



Llywodraeth Cymru
Welsh Government



ADDYSG CYMRU
EDUCATION WALES
cenhadaeth ein cenedl | our national mission

Cwricwlwm Drafft i Gymru 2022: Ebrill 2019

CANLLAWIAU STATUDOL DRAFFT
MAES DYSGU A PHROFIAD

Gwyddoniaeth a Thechnoleg



CYNNWYS

Cyflwyniad i Faes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg	03
Yr Hyn sy'n Bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg	
Bod yn chwilfrydig a chwilio am atebion yn helpu i wella ein dealltwriaeth o'r byd naturiol ac yn hwyluso cynnydd cymdeithas.	18
Mae meddylfryd dylunio a pheirianeg yn ymdrechion technegol a chreadigol, a'u bwriad yw diwallu anghenion a dymuniadau cymdeithas.	30
Mae'r byd o'n cwmpas yn llawn pethau byw sy'n dibynnu ar ei gilydd i oroesi.	45
Deall natur atomig mater a'r modd y mae'n llywio'r byd.	54
Mae grymoedd ac egni yn pennu strwythur a deinamig y bydysawd.	63
Mae cyfrifiant yn cymhwyso algorithmau at ddata er mwyn datrys problemau go iawn.	77
Geirfa	91

CYFLWYNIAD I FAES DYSGU A PHROFIAD GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn dwyn ynghyd feysydd bioleg, cemeg, cyfrifiadureg, dylunio a thechnoleg, a ffiseg, a hynny er mwyn cyfoethogi ein gwybodaeth a'n dealltwriaeth o'r byd.

Bu datblygiadau mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn sbardun i newidiadau mewn cymdeithas erioed, gan arwain at arloesi sydd wedi dylanwadu ar fywydau pawb, yn faterol, yn economaidd ac yn ddiwylliannol. Yn hyn o beth, bydd y maes dysgu a phrofiad hwn yn gyson berthnasol yn y cyfleoedd a ddaw i ran pobl ifanc ac yn y dewisiadau bywyd a wnânt.

Ni ellir gorbwysleisio pwysigrwydd llythrennedd gwyddonol a thechnolegol yn ein byd modern. Nid yw'n ddigon i ddysgwyr allu 'gwneud' Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae mynediad parod i symiau sylweddol o wybodaeth yn golygu bod angen i bob dysgwr allu asesu mewnbynnau mewn ffordd feirniadol, deall sail yr wybodaeth a gyflwynir fel ffaith, ac i ddod at farn wybodus sy'n effeithio ar eu hymddygiad a'u gwerthoedd. Mae angen iddynt feithrin y gallu i ofyn y cwestiwn 'A yw'r ffaith ein bod ni'n gallu yn golygu y dylwn ni?'.

Cwricwlwm gweddnewidiol

Mae'r Papur Gwyn *Cenhadaeth ein Cenedl: Cwricwlwm Gweddnewidiol*¹ yn nodi'r cynigion deddfwriaethol manwl ar gyfer Cwricwlwm i Gymru 2022.

Y cynnig yw y bydd gofyn i leoliadau a ariennir nas cynhelir ac ysgolion ddarparu cwricwlwm eang a chytbwys sy'n bodloni pedwar diben y cwricwlwm ac sy'n cynnwys y chwe maes dysgu a phrofiad. Bydd dysgu Cymraeg, Saesneg, addysg grefyddol, addysg cydberthynas a rhywioldeb, a'r tri chyfrifoldeb trawsgwricwlaidd, sef llythrennedd, rhifedd a chymhwysedd digidol, i gyd yn ddyletswyddau statudol. Mae rhagor o wybodaeth ar sut y gall Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg gefnogi hyn yn adran 'Datblygu cwricwlwm eang a chytbwys' o'r ddogfen hon.

Bydd hawl gan leoliadau a ariennir nas cynhelir ac ysgolion i ddewis sut i gynllunio'u cwricwlwm ar lefel ysgol er mwyn cyflawni eu dyletswyddau cwricwlaidd. Fodd bynnag, wrth arfer yr hawl honno, bydd rhaid iddynt roi sylw i ganllawiau statudol a gaiff eu cyhoeddi gan Weinidogion Cymru. Yn ymarferol, golyga hyn y dylent ddilyn y canllawiau statudol oni bai bod ganddynt reswm da i beidio.

Nod y canllawiau statudol hyn ar gyfer Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg, sy'n rhan o'r canllawiau statudol ehangach ar gyfer Cwricwlwm i Gymru 2022, yw rhoi fframwaith cenedlaethol y gall lleoliadau a ariennir nas cynhelir ac ysgolion ei ddefnyddio i ddatblygu eu cwricwlwm eu hunain. Ni fwriedir iddynt fod yn faes llafur hollgynhwysfawr, nac yn ganllaw ar gyfer trefnu amserlenni. Maent yn nodi:

- yr hyn y dylai lleoliadau a ariennir nas cynhelir ac ysgolion roi ystyriaeth iddo wrth lunio'u cwricwlwm, a sut y gellir ei strwythuro
- y disgwyliadau eang ar gyfer dysgwyr ar bob cam cynnydd ym Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg.

¹ beta.llyw.cymru/cenhadaeth-ein-cenedl-cwricwlwm-gweddnewidiol

Sut mae'r maes dysgu a phrofiad yn cefnogi pedwar diben y cwricwlwm

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn defnyddio dulliau rhagfynegi, profi a chwestiynu i ddatblygu damcaniaethau a newidiadau arloesol sy'n gwella ein dealltwriaeth o'n byd ffisegol a'n byd digidol, ac yn anelu at wella ein bywydau.

Mae **dysgwyr uchelgeisiol, galluog sy'n barod i ddysgu drwy gydol eu hoes** yn deall, os nad yw arsylwadau, prototeipiau neu ganlyniadau arbrofol y gellir eu hailadrodd yn cefnogi syniad, y dylai'r syniad gael ei wrthod neu ei addasu a'i roi ar brawf unwaith eto. Mae dysgwyr sy'n **gyfranwyr mentrus, creadigol sy'n barod i chwarae eu rhan yn llawn yn eu bywyd a'u gwaith** yn croesawu heriau o'r fath, oherwydd cânt eu hannog i gymryd risg, i arloesi a gwerthuso, a dysgu sut i daro ar atebion. Felly, gallant ddod yn ddysgwyr mwy gwydn a phwrpasol ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad.

Drwy werthuso tystiolaeth wyddonol a thechnolegol mewn ffordd gadarn a chyson, caiff dysgwyr eu cefnogi yn y broses o ddod yn **ddinasyddion egwyddorol, gwybodus Cymru a'r byd**, a fydd yn abl i wneud penderfyniadau gwybodus am eu gweithredoedd yn y dyfodol. Caiff **unigolion iach, hyderus sy'n barod i fyw bywyd gan wireddu eu dyheadau fel aelodau gwerthfawr o gymdeithas** eu llywio gan wybodaeth am eu corff a'r ecosystemau o'u hamgylch, ac am sut y gall datblygiadau technolegol arloesol gefnogi gwelliannau mewn perthynas ag iechyd a ffordd o fyw. Yn wir, y gobaith yw y bydd yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth ddofn a ddaw yn sgil profi'r Hyn sy'n Bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn eu helpu i fyw bywydau annibynnol a llawn, ac i gyfrannu at gymdeithas mewn amryw ffyrdd.

DATGANIADAU O'R HYN SY'N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Bod yn chwilfrydig a chwilio am atebion yn helpu i wella ein dealltwriaeth o'r byd naturiol ac yn hwyluso cynnydd cymdeithas.

Mae chwilfrydedd am Wyddoniaeth a Thechnoleg yn ein hannog i ofyn cwestiynau am y byd o'n cwmpas. Gan ddefnyddio rhesymeg, dychymyg a chreadigrwydd, gallwn gymhwyso gwybodaeth wyddonol er mwyn gwella ein dealltwriaeth o sut mae'r byd yn gweithio. Gallwn ddatblygu a phrofi modelau defnyddiol i'n helpu i wneud synnwyr o'n byd cymhleth. Gyda thystiolaeth arsylwadau gellir datblygu damcaniaethau newydd, a gellir mireinio neu herio syniadau sy'n bodoli eisoes.

