TGAU

CBAC TGAU
Bioleg

Cymeradwywyd gan Cymwysterau Cymru

Manyleb

Addysgu o 2016 (gydag Uned 3 newydd i'w haddysgu am y tro cyntaf o 2026)
I'w dyfarnu o 2018 (gydag Uned 3 newydd i'w dyfarnu o 2028)

Fersiwn 3 - Chwefror 2026



Nid yw'r cymhwyster hwn a reoleiddir gan Cymwysterau Cymru ar gael i ganolfannau Lloegr.

Yn arbennig i Gymru.
Yn barod i'r byd.

Hoffai CBAC ddiolch i fyfyrwyr ac athrawon Ysgol Uwchradd Fitzalan, Caerdydd ac Ysgol Uwchradd Llanwern, Casnewydd am gymryd rhan yn y gwaith o greu'r cloriau hyn.

CRYNODEB O NEWIDIADAU

Fersiwn	Disgrifiad	Rhif y dudalen
2	Newidiwyd yr adran ‘Cofrestru’ i egluro rheolau ailsefyll, y trosglwyddo marciau’r asesiad Ymholiad Gwyddonol (Asesu Di-arholiad) a’r rheol derfynol.	37
3	Mae'r fanyleb hon bellach yn cynnwys Uned 3 newydd i'w haddysgu am y tro cyntaf o 2026 – mae Cymwysterau Cymru wedi cymeradwyo'r newid hwn. O ganlyniad i'r newid hwn, rydyn ni hefyd wedi: • Ychwanegu adran ar Sgiliau Ymholi Gwyddonol at yr adran Cynnwys y Pwnc, ac atodiad A newydd - Fframwaith Sgiliau Ymholi Gwyddonol (gan ail-labelu'r Atodiadau eraill) • Lle y bo'n briodol gwneud hynny, disodli'r ymadrodd 'sgiliau ymarferol' â 'sgiliau ymholi gwyddonol' yng nghynnwys y pwnc • Newid y cyflwyniad i ddileu cyfeiriadau at Gyfnod Allweddol 3, Bagloriaeth Cymru a'r persbectif Cymreig • Dileu'r cyfeiriad at Gwyddoniaeth (Dwyradd) a Gwyddoniaeth Gymhwysol (Dwyradd) o'r cyflwyniad i'r adran Cynnwys y Pwnc • Addasu nifer y marciau a phwysoli amcanion asesu Uned 3 • Addasu pwysoli cyffredinol yr amcanion asesu ar gyfer y cymhwyster o ganlyniad i'r newid uchod • Egluro'r dyddiadau asesu a dyfarnu cyntaf ar gyfer yr Uned 3 newydd yn yr adrannau Crynodeb o'r Asesu a Gwybodaeth Dechnegol	

TGAU CBAC mewn BIOLEG

I'w addysgu o 2016 (gydag Uned 3 newydd i'w haddysgu am y tro cyntaf o 2026)
I'w ddyfarnu o 2018 (gydag Uned 3 newydd i'w dyfarnu o 2028)

Mae'r fanyleb hon yn bodloni'r Egwyddorion Cymwysterau TGAU sy'n nodi'r gofynion ar gyfer yr holl fanylebau TGAU newydd neu ddiwygiedig a ddatblygwyd i'w haddysgu yng Nghymru o fis Medi 2016. Sylwer bod y fanyleb hon bellach yn cynnwys Uned 3 newydd i'w haddysgu am y tro cyntaf o 2026 – cafodd y newid hwn ei gymeradwyo gan Cymwysterau Cymru.

		Tudalen
Crynodeb o'r asesu		**2**
1.	**Cyflwyniad**	**3**
1.1.	Nodau ac Amcanion	3
1.2	Dysgu blaenorol a dilyniant	4
1.3	Cydraddoldeb a mynediad teg	4
2.	**Cynnwys y pwnc**	**5**
2.1	Uned 1	8
2.2	Uned 2	21
2.3	Uned 3	36
3.	**Asesu**	**37**
3.1	Amcanion asesu a phwysoli	37
4.	**Gwybodaeth dechnegol**	**38**
4.1	Cofrestru	38
4.2	Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl	40
Atodiad A		**41**
Atodiad B		**43**
Atodiad C		**45**

© WJEC CBAC Cyf.

TGAU BIOLEG (Cymru)

CRYNODEB O'R ASESU

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn:
Haen Uwch – Graddau A* - D
Haen Sylfaenol – Graddau C - G

Mae dewis ar gael yn y cymhwyster TGAU Bioleg hwn i asesu ar yr haen sylfaenol a'r haen uwch. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Uned 1: CELLOEDD, SYSTEMAU ORGANAU ac ECOSYSTEMAU) Arholiad Ysgrifenedig: 1 awr 45 munud 45% o'r cymhwyster 80 marc
Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.
Uned 2: AMRYWIAD, HOMEOSTASIS a MICRO-ORGANEBAU Arholiad : 1 awr 45 munud 45% o'r cymhwyster 80 marc
Cymysgedd o gwestiynau atebion byr, cwestiynau strwythuredig, ysgrifennu estynedig a chwestiynau ymateb i ddata gyda rhai ohonynt wedi'u gosod mewn cyd-destun ymarferol. Asesiad mewn haenau.
Uned 3: YMHOLIAD GWYDDONOL Un ymholiad o ddewis o ddau Mae pob ymholiad a ddewisir yn cynnwys tasg ymarferol (1 awr) a thasg ysgrifenedig (1 awr) 10% o'r cymhwyster 28 marc
Bydd asesiad yr Ymholiad Gwyddonol yn digwydd yn y canolfannau ond bydd CBAC yn ei farcio'n allanol. Cynhelir yr asesiad yn ystod hanner cyntaf tymor y gwanwyn (Ionawr – Chwefror). Argymhellir ei gynnal ym mlwyddyn olaf yr astudiaeth. Asesiad di-haen.

Bydd y cymhwyster unedol hwn ar gael yng nghyfres yr haf bob blwyddyn. Caiff ei ddyfarnu am y tro cyntaf yn Haf 2018 (sylwer y bydd yr Uned 3 newydd yn dechrau cael ei dyfarnu o 2028).

Rhif Cymhwyster ar restr The Register: 601/8233/7

Rhif Cymeradwyo Cymwysterau Cymru ar restr QiW: C00/0779/8

© WJEC CBAC Cyf.

TGAU BIOLEG

1 CYFLWYNIAD

1.1 Nodau ac amcanion

Mae'r fanyleb TGAU Bioleg CBAC hon yn darparu cwrs astudio sy'n eang, cydlynol, boddhaol a gwerthchweil. Mae'n annog dysgwyr i ddatblygu eu hyder mewn gwyddoniaeth, ac i fod ag agwedd gadarnhaol tuag at y pwnc ac i gydnabod pa mor bwysig yw gwyddoniaeth yn eu bywydau bob dydd ac i'r gymdeithas.

Mae astudio TGAU Bioleg yn gweithredu fel sail ar gyfer deall y byd materol. Mae dealltwriaeth wyddonol yn newid ein bywydau ac mae'n hanfodol i ffyniant y byd yn y dyfodol. Dylid addysgu pob dysgwr felly yn yr agweddau hanfodol ar y wybodaeth, dulliau, prosesau a defnyddiau o wyddoniaeth. Dylid helpu'r dysgwyr i werthfawrogi sut y gellir disgrifio ffenomenau cymhleth ac amrywiol y byd naturiol yn nhermau nifer bach o syniadau allweddol yn ymwneud â'r gwyddorau sy'n rhyng-gysylltiol ac i'w cymhwyso'n gyffredinol. Ymhlith y syniadau allweddol hyn mae:

- defnyddio modelau a damcaniaethau cysyniadol i wneud synnwyr o'r amrywiaeth ffenomenau naturiol dan sylw
- y rhagdybiaeth bod mwy nag un achos i bob effaith
- bod gwahaniaethau rhwng gwrthrychau a systemau gwahanol yn gyrru newid wrth ryngweithio
- bod llawer o ryngweithiadau o'r fath yn digwydd dros bellter heb gyswllt uniongyrchol
- bod gwyddoniaeth yn symud drwy gylch o ragdybiaeth, arbrofi ymarferol, arsylwi, datblygu damcaniaethau ac adolygu
- bod dadansoddi meintiol yn elfen ganolog mewn llawer o ddamcaniaethau ac mewn dulliau ymholi gwyddonol.

Bwriedir y fanyleb hon i hybu amrywiaeth o arddulliau addysgu a dysgu er mwyn i bawb sy'n dilyn y cwrs ei fwynhau. Cyflwynir dysgwyr i amrywiaeth eang o egwyddorion gwyddonol y byddant yn eu tro yn caniatáu iddynt fwynhau profiad dysgu cadarnhaol. Mae ymholi gwyddonol yn rhan hanfodol o wyddoniaeth. Mae'n hanfodol bod sgiliau ymholi gwyddonol yn cael eu datblygu yn ystod y cwrs a bod dull ymchwiliol yn cael ei hybu hefyd.

© WJEC CBAC Cyf.

1.2 Dysgu blaenorol a dilyniant

Nid oes gofynion dysgu blaenorol ar gyfer y fanyleb hon. Yr ysgol/coleg sydd i benderfynu ar unrhyw ofynion sy'n cael eu gosod o ran cael mynediad i gwrs sy'n seiliedig ar y fanyleb hon.

Mae'r fanyleb hon yn adeiladu ar gynnwys pwnc a addysgir yn nodweddiadol cyn blwyddyn 10 ac mae'n gweithredu fel sail addas ar gyfer astudio Bioleg naill ai ar lefel UG neu Safon Uwch. Yn ogystal, mae'r fanyleb yn darparu cwrs astudio sy'n gydlynol, yn foddhaol ac yn werth chweil i'r dysgwyr hynny nad ydynt yn symud ymlaen i astudio ymhellach yn y pwnc hwn.

1.3 Cydraddoldeb a mynediad teg

Gall unrhyw ddysgwr astudio'r fanyleb hon, beth bynnag fo'i ryw a'i gefndir ethnig, crefyddol neu ddiwylliannol. Lluniwyd y fanyleb i osgoi, lle bo'n bosibl, nodweddion a allasai, heb gyfiawnhad, ei gwneud yn fwy anodd i ddysgwr lwyddo oherwydd bod ganddynt nodwedd benodol wedi ei hamddiffyn.

O dan y Ddeddf Cydraddoldeb 2010 y nodweddion penodol wedi'u hamddiffyn yw oedran, anabledd, ailbennu rhywedd, beichiogrwydd a mamolaeth, hil, crefydd neu gred, rhyw neu gyfeiriadedd rhywiol.

Mae'r fanyleb hon wedi'i thrafod â grwpiau sy'n cynrychioli buddiannau ystod amrywiol o ddysgwyr, ac adolygir y fanyleb yn gyson.

Gwneir addasiadau rhesymol ar gyfer dysgwyr penodol fel bod yr asesiadau o fewn eu cyrraedd (e.e. caniateir i ymgeiswyr ddefnyddio Dehonglydd Iaith Arwyddion, gan ddefnyddio Iaith Arwyddion Prydain). Mae gwybodaeth am addasiadau rhesymol i'w chael yn nogfen y Cyd-gyngor Cymwysterau (CGC): *Trefniadau Mynediad ac Addasiadau Rhesymol: Cymwysterau Cyffredinol a Galwedigaethol.*

Mae'r ddogfen hon ar gael ar wefan y CGC (www.jcq.org.uk). Gan fod darpariaeth yn cael ei gwneud ar gyfer addasiadau rhesymol, prin iawn fydd nifer y dysgwyr sy'n cael eu hatal yn llwyr rhag unrhyw ran o'r asesu.

© WJEC CBAC Cyf.

2 CYNNWYS Y PWNC

Mae'r adran hon yn amlinellu'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sydd i'w datblygu gan ddysgwyr yn astudio TGAU Bioleg.

Dylai dysgwyr fod yn barod i gymhwyso'r wybodaeth, y ddealltwriaeth a'r sgiliau sy'n cael eu pennu mewn amrediad o gyd-destunau damcaniaethol, ymarferol, diwydiannol ac amgylcheddol. Mae ymholiad gwyddonol yn rhan hanfodol o'r fanyleb hon. Mae'n hollbwysig wrth ddatblygu dealltwriaeth gysyniadol o destunau niferus ac mae'n ychwanegu at y profiad a'r mwynhad o wyddoniaeth. Mae'r sgiliau ymholi gwyddonol sy'n cael eu datblygu hefyd yn hollbwysig i'r dysgwyr hynny fydd yn mynd ymlaen i astudio gwyddoniaeth a phynciau cysylltiedig ymhellach a gall y sgiliau hyn gael eu trosglwyddo i nifer mawr o yrfaoedd.

