyd yn: <https://oxfamlibrary.openrepository.com/handle/10546/620818>

Çalik, M. a Coll, R. K. (2012). Investigating Socioscientific Issues via Scientific Habits of Mind: Development and validation of the Scientific Habits of Mind Survey. *International Journal of Science Education*, 34:12, tt. 1909-1930

Dewey, J. (1963) *Experience and Education*. Llundain: Collier Macmillan (argraffiad cyntaf 1938)

Egan, K. (2008) *The Future of Education: Re-imagining Our Schools from the Ground Up*. New Haven: Gwasg Prifysgol Yale

Hickman, C. (2020) We need to (find a way to) talk about ... Eco-anxiety, *Journal of Social Work Practice*, 34:4, 411-424

Adroddiad yr IPCC (2022) *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Gwasg Prifysgol Caergrawnt, Caergrawnt, y DU ac Efrog Newydd, UDA

Agorwyd yn: https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

OECD (2017) *How does PISA for Development measure scientific literacy?*

Agorwyd yn: [10-How-PISA-D-measures-science-literacy.pdf \(oecd.org\)](https://www.oecd.org/pisa/data/2017/pisa-for-development/scientific-literacy/)

Reiss, M.J. a White, J. (2013) *An aims-based curriculum: the significance of human flourishing for schools*. Llundain: Gwasg yr Institute of Education.

Rinaldi, C. (2006) *In Dialogue with Regio Emilia; Listening, researching and learning*. Llundain: Routledge

Y Gymdeithas Fioleg Frenhinol (2021) *Evolving 5-19 Biology: recommendations and framework for 5-19 biology curricula*

Agorwyd yn: https://www.rsb.org.uk/images/Evolving_5-19_Biology.pdf

Y Gymdeithas Gemeg Frenhinol (2020) The elements of a successful chemistry curriculum: The Royal Society of Chemistry's vision for 11-19 chemistry education.

Agorwyd yn: <https://www.rsc.org/new-perspectives/talent/chemistry-curriculum-framework/>

Stenhouse, L. (1975) *An introduction to curriculum research and development*. Rhydychen Heinemann Books Ltd.

Tracy, C. (2018) Guidelines for future physics curricula *Secondary Science Review*, 100 (370), tt. 36-43

Agorwyd yn: <https://spark.iop.org/framing-future-physics-curricula>

Unicef (1989) *A summary of the UN Convention on the Rights of the Child*.

Agorwyd yn: <https://www.unicef.org.uk/rights-respecting-schools/wp-content/uploads/sites/4/2017/01/Summary-of-the-UNCRC.pdf>

Prifysgol Berkeley. *Understanding Science*.

Agorwyd yn: <https://undsci.berkeley.edu/for-educators/prepare-and-plan/conceptual-framework/>

Y Grŵp Cyngtori ar y Cwricwlwm Cynradd

University of Hertfordshire **UH**

Yr Athro Cyswllt Jane Turner yw Cyfarwyddwr y Nod Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd, ym Mhrifysgol Swydd Hertford. Jane yw prif awdur canllaw'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth yn 2011 ar Ymholiadau Gwyddonol; *It's Not Fair Or Is it?*, mae hi wedi cyfrannu at sawl cyhoeddiad a phrosiect ymchwil ym maes addysg gynradd a'r blynyddoedd cynnar, ac mae hi'n olygydd cyfres ar gyfer *Snap Science* a gyhoeddir gan Harper Collins. Bu'n gweithio gyda'r Adran Addysg fel Cyngorwr Cwricwlwm ar gyfer Gwyddoniaeth Gynradd, a hefyd fel ymgynghorydd i'r BBC, y Wellcome Trust, Cymdeithasau Dysgedig, a diwydiant ar asesu gwyddoniaeth gynradd a'r cwricwlwm. Mae hi'n gyn-gadeirydd y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth, ac ar hyn o bryd mae hi'n aelod o'r panel cyngori ar gyfer Adroddiad Canllaw Gwyddoniaeth Gynradd y Sefydliad Gwaddol Addysgol. www.psqm.org.uk, ac yn ymgynghorydd strategol i'r Ymddiriedolaeth Ogden.