Mae angen i ni allu gwerthuso honiadau gwyddonol i'n helpu i wneud penderfyniadau gwybodus sy'n effeithio ar ein byd ac ar ein lles. Mae'r dewisiadau a wnawn yn dibynnu ar lawer o ffactorau, gan gynnwys ein safbwyntiau moesegol a'n credoau personol. Fodd bynnag, mae gwaith ymchwil trylwyr a chadarn, ac sy'n seiliedig ar dystiolaeth, yn cynnig sylfaen gadarn ar gyfer ein penderfyniadau. Fel dinasyddion egwyddorol a gwybodus mae angen i ni ystyried effaith ein gweithredoedd a datblygiadau technolegol ar Gymru a'r byd ehangach, gan ofyn 'A yw'r ffaith ein bod ni'n gallu yn golygu y dylwn ni?'.

Mae meddylfryd dylunio a pheirianeg yn ymdrechion technegol a chreadigol, a'u bwriad yw diwallu anghenion a dymuniadau cymdeithas.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae dysgwyr yn defnyddio eu profiadau ac yn cymhwyso eu sgiliau a'u gwybodaeth er mwyn dylunio a llunio datrysiadau peirianyddol arloesol. Fel rhan o broses ddylunio sy'n canolbwyntio ar y defnyddiwr, rydym yn datblygu syniadau, yn rheoli ac yn lliniaru risg, ac yn lleihau cymhlethdodau cymaint â phosibl. Wrth greu cynhyrchion, gwasanaethau a systemau, mae angen i ni ddeall a rheoli'r rhyngweithio rhwng defnyddiau, cydrannau, strwythurau a defnyddwyr. Drwy gymhwyso prosesau peirianyddol, mae dysgwyr yn cael cyfle i ddatblygu cywirdeb, manylder, dehurwydd a chrefftwriaeth. Drwy ddylunio a chreu canlyniadau mewn ymateb i anghenion, dymuniadau neu broblemau, mae dysgwyr yn dod yn ddatrysyr problem blaengar sydd mewn sefyllfa dda i gyfrannu at gymdeithas.

Mae'r byd o'n cwmpas yn llawn pethau byw sy'n dibynnu ar ei gilydd i oroesi.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, rydym yn adnabod bod pethau byw yn amrywiol, yn rhyngweithio â'u hamgylchedd ac yn esblygu dros genedlaethau. Mae angen amodau ac adnoddau penodol ar bob peth byw er mwyn goroesi, a gall fod yn rhaid iddynt gystadlu ag organebau eraill er mwyn gwneud hynny. Mae pobl hefyd yn rhan o'r byd hwn o bethau byw, a gall ein penderfyniadau a'n gweithredoedd, ynghyd â'r broses ddetholiad naturiol, gael effaith sylweddol ar amrywiaeth bywyd. Mae gwybod am strwythurau a swyddogaethau pethau byw yn ein galluogi i ddeall sut maent yn tyfu, datblygu ac atgenhedlu'n llwyddiannus. Mae datblygu dealltwriaeth o ffactorau niweidiol yn ein hamgylchedd yn caniatáu i ni wneud penderfyniadau gwybodus, gan gynnwys chwilio am ffyrdd o atal a thrin clefydau.

Deall natur atomig mater a'r modd y mae'n llywio'r byd.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae deall mater a'i briodweddau yn ein galluogi ni i gydnabod y rôl y mae cemeg yn ei chwarae yn y byd o'n cwmpas. Yn yr un modd, mae gallu gwahanu, adnabod a thrin sylweddau yn ein galluogi i ddeall cyfansoddiad ein byd, a'n cyrff ein hunain, yn well. Wrth i ni wedyn ddatblygu dealltwriaeth ddyfnach o fater a'i briodweddau, gallwn ddylunio a chreu sylweddau a defnyddiau newydd sy'n cyfoethogi ein bywydau. Dyma weithgarwch sy'n arbennig o berthnasol yng Nghymru, lle bu cymhwyso diwydiannol sylweddol ar hyn ac lle mae arloesi'n parhau.

Mae grymoedd ac egni yn pennu strwythur a deinamig y bydysawd.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, gellir defnyddio grymoedd ac egni er mwyn disgrifio ymddygiad popeth, o flociau adeiladu lleiaf mater i fudiant sêr a phlanedau. Mae deall grymoedd ac egni yn ein helpu i ragfynegi a rheoli ymddygiad ein hamgylchedd. Gellir modelu'r syniadau hyn a'u mynegi'n ffurfiol, gan ddarparu fframwaith mathemategol cyson ar gyfer disgrifio systemau ffisegol. Mae hyn wedi arwain at rai o ddarganfyddiadau gwyddonol a chyflawniadau peirianyddol mwyaf cymdeithas. Fel dinasyddion cyfrifol yng Nghymru a'r byd, bydd dealltwriaeth o rymoedd ac egni yn ein helpu i ddod i ben â'r heriau yn y dyfodol ac i ddefnyddio adnoddau ein planed yn effeithlon.

Mae cyfrifiant yn cymhwyso algorithmau at ddata er mwyn datrys problemau go iawn.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae prosesau cyfrifiannol wedi newid y ffordd y mae pobl yn rhyngweithio â'i gilydd a'u hamgylchedd, yn ogystal â sut mae pobl yn rhoi trefn ar eu gwaith, eu cymunedau a'u bywydau. Mae cymdeithas, yn ei thro, wedi dylanwadu ar y broses o ddatblygu cyfrifiant a hynny oherwydd y newidiadau yn anghenion pobl o ran prosesu gwybodaeth. Drwy'r prosesau cyfrifiannol hyn, mae'r byd wedi cael ei gyfoethogi ac mae datblygiad technolegol wedi cyflymu ac mae'n debygol o barhau i wneud hynny. Er mwyn defnyddio a chreu'r technolegau hyn i'w llawn botensial, mae angen i ddysgwyr wybod sut maent yn gweithio. Gall datblygu dulliau gweithredu algorithmig a chyfrifiannol creadigol ddatrys problemau heriol yn y byd go iawn. Fodd bynnag, mae'n rhaid i ni fod yn ymwybodol bod cyfyngiadau i'r hyn y gall cyfrifiaduron ei gyflawni. Mae deall bod canlyniadau cyfreithiol, cymdeithasol a moesegol ehangach hefyd i'r ffordd y caiff technoleg ei defnyddio yn galluogi dysgwyr i wneud penderfyniadau gwybodus am gymhwyso technolegau cyfrifiannol.

Y berthynas rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Y mae'r chwe datganiad o'r hyn sy'n bwysig yn nodi agweddau allweddol ar gyfer dysgu mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Fe'u cynlluniwyd i'w gweithredu ar y cyd, ac i helpu lleoliadau ac ysgolion i ddatblygu cwricwlwm mwy manwl a holistaidd ar gyfer dysgu ac addysgu.

Nid yw'r datganiadau o'r hyn sy'n bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn cyfateb yn union i'r meysydd pwnc traddodiadol. Fodd bynnag, gellir nodi agweddau ar y pynciau Gwyddoniaeth a Thechnoleg traddodiadol drwy gydol y maes dysgu a phrofiad hwn. Beth ddaw i'r amlwg hefyd yw'r cysylltiadau rhwng yr hyn sy'n bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Er enghraifft, mae darganfod gwybodaeth newydd, yn ogystal â dilysu gwybodaeth flaenorol gan ddefnyddio dulliau rhesymu gwyddonol a thechnolegol, yn cysylltu'r datganiadau o'r hyn sy'n bwysig drwy gydol y maes dysgu a phrofiad. Yn yr un modd, mae egni yn gysyniad creiddiol ar draws yr holl ddisgyblaethau.