Mae'r adran hon yn cynnwys gwaith ymarferol penodol y mae'n rhaid i'r dysgwyr ei gyflawni er mwyn iddynt gael eu paratoi'n briodol at yr holl asesiadau. Bydd cwblhau'r gwaith ymarferol hwn yn datblygu'r sgiliau ymholi gwyddonol sy'n cael eu rhestru yn Atodiad A.

Mae Atodiad C yn rhestru'r gofynion mathemategol.

Dewiswyd rhai meysydd cynnwys i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig. Dangosir y cynnwys hwn mewn print bras yn yr adrannau cynnwys perthnasol. Gall y cynnwys i gyd gael ei arholi felly ar yr haen uwch, ond ni fydd y deunydd mewn print bras yn cael ei arholi mewn papurau haen sylfaenol.

Dylid cyflwyno holl gynnwys y fanyleb hon mewn ffordd sy'n datblygu gallu'r dysgwyr i wneud y canlynol:

- deall cysyniadau gwyddonol drwy ddisgyblaeth benodol bioleg
- deall natur, prosesau a dulliau gwyddoniaeth, drwy fathau gwahanol o ymholiadau gwyddonol sy'n helpu'r dysgwyr i ateb cwestiynau gwyddonol am y byd o'u cwmpas
- cymhwyso sgiliau arsylwi, ymarferol, modelu, ymholi a datrys problemau yn y labordy yn y maes ac mewn amgylcheddau dysgu eraill
- gwerthuso honiadau seiliedig ar wyddoniaeth drwy ddadansoddi'r fethodoleg, y dystiolaeth a'r casgliadau'n feirniadol, yn ansoddol ac yn feintiol.

© WJEC CBAC Cyf.

Sgiliau Ymholi Gwyddonol

Ymholi gwyddonol yw'r broses gyffredinol o ofyn cwestiynau, archwilio syniadau a cheisio dealltwriaeth am ffenomenau naturiol. Mae'n cynnwys sgiliau ymarferol ac ymchwilio ochr yn ochr â gweithgareddau sy'n cael eu gyrru gan chwilfrydedd fel cwestiynu, arsylwi, casglu gwybodaeth a meddwl yn feirniadol. Gall ymholi gwyddonol gynnwys popeth o lunio cwestiynau ymchwil i gynllunio a chynnal arbrofion.

Mae ymchwilio'n rhan o ymholi gwyddonol; mae'n cyfeirio at y broses o gasglu data i ateb cwestiwn gwyddonol penodol. Mae ymchwilio fel arfer yn weithgaredd strwythuredig sy'n cael ei gynllunio, lle mae arbrofion yn cael eu cynnal, arsylwadau'n cael eu gwneud neu fesuriadau'n cael eu cymryd, i brofi rhagdybiaeth neu archwilio problem. Mae hefyd yn cynnwys gwerthuso, ystyried y camau nesaf a chynllunio gwaith pellach. O fewn cynnwys y pwnc mae nifer o enghreifftiau lle defnyddir 'ymchwilio'. Mae hyn er mwyn sicrhau bod sgiliau ymchwilio penodol yn cael eu datblygu.

Ni ddylai ymholi gwyddonol gael ei drin fel gweithgaredd annibynnol wedi'i gyfyngu i Uned 3 ond yn hytrach dylid ei ymgorffori'n llawn drwy gydol addysgu a dysgu pob uned, gan sicrhau bod dysgwyr yn datblygu'r sgiliau pwysig hyn yn barhaus ac mewn cyd-destun. Mae hyn yn cynnwys cynnal ymholiadau ac arbrofion gwyddonol ymarferol sy'n ymgysylltu â dysgwyr yn weithredol, dod â'u dysgu yn fyw a meithrin chwilfrydedd.

Mae pob uned yn cynnig cyfleoedd i wella sgiliau ymholi gwyddonol, ac mae'n hanfodol bod addysgu a dysgu yn ymgorffori'r profiadau hyn mewn ffordd strwythuredig ac ystyrlon.

© WJEC CBAC Cyf.

Dyma'r sgiliau ymholi gwyddonol a fydd yn cael eu hasesu yn y cymhwyster hwn:

Ymholiad Gwyddonol	**Datblygu meddwl gwyddonol**
YG1	Nodi manteision a heriau defnyddio ymholiad gwyddonol i archwilio syniadau ac ateb cwestiynau
YG2	Archwilio modelau gwyddonol a ffactorau sy'n dylanwadu arnynt
YG3	Gwneud penderfyniadau gwybodus yn seiliedig ar ymholiad gwyddonol
	Sgiliau a strategaethau arbrofol
YG4	Archwilio a dewis dulliau o ddylunio dull ymholi
YG5	Casglu, cofnodi a chyflwyno data cynradd, gan werthuso a gwella ansawdd data
YG6	Casglu a chyflwyno data eilaidd, gan werthuso data
YG7	Dadansoddi data
YG8	Ffurfio casgliadau a gwerthuso dulliau

Bydd sgiliau ymholi gwyddonol yn cael eu hasesu ym mhob uned.

Ceir canllawiau pellach i gefnogi'r gwaith o addysgu a dysgu'r sgiliau ymholi gwyddonol hyn yn y Fframwaith Ymholiad Gwyddonol (Atodiad A) a'r ddogfen Canllawiau Addysgu.

© WJEC CBAC Cyf.

2.1 Uned 1

CELLOEDD, SYSTEMAU ORGANAU ac ECOSYSTEMAU

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

1.1 Celloedd a symudiad ar draws cellbilenni

1.2 Resbiradaeth a'r system resbiradol mewn bodau dynol

1.3 Treuliad a'r system dreulio mewn bodau dynol

1.4 System cylchrediad gwaed mewn bodau dynol

1.5 Planhigion a ffotosynthesis

1.6 Ecosystemau, cylchredau maetholion ac effaith dyn ar yr amgylchedd

© WJEC CBAC Cyf.

1.1 CELLOEDD A SYMUDIAD AR DRAWS CELLBILENNI

Trosolwg

Celloedd yw unedau sylfaenol organebau byw, a gallant fod yn rhan o adeileddau hynod addasedig gan gynnwys meinweoedd, organau a systemau organau, gan alluogi cyflawni prosesau byw yn effeithiol. Mae'r testun hwn yn edrych ar adeiledd a swyddogaeth celloedd, sut maent yn cludo defnyddiau a rhai prosesau metabolaidd sy'n digwydd ynddyn nhw.

Gweithio'n Wyddonol

Drwy ystyried y ddealltwriaeth o adeiledd celloedd mewn perthynas â datblygiad y microsgop, mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr deall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser. Mae'n rhoi cyfle i ddysgwyr edrych ar gelloedd planhigion ac anifeiliaid ac arsylwi a chofnodi'r arsylwadau hynny. Cyflwynir y cyfle i ddysgwyr gynnal arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb y mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch wrth ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar weithrediad ensymau.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sydd ar gael ar gynnwys y testun hwn. Gallai hyn gynnwys trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol, llunio a dehongli tablau a diagramau amlder, siartiau bar a histogramau a defnyddio diagram gwasgariad i nodi cydberthyniad rhwng dau newidyn.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) adeiledd celloedd anifeiliaid a phlanhigion, gan gynnwys lluniadu a labelu diagramau a swyddogaeth y rhannau canlynol: cellbilen, cytoplasm, cnewyllyn, mitocondria, cellfur, cloroplast, gwagolyn

(b) defnyddio microsgop golau i edrych ar gelloedd anifeiliaid a phlanhigion

(c) gwahaniaethu celloedd mewn organebau amlgellog i'w haddasu at swyddogaethau penodol - celloedd arbenigol

(ch) lefelau trefniadaeth mewn organebau: mae meinweoedd yn grwpiau o gelloedd tebyg gyda swyddogaeth debyg a gall organau gynnwys nifer o feinweoedd sy'n cyflawni swyddogaethau penodol; trefnir organau mewn systemau organau, sy'n gweithio gyda'i gilydd i ffurfio organebau

(d) tryledіad fel symudiad sylweddau i lawr graddiant crynodiad; ystyried rôl y gellbilen mewn tryledіad; tiwbin Visking fel model o ddefnydd byw; canlyniadau arbrofion tiwbin Visking yn nhermau meintiau mandyllau'r bilen a'r gronynnau

© WJEC CBAC Cyf.

(dd) tryledíad fel proses oddefol, yn caniatáu i rai sylweddau yn unig fynd drwy'r gellbilen fel hyn - ocsigen a charbon deuocsid yw'r pwysicaf o'r rhain

(e) osmosis fel tryledíad dŵr drwy bilen athraidd ddetholus o ardal â chrynodiad uchel o ddŵr (crynodiad isel o'r hydoddyn) i ardal â chrynodiad isel o ddŵr (crynodiad uchel o'r hydoddyn)

(f) **cludiant actif fel proses actif lle mae sylweddau'n gallu mynd i mewn i gelloedd yn erbyn graddiant crynodiad**

(ff) rheolaeth ensymau ar adweithiau cemegol mewn celloedd; mae ensymau yn broteinau sy'n cael eu gwneud gan gelloedd byw, sy'n cyflymu/catalyddu cyfradd adweithiau cemegol

(g) **sut mae ensymau gwahanol yn cynnwys asidau amino gwahanol wedi'u cysylltu i ffurfio cadwyn sydd wedyn yn cael ei phlygu i ffurfio siâp penodol**

(ng) sut mae siâp penodol safle actif ensym yn ei alluogi i weithio, dealltwriaeth syml o fodelu 'clo ac allwedd' a gallu dehongli actifedd ensymau yn nhermau gwrthdrawiadau moleciwlaidd **sy'n arwain at ffurfio cymhlygion ensym-swbstrad**

(h) effaith tymheredd a pH ar actifedd ensymau gan gynnwys effaith berwi sy'n dadnatureiddio'r rhan fwyaf o ensymau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Archwilio celloedd anifeiliaid a phlanhigion gan ddefnyddio microsgop golau a llunio diagramau gwyddonol wedi'u labelu o'r arsylwadau
- Ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar weithrediad ensymau

© WJEC CBAC Cyf.

1.2 RESBIRADAETH A'R SYSTEM RESBIRADOL MEWN BODAU DYNOL

Trosolwg

Defnyddir cyfansoddion organig fel tanwyddau mewn resbiradaeth mewn celloedd i ganiatáu'r adweithiau cemegol sy'n angenrheidiol ar gyfer bywyd. Mae'r testun hwn yn edrych ar brosesau resbiradaeth aerobig ac anaerobig, ynghyd â'r system resbiradol sy'n galluogi cymryd yr ocsigen sy'n angenrheidiol i resbiradu i'r meinweoedd ac i dynnu'r carbon deuocsid a gynhyrchir.

Gweithio'n Wyddonol

Mae cyfleoedd yn y testun hwn i ddysgwyr ddeall sut mae'n bosibl defnyddio modelau i ddatblygu dealltwriaeth o fewnanadlu ac allananadlu gan ddefnyddio model clochen. Mae'n cynnig cyfle i ddysgwyr drafod y ddadl rhwng y dystiolaeth, sydd weithiau'n gwrthdaro, o astudiaethau annibynnol ar effeithiau ysmygu a'r dystiolaeth gan grwpiau sydd â diddordeb personol a'r angen i gael dehongliad diduedd o ymchwiliadau, i ddilysu data yn wyddonol a chael adolygiad gan gyfoedion. Gellir datblygu'r gwerthusiad risgiau hefyd mewn perthynas â'r newid sydd wedi bod yn yr agweddau at ysmygu dros amser wrth i dystiolaeth am ei effeithiau gael ei dilysu gan wyddonwyr gan gynnwys y gwrthdaro rhwng rheoleiddio a rhyddid personol a'r ystyriaethau cost a budd. Drwy ddefnyddio dŵr calch i ddangos presenoldeb carbon deuocsid gall dysgwyr gynnal arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i ystyriaethau iechyd a diogelwch.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sydd ar gael ar gynnwys y testun hwn. Gallai hyn gynnwys trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol; defnyddio data ynglŷn ag afiechydon yn ymwneud ag ysmygu, defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau o nwyon gwahanol mewn aer sy'n cael ei fewnanadlu ac aer sy'n cael ei allananadlu; deall egwyddorion samplu o'u defnyddio gyda data iechyd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) resbiradaeth aerobig fel proses sy'n digwydd mewn celloedd pan fydd ocsigen ar gael; resbiradaeth fel cyfres o adweithiau sy'n cael eu rheoli gan ensymau yn y gell, sy'n defnyddio glwcos ac ocsigen i ryddhau egni a chynhyrchu carbon deuocsid a dŵr; **rhyddhau egni ar ffurf ATP** a gallu nodi hafaliad geiriau i ddisgrifio resbiradaeth aerobig

(b) resbiradaeth anaerobig fel proses sy'n digwydd yn absenoldeb ocsigen; glwcos yn cael ei ymddatod (ei dorri i lawr) i ryddhau egni ac asid lactig; dyled ocsigen o ganlyniad i resbiradaeth anaerobig; **resbiradaeth anaerobig fel proses sy'n llai effeithlon na resbiradaeth aerobig oherwydd ymddatodiad anghyflawn glwcos; mae llai o ATP yn cael ei gynhyrchu fesul moleciwl o glwcos mewn resbiradaeth anaerobig nag mewn resbiradaeth aerobig** a gallu nodi'r hafaliad geiriau am resbiradaeth anaerobig mewn celloedd dynol

(c) yr angen am system resbiradol a'i phwrpas, a gallu labelu'r adeileddau canlynol ar ddiagram o doriad fertigol o'r system resbiradol ddynol: ceudod trwynol, tracea, bronci, bronciolynnau, alfeoli, ysgyfaint, llengig, asennau a chyhyrau rhyngasennol

© WJEC CBAC Cyf.

