Cyfnodau Allweddol 2–4

Gwyddoniaeth

yng Nghwricwlwm Cenedlaethol Cymru

Yr Adran Plant, Addysg, Dysgu Gydol Oes a Sgiliau
Department for Children, Education, Lifelong Learning and Skills

Llywodraeth Cynulliad Cymru
Welsh Assembly Government

Gwyddoniaeth yng Nghwricwlwm Cenedlaethol Cymru

Cynulleidfa Athrawon, penaethiaid a chyrff llywodraethu ysgolion a gynhelir yng Nghymru; awdurdodau lleol; consortia rhanbarthol; darparwyr hyfforddiant cychwynnol athrawon; undebau athrawon a chyrff cynrychioli ysgolion; awdurdodau esgobaethol eglwysi; cyrff cenedlaethol yng Nghymru sydd â diddordeb mewn addysg.

Trosolwg Mae’r ddogfen hon yn egluro gofynion Llywodraeth Cynulliad Cymru ar gyfer gwyddoniaeth yng nghwricwlwm cenedlaethol Cymru. Fe’i cyhoeddir yn unol â’r pwerau yn Adran 108 o Ddeddf Addysg 2002 ac a freiniwyd yng Ngweinidogion Cymru. Mae Gweinidogion Cymru yn rhan o Lywodraeth Cynulliad Cymru.

Camau i’w cymryd Rhaid i athrawon, penaethiaid a chyrff llywodraethu ysgolion a gynhelir sicrhau bod y gofynion cyfreithiol yn y ddogfen hon yn cael eu gweithredu yn ôl y dyddiadau a nodir yn y Rhagair.

Gwybodaeth bellach Dylid cyfeirio ymholiadau am y ddogfen hon at:

Yr Is-adran Cwricwlwm
Y Gyfarwyddiaeth Addysg
Llywodraeth Cynulliad Cymru
Parc Cathays
Caerdydd
CF10 3NQ
e-bost: is-adrancwricwlwm@cymru.gsi.gov.uk

Copïau ychwanegol Mae'r ddogfen hon ar gael o wefan Dysgu Cymru yn llyw.cymru/dysgu

Cyf: AC/GM/0816
ISBN: 978 0 7504 4420 0
Ionawr
A-EAC-02-01-029/PG
© Hawlfraint y Goron 2008
WG30202

Cynnwys

Rhagair	2
Cynnwys pob dysgwr	4
Sgiliau ar draws y cwricwlwm	6
Dysgu ar draws y cwricwlwm	8
Dilyniant mewn gwyddoniaeth	10
Cyfnod Allweddol 2: Rhaglen Astudio	12
Cyfnod Allweddol 3: Rhaglen Astudio	14
Targed cyrhaeddiad	16
Deilliannau'r cwricwlwm cenedlaethol	20
Cyfnod Allweddol 4	23
Cyfnod Allweddol 4: Rhaglen Astudio	24

Rhagair

Mae'r ddogfen hon yn cyflwyno'r cwricwlwm cenedlaethol diwygiedig ar gyfer **gwyddoniaeth** yng Nghymru.

Strwythur y cwricwlwm cenedlaethol

Mae'r cwricwlwm cenedlaethol yn berthnasol i ddisgyblion o oedran ysgol gorfodol mewn ysgolion a gynhelir. Fe'i trefnir ar sail tri chyfnod allweddol, a dyma nhw yn fras*:

	Oedran y disgyblion	Grwpiau blwyddyn
Cyfnod Allweddol 2	7–11	3–6
Cyfnod Allweddol 3	11–14	7–9
Cyfnod Allweddol 4	14–16	10–11

Yng Nghymru, mae'r pynciau canlynol yn cael eu cynnwys yn y cwricwlwm cenedlaethol yn y cyfnodau allweddol a ddangosir:

Cyfnod Allweddol 2	Cymraeg, Saesneg, mathemateg, gwyddoniaeth, dylunio a thechnoleg, technoleg gwybodaeth a chyfathrebu, hanes, daearyddiaeth, celf a dylunio, cerddoriaeth ac addysg gorfforol.
Cyfnod Allweddol 3	Fel yng Nghyfnod Allweddol 2, ynghyd ag iaith dramor fodern.
Cyfnod Allweddol 4	Cymraeg, Saesneg, mathemateg, gwyddoniaeth ac addysg gorfforol.

Ar gyfer pob pwnc, ym mhob un o'r cyfnodau allweddol a restrir uchod, mae rhaglenni astudio yn pennu'r hyn y dylid ei addysgu i'r disgyblion ac, ar gyfer Cyfnodau Allweddol 2 a 3, mae targedau cyrhaeddiad yn nodi safonau'r perfformiad a ddisgwylir gan y disgyblion.

Ar ddiwedd Cyfnodau Allweddol 2 a 3, mae safonau perfformiad y disgyblion yn cael eu disgrifio mewn wyth disgrifiad lefel sy'n mynd yn fwyfwy anodd. Mae disgrifiad ychwanegol y tu hwnt i Lefel 8 er mwyn helpu athrawon i wahaniaethu Perfformiad Eithriadol.

Yng Nghyfnod Allweddol 4, defnyddir cymwysterau allanol fel y prif ddull o asesu cyrhaeddiad yn y cwricwlwm cenedlaethol. Bob blwyddyn bydd Llywodraeth Cynulliad Cymru yn cyhoeddi rhestr o gymwysterau sydd, dan Adran 96 Deddf Dysgu a Sgiliau 2000, wedi'u cymeradwyo i'w defnyddio gyda disgyblion o oedran ysgol gorfodol.

* Mae'r cyfnodau allweddol yn cael eu diffinio'n fanwl gywir yn Adran 103 Deddf Addysg 2002.

Cynnwys pob dysgwr

Mae’r cwricwlwm cenedlaethol diwygiedig yn cynnwys adran sy’n sôn am gynnwys pob dysgwr ac mae’n egluro hawl pob dysgwr a chyfrifoldebau ysgolion.

Dyddiadau gweithredu

Mae’r rhaglenni astudio a’r targed cyrhaeddiad diwygiedig ar gyfer **gwyddoniaeth** yn dod yn ofynion cyfreithiol trwy gyfrwng Gorchymyn a wneir gan Lywodraeth Cynulliad Cymru. Fe ddônt i rym ar:

- 1 Awst 2008 ar gyfer Blynyddoedd 3, 4 a 5, Blynyddoedd 7 ac 8 a Blynyddoedd 10 ac 11 yng Nghyfnod Allweddol 4
- 1 Awst 2009 ar gyfer Blwyddyn 6 a Blwyddyn 9.

O’r dyddiadau hyn bydd y cwricwlwm cenedlaethol presennol ar gyfer **gwyddoniaeth** yn cael ei ddisodli.

Llywodraeth Cynulliad Cymru
Ionawr 2008

Cynnwys pob dysgwr

Cyfrifoldebau ysgolion

Yn ôl Confensiwn y Cenhedloedd Unedig ar Hawliau'r Plentyn a dogfen strategaeth drosfwaol Llywodraeth Cynulliad Cymru, *Gweithredu'r Hawliau*, rhaid sicrhau bod pob plentyn a pherson ifanc yn derbyn addysg sy'n datblygu eu personoliaeth a'u talentau yn llawn. Mae Deddf Addysg 2002 yn cryfhau ymhellach ddyletswydd ysgolion i ddiogelu a hyrwyddo lles pob plentyn a pherson ifanc.

Mae'r ddeddfwriaeth cyfle cyfartal sy'n cwmpasu oedran, anabledd, rhyw, hil, crefydd a chred, a chyfeiriadedd rhywiol yn gosod dyletswydd bellach ar ysgolion yng Nghymru tuag at y dysgwyr presennol a darpar ddysgwyr, sef cael gwared ar wahaniaethu ac aflonyddwch, hyrwyddo agweddau cadarnhaol a chyfle cyfartal, ac annog cyfranogiad ym mhob agwedd ar fywyd yr ysgol.

Dylai ysgolion feithrin ym mhob dysgwr ymdeimlad o hunaniaeth bersonol a diwylliannol sy'n dderbyngar ac yn parchu eraill. Dylai ysgolion gynllunio ar draws y cwricwlwm i ddatblygu gwybodaeth a dealltwriaeth, sgiliau, gwerthoedd ac agweddau a fydd yn galluogi dysgwyr i gymryd rhan yn ein cymdeithas amlethnig yng Nghymru. Dylai ysgolion ddatblygu ymagweddau sy'n cefnogi hunaniaeth ethnig a diwylliannol pob dysgwr ac sy'n adlewyrchu ystod o safbwyntiau, er mwyn cael ymrwymiad dysgwyr a'u paratoi am fywyd fel dinasyddion byd-eang.