Mae'r datganiad cyntaf o'r hyn sy'n bwysig mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn cwmpasu defnydd o dystiolaeth, a gesglir mewn gwahanol ffyrdd, er mwyn cwestiynu syniadau, llunio barnau a dyfnhau dealltwriaeth wyddonol a thechnolegol, gan amlygu hefyd ddylanwad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae'r datganiad o'r hyn sy'n bwysig sy'n ymwneud â dylunio a pheirianeg yn pledio achos y profiadau, y sgiliau a'r wybodaeth dechnegol a chreadigol sydd eu hangen i ddylunio a llywio datrysiadau peirianyddol. Pethau byw a'r broses o astudio organebau a sut y maent yn cystadlu er mwyn goroesi yw'r hyn sy'n ganolog i'r trydydd datganiad o'r hyn sy'n bwysig. Mae'r pedwerydd wedyn yn annog dysgwyr i ddarganfod mwy am natur mater a chyfansoddiad pethau, a sut maent yn ymddwyn ac yn rhyngweithio. Mae'r berthynas rhwng grymoedd ac egni a sut mae'n effeithio arnom yn dod i'r amlwg yn y pumed datganiad o'r hyn sy'n bwysig. Mae'r datganiad olaf yn cyflwyno agwedd newydd i'r cwricwlwm, un sy'n mynd i'r afael â sut y gellir cymhwyso cyfrifiant er mwyn datrys problemau ym mhob rhan o Wyddoniaeth a Thechnoleg.

Cynnydd o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Caiff cynnydd dysgwr mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg ei ddatblygu drwy gael profiadau a datblygu gwybodaeth mewn perthynas ag amrywiaeth o syniadau, cysyniadau ac egwyddorion cysylltiedig, gan ymgorffori sgiliau ymarferol ac ehangach i ddiffinio problemau, archwilio syniadau, llunio atebion a chyfiawnhau dewisiadau. Mae'r 'Egwyddorion cynnydd' a ddefnyddiwyd wrth ddatblygu deilliannau cyflawniad yn y maes dysgu a phrofiad hwn i'w gweld yn yr adran 'Dysgu' ym mhob un o'r datganiadau o'r hyn sy'n bwysig.

Gan ddechrau ag ymdeimlad mwy uniongyrchol o'r byd, mae dysgwyr yn meithrin y gallu i ystyried eraill a'r byd ehangach. Mae dysgwyr yn symud ymlaen o ddisgrifio syniadau i allu eu hegluro, ac mae eu gwaith dadansoddi a disgrifio yn datblygu o'r ansoddol i'r meintiol. Wrth wneud cynnydd, mae dysgwyr yn dechrau drwy adnabod ffactorau unigol cyn meithrin y gallu i ystyried ffactorau lluosog. Mae eu sgiliau syml a feithrinir drwy ddynwared a thrin a thrafod yn aeddfedu'n sgiliau mwy cymhleth sy'n eu galluogi i berffeithio ac egluro.

Er bod cynnydd yn y maes dysgu a phrofiad hwn yn debyg ar draws y disgyblaethau, mae yna wahaniaethau allweddol rhwng y ffordd y gallai dysgwr wneud cynnydd yn y gwyddorau o gymharu â dylunio. Gellir cynrychioli cynnydd ar gyfer y rhan fwyaf o'r maes dysgu a phrofiad drwy naill ai ddeiliant ffisegol neu ddeallusol. Fodd bynnag, nid yw hyn o reidrwydd yn wir yn achos dylunio a pheirianneg, gan y bydd y deiliant fel arfer yn un ffisegol. Yn achos gwyddoniaeth a chyfrifant, mae'r meddylfryd fel arfer yn symud o syniadau diriaethol i ddealltwriaeth haniaethol, ond yn achos dylunio a pheirianneg, mae dysgwyr yn gallu symud o syniadau mwy haniaethol i allbynnau diriaethol.

Datblygu cwricwlwm eang a chytbwys

Llythrennedd, rhifedd a chymhwysedd digidol

Mae cyfrifoldebau trawsgwricwlaidd llythrennedd, rhifedd a chymhwysedd digidol yn cefnogi bron yr holl ddysgu ac maent yn hanfodol er mwyn i ddysgwyr allu cymryd rhan yn llwyddiannus ac yn hyderus yn y byd modern.

Llythrennedd

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn cynnig ystod eang o gyfleoedd i ddysgwyr feithrin eu sgiliau llythrennedd. Mae angen pob cyfle ar ddysgwyr i egluro eu meddylfryd, archwilio a thrafod syniadau, a defnyddio eu sgiliau llythrennedd yn briodol er mwyn cyfleu eu syniadau. Byddant yn disgrifio ac yn cyfiawnhau eu dealltwriaeth gan ddangos dyfnder cynyddol.

Bydd llafaredd, boed hynny ar ffurf dadleuon neu drafodaethau grŵp, yn ategu sgiliau ysgrifennu dysgwyr ac yn rhoi llais iddynt wrth ysgrifennu, yn enwedig pan fyddant yn cael eu herio gan gysyniadau anodd. Mae angen iddynt gael cyfleoedd i 'feddwl yn uchel', gan wrando, trafod ac archwilio syniadau gyda'i gilydd.

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn gyfoethog o ran geiriau arbenigol, y mae i lawer ohonynt ddiffiniadau pob-dydd yn ogystal â rhai technegol. Mae gwella sillafu a geirfa dechnegol dysgwyr, yn ogystal â'u dealltwriaeth o darddiad termau, yn gwella eu dealltwriaeth o Wyddoniaeth a Thechnoleg. Bydd defnyddio geirfa arbenigol hefyd yn meithrin sgiliau ysgrifennu, yn ogystal ag amrywiaeth o dechnegau darllen, megis darllen yn agos, cip ddarllen (sgimio) a llithr ddarllen (sganio), a hynny drwy astudio amrywiaeth o destunau arbenigol a fydd yn dyfnhau dealltwriaeth ac yn ysgogi trafodaethau gweithredol.

Rhifedd

Gall dysgwyr atgyfnerthu eu sgiliau rhifedd a chymhwyso gwybodaeth fathemategol o fewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg mewn amrywiaeth o ffyrdd. Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr gymryd rhan mewn ystod eang o dasgau ymchwilio cydweithredol. Yn yr ystafell ddosbarth a thu hwnt gallant ddysgu sut i ddylunio, creu, mesur, dehongli data, gwneud didyniadau a dod i gasgliadau ar sail tystiolaeth.

Gall dysgwyr weithio mewn modd ansoddol, gan gasglu data drwy wneud arsylwadau a chymryd mesuriadau. Gan weithio'n annibynnol ac ar y cyd, byddant yn dylunio ac yn creu prototeipiau a chynhyrchion peirianeg â chywirdeb a manylder.

Dylai dysgwyr gael cyfleoedd i ddatblygu a mireinio eu rhifedd wrth iddynt brosesu data gan ddefnyddio sgiliau cyfrifo, tablu a graffio i ymchwilio a datblygu eu syniadau. Bydd meithrin y sgiliau hyn yn galluogi dysgwyr i wneud penderfyniadau am gywirdeb data ag aeddfedrwydd cynyddol. Bydd dysgwyr yn datblygu ymhellach drwy newid gwybodaeth o destun i ddata, ac i'r gwrthwyneb, e.e. drwy ddehongli data a gyflwynir mewn tablau a graffiau er mwyn adnabod patrymau a disgrifio tueddiadau.

Cymhwysedd digidol

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn rhoi llu o gyfleoedd i ddysgwyr feithrin a chymhwyso sgiliau digidol yn briodol. Fodd bynnag, mae'n bwysig cydnabod nad y maes dysgu a phrofiad hwn yw'r unig un sy'n canolbwyntio ar gymhwysedd digidol nac yn cynnig cyfle i feithrin y sgiliau hyn.

Dylai dysgwyr werthuso'r wyddoniaeth a'r dechnoleg y maent yn eu defnyddio mewn modd beirniadol, a hynny fel eu bod yn barod ar gyfer yr agweddau cadarnhaol a negyddol sy'n gysylltiedig â bod yn ddinesydd digidol. Er enghraifft, wrth iddynt ddod o hyd i wybodaeth a deall sut i storio data yn briodol ar systemau gwahanol, byddant yn dod yn fwy ymwybodol o oblygiadau'r gyfraith o ran data. Dylent hefyd archwilio dulliau electronig o gyfathrebu a phenderfynu pa rai sydd fwyaf effeithiol ar gyfer sefyllfaoedd penodol.

Wrth i ddysgwyr weithio, yn annibynnol ac ar y cyd, dylent gael cyfleoedd i gymryd rhan yn y broses iterus o gynllunio, creu, gwerthuso a gwella cynnwys digidol. Gellir meithrin sgiliau ymchwilio, datrys problemau a meddwl, gan alluogi dysgwyr i ddeall problemau â chymhlethdod cynyddol ac, yn bwysig, pryd i ddefnyddio technoleg yn briodol i'w datrys.