(ch) swyddogaeth mwcws a chilia yn y system resbiradol

(d) mecanweithiau mewnanadlu ac allananadlu, yn nhermau newidiadau yng nghyfaint y thoracs a gwasgedd sy'n cael eu hachosi gan symudiadau yn y llengig a'r cawell asennau; mae aer yn symud oherwydd gwahaniaethau yn y gwasgedd rhwng yr ysgyfaint a'r tu allan i'r corff

(dd) defnyddio model clochen i enghreifftio mewnanadlu ac allanadlu a chyfyngiadau'r model hwn

(e) adeiledd alfeolws a'i gyflenwad gwaed a gallu labelu'r adeileddau canlynol ar ddiagram: diwedd y bronciolyn, mur alfeolws, leinin llaith alfeolws, mur capilari, celloedd coch y gwaed a phlasma

(f) canran cyfansoddiad aer wedi'i fewnanadlu ac aer wedi'i allanadlu a'r rhesymau dros y gwahaniaethau; sut mae nwyon yn tryledu rhwng aer alfeolaidd a chapilarïau; addasiadau alfeoli ar gyfer cyfnewid nwyon; defnyddio dŵr calch i ddangos presenoldeb carbon deuocsid

(ff) effeithiau ysmygu ar cilia a mwcws yn y system resbiradol a'r canlyniadau i'r unigolyn; y cysylltiad rhwng ysmygu sigaréts a chanser yr ysgyfaint ac emffysema a chanlyniadau'r cyflyrau hyn

© WJEC CBAC Cyf.

1.3 TREULIAD A'R SYSTEM DREULIO MEWN BODAU DYNOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r angen am dreuliad, adeiledd y system dreulio mewn bodau dynol a mecanweithiau ymddatod moleciwlau mwy (eu torri i lawr) yn foleciwlau llai hydawdd sy'n gallu cael eu hamsugno i'r gwaed. Rhoddir ystyriaeth hefyd i ddeiet cytbwys ac effeithiau cael gormod o siwgr a braster yn y deiet.

Gweithio'n Wyddonol

Drwy ddefnyddio tiwbin Visking fel model amsugno gall dysgwyr ddatblygu esboniadau gwyddonol ynglŷn â threuliad ac amsugniad. Mae sawl cyfle yn y testun hwn i gyflawni gwaith ymarferol. Drwy gynnal arbrofion i brofi am startsh, glwcos a phrotein gall dysgwyr ddatblygu sgiliau cofnodi arsylwadau gan ddefnyddio amrywiaeth o ddulliau a thalu sylw dyledus i ystyriaethau iechyd a diogelwch. Bydd ymchwilio i gynnwys egni bwydydd gwahanol yn caniatáu i ddysgwyr gynllunio arbrofion i'w harsylwi. Mae'n cynnig cyfle hefyd i gynnal dadansoddiad mathemategol a chyflwyno esboniad rhesymedig gan gynnwys cysylltu eu data â rhagdybiaeth. Ceir cyfleoedd hefyd i ddadansoddi data o labelu bwydydd ynglŷn â chynnwys siwgr, braster a halen mewn bwydydd.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sy'n codi o'r ymchwiliad i gynnwys egni bwydydd. Byddai hyn yn cynnwys canfod cymedrau rhifyddol; llunio a dehongli tablau; defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol; plotio newidynnau o ddata arbrofol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) yr angen am dreuliad; ymddatod (torri i lawr) moleciwlau mawr yn foleciwlau llai er mwyn iddynt gael eu hamsugno i'w defnyddio gan gelloedd y corff

(b) treulio moleciwlau anhydawdd mwy o faint i'w cynhyrchion hydawdd sydd wedyn yn gallu cael eu hamsugno: brasterau, yn cael eu gwneud o asidau brasterog a glycerol; proteinau, yn cael eu gwneud o asidau amino; startsh (carbohydrad), yn cael ei wneud o gadwyn o foleciwlau glwcos

(c) y profion am bresenoldeb: startsh gan ddefnyddio hydoddiant ïodin; glwcos gan ddefnyddio adweithydd Benedict; protein gan ddefnyddio hydoddiant biwret

(ch) rôl yr ensymau canlynol mewn treuliad: carbohydras; proteas; lipas

(d) adeiledd y system dreulio ddynol ac adeileddau cysylltiedig: y geg, yr oesoffagws/llwnc, y stumog, yr iau/afu, coden y bustl, dwythell y bustl, y pancreas, y coluddyn bach, y coluddyn mawr, yr anws a gallu labelu'r rhain ar ddiagram

(dd) rôl yr organau canlynol mewn treuliad ac amsugniad: y geg, y stumog, y pancreas, y coluddyn bach, y coluddyn mawr, yr iau/afu

© WJEC CBAC Cyf.

(e) sut mae bwyd yn cael ei symud gan beristalsis

(f) swyddogaeth bustl, sy'n cael ei secretu gan yr iau/afu a'i storio yng nghoden y bustl, yn y broses o ymddatod brasterau (eu torri i lawr)

(ff) sut mae'n bosibl amsugno sylweddau hydawdd drwy fur y coluddyn bach ac i lif y gwaed yn y pendraw a sut mae'n bosibl defnyddio tiwbin Visking fel model o'r coludd, gan gynnwys cyfyngiadau'r model

(g) tynged cynhyrchion brasterau, carbohydradau a phroteinau wedi'u treulio: mae asidau brasterog a glycerol o frasterau yn rhoi egni; mae glwcos o garbohydrad yn rhoi egni neu'n cael ei storio fel glycogen; mae angen asidau amino o broteinau wedi'u treulio i adeiladu proteinau yn y corff

(ng) yr angen am ddeiet cytbwys, gan gynnwys: protein, carbohydradau a brasterau, mwynau (haearn), fitaminau (fitamin C), ffibr a dŵr

(h) y ffaith bod cynnwys egni gwahanol gan fwydydd gwahanol a bod egni o fwyd, os yw mewn gormodedd, yn cael ei storio fel braster gan y corff

(i) y goblygiadau, i iechyd yn arbennig, o gael gormodedd o siwgr, braster a halen mewn bwydydd

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i gynnwys egni bwydydd

© WJEC CBAC Cyf.

1.4 SYSTEM CYLCHREDIAD GWAED MEWN BODAU DYNOL

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin ag adeiledd a swyddogaeth system cylchrediad y gwaed a gwaed mewn bodau dynol. Ymdrinnir â'r gwahaniaethau rhwng y mathau gwahanol o bibellau gwaed ac mae triniaethau gwahanol am glefyd cardiofasgwlar yn cael eu gwerthuso.

Gweithio'n Wyddonol

Bydd y cynnwys ar werthuso dulliau gwahanol o drin clefyd cardiofasgwlar yn caniatáu i ddysgwyr egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso'n dechnolegol ac i ystyried y materion moesegol a allai godi. Gellid defnyddio'r gwaith microsgop i edrych ar bibellau gwaed er mwyn datblygu'r defnydd o dermau gwyddonol a'r syniad o drefn maint. Gellid defnyddio dyraniad calon i ddatblygu'r defnydd o amrywiaeth o gyfarpar ac offerynnau.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol yn enwedig gan ddefnyddio data sy'n codi yn y testun hwn. Byddai hyn yn cynnwys data iechyd ynghylch clefyd cardiofasgwlar; cyfradd llif gwaed drwy rydwelïau, gwythiennau a chapilarïau; effaith ymarfer corff ar gyfradd curiad y galon. Gallai'r canlynol fod ymhlith y sgiliau i'w datblygu: dehongli tablau a diagramau; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol; defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol; darganfod cymedrau rhifyddol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) adeiledd ffagocyt a chell goch y gwaed; gallu lluniadu a labelu'r celloedd hyn

(b) swyddogaethau pedair prif ran y gwaed: celloedd coch, platennau, plasma, celloedd gwyn

(c) y ffaith mai cyhyr yw'r galon sy'n cyfangu er mwyn pwmpio gwaed o gwmpas y corff

(ch) rôl y pibellau coronaidd yn cyflenwi gwaed i gyhyr y galon

(d) llif y gwaed i'r organau drwy rydwelïau ac yn dychwelyd i'r galon drwy wythiennau

(dd) adeiledd y galon: yr atriwm chwith a'r atriwm dde, y fentrigl chwith a'r fentrigl dde, falfiau teirlen a dwylen, falfiau cilgant, y rhydweli ysgyfeiniol, y wythïen ysgyfeiniol, yr aorta a'r vena cava a gallu labelu'r rhain ar ddiagram

(e) llwybr y gwaed drwy'r galon gan gynnwys swyddogaethau'r falfiau wrth atal y gwaed rhag llifo yn ôl

(f) system cylchrediad dwbl: yn cynnwys un system i'r ysgyfaint – ysgyfeiniol ac un i organau eraill y corff – systemig

© WJEC CBAC Cyf.

(ff) y ffaith bod gwaed, yn yr organau, yn llifo drwy bibellau gwaed bach iawn o'r enw capilarïau; mae sylweddau y mae ar y celloedd eu hangen yn mynd/tryledu allan o'r gwaed i'r meinweoedd, ac mae sylweddau sy'n cael eu cynhyrchu gan y celloedd yn mynd/tryledu i mewn i'r gwaed, drwy furiau'r capilarïau; mae muriau tenau y capilarïau yn fantais ar gyfer tryledіad; mae capilarïau yn ffurfio rhwydweithiau eang ac felly mae pob cell yn agos i gapilari sy'n cludo gwaed

(g) adeiledd rhydwelïau, gwythiennau a chapilarïau a chysylltu hyn â'u swyddogaeth

(ng) ffactorau risg ar gyfer clefyd cardiofasgwlar ac effeithiau clefyd cardiofasgwlar

(h) manteision ac anfanteision y triniaethau canlynol am glefyd cardiofasgwlar:
- statinau
- angioplasti
- newidiadau i'r ffordd o fyw/deiet/ymarfer corff

© WJEC CBAC Cyf.

1.5 PLANHIGION A FFOTOSYNTHESIS

Trosolwg

Mae bywyd ar y Ddaear yn ddibynnol ar ffotosynthesis lle mae planhigion gwyrdd ac algâu yn dal golau o'r Haul i sefydlogi carbon deuocsid ac yn ei gyfuno â hydrogen o ddŵr i wneud cyfansoddion organig ac ocsigen. Mae'r testun hwn yn ymdrin â phroses ffotosynthesis a ffactorau sy'n effeithio ar gyfradd ffotosynthesis. Bydd dysgwyr wedyn yn mynd ymlaen i ymdrin â systemau cludiant mewn planhigion, trydarthiad a ffactorau sy'n effeithio ar drydarthiad.