Rhaid i ysgolion weithio i leihau rhwystrau amgylcheddol a chymdeithasol i gynhwysiant a darparu cyfleoedd i'r holl ddysgwyr fel eu bod yn cyflawni eu potensial yn llawn wrth baratoi ar gyfer addysg bellach a bywyd. Lle bo'n briodol, bydd angen i ysgolion gynllunio a gweithio gyda gwasanaethau arbenigol i sicrhau y caiff dysgwyr brofiadau perthnasol a hygyrch.

Ar gyfer dysgwyr ag anableddau yn enwedig, dylent:

- wella mynediad i'r cwricwlwm
- gwneud gwelliannau ffisegol i gynyddu cyfranogiad mewn addysg
- darparu gwybodaeth mewn fformatau priodol.

Dylai ysgolion geisio cyngor ynglŷn ag addasiadau rhesymol, gweithgareddau amgen/addasedig ac offer ac adnoddau priodol y gellir eu defnyddio i gefnogi cyfranogiad llawn gan yr holl ddysgwyr, gan gynnwys rhai sy'n defnyddio dull arall o gyfathrebu heblaw am iaith lafar.

Ar gyfer dysgwyr nad ydynt yn siarad Cymraeg na Saesneg fel iaith gyntaf, dylai ysgolion gymryd camau penodol i'w helpu i ddysgu Cymraeg a Saesneg drwy'r cwricwlwm. Dylai ysgolion ddarparu deunydd i ddysgwyr sy'n cyfateb â'u gallu, eu haddysg a'u profiad blaenorol, ac sy'n ymestyn eu datblygiad ieithyddol. Dylai ysgolion hefyd annog y defnydd o ieithoedd cartref y dysgwyr wrth ddysgu.

Hawliau dysgwyr

Dylai ysgolion yng Nghymru sicrhau bod pob dysgwr yn ymrwymo'n aelodau llawn o gymuned eu hysgol, ac yn cael mynediad i'r cwricwlwm ehangach a holl weithgareddau'r ysgol gan weithio ochr yn ochr â'u cyfoedion lle bo hynny'n bosibl. Dylai'r ysgol addysgu'r holl raglenni astudio a fframweithiau mewn modd sy'n cyfateb i aeddfedrwydd a gallu dysgwyr sy'n dal i ddatblygu. Dylai hefyd sicrhau bod dysgwyr yn gallu gwneud defnydd llawn o'u dull dewisedig o gyfathrebu er mwyn cael mynediad i'r cwricwlwm. I ehangu eu dysgu, dylai dysgwyr brofi amrywiaeth o arddulliau dysgu ac addysgu.

Er mwyn galluogi pob dysgwr i fanteisio ar sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth berthnasol ar bob lefel, gall ysgolion ddefnyddio cynnwys o gyfnodau neu gyfnodau allweddol blaenorol o fewn y cwricwlwm. Dylai ysgolion ddefnyddio deunyddiau mewn modd sy'n addas i oedran, profiad, dealltwriaeth a chyrhaeddiad blaenorol y dysgwyr, er mwyn ennyn eu diddordeb yn y broses ddysgu.

Ar gyfer dysgwyr sy'n gweithio ar lefel sy'n llawer is na'r hyn a ddisgwylir mewn unrhyw gyfnod allweddol, dylai ysgolion ddefnyddio anghenion y dysgwr fel man cychwyn ac addasu rhaglenni astudio i gyfateb â'r anghenion hynny. Mae'r cwricwlwm yn ddigon hyblyg i ddiwallu anghenion dysgwyr heb orfod datgymhwyso. Mewn achosion eithriadol, gellir datgymhwyso dysgwyr unigol, am gyfnod dros dro fel arfer. Serch hynny, ni ddylid datgymhwyso grwpiau na datgymhwyso ar raddfa fawr.

Os nad oes modd ymdrin â chynnwys yr holl raglenni astudio ar gyfer pob cyfnod allweddol, gellir bodloni'r gofyniad statudol i ddarparu cwricwlwm eang a chytbwys drwy ddewis pynciau/themâu priodol o'r cwricwlwm yn gyd-destunau ar gyfer dysgu.

Ar gyfer dysgwyr mwy galluog a thalentog sy'n gweithio ar lefelau uwch, dylai ysgolion gynnig mwy o her iddynt drwy ddefnyddio deunyddiau mewn modd sy'n ymestyn ehangder a dyfnder yr astudio a chyfleoedd i ddysgu'n annibynnol. Gellir cynyddu'r her hefyd drwy ddatblygu a chymhwyso meddwl, a sgiliau cyfathrebu, TGCh a rhif ar draws y cwricwlwm.

Dylai ysgolion ddewis deunydd a fydd yn:

- darparu cwricwlwm ystyrlon a pherthnasol sy'n cymell eu dysgwyr
- diwallu anghenion penodol eu dysgwyr a hyrwyddo'u datblygiad yn gyffredinol.

Dylai dysgwyr o bob gallu gael mynediad i asesu ac achredu priodol.

Sgiliau ar draws y cwricwlwm

Mae *Fframwaith sgiliau ar gyfer dysgwyr 3 i 19 oed yng Nghymru* anstatudol wedi cael ei ddatblygu er mwyn cynnig arweiniad ynghylch parhad a dilyniant mewn datblygu meddwl, cyfathrebu, TGCh a rhif i ddysgwyr 3–19 oed.

Yng Nghyfnodau Allweddol 2 a 3, dylid rhoi cyfleoedd i'r dysgwyr adeiladu ar y sgiliau y maent wedi dechrau eu caffael a'u datblygu yn ystod y Cyfnod Sylfaen. Dylai'r dysgwyr barhau i gaffael, datblygu, ymarfer, cymhwyso a mireinio'r sgiliau hyn trwy dasgau grŵp a thasgau unigol mewn amrywiaeth o gyd-destunau ar draws y cwricwlwm. Gellir gweld cynnydd yn nhermau mireinio'r sgiliau hyn a thrwy eu cymhwyso i dasgau sy'n symud o'r diriaethol i'r haniaethol; syml i'r cymhleth; personol i'r 'darlun mawr'; cyfarwydd i'r anghyfarwydd; a dibynnol i'r annibynnol a'r cyd-ddibynnol.

Ar gyfer dysgwyr 14–19 oed, dylai'r fframwaith ddarparu'r sail ar gyfer gwneud cynnydd effeithiol yn y sgiliau hyn, y gellir eu hasesu drwy ystod o gymwysterau, gan gynnwys Sgiliau Allweddol.

Datblygu meddwl

Bydd y dysgwyr yn datblygu eu meddwl ar draws y cwricwlwm trwy'r prosesau **cynllunio**, **datblygu** a **myfyrio**.

Mewn **gwyddoniaeth**, bydd y dysgwyr yn dilyn y prosesau cynllunio, datblygu a myfyrio ym mhob maes Ymholiad a ddefnyddir i addysgu'r Ystod. Mae gwaith canolbwyntiedig mewn parau/grŵp yn cynnig modd dilyn prosesau o'r fath o fewn gwersi er mwyn gallu datblygu strategaethau dysgu a meddwl a'u cymhwyso i sefyllfaoedd newydd gan arwain at ganlyniadau o ansawdd uchel.

Datblygu cyfathrebu

Bydd y dysgwyr yn datblygu eu sgiliau cyfathrebu ar draws y cwricwlwm trwy'r sgiliau **llafaredd**, **darllen**, **ysgrifennu** a **chyfathrebu ehangach**.

Mewn **gwyddoniaeth**, bydd y dysgwyr yn cyfathrebu syniadau, gwybodaeth a data mewn amryw o ffyrdd yn dibynnu ar natur y dasg, cynulleidfa, diben a blaenoriaethau'r dysgwyr eu hunain. Gall cyfathrebu fod mewn amryw helaeth o ffurfiau, gan gynnwys defnyddio TG o bryd i'w gilydd, a chydag aeddfedrwydd cynyddol dylai ddangos dilyniant yn y defnydd o dermau, symbolau a chonfensiynau gwyddonol ac ymagwedd fwy rhesymegol, systematig.

Datblygu TGCh

Bydd y dysgwyr yn datblygu eu sgiliau TGCh ar draws y cwricwlwm trwy **ddarganfod**, **datblygu**, **creu a chyflwyno gwybodaeth a syniadau** a thrwy ddefnyddio ystod eang o offer a meddalwedd.

Mewn **gwyddoniaeth**, bydd y dysgwyr yn defnyddio TGCh i nifer o ddibenion. Byddant yn chwilio am dystiolaeth, gwybodaeth, syniadau a data gwyddonol, a byddant yn eu cyrchu, eu casglu, eu prosesu a'u dadansoddi. Defnyddiant TGCh i gyflwyno eu dystiolaeth, gwybodaeth, syniadau a data yn y ffurf fwyaf priodol.

Datblygu rhif

Bydd y dysgwyr yn datblygu eu sgiliau rhif ar draws y cwricwlwm trwy **ddefnyddio gwybodaeth fathemategol**, **cyfrifo**, **a dehongli a chyflwyno casgliadau**.