Bydd dysgwyr yn cyfuno elfennau amlgyfrwng mewn ffyrdd cynyddol gymhleth, gan olygu bod angen iddynt roi mwy o ystyriaeth i'r gynulleidfa a diben y cynnwys digidol. Dylai dysgwyr gael cyfleoedd i feithrin eu dealltwriaeth o bwysigrwydd llythrennedd gwybodaeth a data drwy archwilio agweddau ar y prosesau casglu, cynrychioli a dadansoddi sy'n gysylltiedig â thrin a modelu data.

Y dimensiwn Cymreig a phersbectif rhyngwladol

Dylai dysgwyr ystyried y modd y mae daearyddiaeth, adnoddau a gweithlu Cymru wedi llywio diwydiant technolegol a gweithgarwch gwyddonol y wlad, ynghyd â'r modd y gallent ddylanwadu ar ein cymdeithas, ein diwylliant a'n heconomi yn y dyfodol.

Mae dysgu am hanes pobl sydd â chysylltiadau â Chymru sydd wedi cyfrannu at ein dealltwriaeth o'r byd a datblygiadau technolegol allweddol yn werthfawr. Bydd dathlu unigolion o Gymru sy'n gweithio'n llwyddiannus ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg yn ysbrydoli dysgwyr mewn modd hygyrch a pherthnasol. Mae cyfraniad pobl o amrywiol genhedloedd sy'n gweithio ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg yng Nghymru yr un mor werthfawr.

Dylid defnyddio'r cyd-destunau a ddarperir gan ddiwydiant Cymru i ennyn diddordeb dysgwyr ar draws y maes dysgu a phrofiad. Mae cyfleusterau diwydiannol Cymru, boed yn rhai traddodiadol neu gyfoes, yn cynnwys cyfoeth o agweddau gwyddonol a thechnolegol rhyngddibynnol y gellir eu defnyddio i atgyfnerthu'r dysgu mewn cyd-destun Cymreig. Mae Cymru yn elwa ar brosiectau gwyddoniaeth a thechnoleg rhyngwladol, ac yn cyfrannu atynt, gan ddarparu'r arbenigedd a'r sgiliau sy'n ofynnol i helpu i wneud y cydweithrediadau hyn yn llwyddiant.

Mae ein heffaith amgylcheddol yn mynd y tu hwnt i ffiniau daearyddol a gwleidyddol. Lle y bo'n briodol, dylid canolbwyntio ar effeithiau gweithgareddau diwydiannol ar ecoleg Cymru, ynghyd ag effaith gweithgareddau Cymru ar ecosystemau mewn gwledydd eraill.

Sgiliau ehangach

Drwy Wyddoniaeth a Thechnoleg gall pob dysgwr feithrin a chymhwyso'r holl sgiliau ehangach er mwyn dod yn ddysgwyr mwy medrus, gwydn ac annibynnol. O ganlyniad, byddant yn gallu delio'n

fwy effeithiol â'r cyfleoedd a'r heriau y maent yn eu hwynebu fel unigolion ac aelodau o gymdeithas, nawr ac yn y dyfodol.

Meddwl yn feirniadol a datrys problemau

Mae meddwl yn feirniadol a datrys problemau wrth wraidd Gwyddoniaeth a Thechnoleg wrth ddadansoddi problemau i ddatblygu modelau, atebion a datblygiadau arloesol. Mae'n helpu dysgwyr i feithrin dealltwriaeth ddyfnach o'r cysyniadau a'r cymwyseddau sy'n ofynnol er mwyn gwneud cynnydd. Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn darparu cyd-destunau cyfoethog i ddysgwyr lunio barn, gwneud penderfyniadau a dod i gasgliadau mewn ffordd resymol, a datblygu eu syniadau, gan gynnwys ym maes cyfrifiant. Bydd dysgwyr yn gallu meithrin eu sgiliau datrys problemau a'u gwydnwch personol drwy ddyngu o fethiannau ac o adborth gan eraill. Byddant yn meithrin eu sgiliau hunanwerthuso drwy brosesau meddwl yn feirniadol.

Cynllunio a threfnu

Mae cynllunio a threfnu yn rhan allweddol o brosesau gwyddonol a thechnolegol. Bydd dysgwyr yn gallu trefnu a chynllunio eu prosiectau a'u syniadau eu hunain, gan osod eu nodau eu hunain yn unol â gofynion penodol. Byddant yn gallu gwerthuso eu cynnydd a'u canlyniadau'n feirniadol er mwyn gwella eu syniadau a'u deilliannau ymhellach.

Creadigrwydd ac arloesi

Mae chwilyfrydedd a holgarwch yn meithrin creadigrwydd ac arloesi; dylai dysgwyr archwilio a datblygu syniadau, a'u rhoi ar waith. Ystyrir bod meddwl yn greadigol yn galluogi dysgwyr i gymhwyso eu dychymyg er mwyn creu syniadau, dyluniadau, cwestiynau a damcaniaethau, arbrofi â dewisiadau amgen, a gwerthuso eu syniadau, eu prosesau a'u cynhyrchion terfynol eu hunain, yn ogystal â rhai eu cyfoedion. Mae'r rhain yn hanfodol er mwyn datrys problemau a chreu dyluniadau effeithiol.

Effeithiolrwydd personol

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn galluogi dysgwyr i fyfyrion ar eu dealltwriaeth eu hunain o'r byd o'u cwmpas. Drwy hyn gallant lunio gwerthoedd clir a chadarn, sy'n llywio nodau bywyd cyraeddadwy, er mwyn iddynt ddatblygu'n ddinasyddion effeithiol. Gall myfyrion ar brosesau gwyddonol a thechnolegol ddatblygu effeithiolrwydd personol, yn ogystal â'r gallu i werthuso cryfderau a meysydd i'w datblygu, canfod atebion gwell i broblemau, a chreu datblygiadau arloesol newydd.

Gyrfaoedd a phrofiadau sy'n gysylltiedig â gwaith

Dysgu o wybodaeth am yrfaoedd a'r farchnad lafur

Mae hwn yn faes allweddol ar gyfer Gwyddoniaeth a Thechnoleg, a hynny am ei bod yn hollbwysig bod dysgwyr yn meithrin dealltwriaeth o'r byd go iawn a chyd-destunau ar gyfer cyflogaeth bosibl, yn ogystal â sgiliau bywyd. Mae'r angen am wybodaeth a sgiliau gwyddonol a thechnolegol yn parhau'n gryf ymhlith cyflogwyr.

Mae gwyddoniaeth a thechnoleg yn allweddol i lwyddiant Cymru. Mae sefydliadau gwybodaeth-ddwys a phobl fedrus iawn yn gwneud cyfraniad mawr at ddatblygiadau arloesol, twf economaidd ac ansawdd ein gwasanaethau cyhoeddus. Er bod galwedigaethau cysylltiedig

fel arfer yn talu'n dda ac yn rhoi boddhad, mae yna brinder sgiliau parhaus sylweddol mewn llawer ohonynt, ynghyd â phrinder ymgeiswyr addas i lenwi swyddi gwag.

Cysylltu'r maes dysgu a phrofiad â gyrfaedd a phrofiadau sy'n gysylltiedig â gwaith

Dylid annog dysgwyr i ymgymryd â gwaith ymchwil ac i ystyried y cysylltiadau rhwng Gwyddoniaeth a Thechnoleg a'u llwybrau gyrfa cysylltiedig. Mae gwyddoniaeth a thechnoleg yn rhoi'r sgiliau a'r wybodaeth sydd eu hangen ar ddysgwyr i ddilyn gyrfa sy'n gysylltiedig â'r disgyblaethau hyn. Yn bwysicach, mae'r sgiliau trosglwyddadwy sydd wrth wraidd dealltwriaeth wyddonol a thechnolegol yn helpu i baratoi dysgwyr ar gyfer proffesiynau a swyddi nad ydynt yn bodoli eto.