Gweithio'n Wyddonol

Gellir datblygu llawer o sgiliau drwy ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar ffotosynthesis a thrydarthiad. Yn eu plith mae: y defnydd o ddamcaniaethau gwyddonol i ddatblygu rhagdybiaethau; yr arbrofion cynllunio i wneud arsylwadau a phrofi rhagdybiaethau; dethol cyfarpar; cynnal arbrofion yn briodol gan dalu sylw dyledus i drin cyfarpar yn fanwl gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch; gwneud a chofnodi arsylwadau a mesuriadau gan ddefnyddio amrywiaeth o gyfarpar a dulliau; gwerthuso dulliau ac awgrymu gwelliannau posibl ac ymchwiliadau pellach.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn yr ymchwiliadau i ddatblygu sgiliau mathemategol. Ymhlith y sgiliau hyn mae deall a defnyddio mesurau cyfansawdd syml fel cyfradd adwaith; trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol; plotio a lluniadu graffiau priodol, dethol graddfeydd priodol ar gyfer echelinau; dethol a dehongli gwybodaeth o graffiau, siartiau a thablau. **Dylai dysgwyr yr Haen Uwch allu deall a defnyddio cyfrannedd wrthdro – y ddeddf sgwâr gwrthdro ac arddwysedd golau yng nghyd-destun ffactorau yn effeithio ar ffotosynthesis.**

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) pwysigrwydd ffotosynthesis, lle mae planhigion gwyrdd ac organebau ffotosynthetig eraill yn defnyddio cloroffyl i amsugno egni golau a thrawsnewid carbon deuocsid a dŵr yn glwcos, gan gynhyrchu ocsigen fel sgil gynnyrch a gallu nodi'r hafaliad geiriau ar gyfer ffotosynthesis

(b) yr amodau sydd eu hangen i alluogi i ffotosynthesis ddigwydd a'r ffactorau sy'n effeithio ar ei gyfradd, gan gynnwys tymheredd, carbon deuocsid ac arddwysedd golau; **y rhain fel ffactorau cyfyngol ffotosynthesis**

(c) y technegau ymarferol a ddefnyddir i ymchwilio i ffotosynthesis: y defnydd o sodiwm hydrocsid i amsugno carbon deuocsid; sut i brofi deilen am bresenoldeb startsh; sut gellid defnyddio synwyryddion ocsigen a charbon deuocsid a chofnodyddion data

(ch) y ffyrdd mae celloedd planhigion yn defnyddio'r glwcos sy'n cael ei gynhyrchu mewn ffotosynthesis: ei resbiradu i ryddhau egni; ei drawsnewid yn startsh i'w storio; ei ddefnyddio i wneud cellwlos, proteinau ac olewau

© WJEC CBAC Cyf.

(d) adeiledd deilen a gallu labelu'r adeileddau canlynol: cwtigl, epidermis, stomata, haen balis, haen sbyngaidd, sylem a ffloem; adeiledd stomata gan gynnwys celloedd gwarchod a stoma; y ffaith bod stomata yn gallu agor a chau i reoli trydarthiad a chaniatáu cyfnewid nwyon

(dd) pwysigrwydd dŵr i blanhigion: ei ddefnyddio mewn ffotosynthesis, cludiant mwynau a chynhaliaeth

(e) arwyddocâd gwreiddflew o ran cynyddu'r arwynebedd mewn gwreiddyn ar gyfer amsugno; rôl osmosis ym mhroses ymlifiad *(uptake)* a symudiad dŵr drwy blanhigyn;

(f) **ymlifiad halwynau mwynol gan wreiddflew drwy gludiant actif**

(ff) rôl sylem wrth gludo dŵr o fewn planhigion; rôl trydarthiad wrth i ddŵr symud drwy blanhigyn

(g) effaith amodau amgylcheddol gwahanol ar gyfradd trydarthu planhigyn / toriad planhigyn

(ng) rôl ffloem yn symud swcros o'r rhannau ffotosynthetig i rannau eraill o'r planhigyn i'w ddefnyddio mewn resbiradaeth neu i'w drawsnewid yn startsh i'w storio

(h) effeithiau diffygion maetholion mewn planhigion ar dwf planhigion: mae diffyg nitradau yn achosi twf gwael; mae diffyg potasiwm yn achosi i'r ddeilen felynu; mae diffyg ffosffad yn achosi i'r gwreiddiau dyfu'n wael; y defnydd o wrteithiau NPK

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar ffotosynthesis
- Ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar drydarthiad

© WJEC CBAC Cyf.

1.6 ECOSYSTEMAU, CYLCHREDAU MAETHOLION AC EFFAITH DYN AR YR AMGYLCHEDD

Trosolwg

Gall organebau byw ffurfio poblogaethau o rywogaethau unigol, cymunedau o rywogaethau niferus ac ecosystemau, yn rhyngweithio â'i gilydd, â'r amgylchedd ac â bodau dynol mewn llawer o ffyrdd gwahanol. Mae'r cemegion sy'n rhan o'r ecosystemau hyn yn parhau i gylchu drwy'r byd naturiol. Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r lefelau trefniadaeth mewn ecosystem, egwyddorion cylchu deunydd a materion yn cwmpasu cynaliadwyedd. Mae'n cynnig cyfleoedd i edrych yn fanwl ar y ffactorau sy'n effeithio ar gymunedau a sut mae'n bosibl cynrychioli niferoedd yr organebau a biomas ym mhob lefel. Ymdrinnir â'r gylchred garbon a'r gylchred nitrogen mewn cylchu defnydd, ynghyd â sut mae gweithgarwch dynol yn effeithio arnyn nhw.

Gweithio'n Wyddonol

Drwy gyfrwng y testunau sy'n trafod manteision ac anfanteision dulliau ffermio dwys a'r angen i gydbwyso gofynion dyn am fwyd ag anghenion bywyd gwyllt, gall dysgwyr ddatblygu sgiliau gwerthuso cymwysiadau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol yn seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Ceir sawl cyfle hefyd i ddatblygu sgiliau dadansoddi a gwerthuso yn y data sy'n codi o waith ar gadwynau bwyd a gweoedd bwyd. Yn eu plith fyddai: cyflwyno data, trosi data o un ffurf i ffurf arall; cynnal a chynrychioli dadansoddiad mathemategol; cynrychioli dosraniadau o ganlyniadau a gwneud amcangyfrifon ansicrwydd.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol yn enwedig yn y data. Yn eu plith fyddai cyfrifo newidiadau cyfradd ym mhydredd defnydd biolegol, cyfrifo canran effeithlonrwydd yn nhrosglwyddiad biomas rhwng lefelau troffig, cyfrifo cymedrau rhifyddol, gallu deall a defnyddio canraddau, plotio a lluniadu graffiau priodol a dethol graddfeydd priodol ar gyfer yr echelinau a dethol a dehongli gwybodaeth o siartiau, graffiau a thablau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) mae cadwynau bwyd a gweoedd bwyd yn dangos trosglwyddiad egni rhwng organebau ac yn cynnwys cynhyrchwyr; ysyddion cam un, dau a thri; llysysyddion a chigysyddion; dadelfenyddion

(b) y ffaith bod egni, ar bob cam yn y gadwyn fwyd, yn cael ei ddefnyddio wrth atgyweirio a chynnal celloedd ac mewn twf celloedd, tra bod egni yn cael ei golli mewn defnyddiau gwastraff ac yn ystod resbiradaeth

(c) pyramidiau niferoedd a biomas

(ch) **sut i gyfrifo effeithlonrwydd trosglwyddiadau egni rhwng lefelau troffig a sut mae hyn yn effeithio ar nifer yr organebau ar bob lefel droffig**

© WJEC CBAC Cyf.

(d) pwysigrwydd micro-organebau, bacteria a ffyngau mewn pydredd: mae micro-organebau yn bwydo ar ddefnyddiau gwastraff o organebau, pan mae planhigion ac anifeiliaid yn marw mae micro-organebau yn ymddatod eu cyrff (eu torri i lawr) gan achosi iddynt bydru, mae micro-organebau yn resbiradu ac yn rhyddhau carbon deuocsid i'r atmosffer

(dd) y ffaith bod maetholion yn cael eu rhyddhau, e.e. nitradau a ffosffadau, yn ystod pydredd a bod organebau eraill yn cymryd y maetholion hyn, gan greu cylchredau maetholion ac mewn cymuned sefydlog mae'r prosesau sy'n tynnu defnyddiau yn cael eu cydbwyso gan brosesau sy'n dychwelyd defnyddiau

(e) y gylchred garbon: caiff carbon ei gylchu yn barhaus mewn natur drwy ffotosynthesis sy'n ei ymgorffori a thrwy resbiradaeth sy'n ei ryddhau; mae hylosgi tanwyddau ffosil yn rhyddhau carbon deuocsid

(f) **y gylchred nitrogen: caiff nitrogen ei ailgylchu hefyd drwy weithgarwch bacteria pridd a ffyngau sy'n gweithredu fel dadelfenyddion, yn trawsnewid proteinau ac wrea yn amonia; trawsnewid amonia yn nitradau sy'n cael eu hymlifo gan wreiddiau planhigion a'u defnyddio i wneud protein newydd; sefydlogi nitrogen, lle mae nitrogen o'r aer yn cael ei drawsnewid yn nitradau; y ffactorau a allai arwain at ddadnitreiddiad**

(ff) y materion sy'n ymwneud â'r gofyn i gydbwyso'r angen dynol am fwyd a datblygiad economaidd ag anghenion bywyd gwyllt

(g) manteision ac anfanteision dulliau ffermio dwys, fel defnyddio gwrteithiau, plaleiddiaid, rheoli clefydau a dulliau batri i gynyddu cynnyrch

(ng) sut mae modd defnyddio rhywogaethau dangosol a newidiadau mewn pH a lefelau ocsigen fel arwyddion o lygredd mewn nant a sut mae modd defnyddio cennau fel dangosyddion o lygredd aer

(h) y ffaith bod rhai metelau trwm, sy'n bresennol mewn gwastraff diwydiannol a phlaleiddiaid, yn mynd i mewn i'r gadwyn fwyd, yn cronni yng nghyrff anifeiliaid ac yn gallu cyrraedd lefel docsig

(i) y ffaith bod carthion heb eu trin a gwrteithiau yn gallu rhedeg i mewn i ddŵr ac achosi i blanhigion ac algâu dyfu'n gyflym; yna mae'r rhain yn marw ac yn dadelfennu; mae nifer y microbau, sy'n eu hymddatod (eu torri i lawr), yn cynyddu, gan ddefnyddio'r holl ocsigen sydd wedi'i hydoddi yn y dŵr; gall anifeiliaid sy'n byw yn y dŵr fygu

© WJEC CBAC Cyf.

2.2 Uned 2

AMRYWIAD, HOMEOSTASIS a MICRO-ORGANEBAU

Arholiad ysgrifenedig: 1 awr 45 munud
45% o'r cymhwyster

Mae'r uned hon yn cynnwys y testunau canlynol:

2.1 Dosbarthiad a bioamrywiaeth

2.2 Cellraniad a bôn-gelloedd

2.3 DNA ac etifeddiad

2.4 Amrywiad ac esblygiad

2.5 Ymateb a rheoli

2.6 Arennau a homeostasis

2.7 Micro-organebau a'u cymwysiadau

2.8 Clefyd, amddiffyniad a thriniaeth

© WJEC CBAC Cyf.

2.1 DOSBARTHIAD A BIOAMRYWIAETH

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â throsolwg o'r angen am ddosbarthiad a sut mae organebau gwahanol yn dangos addasiadau sy'n galluogi iddyn nhw gystadlu'n llwyddiannus am adnoddau yn eu cynefin. Ymdrinnir hefyd â'r term bioamrywiaeth, ynghyd â ffactorau sy'n effeithio arni a sut i'w mesur.

Gweithio'n Wyddonol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau dadansoddi a gwerthuso yn yr ymchwiliad i doreithrwydd a dosbarthiad rhywogaeth. Yn eu plith fyddai: cyflwyno data, trosi data o un ffurf i ffurf arall; cynnal a chynrychioli dadansoddiad mathemategol; cynrychioli dosraniadau o ganlyniadau ac amcangyfrif ansicrwydd a chyfleu'r dulliau a ddefnyddiwyd, y casgliadau a'r canlyniadau ar ffurf adroddiadau ysgrifenedig neu electronig. Dylai dysgwyr hefyd allu cymhwyso dulliau samplu yn y gwaith maes i sicrhau bod unrhyw samplau sy'n cael eu casglu yn rhai cynrychiadol. Ceir cyfle hefyd i werthuso risg wrth ystyried y defnydd o gyfryngau rheoli biolegol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol yn enwedig yn yr ymchwiliad. Yn eu plith mae cynllunio arbrofion i wneud arsylwadau; gwybod pa bryd i gymhwyso gwybodaeth am dechnegau samplu, er mwyn sicrhau cael samplau cynrychiadol; gwerthuso dulliau; cyflawni dadansoddiad ystadegol; dehongli arsylwadau a gwerthuso yn nhermau manwl gywirdeb, trachywiredd, ailadroddadwyedd ac atgynyrchioldeb.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) organebau byw yn amrywio o ran eu maint, eu nodweddion a'u cymhlethdod; y drefn o'u rhoi mewn grwpiau disgrifiadol, bras o fod yn blanhigion – anflodeuol a blodeuol; anifeiliaid – infertebratau a fertebratau

(b) y ffordd y mae organebau sydd â nodweddion tebyg yn cael eu dosbarthu mewn grwpiau; yr angen am system wyddonol i'w hadnabod a'r angen am enwau gwyddonol yn hytrach nag enwau 'cyffredin'

(c) y ffaith bod gan organebau addasiadau morffolegol ac ymddygiadol, sy'n eu galluogi i oroesi yn eu hamgylchedd

(ch) mae organebau unigol angen adnoddau o'u hamgylchedd e.e. bwyd, dŵr, golau a mwynau; sut mae cystadleuaeth am yr adnoddau hyn, ynghyd ag ysglyfaethu, clefydau a llygredd, yn gallu effeithio ar faint poblogaeth

(d) y term bioamrywiaeth: amrywiaeth o rywogaethau gwahanol a nifer yr unigolion yn y rhywogaethau hynny mewn ardal; pam mae bioamrywiaeth yn bwysig; y ffyrdd o ddiogelu bioamrywiaeth a rhywogaethau sydd mewn perygl, gan gynnwys materion yn ymwneud â deddfu

© WJEC CBAC Cyf.