Mewn **gwyddoniaeth**, bydd y dysgwyr yn gweithio'n feintiol i amcangyfrif a mesur gan ddefnyddio mesurau ansafonol ac yna mesurau safonol, ac yn cofnodi'r olaf gydag unedau S.I. priodol. Defnyddiant dablau, siartiau a graffiau i gofnodi a chyflwyno gwybodaeth. Gydag aeddfedrwydd cynyddol byddant yn tynnu llinellau ffit orau ar graffiau llinell, defnyddio rhai diffiniadau meintiol a gwneud cyfrifiadau gwyddonol.

Dysgu ar draws y cwricwlwm

Yng Nghyfnodau Allweddol 2 a 3, dylid rhoi cyfleoedd i'r dysgwyr adeiladu ar y profiadau a gaffaelwyd yn ystod y Cyfnod Sylfaen, a hybu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o Gymru, eu datblygiad personol a chymdeithasol a'u lles, a'u hymwybyddiaeth o'r byd gwaith.

Yng Nghyfnod Allweddol 4, dylai gwybodaeth a dealltwriaeth y dysgwyr gael eu datblygu a'u cymhwyso o fewn cyd-destunau eu llwybrau 14–19 unigol gan gynnwys y Craidd Dysgu.

Y Cwricwlwm Cymreig (7–14) a Chymru, Ewrop a'r Byd (14–19)

Dylai dysgwyr 7–14 oed gael cyfleoedd i ddatblygu a chymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o nodweddion diwylliannol, economaidd, amgylcheddol, hanesyddol ac ieithyddol Cymru. Dylai dysgwyr 14–19 oed gael cyfleoedd i fod yn weithredol wrth ddeall agweddau gwleidyddol, cymdeithasol, economaidd a diwylliannol ar Gymru fel rhan o'r byd cyfan. Ar gyfer dysgwyr 14–19 oed, mae'n rhan o hawl y Craidd Dysgu ac yn ofyniad yng Nghyfnod Allweddol 4.

Bydd **gwyddoniaeth** yn cyfrannu at y Cwricwlwm Cymreig trwy ddefnyddio cyd-destunau sy'n berthnasol i fywydau'r dysgwyr yng Nghymru. Mae'r amgylchedd cyfoethog ac amrywiol o gwmpas y dysgwyr yn rhoi'r sail ar gyfer gwaith maes. Bydd y dysgwyr yn cael cyfle i astudio ailgylchu, cynaladwyedd ac effaith bodau dynol o fewn eu cymdogaeth a thu hwnt.

Addysg bersonol a chymdeithasol

Dylai dysgwyr gael cyfleoedd i hyrwyddo eu hiechyd a'u lles emosiynol a'u datblygiad moesol ac ysbrydol; bod yn ddinasyddion gweithgar a hybu datblygiad cynaliadwy a dinasyddiaeth fyd-eang; a pharatoi ar gyfer dysgu gydol oes. Ar gyfer dysgwyr 14–19 oed, mae'n rhan o hawl y Craidd Dysgu ac yn ofyniad yng Nghyfnod Allweddol 4.

Bydd **gwyddoniaeth** yn cyfrannu at addysg bersonol a chymdeithasol y dysgwyr trwy eu cynorthwyo i wneud synnwyr o faterion o fewn eu bywydau nhw a bywydau pobl eraill. Mae'n rhoi tystiolaeth gefndir i iechyd a lles, rhyw a pherthnasoedd, ailgylchu a chynaladwyedd defnyddiau ac egni. Gydag aeddfedrwydd cynyddol bydd y dysgwyr yn cymharu eu bywyd nhw â bywyd mewn gwledydd sy'n datblygu ac yn ystyried effaith bodau dynol ar y Ddaear.

Gyrfaoedd a'r byd gwaith

Dylai dysgwyr 11–19 oed gael cyfleoedd i ddatblygu eu hymwybyddiaeth o'r maes gyrfaoedd a'r byd gwaith a sut mae eu hastudiaethau'n cyfrannu at baratoi ar gyfer bywyd gwaith. Ar gyfer dysgwyr 14–19 oed, mae'n rhan o hawl y Craidd Dysgu ac yn ofyniad yng Nghyfnod Allweddol 4.

Bydd **gwyddoniaeth** yn cyfrannu at yrfaoedd a byd gwaith drwy alluogi dysgwyr i astudio ystod o gymwysiadau'n ymwneud â gwyddoniaeth, meddygaeth a thechnoleg yn eu bywyd bob dydd a'r byd ehangach. Mae hynny'n rhoi cyfle i ddysgwyr weld sut mae gwyddonwyr yn gweithio. Bydd gwyddoniaeth hefyd yn datblygu sgiliau arbrofol a generig sy'n angenrheidiol ar gyfer byd gwaith.

Dilyniant mewn gwyddoniaeth

Gwybodaeth a Dealltwriaeth o'r Byd yn y Cyfnod Sylfaen (yn cynnwys gwyddoniaeth)

Dylai plant brofi'r byd cyfarwydd trwy ymholi, gan archwilio mewn modd diogel a systematig yr amgylchedd a geir dan do ac yn yr awyr agored. Dylid cynnig profiadau iddynt sy'n eu helpu i gynyddu eu chwilfrydedd ynghylch y byd sydd o'u cwmpas a dechrau deall digwyddiadau'r gorffennol, pobl a lleoedd, pethau byw, a'r gwaith y mae pobl yn ei wneud. Gan ddefnyddio pob un o'u synhwyrau, dylid annog plant i fwynhau dysgu trwy archwilio, ymholi, arbrofi, gofyn cwestiynau a cheisio dod o hyd i atebion. Dylent ddysgu dangos gofal, cyfrifoldeb, consýrn a pharch at bob peth byw a'r amgylchedd. Dylent ddatblygu a defnyddio ystod gynyddol o eirfa briodol. Dylent ddysgu mynegi eu syniadau, eu safbwyntiau a'u teimladau eu hunain gan ddangos dychymyg, creadigrwydd a sensitifrwydd. Dylid datblygu sgiliau'r plant ar draws yr holl Feysydd Dysgu drwy sicrhau eu bod yn cymryd rhan mewn gweithgareddau dysgu trwy brofiadau a thrwy ddefnyddio ffynonellau megis storïau, ffotograffau, mapiau, modelau a TGCh.

Gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 2

Yng Nghyfnod Allweddol 2, dylai'r dysgwyr gael cyfleoedd i adeiladu ar y sgiliau, yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth a gaffaelwyd yn ystod y Cyfnod Sylfaen. Dylent ddatblygu eu sgiliau trwy'r ystod Cyd-ddibyniaeth organebau, Y Ddaear gynaliadwy a Sut mae pethau'n gweithio. Dylid addysgu'r dysgwyr i berthnasu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth wyddonol i gymwysiadau gwyddoniaeth ym mywyd bob dydd, gan gynnwys materion cyfredol. Dylid eu haddysgu i gydnabod bod modd gwerthuso syniadau gwyddonol trwy gyfrwng gwybodaeth a gasglwyd o arsylwadau a mesuriadau. Dylai'r addysgu annog y dysgwyr i reoli eu dysgu eu hunain a datblygu strategaethau dysgu a meddwl sy'n briodol i'w haeddfedrwydd. Dylid eu haddysgu i werthfawrogi safbwyntiau pobl eraill a bod yn ddinasyddion lleol cyfrifol.

Dylai gweithgareddau feithrin chwilfrydedd a chreadigrwydd a bod yn ddiddorol, pleserus, perthnasol a heriol i'r dysgwr. Dylent gynnig modd i'r dysgwyr gynnig, archwilio a rhannu syniadau, ac estyn, mireinio a chymhwyso eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth mewn sefyllfaoedd newydd. Dylent neilltuo amser ar gyfer meddwl, trafod â chyfoedion a myfyrio.

Gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 3

Yng Nghyfnod Allweddol 3, dylid rhoi cyfleoedd i'r dysgwyr adeiladu ar y sgiliau, yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth a gaffaelwyd yng Nghyfnod Allweddol 2. Dylent ddatblygu eu sgiliau trwy'r ystod Cyd-ddibyniaeth organebau, Y Ddaear gynaliadwy a Sut mae pethau'n gweithio. Dylid addysgu'r dysgwyr i gymhwyso eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth wyddonol i lunio strategaethau, datrys problemau a chynnig esboniadau, gan berthnasu syniadau gwyddonol i'r wybodaeth amdanynt, gan gynnwys materion cyfredol. Dylent gael cyfleoedd i astudio gwaith gwyddonwyr a chydnabod rôl data arbrofol, meddwl creadigol a gwerthoedd yn eu gwaith ac wrth ddatblygu syniadau gwyddonol. Dylai'r addysgu annog y dysgwyr i reoli eu dysgu eu hunain a datblygu ymhellach strategaethau dysgu a meddwl. Dylid eu haddysgu i gymryd gwahanol bersbectifau, gwerthfawrogi safbwyntiau pobl eraill a bod yn ddinasyddion byd-eang cyfrifol.