Mae'r sgiliau a feithrinir drwy Wyddoniaeth a Thechnoleg yn drosglwyddadwy ac yn werthfawr iawn, ac mae galw mawr amdanynt yn y farchnad gyflogaeth ehangach. Mae'r rhain yn cynnwys datrys problemau, dehongli data a gwybodaeth, y gallu i resymu a'r gallu i feddwl yn rhesymegol. Er nad oes yr un swydd 'nodweddiadol' ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg, mae'r stereoteipiau traddodiadol yn parhau, ac mae angen eu herio. Nid yw merched, pobl ag anableddau na'r rhai sy'n perthyn i grwpiau lleiafrifol neu sy'n wynebu anfantais gymdeithasol yn cael eu cynrychioli'n ddigonol, a hynny'n gyson. Drwy gyflwyno addysg sy'n gysylltiedig â gyrfaedd mewn ysgolion cynradd gellir mynd i'r afael â'r mathau hyn o stereoteipiau o oedran cynnar – oedran pan fyddant yn aml yn cael eu ffurfio. Yn ogystal â bod yn ddymunol o ran cydraddoldeb, mae creu gweithlu mwy amrywiol sy'n meddu ar ddealltwriaeth wyddonol a thechnolegol gyflawn yn hollbwysig er mwyn sicrhau cynifer o gyfleoedd â phosibl i bob dysgwr, yn ogystal â diwallu anghenion economaidd Cymru.

Mae cynnydd dysgwyr o ran gyrfaedd a phrofiadau sy'n gysylltiedig â gwaith yn rhan o gontinwmm dysgu ar gyfer dysgwyr rhwng 3 ac 16 oed. Gallai llwyddiant i ddysgwr ifanc ysgol gynradd gynnwys:

- chwarae rôl ar gyfer amrywiaeth o wahanol swyddi
- y gred y gallant gyflawni unrhyw swydd – gan fynd i'r afael â stereoteipiau rhywedd
- cyfathrebu â'r bobl yn eu cymuned am y gwahanol swyddi y maent yn eu gwneud a'r boddhad a all ddeillio ohonynt.

Drwy wneud cynnydd dysgu, gallai llwyddiant i ddysgwyr 16 oed gynnwys:

- dangos a chymhwyso'r sgiliau a ddysgwyd mewn perthynas â'r byd gwaith
- canfod diddordebau, cryfderau a sgiliau er mwyn gwneud dewisiadau gwybodus ôl-16
- deall ac arddangos y mathau o ymddygiad mae cyflogwr yn dymuno eu gweld mewn cyflogai da
- gwerthuso risg wrth ddatblygu syniad busnes ac ystyried gwahanol ffyrdd o sefydlu a chynnal menter.

Profiadau sy'n gysylltiedig â gwaith

Mae dysgwyr yn meithrin diddordebau, cryfderau, gwybodaeth, sgiliau a dyheadau drwy eu profiadau addysgol yn yr ysgol a thu hwnt. Mae amrywiaeth o bartneriaid ynghlwm â'r teithiau cyffrous hyn drwy gyd-ddylunio a chyd-gyflwyno, a, gyda'i gilydd, maent yn llywio penderfyniadau dysgwyr am eu dyfodol a'r llwybrau y byddant yn eu dilyn. Gall cyfleoedd megis ymweliadau, siaradwyr gwadd a gweithgareddau ymarferol, helpu i wella'r dysgu a'i roi mewn cyd-destun.

Mae cydweithredu a'r gallu i gysylltu ag unigolion a chyflogwyr yn cynnig cyfleoedd i ddysgwyr ddysgu am waith, cyflogaeth a'r sgiliau a werthfawrogir yn y gweithle. Gall dysgwyr ddefnyddio'r wybodaeth a'r sgiliau a feithrinir drwy gymryd rhan mewn profiadau sy'n gysylltiedig â gwaith i ddatblygu gweithgareddau menter llwyddiannus. Gall y rhain gynnig profiad dysgu dilys sy'n eu helpu i ddatblygu'n gyfranwyr creadigol, blaengar, gan greu cysylltiadau â'r byd gwaith.

Mae arweiniad gyrfaoedd effeithiol yn hanfodol er mwyn sicrhau'r llwybr mwyaf priodol ar gyfer dyheadau dysgwyr, gan roi gwybod iddynt am yr amrywiaeth eang o bwyntiau mynediad a llwybrau i ddysgu pellach ac i fyd gwaith. Dylai dysgwyr gael cyfleoedd i feithrin sgiliau entrepreneuriaidd ac i ddysgu am fanteision sefydlu menter.

Deall cyfleoedd ôl-16 ac addysg uwch

Mae'n hanfodol bod dysgwyr yn ymwybodol o'r holl gyfleoedd sydd ar gael iddynt ôl-16. Felly, yn ogystal â deall am gyflogaeth, hyfforddiant a phrentisiaethau, dylid rhoi gwybodaeth i ddysgwyr am ddarparwyr dysgu a chynnig y cyfle iddynt ymgysylltu ag amrywiaeth o ddarparwyr o'r fath. Dylai'r cyfleoedd ymgysylltu gynnwys mynychu ffeiriau gyrfaoedd a sgiliau, sgysiau gan ddarparwyr addysg bellach ac uwch ac ymweliadau gan y darparwyr hynny, yn ogystal â chyflwyniadau gan fyfyrwyr mewn addysg bellach neu uwch. Dylid hefyd gyfeirio dysgwyr at adnoddau ymchwil ar-lein sy'n cynnig gwybodaeth am gyrsiau a chynnydd, er mwyn eu helpu i ddeall yr amrywiaeth o gyfleoedd dysgu sydd ar gael, ac i helpu i godi eu dyheadau a chynnig sail iddynt allu gwneud penderfyniadau gwybodus.

Addysg cydberthynas a rhywioldeb

Mae Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn cynnig cyfle i ddysgwyr astudio sylfaen wyddonol addysg cydberthynas a rhywioldeb. Gellir atgyfnerthu'r cyfleoedd yn unol â dull yr ymarferydd. Mae yna gysylltiadau clir rhwng y maes dysgu a phrofiad hwn ac iechyd a lles.

Cydberthnasau

Drwy Wyddoniaeth a Thechnoleg, bydd dysgwyr yn deall bod gallu pobl i oroesi yn seiliedig ar gydberthnasau rhwng unigolion. Mae'r rhyngddibyniaeth hon yn hanfodol i barhad bywyd. Mae plant, yr henoed, ac unigolion sy'n agored i niwed yn fwy dibynnol ar eraill.

Gwerthoedd, hawliau, diwylliant a rhywioldeb

Drwy astudio pethau byw, bydd dysgwyr yn dod i ddeall bod pob un ohonom yn unigryw, a hynny o ganlyniad i amrywiad genetig a dylanwadau amgylcheddol. Mae gan bawb yr hawl i gael ei barchu ac i gyfrannu at gymdeithas, ni waeth beth fo'u gwahaniaethau. Mae pob un ohonom yn werthfawr, ac mae gennym yr hawl i gael ein trin ag urddas a pharch. Gall stereoteipiau a thybiaethau anghywir, a all arwain at stigma a gwahaniaethu, fod yn niweidiol i les unigolion a thorri eu hawliau dynol. Gall meithrin dealltwriaeth wyddonol dysgwyr helpu i chwalu tybiaethau o'r fath a lleihau stereoteipio.

Deall rhywedd

Drwy astudio pethau byw, bydd dysgwyr yn archwilio'r gwahaniaeth rhwng rhyw a bennir yn enetig a rhywedd, ynghyd â phwysigrwydd y gwahaniaeth hwnnw. Drwy hyn, bydd dysgwyr yn gallu deall efallai na fydd hunaniaeth rywiol unigolyn bob amser yn cyd-fynd â'i ryw fiolegol.

Addysg cydberthynas a rhywioldeb ac iechyd a lles

Mae astudio iechyd a chlefydau yn rhoi cyfle i ddysgwyr feithrin dealltwriaeth wyddonol i gefnogi eu penderfyniadau gwybodus eu hunain am eu hiechyd a'u lles rhywiol.

Y corff dynol a'i ddatblygiad

Drwy astudio pethau byw, bydd dysgwyr yn dod i wybod enwau a swyddogaeth eu horganau rhywiol ac atgenhedlu. Byddant yn dysgu am rôl hormonau wrth dyfu, aeddfedu ac atgenhedlu, a'r ffordd y gall hynny hefyd effeithio ar emosiynau pobl.