(dd) sut mae'n bosibl defnyddio cwadradau i ymchwilio i doreithrwydd rhywogaethau

(e) egwyddorion samplu; yr angen i gasglu data digonol

(f) **egwyddorion technegau dal/ail-ddal gan gynnwys cyfrifiadau syml ar amcangyfrif o faint poblogaeth**

(ff) y defnydd o gyfryngau rheoli biolegol a materion posibl a allai godi mewn perthynas â hyn; cyflwyno rhywogaethau estron a'u heffeithiau ar fywyd gwyllt lleol

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar ddosbarthiad a thoreithrwydd rhywogaethau

© WJEC CBAC Cyf.

2.2 CELLRANIAD A BÔN-GELLOEDD

Trosolwg

Mae angen i gelloedd rannu i dyfu a hefyd i ddarparu celloedd ar gyfer atgenhedlu rhywiol. Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r prosesau i hyn ddigwydd. Ceir ystyriaeth hefyd o sut gall mitosis afreolus achosi canser. Trafodir yn ogystal y defnydd o fôn-gelloedd i gymryd lle meinweoedd wedi'u niweidio.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso'n dechnolegol yn y defnydd o fôn-gelloedd. Gellir defnyddio hyn hefyd i ystyried y materion moesegol sy'n codi o ddefnyddio embryonau i gael bôn-gelloedd.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) cromosomau fel trefniadau llinol o enynnau, sydd i'w cael mewn parau yng nghelloedd y corff

(b) swyddogaethau cellraniad drwy fitosis a meiosis

(c) canlyniadau rhaniadau mitotig a meiotig a gallu cymharu'r rhain

(ch) y ffaith bod canser yn gallu digwydd os yw mitosis yn afreolus

(d) bôn-gelloedd: yn gyffredinol, mae'r celloedd mewn meinweoedd aeddfed wedi colli'r gallu i wahaniaethu; mae rhai celloedd, mewn planhigion ac mewn anifeiliaid, nad ydynt yn colli'r gallu hwn a'r enw ar y rhain yw bôn-gelloedd

(dd) potensial bôn-gelloedd llawn dwf ac embryonig i gymryd lle meinwe sydd wedi'i niweidio

© WJEC CBAC Cyf.

2.3 DNA AC ETIFEDDIAD

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin ag adeiledd DNA a sut mae'n gweithredu fel cod ar gyfer cynhyrchu proteinau ac felly'n cynhyrchu'r gwahaniaethau rhwng gwahanol unigolion. Mae'n astudio'r defnydd o broffilio genynnol fel cymhwysiad ar gyfer edrych ar y gwahaniaethau rhwng unigolion. Ymdrinnir yn ogystal â mecanweithiau etifeddu, gan gynnwys defnyddio sgwariau Punnett.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig cyfleoedd i drafod y dulliau o ddatblygu damcaniaethau gwyddonol dros amser wrth addysgu adeiledd DNA. Mae trafod proffilio genynnol hefyd yn codi materion o ran y materion moesegol sy'n gallu codi ynglŷn â pherchnogaeth y wybodaeth hon ac yn arwain hefyd at drafodaeth ynghylch gwerthuso goblygiadau personol a chymdeithasol hyn. Gall testun trosglwyddo genynnau arwain hefyd at ddatblygiad esboniadau am gymwysiadau technolegol o wyddoniaeth.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle yn y testun hwn i ddatblygu sgiliau mathemategol. Yn eu plith mae gallu deall a defnyddio cyfraneddau union a chymarebau syml wrth astudio croesiadau genynnol, deall a defnyddio cysyniad tebygolrwydd wrth ragfynegi canlyniad croesiadau genynnol a dethol a dehongli gwybodaeth o siartiau, graffiau a thablau.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) adeiledd DNA fel dwy gadwyn hir o foleciwlau siwgr a ffosffad bob yn ail wedi'u cysylltu gan fasau; mae'r cadwynau hyn yn cael eu dirdroi gan ffurfio helics dwbl; pedwar math o fas sydd: A **(adenin)**, T **(thymin)**, C (**cytosin)** ac G **(gwanin)**; mae trefn y basau'n ffurfio cod ar gyfer gwneud proteinau; mae'r cod hwn yn pennu'r drefn y mae gwahanol asidau amino yn cael eu cysylltu â'i gilydd gan ffurfio gwahanol broteinau

(b) paru basau cyflenwol rhwng A a T, C a G **a rôl y cod tripled yn ystod synthesis proteinau**

(c) proses 'proffilio genynnol' sy'n golygu torri'r DNA yn ddarnau byr sydd wedyn yn cael eu gwahanu'n fandiau

(ch) sut mae'n bosibl defnyddio 'proffilio genynnol' i ddangos y tebygrwydd rhwng dau sampl DNA, gellir cymharu patrwm y bandiau sy'n cael eu cynhyrchu er mwyn dangos y tebygrwydd rhwng dau sampl o DNA, er enghraifft mewn achosion troseddol ac achosion tadolaeth ac wrth gymharu rhywogaethau at bwrpasau dosbarthiad

(d) manteision defnyddio proffilio DNA, er enghraifft i adnabod presenoldeb genynnau penodol a all fod yn gysylltiedig â chlefyd arbennig

(dd) genynnau fel darnau o foleciwlau DNA sy'n penderfynu nodweddion etifeddol a bod ffurfiau gwahanol gan enynnau, o'r enw alelau, sydd mewn parau

© WJEC CBAC Cyf.

(e) y termau canlynol: gamet, cromosom, genyn, alel, trechol, enciliol, homosygaidd, heterosygaidd, genoteip, ffenoteip, F1, F2, hunan ffrwythloniad

(f) etifeddiad un genyn; gallu cwblhau sgwariau Punnett i ddangos hyn; sut i ragfynegi canlyniadau croesiadau monocroesryw gan gynnwys cymarebau

(ff) y ffaith bod y rhan fwyaf o nodweddion ffenoteipaidd yn ganlyniad genynnau lluosog yn hytrach nag etifeddiad un genyn

(g) pennu rhyw mewn bodau dynol: yng nghelloedd y corff dynol, mae un o'r parau o gromosomau yn cludo'r genynnau sy'n pennu rhyw, sef XX neu XY, yn ymwahanu ac yn cyfuno ar hap adeg ffrwythloni

(ng) trosglwyddiad artiffisial genynnau o un organeb i organeb arall; manteision, anfanteision a materion posibl yn ymwneud â'r dechnoleg hon

© WJEC CBAC Cyf.

2.4 AMRYWIAD AC ESBLYGIAD

Trosolwg

Mae genynnau organeb fyw a'r ffordd mae'n rhyngweithio â'r amgylchedd yn dylanwadu ar nodweddion organeb fyw. Mae organebau byw yn gyd-ddibynnol ac yn dangos addasiadau i'w hamgylchedd. Canlyniad esblygiad yw'r addasiadau hyn. Drwy broses o ddethol naturiol y bydd esblygiad yn digwydd ac mae'n cyfrif am fioamrywiaeth a sut mae organebau i gyd yn gysylltiedig i raddau gwahanol. Bydd dysgwyr yn dod i ddeall esblygiad a sut mae'r fioamrywiaeth sydd i'w gweld ar y Ddaear yn ganlyniad iddo.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r drafodaeth am y potensial i'r genom dynol gynnig cyfleoedd i esbonio sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso'n dechnolegol a hefyd i werthuso risgiau a moeseg darparu gwybodaeth o'r fath yn ehangach. Drwy astudio gwaith Charles Darwin ac Alfred Wallace gall dysgwyr ddeall sut mae damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser a hefyd pa mor bwysig yw cael adolygiad gan gyfoedion a chyfleu canlyniadau. Bydd yr ymchwiliad i'r amrywiad mewn organebau yn caniatáu datblygu llawer o sgiliau ymarferol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) mae achosion amgylcheddol neu enynnol i'r amrywiad mewn unigolion o'r un rhywogaeth; **mae amrywiad yn barhaus neu'n amharhaus**

(b) atgenhedlu rhywiol yn cynhyrchu epil sy'n wahanol yn enynnol i'r rhieni, yn wahanol i atgynhyrchu anrhywiol lle mae epil sy'n unfath yn enynnol, sy'n cael eu galw'n glonau, yn cael eu cynhyrchu gan riant unigol; felly, gall atgenhedlu rhywiol achosi amrywiad

(c) y ffaith bod genynnau newydd yn ymddangos o ganlyniad i newidiadau, mwtaniadau, mewn genynnau sy'n bodoli eisoes; mae mwtaniadau yn digwydd ar hap; nid oes effaith gan y rhan fwyaf o fwtaniadau ond gall rhai fod yn llesol neu'n niweidiol; gall pelydriad sy'n ïoneiddio gynyddu cyfraddau mwtanu

(ch) mae rhai mwtaniadau yn achosi cyflyrau sy'n gallu cael eu trosglwyddo mewn teuluoedd, fel sy'n cael ei ddangos gan fecanwaith etifeddu ffibrosis cystig; dehongli coed teulu yn dangos hyn; y materion sy'n codi o ddatblygu a defnyddio therapi genynnau mewn rhai sy'n dioddef o ffibrosis cystig

(d) amrywiad etifeddol fel sail esblygiad

(dd) sut mae unigolion â nodweddion wedi'u haddasu i'w hamgylchedd yn fwy tebygol o oroesi a bridio'n llwyddiannus; y defnydd o fodel a'r cyfyngiadau o wneud hynny i ddangos effaith cuddliw yn y berthynas rhwng ysglyfaeth ac ysglyfaethwr

(e) sut mae'r genynnau, sydd wedi galluogi'r unigolion hyn sydd wedi addasu'n well i oroesi, yn cael eu trosglwyddo i'r genhedlaeth nesaf; dethol naturiol fel a gynigiwyd gan Alfred Russell Wallace a Charles Darwin; sut mae'r broses o ddethol naturiol weithiau'n rhy araf i organebau addasu i amodau amgylcheddol newydd ac felly gall organebau fynd yn ddiflanedig

© WJEC CBAC Cyf.

(f) sut mae esblygiad yn broses barhaus fel sy'n cael ei ddangos drwy ymwrthedd i wrthfiotigau mewn bacteria (gallu bacteria i wrthsefyll gwrthfiotigau), ymwrthedd i blaleiddiaid ac ymwrthedd i warffarin mewn llygod mawr (gallu llygod mawr i wrthsefyll plaleiddiaid a warffarin)

(ff) pa mor bwysig gallai mwy o ddealltwriaeth o'r genom dynol fod i'r byd meddygol

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i amrywiad mewn organebau

© WJEC CBAC Cyf.

2.5 YMATEB A RHEOLI

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn cynnwys ymateb a rheoli mewn bodau dynol ac mewn planhigion. Fel rhan o'r cynnwys am y system nerfol mewn bodau dynol, ymdrinnir â gweithredoedd atgyrch ac adeiledd a swyddogaeth y llygad. Mae rheolaeth mewn perthynas â glwcos gwaed a thymheredd yn cael ei thrafod. Mae effaith hormonau planhigion ar dwf planhigion yn cael ei ystyried.

Gweithio'n Wyddonol

Yn y gwaith yn ymwneud â thriniaeth diabetes gall dysgwyr werthfawrogi grym gwyddoniaeth ac egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso. Yn y rhan ar ddewisiadau ffordd o fyw gellir trafod goblygiadau personol a chymdeithasol camddefnyddio alcohol a chyffuriau. Bydd yr ymchwiliad ar amser adweithio yn caniatáu datblygu sgiliau ymchwiliol yn y gylchred o gasglu, cyflwyno a dadansoddi data.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sydd ar gael ar gynnwys y testun hwn. Yn eu plith fyddai dethol a dehongli data o graffiau, siartiau a thablau a throsi gwybodaeth rhwng ffurfiau rhifiadol a graffigol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) organau synhwyro fel grwpiau o gelloedd derbyn, sy'n ymateb i ysgogiadau *(stimuli)* penodol: golau, sain, cyffwrdd, tymheredd, cemegion, ac yna yn trosglwyddo'r wybodaeth hon fel impylsau trydanol ar hyd niwronau i'r brif system nerfol

(b) yr ymennydd, madruddyn y cefn a'r nerfau yn ffurfio'r system nerfol; y brif system nerfol yn cynnwys yr ymennydd a madruddyn y cefn

(c) priodweddau gweithredoedd atgyrch: cyflym, awtomatig ac mae rhai yn amddiffynnol, fel yr atgyrch tynnu yn ôl, amrantu a maint cannwyll y llygad, er enghraifft

(ch) **cydrannau llwybr atgyrch: ysgogiad, derbynnydd, cyd-drefnydd ac effeithydd; gallu labelu diagram o lwybr atgyrch i ddangos: derbynnydd, niwron synhwyraidd, niwron relái ym madruddyn y cefn, niwron echddygol, effeithydd a synapsau**

(d) adeiledd a swyddogaeth y rhannau canlynol o'r llygad: sglera, cornbilen, cannwyll y llygad, iris, lens, coroid, retina, dallbwynt a nerf optig a gallu labelu'r rhain ar ddiagram

(dd) y rhesymau pam mae ar anifeiliaid angen rheoli'r amodau yn eu cyrff: i'w cadw'n eithaf cyson a'u diogelu rhag effeithiau niweidiol - homeostasis

(e) hormonau fel negeswyr cemegol, sy'n cael eu cludo gan y gwaed ac sy'n rheoli llawer o weithrediadau'r corff

© WJEC CBAC Cyf.