Dylai gweithgareddau feithrin chwilfrydedd a chreadigrwydd a bod yn ddiddorol, pleserus, perthnasol a heriol i'r dysgwr. Dylent gynnig modd i'r dysgwyr gynnig, archwilio a rhannu syniadau. Dylai gweithgareddau gynnig modd i'r dysgwyr estyn, mireinio a chymhwyso eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth mewn sefyllfaoedd newydd a mwy haniaethol. Dylent neilltuo amser ar gyfer meddwl, trafod â chyfoedion a myfyrio.

Gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 4

Yng Nghyfnod Allweddol 4, dylid rhoi cyfleoedd i'r dysgwyr adeiladu ar y sgiliau, yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth a gaffaelwyd yng Nghyfnod Allweddol 3. Dylent ddysgu am y ffordd y mae gwyddoniaeth a gwyddonwyr yn gweithio o fewn cymdeithas. Byddant yn ystyried y berthynas rhwng data, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn meithrin eu sgiliau ymarferol, datrys problemau ac ymholi, gan weithio yn unigol ac mewn grwpiau. Byddant yn gwerthuso dulliau ymholi a chasgliadau yn ansoddol ac yn feintiol, ac yn cyfleu eu syniadau yn glir ac yn drachywir. Bydd y dysgwyr yn datblygu eu gallu i berthnasu eu dealltwriaeth o wyddoniaeth i'w penderfyniadau eu hunain ac eraill, penderfyniadau am ffyrdd o fyw, a datblygiadau gwyddonol a thechnolegol yn y gymdeithas.

Dylai gweithgareddau hybu trafod â chyfoedion a myfyrio wrth feddwl am dasgau a phroblemau, wrth wneud penderfyniadau am ymagweddau, a'u hadolygu. Dylai rhai gweithgareddau helpu'r dysgwyr gadarnhau eu dysgu eu hunain trwy gymhwyso eu sgiliau a'u gwybodaeth mewn cyd-destunau a sefyllfaoedd eraill.

Sgiliau

Cyfathrebu

Dylid rhoi cyfleoedd i'r disgyblion:

1. chwilio am wybodaeth wyddonol berthnasol, ei chyrchu a'i dewis, o ystod o ffynonellau, gan gynnwys TGCh
2. cyfleu eu gwaith yn glir trwy siarad, ysgrifennu, lluniadau, diagramau, siartiau, tablau, siartiau bar, graffiau llinell, fideos, a phecynnau TGCh, gan ddefnyddio geirfa wyddonol berthnasol
3. defnyddio mesurau safonol ac unedau S.I., *e.e. kg, s, N, m.*

Ymholiad

Dylai'r disgyblion gael cyfleoedd i gynnal gwahanol fathau o ymholi, *e.e. chwilio am batrymau, archwilio, dosbarthu ac adnabod, gwneud pethau, profi teg, defnyddio a chymhwyso modelau,* trwy:

Cynllunio

Bydd y disgyblion yn troi syniadau a awgrymir iddynt, a'u syniadau eu hunain, yn ffurf y gellir ei hymchwilio. Byddant yn amlinellu'r ymagwedd/dull arfaethedig gan gydnabod, penderfynu a rhoi peth cyfiawnhad ar gyfer pob un o'r canlynol pan fo'n briodol:

1. y dewis o feini prawf llwyddiant
2. rhagfynegiadau gan ddefnyddio peth gwybodaeth a dealltwriaeth flaenorol
3. ble a sut i ddod o hyd i wybodaeth a syniadau perthnasol

Ystod

Cyd-ddibyniaeth organebau

Dylai'r disgyblion ddefnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth drwy ymchwilio sut y mae anifeiliaid a phlanhigion yn annibynnol ac, er hynny, yn dibynnu ar ei gilydd er mwyn goroesi.

Dylid rhoi cyfleoedd iddynt astudio:

1. enwau, safleoedd, swyddogaethau a meintiau cymharol prif organau bodau dynol
2. yr angen am amrywiaeth o fwydydd ac ymarfer ar gyfer iechyd da bodau dynol
3. effaith rhai cyffuriau ar y corff dynol, e.e. *alcohol, hydoddyddion, tybaco*
4. trwy waith maes, y planhigion a'r anifeiliaid sydd i'w gweld mewn dau amgylchedd cyferbyniol lleol e.e. *adnabod, maeth, cylchredau bywyd, lle yn yr amgylchedd*
5. cyd-ddibyniaeth organebau byw yn y ddau amgylchedd hynny a'u cynrychiolaeth fel cadwynau bwyd
6. y ffactorau amgylcheddol sy'n effeithio ar yr hyn sy'n tyfu ac yn byw yn y ddau amgylchedd hynny, e.e. *golau haul, argaeledd dŵr, tymheredd*
7. sut y mae bodau dynol yn effeithio ar yr amgylchedd lleol, e.e. *sbwriel, llygredd dŵr, llygredd sŵn*.

4. wrth gynnal prawf teg, y newidynnau allweddol y mae angen eu rheoli a sut i newid y newidyn annibynnol gan gadw'r newidynnau allweddol eraill yr un fath
5. yr arsylwadau neu'r mesuriadau y mae angen eu gwneud
6. yr offer a'r technegau y mae eu hangen ar gyfer yr ymholiad
7. unrhyw beryglon a risgiau iddynt hwy eu hunain ac i eraill.

Datblygu

Bydd y disgyblion yn dilyn yr ymagwedd/dull arfaethedig, yn ei adolygu pan fydd angen, a phan fo'n briodol yn:

1. defnyddio cyfarpar ac offer yn gywir ac yn ddiogel
2. gwneud arsylwadau gofalus a mesuriadau manwl gywir, gan ddefnyddio offer digidol a TGCh o bryd i'w gilydd
3. gwirio arsylwadau a mesuriadau trwy eu hailadrodd er mwyn casglu data dibynadwy
4. gwneud cymariaethau ac adnabod a disgrifio tueddiadau neu batrymau mewn data a gwybodaeth
5. defnyddio peth gwybodaeth flaenorol i esbonio'r cysylltiadau rhwng achos ac effaith wrth ddod i gasgliadau

Y Ddaear gynaliadwy

Dylai'r disgyblion ddefnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth drwy gymharu'r Ddaear â phlanedau eraill, ymchwilio'r defnyddiau o'u hamgylch ac ystyried pwysigrwydd ailgylchu.

Dylid rhoi cyfleoedd iddynt astudio:

1. symudiadau beunyddiol a blynyddol y Ddaear a'u heffaith ar hyd diwrnod a blwyddyn
2. safleoedd cymharol a nodweddion allweddol yr Haul a'r planedau yng nghysawd yr haul
3. cymhariaeth o nodweddion a phriodweddau rhai defnyddiau naturiol a gwneud
4. priodweddau defnyddiau sy'n ymwneud â'r defnydd a wneir ohonynt
5. sut y bydd rhai defnyddiau yn cael eu ffurfio neu eu cynhyrchu
6. ystyried beth yw gwastraff a beth sy'n digwydd i wastraff lleol y gellir ei ailgylchu a gwastraff nad oes modd ei ailgylchu.

6. ystyried gwahanol ddehongliadau a gwahaniaethu rhwng 'ffeithiau', credoau a barn, gan roi rhesymau a dechrau adnabod bias
7. llunio barn ystyriol a gwneud penderfyniadau gwybodus.

Myfyrio

Bydd y disgyblion yn meddwl am yr hyn a wnaethant er mwyn cadarnhau dysgu a throsglwyddo sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth i gyd-destunau eraill trwy:

1. ddechrau gwerthuso canlyniadau yn erbyn meini prawf llwyddiant
2. penderfynu a oedd yr ymagwedd/dull yn llwyddiannus
3. disgrifio unrhyw newidiadau a wnaed i'r ymagwedd/dull arfaethedig
4. awgrymu sut y gellid bod wedi gwella'r ymagwedd/dull
5. disgrifio sut maen nhw wedi dysgu ac adnabod y dulliau oedd wedi gweithio orau
6. cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd tebyg, yn yr ysgol ac mewn mannau eraill.

Sut mae pethau'n gweithio

Dylai'r disgyblion ddefnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth drwy ymchwilio i'r gwyddoniaeth sy'n gefn i bethau bob dydd, *e.e. teganau, offerynnau cerdd a dyfeisiau trydanol*, sut mae'r rhain yn cael eu gwneud a sut maen nhw'n gweithio.