The University of Manchester

Mae'r **Athro Lynne Bianchi** yn arbenigwr ar y cwricwlwm a datblygiad proffesiynol, arloesi ac ymchwil mewn gwyddoniaeth gynradd ac addysg peirianeg. Hi yw'r Is-Ddeon Cyfrifoldeb Cymdeithasol, Cydraddoldeb, Amrywiaeth, Cynhwysiant a Hygyrchedd, Uwch Ddarlithydd a Chyfarwyddwr yr Hwb Ymchwil ac Arloesi ar gyfer Addysg Gwyddoniaeth a Pheirianeg ym Mhrifysgol Manceinion. Mae Lynne yn sylfaenydd ymgychoedd cenedlaethol, gan gynnwys y Great Science Share for Schools and Engineering Educates, ac yn brif ymchwilydd ar sawl prosiect ymchwil. Mae hi'n gweithio gyda Chymdeithasau Dysgedig, gan gynnwys yr Academi Beirianeg Frenhinol, y Gymdeithas Frenhinol a Sefydliad Ffiseg, ac ar hyn o bryd mae hi'n aelod o'r panel cyngori ar gyfer Adroddiad Canllaw Gwyddoniaeth Gynnar y Sefydliad Gwaddol Addysgol. Hi fu'n arwain y gwith o gyhoeddi'r Adroddiad 10 Key Issues in Primary Science, ac mae hi'n datblygu ymarfer addysgeg ac ysgolheictod mewn Addysg Uwch. www.seerih.manchester.ac.uk



Ali Eley yw'r Cyfarwyddwr Allgymorth ar gyfer y PSTT (Ymddiriedolaeth Addysgu Gwyddoniaeth Gynnar) ac mae hi'n Gymrawd gyda Choleg y PSTT ers 2012. Mae gyrfa addysgu Ali wedi cynnwys bod yn arweinydd pwnc gwyddoniaeth mewn ysgolion cynradd yng Ngwlad yr Haf a De-orllewin Llundain, gweithio mewn addysg gychwynnol i athrawon fel uwch ddarlithydd mewn gwyddoniaeth gynradd ym Mhrifysgol y Santes Fair, ac arwain ymchwil a datblygu ar gyfer Cynghrair Ysgolion Addysgu Cynradd Richmond. Mae Ali wedi ysgrifennu i gyfnodolion athrawon, mae hi wedi creu nifer o adnoddau PSTT, ac ar hyn o bryd mae hi'n aelod o'r panel cynghori ar gyfer Adroddiad Canllaw Gwyddoniaeth Gynradd y Sefydliad Gwaddol Addysgol. www.pstt.org

Mae **Liz Lawrence** yn ymgynghorydd annibynnol ar gyfer gwyddoniaeth gynradd. Am sawl blwyddyn, bu hi'n athrawes ymgynghorol yn gweithio ar gyfer Bwrdeistref Lundeinig Barking a Dagenham ac yna Partneriaeth Gwella Ysgolion Barking a Dagenham (BDSIP), ar ôl bod yn athrawes gynradd ac uwch arweinydd. Mae Liz wedi bod yn gysylltiedig â'r gwaith o ddatblygu Cwricwla Cenedlaethol Lloegr ac asesu. Mae'n cyfrannu fel awdur i Snap Science a gyhoeddir gan Harper Collins a'r cyhoeddiad *It's Not Fair Or Is it?, Be Safe a Chanllaw'r Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth i Addysg Gwyddoniaeth Gynradd*. Mae hi'n Uwch Arweinydd Hwb Rhanbarthol Nod Ansawdd Gwyddoniaeth Gynradd, yn gyn-gadeirydd cenedlaethol y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth ac yn Athrawes Gwyddoniaeth Siartredig.



St Mary's
University
Twickenham
London

Dr Alex Sinclair yw'r Arweinydd Gwyddoniaeth Gynradd ac Uwch Ddarlithydd ym Mhrifysgol y Santes Fair, Twickenham. Mae'n ysgrifennu'n rheolaidd ar gyfer cyfnodolion athrawon, ac mae wedi creu amrywiaeth o adnoddau sy'n cynnwys Standing on the Shoulders of Giants a Superhero Scientists gan Teach Primary. Mae'n cyfrannu fel awdur i *Snap Science* a gyhoeddir gan Harper Collins a'r cyhoeddiad *It's Not Fair Or Is it?* gan y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth. Mae Alex yn Hwylusydd Arweiniol ar gyfer Dysgu STEM, sy'n cyflwyno cyrsiau DPP yn y Ganolfan Genedlaethol ar gyfer STEM. Ar hyn o bryd, mae'n gyd-gadeirydd cenedlaethol y Gymdeithas Addysg Gwyddoniaeth.



I ohebu am yr adroddiad hwn, cysylltwch â'r awduron:

Jane Turner	j.turner@herts.ac.uk
Lynne Bianchi	lynne.bianchi@manchester.ac.uk
Ali Eley	ali.eley@pstt.org.uk
Liz Lawrence	lizlawrence10@btinternet.com
Alex Sinclair	alex.sinclair@stmarys.ac.uk