Rhywioldeb ac ymddygiad rhywiol

Drwy astudio iechyd a chlefydau, dylai dysgwyr gael cyfleoedd i ddeall sut y mae dulliau atal cenhedlu yn gweithio, o safbwynt biolegol, ynghyd â'u heffeithlonrwydd perthynol o ran atal gwahanol glefydau a drosglwyddir yn rhywiol. Bydd yr wybodaeth hon yn eu galluogi i wneud penderfyniadau mwy gwybodus am eu hymddygiad rhywiol eu hunain.

Cyfoethogi a phrofiadau

Mae cyfoethogi a phrofiadau yn rhan annatod o Wyddoniaeth a Thechnoleg, ac yn cynnig cyfleoedd i bob dysgwr ymdrin â chyd-destunau hollataidd a dilys. Drwy wneud cysylltiadau sylfaenol o fewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg bydd dysgwyr yn meithrin dealltwriaeth well o'r byd o'u cwmpas, yn ogystal â'u lle ynddo.

Mae archwilio a phrofi'r byd drwy ymchwil (gan gynnwys gwaith maes, archwilio amgylcheddau dan do ac awyr agored mewn ffordd ddiogel a systematig) yn hanfodol i bob dysgwr. Bydd dysgwyr yn meithrin dealltwriaeth well o faterion amgylcheddol gwahanol ac yn dysgu sut i ddangos gofal, cyfrifoldeb, ystyriaeth a pharch tuag at bob peth byw a'r amgylchedd o'u cwmpas.

Gall datblygu amrywiaeth o bartneriaethau ac ymwneud â gweithwyr proffesiynol, arbenigwyr a chrefftwyr ym maes gwyddoniaeth a thechnoleg ehangu profiadau dysgwyr er mwyn gwella eu dealltwriaeth o brosesau, a'u gallu i'w cymhwyso. Dylent gael profiad o dechnolegau electronig a digidol er mwyn gwella eu dysgu a gwella eu dealltwriaeth o ddatblygiadau arloesol yn y dyfodol.

Dylai dysgwyr gael cyfleoedd i weithio'n annibynnol, yn ogystal ag ar y cyd, i ymchwilio, dylunio, datblygu a gwerthuso eu deilliannau. Dylent weithio mewn modd iterus tuag at ganlyniad pwrpasol i ddatblygu gwydnwch a dyfalbarhad, lle y gellir ystyried methiant yn garreg camu tuag at lwyddiant a lle y caiff creadigrwydd ei ddathlu.

Rhoi'r maes dysgu a phrofiad ar waith

Bydd angen i leoliadau ac ysgolion ddefnyddio Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg gan sicrhau bod pedwar diben y cwricwlwm yn greiddiol i'r broses o gynllunio'r profiadau, yr wybodaeth a'r sgiliau y bydd dysgwyr yn dod ar eu traws. Felly, rhaid i ymarferwyr ystyried sut mae eu haddysgu a'u darpariaeth gwricwlaidd yn cyfrannu at ddatblygu'r nodweddion hyn ymhlith dysgwyr yng Nghymru.

Fel mater o egwyddor, dylai ymarferwyr allu penderfynu ar drefniadaeth y maes dysgu a phrofiad hwn, gan wneud penderfyniadau pwysig am ddilyniannu cysyniadau gwyddonol a thechnolegol. Dylai penderfyniadau o'r fath gael eu llywio gan natur hierarchaidd a chysylltiedig y cysyniadau a nodir yn y maes dysgu a phrofiad, gan gynnwys yr amrywiaeth o 'llynynnau' cynnydd a awgrymir, er mwyn sicrhau yr adeiledir ar y sylfeini sy'n rhan o'r dysgu a bod cysylltiadau rhwng y profiadau.

Drwy fanteisio i'r eithaf ar ddull gweithredu amlddisgyblaethol mewn perthynas â datblygu'r cwricwlwm, cynigir profiad dysgu mwy cydlynol i ddysgwyr. Gellir meithrin dealltwriaeth ddwfn drwy gynllunio ar draws y chwe datganiad o'r hyn sy'n bwysig wrth ddysgu gwyddoniaeth a thechnoleg, a'u cysylltu a'u cymhwyso mewn amrywiaeth o gyd-destunau. Gall yr hyn a ddysgir mewn un agwedd atgyfnerthu a chefnogi gwaith o fewn gwahanol ddisgyblaethau mewn modd amserol. Er mwyn cyflawni hyn, mae prosesau cydlynol a chydlynus ar gyfer cynllunio'r cwricwlwm ar draws ffiniau disgyblaethau traddodiadol yn hanfodol. Fodd bynnag, bydd ymarferwyr hefyd yn awyddus i ystyried yr angen am ddulliau dysgu ac addysgu mwy penodol o fewn disgyblaethau; daw hyn yn gynyddol bwysig wrth i ddysgwyr wneud cynnydd.

Dylai'r dilyniant y bwriedir ei roi ar waith wrth ddysgu ac addysgu Gwyddoniaeth a Thechnoleg ystyried y broses o feithrin yr wybodaeth neu'r sgiliau sydd eu hangen ar ddysgwyr, cyn gofyn iddynt gymryd rhan mewn gweithgareddau neu ymholiadau mwy ymarferol. Dylai profiadau dysgu ymarferol o natur benodol, thematig neu amlddisgyblaethol atgyfnerthu dysgu blaenorol a dealltwriaeth gysyniadol, yn hytrach na dim ond cynnig tasgau cofiadwy y mae dysgwyr yn eu mwynhau. Wrth i ddysgwyr wneud cynnydd wrth ddysgu ym maes Gwyddoniaeth a Thechnoleg, yn arbennig mewn lleoliadau uwchradd, disgwylir iddynt brofi dulliau addysgu arbenigol o fewn pynciau. Dylai dulliau addysgu arbenigol wella dulliau gweithredu amlddisgyblaethol mewn perthynas â chynllunio'r cwricwlwm a bod yn rhan annatod o'r broses, ac maent yn hanfodol er mwyn sicrhau bod dysgwyr wedi'u paratoi yn y ffordd orau bosibl ar gyfer dysgu pellach ôl-16. Dylai'r broses hon wella safonau a thrylwyredd.

Dylai'r addysgu fod yn seiliedig ar dystiolaeth ac arbenigedd cadarn. Dylid defnyddio tystiolaeth o wybodaeth leol, gwybodaeth o glystyrau, gwybodaeth ranbarthol a chenedlaethol, gan ddefnyddio amrywiaeth o ffynonellau sefydledig, e.e. y Rhwydwaith Cenedlaethol ar gyfer Rhagoriaeth mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Dylai ymarferwyr hefyd geisio cydweithredu ag amrywiaeth o arbenigwyr a rhanddeiliaid wrth ymgymryd â gwaith i ddatblygu'r cwricwlwm, gan gynnwys busnesau lleol a sefydliadau rhanddeiliaid gwyddoniaeth, technoleg, peirianeg a mathemateg.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Bod yn chwilfrydig a chwilio am atebion yn helpu i wella ein dealltwriaeth o’r byd naturiol ac yn hwyluso cynnydd cymdeithas.

Mae chwilfrydedd am Wyddoniaeth a Thechnoleg yn ein hannog i ofyn cwestiynau am y byd o’n cwmpas. Gan ddefnyddio rhesymeg, dychymyg a chreadigrwydd, gallwn gymhwyso gwybodaeth wyddonol er mwyn gwella ein dealltwriaeth o sut mae’r byd yn gweithio. Gallwn ddatblygu a phrofi modelau defnyddiol i’n helpu i wneud synnwyr o’n byd cymhleth. Gyda thystiolaeth arsylwadau gellir datblygu damcaniaethau newydd, a gellir mireinio neu herio syniadau sy’n bodoli eisoes.