Dylid rhoi cyfle iddynt astudio:

1. sut mae trydan yn cael ei ddefnyddio a sut mae'n cael ei reoli mewn cylchedau syml
2. grymoedd o wahanol fathau, *e.e. disgyrchiant, grymoedd magnetig a ffrithiant, gan gynnwys gwrthiant aer*
3. sut y gall grymoedd effeithio ar symudiad a sut y gellir cymharu grymoedd
4. sut mae gwahanol seiniau'n cael eu cynhyrchu a sut mae sain yn teithio
5. sut mae goleuni'n teithio a sut y gellir ei ddefnyddio.

Agorwch er mwyn gweld gweddill Cyfnod Allweddol 2: Rhaglen Astudio.

Sgiliau

Cyfathrebu

Dylid rhoi cyfleoedd i'r disgyblion drin a chyflwyno gwybodaeth wyddonol er mwyn:

1. chwilio am wybodaeth mewn ffordd systematig, ei phrosesu a'i dadansoddi i ddibenion penodol, gan gynnwys TGCh fel bo'n briodol
2. cyfathrebu mewn ffordd resymegol trwy siarad, ysgrifennu, lluniadau, diagramau, siartiau, tablau, siartiau bar, llinellau graff, fideos a phecynnau TGCh gan ddefnyddio ystod eang o eirfa, termau, symbolau a chonfensiynau gwyddonol
3. gweithio'n feintiol, gan ddefnyddio confensiynau mathemategol priodol a defnyddio unedau S.I. sy'n briodol i'w gwaith, *e.e. kg, s, N, m, J, w.*

Ymholiad

Dylai'r disgyblion gael cyfleoedd i gynnal gwahanol fathau o ymholi, *e.e. chwilio am batrymau, archwilio, dosbarthu ac adnabod, gwneud pethau, profi teg, defnyddio a chymhwyso modelau,* trwy:

Cynllunio

Bydd y disgyblion yn penderfynu ar y math mwyaf addas o ymholiad i'w gynnal ac amlinellu'r ymagwedd/dull arfaethedig, gan gydnabod, penderfynu a chyfiawnhau pob un o'r canlynol pan fo'n briodol:

1. y dewis o feini prawf llwyddiant
2. rhagfynegiadau gan ddefnyddio gwybodaeth, dealltwriaeth a gwaith rhagarweiniol blaenorol

Ystod

Cyd-ddibyniaeth organebau

Bydd y disgyblion yn defnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth drwy ymchwilio sut y mae bodau dynol yn annibynnol ac, er hynny, yn dibynnu ar organebau eraill er mwyn goroesi, a chymhwyso hyn i fywyd mewn gwledydd lle mae gwahanol lefelau o ddatblygu economaidd.

Dylid rhoi cyfleoedd iddynt astudio:

1. adeiledd a gweithredu sylfaenol rhai celloedd, meinweoedd, organau a systemau organau a sut y maent yn cynnal prosesau bywyd hanfodol
2. sut mae bwyd yn cael ei ddefnyddio gan y corff fel tanwydd yn ystod resbiradu a pham bod angen cydrannau diet cytbwys ar gyfer iechyd da
3. effeithiau buddiol a niweidiol rhai cyffuriau ar organau'r corff dynol a chanlyniadau eraill sy'n deillio o'r defnydd ohonynt, *e.e. inswlin, steroidau, paracetamol, caffein*
4. cyd-ddibyniaeth organebau a'u cynrychiolaeth fel gweoedd bwyd, pyramidiau niferoedd a diagramau llif-egni syml
5. sut a pham y mae gweoedd bwyd yn cael eu heffeithio gan ffactorau amgylcheddol, *e.e. cryfder goleuni, argaeledd dŵr, tymheredd,* a'u hamrywiadau
6. sut mae gweithgarwch dynol yn effeithio ar yr amgylchedd byd-eang, *e.e. glaw asid, effaith tŷ gwydr*, a'r camau a gymerir i leihau unrhyw effeithiau negyddol a'u monitro, *e.e. trwy loerennau arsylwi'r Ddaear*
7. cymwysiadau gwyddoniaeth, meddygaeth a thechnoleg a ddefnyddir i wella iechyd ac ansawdd bywyd, gan gynnwys y rheiny mewn gwledydd gyda gwahanol lefelau o ddatblygu economaidd.

3. ystod o ddewisiadau yn ymwneud â ble a sut i ddod o hyd i wybodaeth a syniadau perthnasol

4. wrth gynnal prawf teg, rheoli newidynnau'n briodol ac adnabod unrhyw newidynnau nad oes modd eu rheoli'n hawdd

5. nifer yr arsylwadau neu fesuriadau y mae angen eu gwneud a'u hystod a'u gwerthoedd er mwyn sicrhau bod y dystiolaeth yn ddibynadwy

6. yr offer a'r technegau y mae eu hangen ar gyfer yr ymholiad

7. unrhyw beryglon posib yn eu gwaith.

Datblygu

Bydd y disgyblion yn dilyn yr ymagwedd/dull arfaethedig, yn ei adolygu pan fydd angen, a phan fo'n briodol yn:

1. defnyddio ystod o gyfarpar ac offer yn ddiogel ac yn fedrus, gan weithredu i reoli'r risgiau iddynt hwy eu hunain ac i eraill

2. gwneud arsylwadau perthnasol digonol a mesuriadau manwl gywir, gan ddefnyddio TGCh fel bo'n briodol, i raddfa o fanwl gywirdeb sy'n briodol i'r ymholiad

3. adnabod, disgrifio ac egluro tueddiadau, patrymau a pherthnasoedd

Y Ddaear gynaliadwy

Bydd y disgyblion yn defnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth drwy ymchwilio'r defnyddiau yn y Ddaear a'i hatmosffer a sut y gallant newid, a'i cymhwyso mewn cyd-destunau cyfoes.

Dylid rhoi cyfleoedd iddynt astudio:

1. priodweddau solidau, hylifau a nwyon a sut y gellir defnyddio'r model gronynnau i esbonio'r priodweddau hyn

2. priodweddau ffisegol a chemegol rhai elfennau, cyfansoddion a chymysgeddau a sut y gall cymysgeddau gael eu gwahanu trwy dechnegau syml

3. y gwahaniaeth rhwng newidiadau ffisegol a chemegol gan ddefnyddio rhai enghreifftiau cyffredin

4. ymchwiliadau i batrymau ymddygiad elfennau a chyfansoddion a'r defnydd a wneir ohonynt i ddisgrifio a rhagfynegi eu hymddygiad mewn adweithiau cemegol

5. priodweddau defnyddiau cynaliadwy a'u perthnasu i'r defnydd a wneir ohonynt mewn bywyd bob dydd, *e.e. yn y diwydiannau adeiladu a gweithgynhyrchu,* a phwysigrwydd cynaladwyedd.

4. defnyddio gwybodaeth wyddonol flaenorol i esbonio’r cysylltiadau rhwng achos ac effaith wrth ddod i gasgliadau
5. ystyried a oes digon o wybodaeth i allu tynnu casgliadau pendant, gan ystyried ansicreddau/anghysondebau
6. adnabod ac asesu bias a dibynadwyedd
7. ystyried safbwyntiau pobl eraill wrth lunio barn a gwneud penderfyniadau.

Myfyrio

Bydd y disgyblion yn meddwl am yr hyn a wnaethant er mwyn cadarnhau eu dysgu a throsglwyddo sgiliau, gwybodaeth a dealltwriaeth i gyd-destun arall trwy:

1. werthuso i ba raddau y mae canlyniadau yn adlewyrchu meini prawf llwyddiant
2. cyfiawnhau unrhyw welliannau a wnaed i'r ymagwedd/dull arfaethedig
3. adnabod y strategaethau dysgu/meddwl y maen nhw wedi'u defnyddio
4. cysylltu’r dysgu â sefyllfaoedd annhebyg ond cyfarwydd, yn yr ysgol ac mewn mannau eraill.

Sut mae pethau’n gweithio

Dylai’r disgyblion ddefnyddio a datblygu eu sgiliau, eu gwybodaeth a’u dealltwriaeth drwy ymchwilio i’r wyddoniaeth sydd yn rhan o ystod o ddyfeisiau/peiriannau cyfoes a gwerthuso gwahanol adnoddau egni a’r posibiliadau.

Dylid rhoi cyfle iddynt astudio:

1. ymddygiad cerrynt mewn cylchedau trydanol
2. cadwraeth egni a sut y gellir ei storio
3. sut mae dyfeisiau/peiriannau cyfarwydd yn gweithio drwy ddefnyddio trydan, goleuni, sain a ffyrdd eraill o drosglwyddo egni
4. y grymoedd mewn dyfeisiau a’u perthynas â’r gwaith a wneir a phŵer
5. sut y defnyddir adnoddau egni adnewyddadwy ac anadnewyddadwy i gynhyrchu trydan a goblygiadau’r penderfyniadau a wneir ynghylch eu defnydd
6. technolegau sydd wrthi’n cael eu datblygu, a allai arwain at ddefnyddio adnoddau egni’n fwy effeithlon neu eu defnyddio mewn ffyrdd newydd, *e.e. ceir sy’n cael eu pweru gan hydrogen, defnyddio olew/gasohol yn lle diesel/petrol.*

Agorwch er mwyn gweld gweddill Cyfnod Allweddol 3: Rhaglen Astudio.