(f) yr angen i gadw lefelau glwcos gwaed o fewn amrediad cyson: felly pan mae lefel y glwcos gwaed yn codi, mae'r pancreas yn rhyddhau'r hormon inswlin, sy'n brotein, i mewn i'r gwaed, sy'n achosi i'r iau/afu leihau lefel y glwcos gwaed drwy newid glwcos yn glycogen anhydawdd ac yna'i storio

(ff) diabetes fel clefyd cyffredin lle mae lefel glwcos gwaed uchel gan unigolyn; mae diabetes math 1 yn cael ei achosi gan y corff yn peidio â chynhyrchu inswlin; mae diabetes math 2 yn cael ei achosi gan gelloedd y corff yn peidio ag ymateb yn iawn i'r inswlin a gynhyrchir; beth sy'n achosi'r ddau fath o ddiabetes; triniaethau ar gyfer diabetes

(g) adeiledd toriad drwy'r croen: blewyn, cyhyr sythu, chwarren chwys, dwythell chwys, mandwll chwys, pibellau gwaed; gallu labelu'r adeileddau hyn ar ddiagram

(ng) rôl yr adeileddau hyn wrth reoli tymheredd: newid yn niamedr y pibellau gwaed, chwysu, blew yn codi; crynu fel dull o gynhyrchu gwres

(h) **egwyddorion mecanweithiau adborth negatif i gynnal yr amodau optimwm yn y corff. Enghreifftiau o hyn yw inswlin a glwcagon yn rheoli lefelau glwcos gwaed a'r ffordd mae tymheredd y corff yn cael ei reoli**

(i) y ffaith bod dewisiadau ffordd o fyw yn effeithio ar rai cyflyrau; effeithiau camddefnyddio alcohol a chyffuriau ar y prosesau cemegol yng nghyrff pobl, nifer yr achosion *(incidence)* o ddiabetes (math 2) a pherthynas bosibl hynny â ffordd o fyw

(j) ymateb positif cyffion planhigion i olau, sef ffototropedd, a gwreiddiau planhigion i ddisgyrchiant, sef grafitropedd; hormon planhigol o'r enw awcsin sy'n achosi ffototropedd

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar amser adweithio

© WJEC CBAC Cyf.

2.6 RÔL YR AREN MEWN HOMEOSTASIS

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin ag adeiledd a swyddogaeth yr aren a'i rôl yn rheoli cynnwys dŵr y gwaed. Mae angen manylion y neffron ynghyd â rôl ADH. Rhoddir ystyriaeth hefyd i'r driniaeth am fethiant yr arennau.

Gweithio'n Wyddonol

Gall y drafodaeth am fanteision defnyddio dialysis a thrawsblaniadau arennau wrth drin methiant yr arennau ddatblygu'r ystyriaeth o faterion moesegol. Mae'r peiriant dialysis yn ddefnyddiol hefyd i'w ddefnyddio fel model cynrychiadol o'r aren i ddangos ei swyddogaeth.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sydd ar gael ar gynnwys y destun hwn. Yn eu plith mae dehongli data am newidiadau yn lefelau'r sylweddau sy'n bresennol oherwydd eu bod yn mynd drwy'r aren gan ganiatáu i ddysgwyr gyflwyno esboniadau rhesymegol a chynnal dadansoddiad mathemategol.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) swyddogaethau'r arennau: rheoli faint o ddŵr sydd yn y gwaed a thynnu cynhyrchion gwastraff o'r gwaed a pham mae hyn yn angenrheidiol

(b) adeiledd y system ysgarthu ddynol i ddangos arennau, rhydwelïau arennol, gwythiennau arennol, aorta, vena cava, wreterau, pledren, wrethra; gallu labelu diagram i ddangos y rhain a nodi cyfeiriad llif y gwaed yn y pibellau gwaed

(c) adeiledd o doriad drwy aren sy'n cynnwys: rhydweli arennol, gwythïen arennol, cortecs, medwla, pelfis, wreter

(ch) **adeiledd neffron a'i gyflenwad gwaed cysylltiedig i ddangos: cwlwm capilarïau, cwpan Bowman, tiwbyn, dwythell gasglu, rhwydwaith capilarïau, rhydwelïyn i'r cwlwm capilarïau ac oddi yno a gallu labelu'r rhain ar ddiagram**

(d) **pam mae lefel y sylweddau sy'n bresennol yn yr hidlif yn newid wrth fynd drwy'r aren; proses hidlo dan wasgedd; adamsugniad detholus o glwcos, rhai halwynau a llawer o'r dŵr**

(dd) y ffaith bod y gwastraff, sef hydoddiant sy'n cynnwys wrea a gormodedd o halwynau, o'r enw troeth, yn mynd o'r arennau yn yr wreterau i'r bledren, lle mae'n cael ei gadw cyn cael ei yrru allan o'r corff; mae presenoldeb gwaed neu gelloedd y troeth yn arwydd o glefyd yn yr aren; mae presenoldeb glwcos yn y troeth yn gallu bod yn arwydd o ddiabetes

(e) sut mae'r arennau yn rheoli faint o ddŵr sydd yn y gwaed: cynhyrchu troeth gwanedig os oes gormod o ddŵr yn y gwaed neu droeth crynodedig os oes prinder dŵr yn y gwaed; **rôl yr hormon gwrth-ddiwretig (ADH)**

© WJEC CBAC Cyf.

(f) y ffaith bod modd defnyddio dialysis i drin methiant yr arennau; **sut mae peiriant dialysis yn gweithio**

(ff) y ffaith bod modd rhoi aren iach yn lle aren afiach drwy drawsblaniad gan roddwr sydd â 'math o feinwe' tebyg i'r un sydd gan y derbynnydd; sut gall y corff wrthod yr aren fydd wedi'i rhoi wrth i'r system imiwnedd ymosod arni, os na fydd cyffuriau'n cael eu cymryd sy'n atal yr ymateb imiwn

(g) manteision ac anfanteision defnyddio dialysis a thrawsblaniadau

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Profi samplau troeth artiffisial am bresenoldeb protein a glwcos

© WJEC CBAC Cyf.

2.7 MICRO-ORGANEBAU A'U CYMWYSIADAU

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn ymdrin â'r technegau sy'n cael eu defnyddio wrth feithrin micro-organebau a'r ffactorau sy'n effeithio ar hyn. Mae ystyriaeth yn cael ei rhoi hefyd i ddefnydd diwydiannol *Penicillium* wrth gynhyrchu penisilin.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r ymchwiliad i effaith gwrthfiotigau ar dwf bacteria yn caniatáu datblygu nifer o sgiliau ymarferol. Yn eu plith mae defnyddio amrywiaeth o gyfarpar; talu sylw dyledus i ystyriaethau iechyd a diogelwch; dehongli arsylwadau; cyflwyno esboniadau rhesymegol; cyfleu'r adroddiad ar bapur ac yn electronig. Bydd cynhyrchu penisilin yn ddiwydiannol yn caniatáu i ddysgwyr egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso'n dechnolegol.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o'r ymchwiliad gwrthfiotig. Yn eu plith mae plotio newidynnau; gwneud cyfrifiadau trefn maint; darganfod cymedrau rhifyddol. Dylai dysgwyr ddatblygu eu sgiliau geometreg drwy gyfrifo rhannau trawstoriadol o feithriniadau bacteriol a jeli agar clir gan ddefnyddio πr^2.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) defnyddio technegau aseptig yn ddiogel wrth inocwleiddio, platio a magu micro-organebau

(b) y cysylltiad rhwng nifer y cytrefi bacteriol ar yr agar a nifer y bacteria yn y sampl gwreiddiol

(c) effaith tymheredd ar dwf bacteria a deall ei ddefnydd wrth storio bwyd

(ch) y ffactorau sy'n dylanwadu ar ei dwf o'r ffwng *Penicillium* wrth ei dyfu'n ddiwydiannol mewn eplesydd; sut mae penisilin yn cael ei echdynnu o'r cyfrwng o'i amgylch

GWAITH YMARFEROL PENODOL

- Ymchwilio i effaith gwrthfiotigau ar dwf bacteria

© WJEC CBAC Cyf.

2.8 CLEFYD, AMDDIFFYNIAD A THRINIAETH

Trosolwg

Mae'r testun hwn yn edrych ar y berthynas rhwng iechyd a chlefydau. Mae'n cynnwys gwahanol achosion clefydau, sut mae clefydau trosglwyddadwy'n gallu cael eu lledaenu a sut mae'n bosibl atal clefydau. Mae'r testun yn ymdrin â mecanweithiau amddiffyn naturiol ynghyd â sut mae'n bosibl trin clefydau a sut mae moddion newydd yn cael eu datblygu.

Gweithio'n Wyddonol

Mae'r testun hwn yn cynnig sawl cyfle i egluro sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol; i werthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol cysylltiedig; ac i wneud penderfyniadau'n seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon. Mae sawl testun wedi'i gynnwys lle bydd y dysgwyr yn gwerthfawrogi grym a chyfyngiadau gwyddoniaeth ac yn ystyried unrhyw faterion moesegol a allai godi. Bydd dealltwriaeth o ddatblygiad moddion hefyd yn datblygu sgiliau'r dysgwyr wrth iddyn nhw werthuso risgiau yn y cyd-destun cymdeithasol ehangach, gan gynnwys canfyddiad o risg mewn perthynas â data a chanlyniadau. Bydd trafodaeth o ffactorau sy'n dylanwadu ar benderfyniad rhieni ynglŷn â brechu hefyd yn datblygu sgiliau adnabod pwysigrwydd adolygiad cyfoedion o ganlyniadau ac o gyfleu canlyniadau i amrywiol gynulleidfaoedd.

Sgiliau Mathemategol

Mae sawl cyfle i ddatblygu sgiliau mathemategol o ddata sydd ar gael ar gynnwys y testun hwn. Gallai hyn gynnwys trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a ffurfiau rhifiadol, llunio a dehongli tablau a diagramau amlder, siartiau bar a histogramau, defnyddio diagram gwasgariad i adnabod cydberthyniad rhwng dau newidyn. Wrth ystyried data iechyd, dylai dysgwyr ddeall egwyddorion samplu.

Dylai dysgwyr allu dangos a chymhwyso eu gwybodaeth a dealltwriaeth am y canlynol:

(a) natur ddiniwed y rhan fwyaf o ficro-organebau, llawer ohonynt yn cyflawni swyddogaethau hanfodol; mae rhai micro-organebau o'r enw pathogenau yn achosi clefydau

(b) y ffaith bod pathogenau yn cynnwys micro-organebau fel bacteria, firysau, protistiaid a ffyngau; adeiledd sylfaenol cell facteriol a firws

(c) y mathau o organebau sy'n gallu achosi clefydau trosglwyddadwy: firysau, bacteria a ffyngau; y ffyrdd o'u lledaenu; drwy gyffwrdd, aerosol, hylifau'r corff, dŵr, pryfed, bwyd wedi'i halogi

(ch) y clefydau canlynol: HIV/ AIDS, Chlamydia a Malaria, dylai hyn gynnwys y cyfrwng achosol, yr effaith ar yr organeb sydd wedi'i heintio a sut mae'n bosibl atal y clefydau hyn rhag lledaenu

(d) y ffordd mae'r corff yn amddiffyn ei hun rhag clefydau: mae croen heb ei dorri yn ffurfio rhwystr rhag micro-organebau; tolchenni gwaed i selio clwyfau; ffagocytau yn y gwaed yn amlyncu micro-organebau; lymffocytau yn cynhyrchu gwrthgyrff a gwrthdocsinau

© WJEC CBAC Cyf.