Mae angen i ni allu gwerthuso honiadau gwyddonol i’n helpu i wneud penderfyniadau gwybodus sy’n effeithio ar ein byd ac ar ein lles. Mae’r dewisiadau a wnawn yn dibynnu ar lawer o ffactorau, gan gynnwys ein safbwyntiau moesegol a’n credoau personol. Fodd bynnag, mae gwaith ymchwil trylwyr a chadarn, ac sy’n seiliedig ar dystiolaeth, yn cynnig sylfaen gadarn ar gyfer ein penderfyniadau. Fel dinasyddion egwyddorol a gwybodus mae angen i ni ystyried effaith ein gweithredoedd a datblygiadau technolegol ar Gymru a’r byd ehangach, gan ofyn ‘A w’r ffaith ein bod ni’n gallu yn golygu y dylwn ni?’.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r diriaethol i'r haniaethol.
- Mae dysgwyr yn datblygu o ddisgrifio ansoddol i feintiol.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml cyn meithrin sgiliau mwy cymhleth.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy feddu ar safbwynt myfiol ond maent yn datblygu i allu ystyried eraill a'r byd ehangach.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Ymholi

Gallaf ddangos chwilfrydedd a chwestiynu sut mae pethau'n gweithio.

Gallaf archwilio fy amgylchedd, gwneud arsylwadau a chyfleu fy syniadau am yr hyn sy'n digwydd.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Ymholi

Gallaf ofyn cwestiynau a defnyddio fy mhrofiad i awgrymu dulliau ymholi syml.

Gallaf gasglu data a chyfleu fy nghanfyddiadau.

Gallaf adnabod tueddiadau a phatrymau ar sail fy arsylwadau a'm hymchwiliadau.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Gallaf gydnabod y gall yr hyn a wna, a'r pethau a ddefnyddiaf, gael effaith ar fy amgylchedd ac ar bethau byw.

Gallaf awgrymu sut y dylid defnyddio a gwaredu defnyddiau pob-dydd mewn ffordd gyfrifol.

Cam cynnydd 3

Deilliannau cyflawniad

Ymholi

Gallaf awgrymu dulliau ymholi addas, gan adnabod newidynnau lle y bo'n briodol, er mwyn ymchwilio i gwestiynau gwyddonol.

Gallaf gasglu a chyflwyno data mewn fformat addas.

Gallaf adnabod tueddiadau, patrymau a pherthnasau er mwyn dod i gasgliadau.

Gallaf werthuso dulliau ac arferion gweithio er mwyn awgrymu gwelliannau.

Modelau

Gallaf ddefnyddio modelau ffisegol a chysyniadol i gynrychioli ymddygiad systemau ffisegol a digidol go iawn.

Gwerthuso tystiolaeth

Gallaf fynd i'r afael â materion gwyddonol a thechnolegol er mwyn llywio fy safbwyntiau personol.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Gallaf gymryd camau cyfrifol yn fy mywyd pob dydd sy'n ystyried yr effaith ar yr amgylchedd ac ar eraill.

Gallaf ddisgrifio effeithiau cadarnhaol a negyddol Gwyddoniaeth a Thechnoleg yn fy mywyd pob-dydd.

Gallaf adnabod pa rai o adnoddau'r Ddaear sy'n brin a disgrifio sut y gellir eu defnyddio mewn ffordd gynaliadwy.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Ymholi

Gallaf gynnal gwaith ymchwil ac awgrymu dulliau ymholi addas, gan adnabod a rheoli newidynnau, er mwyn ymchwilio i gwestiynau gwyddonol.

Gallaf gasglu data dibynadwy, eu prosesu a'u cyflwyno'n gywir mewn fformat addas.

Gallaf ddisgrifio tueddiadau, patrymau a pherthnasau mewn data, a defnyddio fy ngwybodaeth wyddonol i'w hegluro.

Gallaf ddefnyddio fy nghanfyddiadau er mwyn dod i gasgliadau dilys.

Gallaf werthuso dibynadwyedd data, gan ystyried anomaleddu.

Modelau

Gallaf wneud a defnyddio modelau ffisegol, mathemategol a chysyniadol i egluro a rhagfynegi ymddygiad systemau go iawn.

Gallaf ddisgrifio cryfderau a gwendidau modelau er mwyn adnabod eu cyfyngiadau.

Gwerthuso tystiolaeth

Gallaf ddewis gwybodaeth wyddonol berthnasol o amrywiaeth o ffynonellau tystiolaeth er mwyn gwerthuso honiadau a gyflwynir fel ffeithiau gwyddonol.

Gallaf adolygu fy safbwyntiau fy hun yn seiliedig ar dystiolaeth wyddonol newydd.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Gallaf egluro pam ein bod weithiau yn dewis ymddwyn mewn ffyrdd sy'n cael effaith negyddol ar yr amgylchedd.

Gallaf ddisgrifio effeithiau cadarnhaol a negyddol Gwyddoniaeth a Thechnoleg ar gymdeithas.

Gallaf ddadansoddi argaeledd adnoddau naturiol allweddol.

Cam cynnydd 5

Deilliannau cyflawniad

Ymholi

Gallaf lunio a chyfiawnhau dulliau ymholi systematig er mwyn ymchwilio'n drylwyr i gwestiynau gwyddonol.

Gallaf adnabod a disgrifio tueddiadau, patrymau a pherthnasau cymhleth.

Gallaf gysylltu canfyddiadau arbrofol a gwybodaeth ddamcaniaethol er mwyn dod i gasgliadau dilys.

Gallaf gynnal gwerthusiad beirniadol o ansawdd data ac awgrymu gwelliannau i ddulliau ymchwil cysylltiedig.

Modelau

Gallaf ffurfio modelau ffisegol, mathemategol a chysyniadol i egluro a rhagfynegi ymddygiad systemau go iawn.

Gallaf ddefnyddio modelau i gefnogi neu wrthbrofi damcaniaethau.

Gallaf werthuso effeithiolrwydd modelau a'u mireinio er mwyn sicrhau eu bod yn gweddu'n well i'r dystiolaeth sydd ar gael.

Gwerthuso tystiolaeth

Gallaf ymchwilio i honiadau a gyflwynir fel ffeithiau gwyddonol a'u gwerthuso drwy ystyried dilysrwydd y dystiolaeth ategol.

Gallaf werthuso damcaniaethau amgen, lle nad yw'r dystiolaeth sydd ar gael yn cefnogi un canlyniad pendant, er mwyn llunio barn ystyrion.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Gallaf egluro a chyfiawnhau ffyrdd y gall cymdeithas ddatblygu, gan ystyried effeithiau amgylcheddol a chymdeithasol nawr ac yn y dyfodol.

Gallaf werthuso effeithiolrwydd ac effaith datrysiadau technolegol ar lefel bersonol, gymdeithasol ac amgylcheddol.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Archwilio pethau byw, gan gynnwys cynefinoedd naturiol, wrth gynnal gweithdrefnau ymholi.
- Ymholiadau mewn perthynas â phriodweddau ffisegol defnyddiau a natur gronynnol mater.
- Ymchwilio i strwythur a deinamig y bydysawd.
- Cefnogi problemau peirianeg a gwella'r broses ddylunio.
- Deall rôl Gwyddoniaeth a Thechnoleg, a herio rhagdybiaethau, yn gysylltiedig â chyfleoedd cyd-destunol i fynegi barn a thrafod honiadau sy'n seiliedig ar ddilysrwydd gwybodaeth.
- Ymwneud â dysgu ar oblygiadau Gwyddoniaeth a Thechnoleg, yn gysylltiedig â dylunio, peirianeg, cyfrifiant a'r gwyddorau er mwyn cynnig cyfleoedd a chyd-destunau cyfoethog.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Dyniaethau

- Datblygu sgiliau ymholi.

Iechyd a Lles

- Gwneud penderfyniadau a goblygiadau penderfyniadau.
- Lles personol a phenderfyniadau ar ddiogelwch.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Cyfleu canfyddiadau a safbwyntiau, cyflwyno dadleuon.
- Mynediad i destunau ffeithiol, gan gynnwys deunydd cyfarwyddo ac ysgrifennu esboniadol.

Mathemateg a Rhifedd

- Rhif, data ac ystadegau.
- Cyflwyno canfyddiadau ymholiadau.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Ymholi

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- dysgu arbrofol amlsynhwyraidd
- amgylchedd dysgu cyfoethog dan do ac yn yr awyr agored
- defnyddio amrywiaeth o offer i arsylwi ac archwilio, e.e. offer chwyddhau a chamerau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dilyn cyfarwyddiadau syml a gweithio'n ddiogel.