Disgrifiadau lefel

Mae'r disgrifiadau lefel canlynol yn disgrifio’r mathau a’r ystod o berfformiad a ddylai fod yn nodweddiadol o’r disgyblion sy’n gweithio ar lefel benodol. Wrth benderfynu ar lefel cyrhaeddiad disgybl ar ddiwedd cyfnod allweddol, dylai athrawon farnu pa ddisgrifiad sy’n cyd-fynd orau â pherfformiad y disgybl. Dylid ystyried pob disgrifiad ar y cyd â’r disgrifiadau lefel cyfagos.

Erbyn diwedd Cyfnod Allweddol 2, dylai perfformiad y mwyafrif mawr o’r disgyblion ddod o fewn ystod Lefelau 2 i 5, ac erbyn diwedd Cyfnod Allweddol 3 o fewn yr ystod 3 i 7. Mae Lefel 8 ar gael i ddisgyblion galluog iawn ac, i helpu athrawon i wahaniaethu Perfformiad Eithriadol yng Nghyfnod Allweddol 3, darperir disgrifiad uwchlaw Lefel 8.

Lefel 1

Bydd y disgyblion yn gwrando ar syniadau gwyddonol, yn ymateb iddynt ac yn adweithio’n briodol. Byddant yn cymryd rhan mewn gweithgareddau syml ac yn archwilio’r byd o’u cwmpas trwy amrywiaeth o brofiadau. Byddant yn arsylwi a disgrifio nodweddion syml organebau, gwrthrychau, defnyddiau a digwyddiadau, trwy siarad, lluniadu, gwneud marciau neu ysgrifennu geiriau syml. Byddant yn adnabod ac yn enwi ystod o organebau cyffredin, gwrthrychau, defnyddiau, ffynonellau goleuni a ffynonellau sain.

Lefel 2

Bydd y disgyblion yn dewis o’r dewisiadau a roddir ble i ddod o hyd i dystiolaeth, gwybodaeth a syniadau. Byddant yn siarad am y camau sydd angen eu dilyn er mwyn cyflawni eu hymchwiliadau a'r hyn y mae ei angen i fod yn llwyddiannus.

Gwnânt ddigon o arsylwadau er mwyn gallu didoli, grwpio a chymharu organebau, gwrthrychau, defnyddiau a digwyddiadau. Gwnânt gofnodion syml o’u darganfyddiadau trwy siarad, lluniadu, ysgrifennu brawddegau syml, llunio siartiau cyfrif neu bictogramau. Disgrifiant y sail ar gyfer eu grwpiau gan ddefnyddio gwahaniaethau syml rhwng organebau, gwrthrychau, defnyddiau a ffenomena ffisegol.

Byddant yn ymateb i gwestiynau am yr hyn oedd wedi gweithio a heb weithio.

Lefel 3

Bydd y disgyblion yn awgrymu ble i ddod o hyd i dystiolaeth, gwybodaeth a syniadau ac yn cynllunio, gyda chymorth, y dull i’w ddefnyddio ar gyfer eu hymchwiliadau. Byddant yn siarad am eu syniadau a thrwy ddefnyddio’u profiadau bob dydd, byddant yn gwneud rhagfynegiadau syml. Byddant yn cytuno ar rai meini prawf llwyddiant syml.

Dilynant gyfres syml o gyfarwyddiadau yn ddiogel i gasglu eu darganfyddiadau, a lle bo hynny’n briodol, byddant yn gwneud arsylwadau y gallent eu mesur trwy ddefnyddio cyfarpar syml. Byddant yn dechrau trefnu eu darganfyddiadau a’u harddangos mewn fformat a roddir, megis tablau syml a siartiau bar. Dechreuant adnabod patrymau a thueddiadau syml. Byddant yn dechrau gwahaniaethu rhwng ‘ffeithiau’ gwyddonol, credoau a barn. Byddant yn rhoi esboniad, ar sail eu profiadau bob dydd, am eu darganfyddiadau, gan gynnwys unrhyw batrymau. Byddant yn rhoi esboniadau syml am wahaniaethau rhwng organebau, gwrthrychau, deunyddiau a ffenomena ffisegol a newidiadau iddynt. Byddant yn dweud beth y maent wedi’i ddarganfod drwy eu gwaith ac yn gwneud eu penderfyniadau eu hunain trwy bwyso a mesur rhesymau o blaid ac yn erbyn.

Byddant yn cysylltu deilliannau â meini prawf llwyddiant ac yn nodi'r hyn oedd wedi gweithio a heb weithio, gan ddechrau ystyried sut y gellid gwella'r dull. Gyda chymorth, byddant yn cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd cyfarwydd.

Lefel 4

Bydd y disgyblion yn darganfod ac yn defnyddio amrywiaeth o dystiolaeth, gwybodaeth a syniadau. Defnyddiant wybodaeth a sgiliau gwyddonol i gynllunio'u hymholiadau a rhagfynegi canlyniadau. Mewn ymholiad prawf teg, byddant yn adnabod, gyda chymorth, y newidynnau i'w newid a'u mesur a'r rhai sydd i'w cadw yr un fath. Penderfynant ar rai meini prawf llwyddiant syml.

Dilynant y dull a gynlluniwyd gan wneud newidiadau lle y bo angen. Byddant yn gwneud arsylwadau ansoddol ac yn defnyddio offer safonol i fesur o fewn ystod a roddir gan ddefnyddio unedau S.I. Byddant yn trefnu ac yn cyfleu eu darganfyddiadau gan ddefnyddio iaith wyddonol berthnasol ac yn eu dangos mewn tablau, siartiau bar a graffiau llinell syml pan roddir yr echelinau a'r graddfeydd. Byddant yn adnabod patrymau a thueddiadau. Byddant yn gwahaniaethu rhwng 'ffeithiau', credoau a barn ac yn dechrau adnabod bias. Defnyddiant rywfaint o wybodaeth a dealltwriaeth wyddonol i esbonio'u darganfyddiadau, a'r gwahaniaethau rhwng organebau, defnyddiau a ffenomena ffisegol a newidiadau iddynt. Dechreuant lunio casgliadau a barn ystyriol a gwneud penderfyniadau gwybodus.

Byddant yn penderfynu a oedd eu dull yn llwyddiannus trwy gyfeirio at eu meini prawf llwyddiant gan ddweud sut y gellid ei wella. Byddant yn disgrifio sut y maent wedi dysgu ac yn adnabod y dulliau oedd wedi gweithio orau. Byddant yn cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd tebyg.

Lefel 5

Bydd y disgyblion yn darganfod ac yn defnyddio tystiolaeth, gwybodaeth a syniadau perthnasol. Byddant yn cynllunio eu hymholiadau mewn modd systematig, gan wneud rhagfynegiadau ar sail gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol, gan gynnwys modelau syml. Wrth gynllunio prawf teg, byddant yn adnabod newidynnau allweddol ac yn gwahaniaethu rhwng newidynnau annibynnol a dibynnol a'r rhai y byddant yn eu cadw yr un fath. Byddant yn rhoi peth cyfiawnhad dros eu meini prawf llwyddiant.

Dewisant offerynnau mesur a fydd yn eu galluogi i wneud cyfres o fesuriadau manwl. Byddant yn gwirio'r cynnydd yn rheolaidd gan adolygu'r dull lle y bo angen. Byddant yn trefnu ac yn cyfleu eu darganfyddiadau gan integreiddio gwahanol ffurfiau mewn cyflwyniadau amrywiol ac yn cofnodi'r rhain yn systematig, gan ddefnyddio unedau S.I. lle y bo hynny'n briodol. Dewisant y math mwyaf priodol o graff neu siart i arddangos data. Gallant ddefnyddio graff llinell i ddisgrifio perthnasoedd rhwng dau newidyn di-dor. Byddant yn adnabod bias ac yn dechrau ystyried dibynadwyedd. Defnyddiant wybodaeth a dealltwriaeth wyddonol, gan gynnwys modelau syml, i esbonio'u darganfyddiadau a'r gwahaniaethau rhwng organebau, defnyddiau a ffenomena ffisegol a newidiadau iddynt. Byddant yn tynnu casgliadau sy'n gyson â'u darganfyddiadau ac yn ystyried safbwyntiau pobl eraill i gyfrannu at farn a phenderfyniadau.

Dechreuant werthuso i ba raddau y mae meini prawf llwyddiant yn adlewyrchu canlyniadau llwyddiannus yn llawn. Byddant yn adnabod y strategaeth dysgu/meddwl a ddefnyddiwyd ac yn cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd annhebyg ond cyfarwydd.