(dd) antigen fel moleciwl sy'n cael ei adnabod gan y system imiwnedd; mae antigenau estron yn achosi ymateb gan lymffocytau, sy'n secretu gwrthgyrff penodol i'r antigen; swyddogaeth gwrthgyrff

(e) sut mae'n bosibl defnyddio brechiad i amddiffyn pobl rhag clefydau heintus; y ffactorau sy'n dylanwadu ar rieni wrth iddynt benderfynu a ddylent frechu eu plant ai peidio

(f) **y ffaith bod brechlyn yn cynnwys antigenau sy'n deillio o organeb sy'n achosi clefydau; sut bydd brechlyn yn amddiffyn rhag heintiad gan yr organeb honno drwy ysgogi'r lymffocytau i gynhyrchu gwrthgyrff i'r antigen hwnnw; sut mae'n bosibl cynhyrchu brechlynnau sy'n amddiffyn rhag bacteria a firysau**

(ff) **sut mae celloedd cof yn aros yn y corff ar ôl dod ar draws antigen a bod gwrthgyrff yn cael eu cynhyrchu yn gyflym iawn os byddwn yn dod ar draws yr un antigen am yr ail dro; sut mae'r cof hwn yn darparu imiwnedd ar ôl heintiad naturiol ac ar ôl brechiad; natur hynod benodol yr ymateb hwn**

(g) y ffaith mai moddion yn wreiddiol oedd gwrthfiotigau, gan gynnwys penisilin, oedd yn cael eu cynhyrchu gan organebau byw, fel ffyngau; sut mae gwrthfiotigau yn helpu i wella clefydau bacteriol drwy ladd y bacteria sy'n achosi'r haint neu atal eu twf ond dydyn nhw ddim yn lladd firysau

(ng) sut mae'n bosibl cael bacteria sydd ag ymwrthedd (y gallu i wrthsefyll), fel MRSA, drwy ddefnyddio gwrthfiotigau yn ormodol; mesurau rheoli effeithiol ar gyfer MRSA

(h) sut mae'n bosibl atal rhai cyflyrau drwy driniaeth â chyffuriau neu drwy therapïau eraill

(i) sut mae triniaethau gyda chyffuriau newydd yn gallu achosi sgil effeithiau a bod angen profi trylwyr ar raddfa fawr; y risgiau cysylltiedig, y manteision a'r materion moesegol sy'n ymwneud â datblygu triniaethau gyda chyffuriau newydd, gan gynnwys defnyddio anifeiliaid i brofi cyffuriau, ac a yw technolegau newydd wedi cymryd lle'r drefn hon

(j) proses ddarganfod a datblygu moddion newydd posibl, gan gynnwys profion cyn-glinigol a phrofion clinigol: mae'r camau cyn-glinigol yn cynnwys profion ar gelloedd dynol a dyfwyd yn y labordy, yna ar anifeiliaid ac yn olaf ar grŵp o wirfoddolwyr iach, yna bydd y moddion newydd yn mynd i gael eu profi'n glinigol gan ddefnyddio grwpiau bach o gleifion

(l) **sut mae gwrthgyrff monoclonaidd yn cael eu cynhyrchu o lymffocytau wedi'u hactifadu sy'n gallu parhau i rannu, mae hyn yn cynhyrchu nifer enfawr o wrthgyrff unfath, penodol i un antigen**

(ll) **defnyddiau meddygol o wrthgyrff monoclonaidd yn cynnwys y canlynol:**

- **diagnosis clefydau gan gynnwys Chlamydia a HIV**
- **profi cydnawsedd meinweoedd** *(tissue typing)* **ar gyfer trawsblaniadau**
- **monitro lledaeniad malaria**
- **cefnogi cemotherapi ar gyfer canserau**

© WJEC CBAC Cyf.

2.3 Uned 3

YMHOLIAD GWYDDONOL

10% o'r cymhwyster

Mae'n ofynnol i ddysgwyr gwblhau un ymholiad o ddewis o ddau. Mae'r ymholiad a ddewisir yn cynnwys tasg ymarferol a thasg ysgrifenedig.
28 marc

Nid oes haenau i'r asesiad hwn.

Trosolwg o'r uned

Mae'r Ymholiad Gwyddonol yn elfen annatod o'r cymhwyster. Mae'n annog chwilfrydedd gwyddonol, a gwaith ymarferol, sy'n helpu i ennyn diddordeb dysgwyr. Mae'n eu helpu i ddatblygu gwell dealltwriaeth o'r gwyddorau.

Pwrpas yr uned hon yw:
- datblygu meddwl gwyddonol
- defnyddio sgiliau a strategaethau arbrofol
- cynnal arbrofion gwyddonol ymarferol
- cymhwyso sgiliau ymholi gwyddonol sy'n berthnasol i gyd-destun yr ymholiad.

Meysydd cynnwys

Mae'r uned hon yn seiliedig ar y cynnwys a'r sgiliau a ddatblygwyd ar draws y cymhwyster a bydd yn rhoi cyfle i ddysgwyr ddangos eu sgiliau ymholi gwyddonol a nodir ar dudalen 7 y fanyleb. Amlinellir y sgiliau hyn ymhellach yn y Fframwaith Ymholiad Gwyddonol (Atodiad A). Dylai dysgwyr hefyd ddangos eu defnydd o derminoleg wyddonol (Atodiad B) a sgiliau mathemategol (Atodiad C).

Mae gan bob ymholiad ddwy dasg.

Tasg 1 (6 marc):
Gall dysgwyr weithio mewn grwpiau o hyd at dri dysgwr. Bydd gofyn i ddysgwyr gynnal ymchwiliad ymarferol yn defnyddio dull penodol gan gynnwys arsylwi, mesur a chasglu data dibynadwy drwy arbrofi ymarferol.

Tasg 2 (22 marc):
Rhaid i ddysgwyr weithio'n annibynnol dan amodau dan reolaeth uchel. Bydd gofyn i ddysgwyr ddefnyddio'r Sgiliau Ymholi Gwyddonol y maen nhw wedi'u datblygu ar draws y cymhwyster. Dylent gael mynediad at Dasg A a gwblhawyd ganddynt.

Mae'r ddwy dasg wedi'u cynllunio i asesu'r Sgiliau Ymholi Gwyddonol sydd wedi'u rhestru ar dudalen 7 y fanyleb hon.

© WJEC CBAC Cyf.

3 ASESU

3.1 Amcanion asesu a phwysoli

Mae amcanion asesu'r fanyleb hon wedi'u rhoi isod. Rhaid i ddysgwyr:

AA1
Dangos gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol

AA2
Cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o syniadau, prosesau, technegau a dulliau gweithredu gwyddonol

AA3
Dadansoddi, dehongli a gwerthuso gwybodaeth, syniadau a thystiolaeth wyddonol, yn cynnwys mewn perthynas â materion, er mwyn:

- llunio barn a dod i gasgliadau
- datblygu a mireinio dylunio a gweithdrefnau ymarferol

Mae'r tabl isod yn dangos pwysoli pob amcan asesu ar gyfer pob uned ac am y cymhwyster yn gyffredinol.

	AA1	**AA2**	**AA3**
Uned 1	18%	18%	9%
Uned 2	18%	18%	9%
Uned 3	2.5%	5%	2.5%
Pwysoli cyffredinol	**38.5%**	**41%**	**20.5%**

Ar gyfer pob cyfres:
- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau mathemategol yn 10% o leiaf
- bydd y pwysoli ar gyfer asesu sgiliau ymholi gwyddonol yn 15% o leiaf.

Bydd yr amcanion asesu'n profi'r gallu i ddethol, trefnu a chyfleu gwybodaeth a syniadau'n ddeallus gan ddefnyddio dulliau a geirfa gwyddonol.

Ym mhob cyfres, asesir ysgrifennu cywir mewn cwestiynau penodol lle mae gofyn ysgrifennu'n estynedig (h.y. cwestiynau AYE) yn Unedau 1 a 2.
Mae ysgrifennu cywir yn ystyried sut defnyddiodd yr ymgeisydd iaith arbenigol. Caiff ystyriaeth ei rhoi hefyd i sillafu, atalnodi a gramadeg yr ymgeisydd.

© WJEC CBAC Cyf.

4 GWYBODAETH DECHNEGOL

4.1 Cofrestru

Cymhwyster unedol yw hwn sy'n caniatáu am elfen o asesu mewn camau.

Bydd cyfleoedd asesu ar gael yn ystod cyfnod asesu'r haf bob blwyddyn, tan ddiwedd oes y fanyleb hon.

Bydd Uned 1 ar gael yn 2017 (a phob blwyddyn wedi hynny). Bydd Uned 2 ac Uned 3 ar gael yn 2018 (a phob blwyddyn wedi hynny). Mae Uned 3 newydd wedi disodli'r Uned 3 wreiddiol oedd ar gael yn 2018 a bydd honno ar gael yn 2028 (a phob blwyddyn wedi hynny). Dyfernir y cymhwyster am y tro cyntaf yn haf 2018, gyda'r Uned 3 newydd i'w dyfarnu am y tro cyntaf yn Haf 2028.

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C - G). Mae Uned 3 (Ymholiad Gwyddonol) yn ddi-haen. Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Unwaith yn unig y gall ymgeiswyr ailsefyll uned unigol. Defnyddir y marc unffurf gwell o'r ddau gynnig i gyfrifo'r radd derfynol gyffredinol cyhyd ag y bodlonir y **rheol derfynol** yn gyntaf h.y. rhaid i ymgeiswyr gwblhau'r rhan leiaf o'r asesiad sy'n ofynnol i ennill cymhwyster yn y gyfres y maent yn cyfnewid ynddi. Pennir y rheol derfynol ar 40% o gymhwyster cyffredinol TGAU Bioleg. Os yw'r asesiad sy'n cael ei ailgymryd yn cyfrannu at y gofyniad rheol derfynol o 40%, marc yr asesiad newydd fydd yn cyfrif.

Os yw ymgeisydd wedi rhoi cynnig ar unrhyw uned ddwywaith a'i fod yn dymuno cofrestru amdani am y trydydd tro, bydd rhaid i'r ymgeisydd ail-gofrestru am bob uned a'r cyfnewid priodol. Cyfeirir at hyn fel 'dechrau o'r newydd'. Pan gaiff cymhwyster ei ailgymryd (dechrau o'r newydd), gall ymgeisydd roi hyd at ddau gynnig arall ar bob uned. Fodd bynnag, ni ellir defnyddio canlyniadau o unedau a safwyd cyn dechrau o'r newydd wrth agregu'r radd (graddau) newydd.

Gellir trosglwyddo marciau'r Ymholiad Gwyddonol (Asesiad Di-arholiad) dros gyfnod oes y fanyleb.

Os cofrestrwyd ymgeisydd am uned ond ei fod yn absennol am yr uned honno, nid yw'r absenoldeb yn cyfrif fel ymgais. Fodd bynnag, byddai'r ymgeisydd yn cael ei ddisgrifio fel ymgeisydd ailsefyll.
Mae'r codau cofrestru'n cael eu rhoi isod.

	Teitl	**Codau Cofrestru**	
		Cyfrwng Saesneg	**Cyfrwng Cymraeg**
Uned 1	Celloedd, Systemau Organau ac Ecosystemau (Haen Sylfaenol)	3400U1	3400N1
	Celloedd, Systemau Organau ac Ecosystemau (Haen Uwch)	3400UA	3400NA
Uned 2	Amrywiad, Homeostasis a Micro-organebau (Haen Sylfaenol)	3400U2	3400N2
	Amrywiad, Homeostasis a Micro-organebau (Haen Uwch)	3400UB	3400NB
Uned 3	Ymholiad Gwyddonol	3400U3	3400N3
Cyfnewid Cymhwyster TGAU		3400QS	3400CS

© WJEC CBAC Cyf.

Mae rhifyn cyfredol ein dogfen *Dulliau Cofrestru a Gwybodaeth am y Codau* yn rhoi'r dulliau cofrestru diweddaraf.

© WJEC CBAC Cyf.

4.2 Graddio, dyfarnu ac adrodd yn ôl

Mae dwy haen gofrestru ar gyfer y cymhwyster hwn: Haen Uwch (Graddau A* - D) a Haen Sylfaenol (Graddau C - G). Yn y rhan fwyaf o achosion, byddem yn disgwyl i'r ymgeiswyr gael eu hasesu ar yr un haen. Yn eithriadol, gall fod yn briodol cofrestru rhai ymgeiswyr am gyfuniad o unedau haen sylfaenol ac haen uwch.

Defnyddir y Raddfa Marciau Unffurf (GMU) mewn manylebau unedol fel ffordd o adrodd, cofnodi a chyfansymio canlyniadau asesiadau uned ymgeiswyr. Mae'r GMU yn cael ei defnyddio fel y bydd ymgeiswyr sy'n cyrraedd yr un safon yn cael yr un marc unffurf, pryd bynnag y cymerwyd yr uned.