Lefel 6

Bydd y disgyblion yn awgrymu amrywiaeth o ddulliau neu strategaethau ar gyfer eu hymholiadau. Byddant yn gwneud rhagfynegiadau gan ddefnyddio syniadau gwyddonol haniaethol. Wrth wneud ymholiad prawf teg, byddant yn cynllunio sut i reoli'r newidynnau y bydd angen eu cadw yr un fath ac yn penderfynu ynghylch ystod a gwerthoedd y newidyn annibynnol. Byddant yn cyfiawnhau eu meini prawf llwyddiant.

Byddant yn gwneud arsylwadau trachywir ac yn mesur yn fanwl gywir gan ddefnyddio offer gyda rhaniadau manwl. Byddant yn gwirio cynnydd yn rheolaidd, yn gwneud adolygiadau parhaus lle y bo angen ac yn dechrau cyfiawnhau unrhyw newidiadau neu welliannau a wnaed. Byddant yn trefnu ac yn cyfleu eu darganfyddiadau mewn amrywiaeth o ffyrdd sy'n addas i'r pwrpas a'r gynulleidfa. Defnyddiant echelinau a graddfeydd priodol ar gyfer graffiau i ddangos data yn effeithiol a dechreuant ddefnyddio rhai diffiniadau meintiol. Wrth ystyried eu darganfyddiadau, byddant yn asesu bias, yn ystyried dibynadwyedd ac yn cynnig rhai esboniadau am unrhyw anghysondebau. Byddant yn defnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol haniaethol, gan gynnwys modelau wrth esbonio eu darganfyddiadau a gwahaniaethau rhwng organebau, defnyddiau a ffenomena ffisegol a newidiadau iddynt. Sylweddolant y gall fod angen ystyried nifer o ffactorau a/neu brosesau wrth esbonio newidiadau. Ystyriant ystod ehangach o agweddau i gyfrannu at farn a phenderfyniadau.

Byddant yn gwerthuso i ba raddau y mae meini prawf llwyddiant yn adlewyrchu canlyniadau llwyddiannus yn llawn. Byddant yn adnabod y strategaethau dysgu/meddwl a ddefnyddir ac yn cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd annhebyg.

Lefel 7

Bydd y disgyblion yn cyfiawnhau i ryw raddau y dulliau a'r strategaethau y bwriadant eu defnyddio. Byddant yn gwneud rhagfynegiadau ansoddol gan ddefnyddio gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol gysylltiedig yn deillio o amrywiaeth o ffynonellau. Byddant yn adnabod newidynnau allweddol nad oes modd o bosibl eu rheoli'n hawdd gan esbonio'r rheswm pam.

Byddant yn arsylwi ac yn mesur mewn ffordd systematig, gan gyfiawnhau unrhyw newidiadau a wnaed i'r dull/strategaeth. Byddant yn lluniadu llinellau ffit gorau ar graffiau llinell. Defnyddiant rai diffiniadau meintiol a gwnânt gyfrifiadau gan ddefnyddio'r unedau cywir. Dechreuant werthuso'u darganfyddiadau er mwyn pwyso a mesur bias, dibynadwyedd a dilysrwydd. Byddant yn esbonio i ba raddau y mae eu darganfyddiadau'n gyson â gwybodaeth a dealltwriaeth wyddonol, gan ddefnyddio syniadau haniaethol ar brydiau. Mewn esboniadau, byddant yn cymhwyso syniadau haniaethol ac yn gwneud cysylltiadau rhwng prosesau neu systemau. Dechreuant ddefnyddio eu hesboniadau i wneud rhagfynegiadau. Disgrifiant sut y gallent gasglu mwy o wybodaeth er mwyn gwirio dilysrwydd eu casgliadau.

Byddant yn mireinio meini prawf llwyddiant at y dyfodol, yn ôl eu profiadau. Byddant yn adolygu eu strategaethau yn dilyn y canlyniadau a gafwyd neu'r wybodaeth a gasglwyd ac yn cysylltu'r dysgu â sefyllfaoedd mwy haniaethol.

Lefel 8

Bydd y disgyblion yn cyfiawnhau eu dulliau a'u strategaethau ar sail dibynadwyedd yr wybodaeth a/neu'r data sydd i'w casglu a manwl gywirdeb yr offer sydd i'w defnyddio. Byddant yn adnabod unrhyw broblemau posib gyda'r dull/strategaeth. Byddant yn gwneud rhagfynegiadau meintiol, lle y bo'n briodol, gan ddefnyddio gwybodaeth wyddonol fanwl a syniadau haniaethol.

Gwerthusant eu darganfyddiadau er mwyn pwyso a mesur lefelau bias, dibynadwyedd a dilysrwydd. Byddant yn adnabod ac yn archwilio ansicreddau ac yn esbonio anghysondebau. Byddant yn esbonio i ba raddau y mae eu darganfyddiadau'n gyson â syniadau gwyddonol haniaethol. Byddant yn esbonio effaith un system ar system arall. Tynnant gasgliadau gan ddangos ymwybyddiaeth o raddau ansicrwydd ac ystod o safbwyntiau.

Byddant yn awgrymu strategaethau dysgu/meddwl eraill ac yn cysylltu'r dysgu i wneud rhagfynegiadau pellach.

Perfformiad Eithriadol

Bydd y disgyblion yn cyfiawnhau eu dulliau a'u strategaethau gan wneud cysylltiadau niferus â dysgu blaenorol a gwaith ymchwil annibynnol ac ystyried problemau posib. Byddant yn cyfiawnhau eu rhagfynegiadau trwy wneud cysylltiadau niferus rhwng modelau, damcaniaethau a systemau gwyddonol. Byddant yn cynllunio i dracio newidiadau mewn mwy nag un newidyn dibynnol.

Byddant yn datblygu system drefnus i gofnodi darganfyddiadau gan gyfleu pwyntiau o ddiddordeb yn glir. Defnyddiant syniadau haniaethol cymhleth neu gyfuniadau o fodelau/systemau i esbonio'u darganfyddiadau. Defnyddiant eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth i werthuso'n feirniadol ragfynegiadau ynghylch effeithiau ar systemau. Defnyddiant dystiolaeth fanwl i ffurfio barn/casgliadau cyson.

Byddant yn gwerthuso effeithiolrwydd tebygol strategaethau eraill ac yn mireinio strategaethau dysgu/meddwl at y dyfodol.

Deilliannau'r cwricwlwm cenedlaethol

Mae deilliannau'r cwricwlwm cenedlaethol canlynol yn anstatudol. Cawsant eu hysgrifennu i gydnabod cyrhaeddiad disgyblion sy'n gweithio islaw Lefel 1. Mae Deilliannau'r Cwricwlwm Cenedlaethol 1, 2 a 3 yn cydredeg â Deilliannau'r Cyfnod Sylfaen 1, 2 a 3.

Cyfnod Sylfaen	Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 1 Cyfnod Sylfaen	Deilliant 1 Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 2 Cyfnod Sylfaen	Deilliant 2 Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 3 Cyfnod Sylfaen	Deilliant 3 Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 4 Cyfnod Sylfaen	Lefel 1 Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 5 Cyfnod Sylfaen	Lefel 2 Cwricwlwm Cenedlaethol
Deilliant 6 Cyfnod Sylfaen	Lefel 3 Cwricwlwm Cenedlaethol

Mae deilliannau'r cwricwlwm cenedlaethol yn disgrifio'r mathau a'r ystod o berfformiad y dylai disgyblion sy'n gweithio ar ddeilliant penodol eu dangos yn nodweddiadol. Wrth benderfynu ynghylch deilliant cyrhaeddiad disgybl ar ddiwedd cyfnod allweddol, dylai athrawon farnu pa ddisgrifiad sy'n cyd-fynd orau â pherfformiad y disgybl. Dylid ystyried pob disgrifiad ar y cyd â'r disgrifiadau ar gyfer deilliannau cyfagos.

Deilliant 1

Bydd y disgyblion yn archwilio eu hamgylchedd agos a chyfarwydd ac yn defnyddio geiriau, arwyddion neu symbolau i gyfleu eu harsylwadau. Byddant yn eu hadnabod eu hunain a phobl gyfarwydd mewn lluniau a straeon ac yn dangos gwybodaeth o arferion dyddiol. Bydd disgyblion yn dechrau defnyddio offer sylfaenol a chasglu adnoddau cyfarwydd.

Deilliant 2

Bydd y disgyblion yn dechrau grwpio gwrthrychau ynghyd, gan adnabod nodweddion tebyg. Byddant yn trin amrywiaeth o offer a defnyddiau ac yn archwilio sut i'w defnyddio'n ddiogel i wneud adeiladweithiau syml. Bydd disgyblion yn gwneud dewisiadau syml ac yn ymateb i gwestiynau (beth, ble) ynghylch digwyddiadau diweddar a straeon cyfarwydd. Byddant yn cynnig eu syniadau eu hunain, gan wneud cysylltiadau â phrofiadau blaenorol weithiau. Bydd disgyblion yn dechrau paru gweithgareddau penodol ag adegau penodol o'r dydd neu'r wythnos a dangos rhyw werthfawrogiad o wahaniaethau rhwng heddiw a ddoe. Byddant yn magu hyder wrth ganfod eu ffordd mewn amgylchedd cyfarwydd, datblygu gwybodaeth o swyddogaethau pobl gyfarwydd yn yr ysgol a'r gymuned leol.