Bydd canlyniadau unedau unigol sy'n cael eu hadrodd ar GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol:

Gradd	**UCHAF.**	**A***	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Unedau 1 - 2	180	162	144	126	108	90	72	54	36
Uned 3	40	36	32	28	24	20	16	12	8

Gan fod Unedau 1 – 2 yn rhai â haenau, yr uchafswm marciau unffurf fydd ar gael ar haen sylfaenol yr asesiad yw 125 (h.y. 1 marc yn is na'r isafswm marciau sydd ei angen i ennill gradd B am yr uned). Mae ystod lawn y marciau unffurf ar gael ar gyfer Uned 3 gan nad oes haenau ar gyfer yr uned hon.

Adroddir y cymhwyster TGAU hwn ar raddfa o wyth pwynt o A*- G, ac A* yw'r radd uchaf. Bydd y canlyniadau sy'n methu â chyrraedd y safon isaf ar gyfer y dyfarniad yn cael eu dangos fel U (annosbarthedig) ac ni fydd dysgwyr yn derbyn tystysgrif.

Mae marciau unffurf pob uned yn cael eu hadio at ei gilydd a bydd y radd am y pwnc yn seiliedig ar y cyfanswm hwn. Bydd cyfanswm y canlyniadau a adroddir ar y GMU yn cyfateb i'r graddau canlynol:

Cyfanswm GMU	**A***	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Dyfarniad Pwnc	360	320	280	240	200	160	120	80

© WJEC CBAC Cyf.

ATODIAD A: Fframwaith Sgiliau Ymholi Gwyddonol

Er mwyn annog dysgwyr i fod yn chwilfrydig a chwilio am atebion gan ddefnyddio gwyddoniaeth, rhaid rhoi cyfleoedd iddynt ddatblygu sgiliau ymholi gwyddonol ar draws yr holl unedau. Rhaid i ganolfannau sicrhau bod dysgwyr yn cymryd rhan mewn gweithgareddau ymholi gwyddonol yn seiliedig ar gynnwys y pwnc drwy gydol y cymhwyster.

1. Datblygu meddwl gwyddonol

Mae disgwyl y bydd y sgiliau yn yr adran hon yn cael eu datblygu drwy'r broses o addysgu cynnwys y pwnc yn y fanyleb.

Dylai dysgwyr:

- ddeall sut mae dulliau a damcaniaethau gwyddonol yn datblygu dros amser
- defnyddio amrywiaeth o ddulliau i ddatrys problemau, gwneud rhagfynegiadau ac i ddatblygu esboniadau gwyddonol a dealltwriaeth o ffeithiau cyfarwydd ac anghyfarwydd
- ystyried pŵer a chyfyngiadau gwyddoniaeth ac unrhyw faterion moesegol fyddai'n gallu codi
- esbonio sut mae gwyddoniaeth yn cael ei chymhwyso bob dydd ac yn dechnolegol
- gwerthuso goblygiadau personol, cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol gwyddoniaeth a gwneud penderfyniadau yn seiliedig ar werthuso tystiolaeth a dadleuon
- gwerthuso risgiau o ran gwyddoniaeth ymarferol ac yn y cyd-destun cymdeithasol ehangach, gan gynnwys canfyddiad o risg mewn perthynas â data a chanlyniadau
- adnabod pwysigrwydd cael adolygiad gan gyfoedion o'r canlyniadau ac o gyfleu canlyniadau i amrywiol gynulleidfaoedd.

2. Sgiliau a strategaethau arbrofol

Mae disgwyl y bydd y sgiliau yn yr adran hon yn cael eu datblygu drwy'r amrywiaeth o waith ymarferol a ddefnyddir i gefnogi'r broses o addysgu cynnwys y pwnc yn y fanyleb.

Dylai dysgwyr:

- ddefnyddio damcaniaethau ac esboniadau gwyddonol i ddatblygu rhagdybiaethau
- defnyddio geirfa, termau a diffiniadau gwyddonol
- cynllunio arbrofion neu ddyfeisio dulliau gweithredu i wneud arsylwadau, gwneud neu adnabod sylweddau, profi rhagdybiaethau, gwirio data neu archwilio ffenomena
- cymhwyso gwybodaeth am amrywiaeth o dechnegau, cyfarpar a deunyddiau, a dewis y rhai sydd fwyaf priodol ar gyfer yr arbrawf
- cynnal arbrofion yn briodol gan roi sylw dyledus i osod y cyfarpar yn gywir, manwl gywirdeb mesuriadau ac ystyriaethau iechyd a diogelwch
- gwybod pryd i ddefnyddio gwybodaeth am dechnegau samplu er mwyn sicrhau bod unrhyw samplau sy'n cael eu casglu yn rhai cynrychiadol
- gwneud a chofnodi arsylwadau a mesuriadau gan ddefnyddio amrywiaeth o gyfarpar a dulliau
- cydnabod pwysigrwydd meintiau gwyddonol a deall sut maen nhw'n cael eu penderfynu
- gwerthuso dulliau ac awgrymu gwelliannau posibl ac ymchwiliadau pellach
- cyflwyno arsylwadau a data eraill gan ddefnyddio dulliau priodol
- trosi data o un ffurf i un arall
- cynnal dadansoddiad mathemategol
- cynrychioli dosraniadau o ganlyniadau a rhoi sylwadau am unrhyw ansicrwydd
- dehongli data cynradd ac eilaidd, gan gynnwys adnabod patrymau a thueddiadau, gwneud rhesymiadau a ffurfio casgliadau

© WJEC CBAC Cyf.

- cyflwyno esboniadau gan gynnwys perthnasu data â rhagdybiaethau
- bod yn wrthrychol a gwerthuso data yn nhermau manwl gywirdeb, trachywiredd, ailadroddadwyedd ac atgynyrchadwyedd ac adnabod tarddiadau posibl hapgyfeiliornad a chyfeiliornad systematig
- cyfathrebu'r rhesymeg wyddonol dros ymchwiliadau a dulliau a ddefnyddir.

© WJEC CBAC Cyf.

ATODIAD B: Terminoleg Ymholi Gwyddonol

Term	Diffiniad
Newidyn annibynnol	Y newidyn rydych chi'n dewis ei newid mewn ymchwiliad.
Newidyn dibynnol	Y newidyn rydych chi'n ei fesur bob tro byddwch chi'n newid gwerth y newidyn annibynnol.
Newidyn rheolydd	Newidyn sy'n gallu effeithio ar ganlyniadau'r ymchwiliad ac felly y dylai gael ei gadw'n gyson.
Arbrawf rheolydd	Arbrawf sy'n cael ei gynnal lle (fel arfer) mae'r newidyn annibynnol yn cael ei dynnu neu ei gadw ar werth cyson, lle mae'r holl newidynnau a dulliau eraill yn aros yr un peth.
Rhagdybiaeth	Syniad sy'n gallu cael ei brofi drwy gynnal arbrawf. Gall fod yn gywir neu'n anghywir.
Amrediad	Gwerthoedd uchaf ac isaf y newidyn annibynnol.
Casgliad dilys	Casgliad (beth rydych chi wedi'i ddarganfod) sydd wedi'i gefnogi gan ganlyniadau'r data, sy'n dod o ymchwiliad sydd wedi'i gynllunio'n dda ac yn seiliedig ar wybodaeth wyddonol dda.
Dilysrwydd cynllun arbrawf	Pa mor addas yw'r dull ar gyfer ateb y cwestiwn dan sylw. Dylai'r dull gynnwys newidynnau rheolydd.
Cydraniad	Dyma'r newid lleiaf i'r maint sy'n cael ei fesur gan ddarn o offer mesur rydyn ni'n gallu ei arsylwi. Er enghraifft, ± 1 mm ar riwl fetr/pren mesur 1 metr neu $\pm$ 1^{0}C ar thermomedr.
Anomaledd	Gwerth mewn set o ganlyniadau sy'n ymddangos llawer yn fwy neu lawer yn llai na gweddill y gwerthoedd yn y set.
Gwir werth	Dyma'r gwerth byddech chi'n ei gael mewn amodau delfrydol.
Ansicrwydd	Yr amrediad byddech chi'n disgwyl i'r gwir werth fod ynddo, e.e. "y tymheredd yw 20 °C ± 2 °C". Bydd y fformiwla i gyfrifo hyn yn cael ei rhoi i chi mewn arholiad.
Cyfeiliornad mesur	Y gwahaniaeth rhwng gwerth wedi'i fesur a'r gwir werth.
Cyfeiliornad systematig	Fel arfer, y cyfarpar sy'n cael ei ddefnyddio sy'n achosi cyfeiliornad systematig, ac mae'n achosi i ddarlleniadau fod yn wahanol i'r gwir werth, i'r un swm bob tro. Nid yw'n bosibl lleihau effaith cyfeiliornadau systematig drwy gynyddu nifer yr ailadroddiadau.
Hapgyfeiliornad	Mae hyn yn digwydd os yw'r canlyniadau'n amrywio mewn ffordd nad yw'n bosibl ei rhagweld o un mesuriad i'r nesaf. Mae'r rhain fel arfer o ganlyniad i wallau gan y person sy'n gwneud y mesuriadau. Mae'n bosibl lleihau effaith hapgyfeiliornadau drwy gymryd mwy o fesuriadau a chyfrifo cymedr.

© WJEC CBAC Cyf.

Manwl gywirdeb	Mae canlyniad mesuriad yn cael ei ystyried yn fanwl gywir os yw'n agos at y gwir werth.
Anghywirdeb	Mae canlyniad mesuriad yn anghywir os yw'n bell iawn oddi wrth y gwir werth.
Trachywiredd	Nid yw set o fesuriadau trachywir yn dangos llawer o amrediad o amgylch y gwerth cymedrig.
Ailadroddadwyedd	Y trachywiredd sy'n dod pan mae un dysgwr neu grŵp yn ailadrodd cymryd darlleniadau.
Ailadroddadwy	Mae mesuriad yn ailadroddadwy os yw un dysgwr neu grŵp sy'n defnyddio yr un dull a'r un cyfarpar yn cael yr un canlyniadau neu ganlyniadau tebyg wrth gynnal yr ymchwiliad eto.
Atgynyrchadwyedd	Y trachywiredd sy'n dod pan mae dysgwyr neu grwpiau gwahanol yn ailadrodd cymryd darlleniadau.
Atgynyrchadwy	Mae mesuriad yn atgynyrchadwy os yw dysgwyr neu grwpiau gwahanol yn cael yr un canlyniadau neu ganlyniadau tebyg. Gallai hyn gynnwys defnyddio cyfarpar neu ddulliau gwahanol.
Perygl	Cemegyn neu ddarn o gyfarpar fyddai'n gallu achosi niwed. Mewn asesiadau risg, mae disgwyl i natur y perygl gael ei nodi hefyd. Er enghraifft, 'Mae hydrogen perocsid yn llidus'.
Risg	Cam yn y dull sy'n cynnwys perygl posibl. Er enghraifft, 'Gallai hydrogen perocsid fynd ar y croen wrth ei arllwys i mewn i'r silindr mesur neu i'r bicer'.
Mesurau rheoli	Rhywbeth sy'n gallu cael ei wneud i leihau neu atal risg, ond a fydd yn caniatáu i chi barhau i gynnal yr arbrawf. Er enghraifft, 'Golchwch eich dwylo ar unwaith os byddwch chi'n cael hydrogen perocsid arnyn nhw'.

© WJEC CBAC Cyf.

ATODIAD C: Sgiliau Mathemategol

Mae'r tabl hwn yn dangos y sgiliau mathemategol y gellir eu hasesu. Mae'r sgiliau i'w hasesu ar yr haen uwch yn unig wedi'u rhoi mewn print bras.

	Sgil
1	*Rhifyddeg a chyfrifiant rhifiadol*
	Adnabod a defnyddio mynegiadau ar ffurf ddegol
	Adnabod mynegiadau ar ffurf safonol
	Defnyddio cymarebau, ffracsiynau a chanrannau
2	*Trin data*
	Defnyddio nifer priodol o ffigurau ystyrlon
	Darganfod cymedrau rhifyddol
	Llunio a dehongli tablau a diagramau
	Deall egwyddorion samplu o'u defnyddio gyda data gwyddonol
	Deall tebygolrwydd syml
	Gwneud cyfrifiadau trefn maint
3	*Algebra*
	Amnewid gwerthoedd rhifiadol mewn hafaliadau algebraidd gan ddefnyddio unedau addas ar gyfer meintiau ffisegol
4	*Graffiau*
	Trosi gwybodaeth rhwng ffurfiau graffigol a rhifiadol
	Plotio dau newidyn o ddata arbrofol neu ddata eraill
	Dehongli goledd graff llinol
5	*Geometreg a Thrigonometreg*
	Cyfrifo arwynebeddau trionglau a phetryalau, arwynebeddau arwyneb a chyfeintiau ciwbiau

© WJEC CBAC Cyf.