Deilliant 3

Bydd y disgyblion yn trefnu gwrthrychau yn ôl meini prawf syml a, chyda chymorth, yn torri, siapio a chydosod y rhain yn ddiogel i wneud cynhyrchion syml sy'n ystyrlon iddynt. Byddant yn cyfleu eu gwybodaeth sy'n datblygu am eitemau a ddefnyddir bob dydd ac yn gofyn yn aml 'sut' a 'pham?'. Efallai y bydd y disgyblion yn awgrymu ble i gael hyd i wybodaeth ac yn dechrau cofnodi eu harsylwadau a'u bwriadau gan ddefnyddio symbolau, lluniau neu ymadroddion syml. Byddant yn cyfrannu at gynllunio gweithgareddau'r dyfodol ac yn dechrau gwneud rhagfynegiadau trwy feddwl am eu profiadau blaenorol a'u trafod. Trwy holi, bydd disgyblion yn gallu adnabod newidiadau yn eu hamgylchedd ac mewn defnyddiau, nodweddion naturiol, lluniau ac arteffactau. Byddant yn gallu dilyn cyfarwyddiadau syml a rhoi digwyddiadau mewn straeon a gweithgareddau creadigol yn eu trefn. Bydd disgyblion yn dechrau defnyddio termau bob dydd am eu hamgylchedd a llif amser, gan gofio digwyddiadau o bwys yn y gorffennol ac edrych ymlaen at ddigwyddiadau yn y dyfodol.

Cyfnod Allweddol 4

Llwybrau Dysgu 14–19

Ar gyfer dysgwyr yng Nghyfnod Allweddol 4, bydd gwyddoniaeth yn rhan o lwybr dysgu pob unigolyn. Dylid cynllunio'r cwrs astudio a ddilynir fel ei fod yn hybu galluoedd pobl ifanc i fod yn ddysgwyr yn ogystal â hybu eu dyhead i gyrchu cyfleoedd dysgu yn y dyfodol. Yn benodol, dylai'r cwrs gyfrannu mor eang â phosibl at y pedair agwedd ar ddysgu a nodir yn y Craidd Dysgu 14–19.

Gwyddoniaeth yng Nghyfnod Allweddol 4

Yng Nghyfnod Allweddol 4, dylid rhoi cyfleoedd i'r dysgwyr adeiladu ar y sgiliau, yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth a gaffaelwyd yng Nghyfnod Allweddol 3. Dylent ddysgu am y ffordd y mae gwyddoniaeth a gwyddonwyr yn gweithio o fewn cymdeithas. Byddant yn ystyried y berthynas rhwng data, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau ac yn meithrin eu sgiliau ymarferol, datrys problemau ac ymholi, gan weithio yn unigol ac mewn grwpiau. Byddant yn gwerthuso dulliau ymholi a chasgliadau yn ansoddol ac yn feintiol, ac yn cyfleu eu syniadau yn glir ac yn drachywir. Bydd y dysgwyr yn datblygu eu gallu i berthnasu eu dealltwriaeth o wyddoniaeth i'w penderfyniadau eu hunain ac eraill, penderfyniadau am ffyrdd o fyw, a datblygiadau gwyddonol a thechnolegol yn y gymdeithas.

Dylai gweithgareddau hybu trafod â chyfoedion a myfyrio wrth feddwl am dasgau a phroblemau, wrth wneud penderfyniadau am ymagweddau, a'u hadolygu. Dylai rhai gweithgareddau helpu'r dysgwyr gadarnhau eu dysgu eu hunain trwy gymhwyso eu sgiliau a'u gwybodaeth mewn cyd-destunau a sefyllfaoedd eraill.

Sgiliau

Sgiliau cyfathrebu

Dylid rhoi cyfleoedd i'r disgyblion:

1. alw i gof, dadansoddi, dehongli, cymhwyso a chwestiynu gwybodaeth neu syniadau gwyddonol
2. defnyddio ymagweddau ansoddol a meintiol
3. cyflwyno gwybodaeth, datblygu dadl a thynnu casgliadau, gan ddefnyddio iaith, confensiynau a symbolau gwyddonol, technegol a mathemategol ac offer TGCh.

Sgiliau ymholi ac ymarferol

Dylid rhoi cyfleoedd i'r disgyblion:

1. gynllunio sut i brofi syniad gwyddonol, ateb cwestiwn gwyddonol, neu ddatrys problem wyddonol
2. casglu data o ffynonellau gwreiddiol neu eilaidd, gan gynnwys defnyddio ffynonellau ac offer TGCh.
3. gweithio'n fanwl gywir ac yn ddiogel, yn unigol a chydag eraill, wrth gasglu data o lygad y ffynnon
4. gwerthuso dulliau o gasglu data ac ystyried eu dilysrwydd a'u dibynadwyedd fel tystiolaeth.

Ystod

Dylai'r disgyblion adeiladu ar eu profiadau blaenorol a dylid eu haddysgu o fewn cyd-destun yr adran sgiliau. Dylent ystyried yn arbennig:

- ymholiad gwyddonol
- datblygiadau gwyddonol a thechnolegol, eu manteision, eu hanfanteision a'u risgiau
- materion moesegol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol a'r modd y maent yn rhyngweithio â gwyddoniaeth.

Organebau ac iechyd

1. Mae organebau yn gyd-ddibynnol ac wedi addasu i'w hamgylchedd.
2. Gall amrywiad o fewn rhywogaeth arwain at newidiadau esblygiadol ac mae modd mesur a dosbarthu nodweddion tebyg a gwahanol rhwng rhywogaethau.
3. Mae'r ffyrdd y mae organebau yn gweithredu yn gysylltiedig â'r genynnau yn eu celloedd.
4. Mae signalau cemegol a thrydanol yn galluogi systemau'r corff i ymateb i newidiadau mewnol ac allanol, er mwyn cadw'r corff mewn cyflwr optimaidd.
5. Mae iechyd dynol yn cael ei effeithio gan ystod o ffactorau amgylcheddol ac etifeddol, gan ddefnyddio a chamddefnyddio cyffuriau a thriniaethau meddygol.

Data, tystiolaeth, damcaniaethau ac esboniadau – y cysylltiadau rhwng syniadau a gwybodaeth mewn gwyddoniaeth

Dylid rhoi cyfleoedd i'r disgyblion:

1. archwilio sut y gellir casglu a dadansoddi data gwyddonol a, gan ddefnyddio meddwl creadigol, sut mae dehongli data yn darparu tystiolaeth i brofi syniadau a datblygu damcaniaethau
2. gwerthfawrogi sut y gellir datblygu esboniadau o sawl ffenomena trwy ddefnyddio damcaniaethau, modelau a syniadau gwyddonol
3. sylweddoli bod gwybodaeth wyddonol yn newid gydag amser, a bod rhai cwestiynau na all wyddoniaeth eu hateb na'u hystyried ar hyn o bryd.

Ymddygiad cemegol a defnyddiau

1. Mae newid cemegol yn digwydd trwy ad-drefnu atomau mewn sylweddau.
2. Mae patrymau yn yr adweithiau cemegol rhwng sylweddau.
3. Mae defnyddiau newydd yn cael eu gwneud o adnoddau naturiol trwy adweithiau cemegol.
4. Mae priodweddau defnydd yn pennu sut y caiff ei ddefnyddio.

Yr amgylchedd, y Ddaear a'r bydysawd

1. Gellir asesu effeithiau gweithgarwch dynol ar yr amgylchedd trwy ddefnyddio dangosyddion byw ac anfyw.
2. Mae arwyneb ac atmosffer y Ddaear wedi newid ers dechreuad y Ddaear ac yn newid ar hyn o bryd.
3. Mae cysawd yr haul yn rhan o'r bydysawd, sydd wedi newid ers ei ddechreuad ac yn parhau i ddangos newidiadau tymor hir.

Egni, trydan a phelydriadau

1. Gellir mesur trosglwyddiadau egni a chyfrifo eu heffeithlonrwydd, sy'n bwysig wrth ystyried costau economaidd ac effeithiau, amgylcheddol defnyddio egni.
2. Gellir trosglwyddo a rheoli pŵer trydanol yn hawdd, a gellir ei ddefnyddio mewn ystod o wahanol sefyllfaoedd.
3. Gall pelydriadau, gan gynnwys pelydriadau ïoneiddio, drosglwyddo egni.
4. Gellir defnyddio pelydriadau ar ffurf tonnau i gyfathrebu.

Nodiadau