Cam cynnydd 2

Ymholi

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- oedolion yn dangos iddynt sut i greu cysylltiadau rhwng profiadau bywyd ac ymchwiliadau
- gwahanol fathau o ymholiadau, gan gynnwys dysgu y tu allan i'r ystafell ddosbarth, chwilio am batrymau, dosbarthu ac adnabod, archwilio, gwneud pethau ac ymchwilio i fodolau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gweithio'n ddiogel a bod yn ymwybodol o risg
- defnyddio amrywiaeth o offer gwyddonol priodol i arsylwi, mesur a chofnodi.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i leihau, aildefnyddio ac ailgylchu.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall rhai o'u gweithredoedd effeithio ar eu hamgylchedd lleol ac ar y byd ehangach.

Cam cynnydd 3

Ymholi

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio technolegau, yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol, i arsylwi ar amrywiaeth o ffenomena

- gwahanol fathau o ymholiadau, gan gynnwys dysgu y tu allan i'r ystafell ddosbarth, profi teg, chwilio am batrymau, dosbarthu ac adnabod, archwilio, gwneud pethau ac ymchwilio i fodolau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y gall gwahanol fathau o newidynnau effeithio ar ganlyniadau ymchwiliadau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- rhagfynegi lle y bo'n briodol
- bod yn ymwybodol o risg a chymryd camau gweithredu angenrheidiol er mwyn rheoli risg a pheryglon
- defnyddio amrywiaeth o offer a thechnoleg ddigidol briodol i arsylwi, mesur a chofnodi.

Modelau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- sut i ddefnyddio modelau i ddatblygu dealltwriaeth.

Gwerthuso tystiolaeth

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- amrywiaeth o honiadau gwyddonol, gan gynnwys y rheini sy'n gyfredol neu'n berthnasol i'w bywydau pob-dydd
- cyfleoedd i drafod a lleisio barn ar honiadau gwyddonol.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall ymchwiliadau gwyddonol a datblygiadau technolegol cyfredol a blaenorol gael effeithiau cadarnhaol a negyddol ar gymdeithas.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- ystyried hygrededd tystiolaeth.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- trafod manteision ac anfanteision technoleg a gweithgarwch gwyddonol
- ymchwilio i effeithiau gweithgarwch dynol ar eu hamgylchedd lleol a'r byd ehangach.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae diwydiant, yn y gorffennol a'r presennol, wedi effeithio ar iechyd pobl a'r amgylchedd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio sut mae'r dewisiadau a wneir gennym yn effeithio ar y byd naturiol, cymdeithas, pobl eraill ac arnom ni ein hunain
- datblygu a gwerthuso strategaethau gwybodus er mwyn lleihau effaith negyddol gweithgarwch dynol.

Cam cynnydd 4

Ymholi

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio technolegau, yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol, i arsylwi ar amrywiaeth o ffenomena gwyddonol a thechnolegol
- gwahanol fathau o ymholiadau, gan gynnwys dysgu y tu allan i'r ystafell ddosbarth, profi teg, chwilio am batrymau, dosbarthu ac adnabod, archwilio, gwneud pethau ac ymchwilio i fodelau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut i gydnabod gwahanol fathau o newidynnau a sut y gallant effeithio ar ganlyniadau ymchwiliadau
- pryd y gall technolegau digidol wella ymholiad.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- rhagfynegi lle y bo'n briodol
- adnabod risg a chymryd camau angenrheidiol i reoli risg a pheryglon
- dewis a defnyddio amrywiaeth o offer a thechnoleg ddigidol briodol i arsylwi, mesur a chofnodi.

Modelau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai modelau yn hanfodol er mwyn meithrin dealltwriaeth o syniadau gwyddonol a thechnolegol allweddol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio modelau i egluro a rhagfynegi ymddygiad o dan amrywiaeth o amodau gwahanol
- defnyddio, gwneud, gwerthuso a mireinio modelau.

Gwerthuso tystiolaeth

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- amrywiaeth o honiadau gwyddonol sy'n amrywio o ran dilysrwydd, dibynadwyedd a hygredd
- cyfleoedd i drafod a lleisio barn ar honiadau gwyddonol.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall ymchwiliadau gwyddonol a datblygiadau technolegol cyfredol a blaenorol gael effeithiau cadarnhaol a negyddol ar gymdeithas.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- hidlo tystiolaeth o ran dilysrwydd, dibynadwyedd a hygrededd.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- trafod manteision ac anfanteision technoleg a gweithgarwch gwyddonol
- ymchwilio i effeithiau gweithgarwch dynol ar eu hamgylchedd lleol ac ar y byd ehangach.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae diwydiant, yn y gorffennol a'r presennol, wedi effeithio ar iechyd pobl a'r amgylchedd
- pam mae rhai datblygiadau gwyddonol a thechnolegol wedi bod yn ddadleuol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio sut mae'r dewisiadau a wneir gennym yn effeithio ar y byd naturiol, cymdeithas, pobl eraill ac arnom ni ein hunain
- datblygu a gwerthuso strategaethau gwybodus er mwyn lleihau effaith negyddol gweithgarwch dynol
- egluro sut mae amrywiaeth o ffactorau, gan gynnwys ystyriaethau amgylcheddol ac economaidd, wedi llywio penderfyniadau cymdeithas.

Cam cynnydd 5**Ymholi****Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- defnyddio technolegau, yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol, i arsylwi ar amrywiaeth o ffenomena gwyddonol a thechnolegol
- gwahanol fathau o ymholiadau, gan gynnwys dysgu y tu allan i'r ystafell ddosbarth, profi teg, chwilio am batrymau, dosbarthu ac adnabod, archwilio, gwneud pethau ac ymchwilio i fodelau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut i gydnabod gwahanol fathau o newidynnau a sut y gallant effeithio ar ganlyniadau ymchwiliadau
- pryd y gall technolegau digidol wella ymholiad.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- rhagfynegi lle y bo'n briodol
- adnabod risg a chymryd camau angenrheidiol i reoli risg a pheryglon
- dewis a defnyddio amrywiaeth o offer a thechnoleg ddigidol briodol i arsylwi, mesur a chofnodi.

Modelau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cymharu a chyferbynnu gwahanol fodolau
- astudio modelau blaenorol a sut maent wedi cael eu datblygu a'u mireinio yn sgil darganfyddiadau gwyddonol a thechnolegol
- defnyddio eu sgiliau dadansoddol a chreadigol i gynhyrchu modelau
- defnyddio modelau i ddatrys problemau a dod i ben â heriau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai modelau yn hanfodol er mwyn meithrin dealltwriaeth o syniadau gwyddonol a thechnolegol allweddol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio modelau i egluro a rhagfynegi ymddygiad o dan amrywiaeth o amodau gwahanol
- llunio, defnyddio, gwerthuso a mireinio modelau.

Gwerthuso tystiolaeth

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- amrywiaeth o dystiolaeth sy'n amrywio o ran dilysrwydd, dibynadwyedd a hygrededd
- cyfle i drafod a lleisio barn ar dystiolaeth.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall ymchwiliadau gwyddonol a datblygiadau technolegol cyfredol a blaenorol gael effeithiau cadarnhaol a negyddol ar gymdeithas.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- hidlo tystiolaeth o ran dilysrwydd, dibynadwyedd a hygrededd.

Effaith Gwyddoniaeth a Thechnoleg

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- trafod manteision ac anfanteision technoleg a gweithgarwch gwyddonol
- ymchwilio i effeithiau gweithgarwch dynol ar eu hamgylchedd lleol ac ar y byd ehangach.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae diwydiant yn y gorffennol a'r presennol wedi effeithio ar iechyd pobl a'r amgylchedd
- pam mae rhai datblygiadau gwyddonol a thechnolegol wedi bod yn ddadleuol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio sut mae'r dewisiadau a wneir gennym yn effeithio ar y byd naturiol, cymdeithas, pobl eraill ac arnom ni ein hunain
- datblygu a gwerthuso strategaethau gwybodus er mwyn lleihau effaith negyddol gweithgarwch dynol
- egluro sut mae amrywiaeth o ffactorau, gan gynnwys ffactorau amgylcheddol ac economaidd, wedi llywio penderfyniadau cymdeithas.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Mae meddylfryd dylunio a pheirianeg yn ymdrechion technegol a chreadigol, a’u bwriad yw diwallu anghenion a dymuniadau cymdeithas.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae dysgwyr yn defnyddio eu profiadau ac yn cymhwyso eu sgiliau a’u gwybodaeth er mwyn dylunio a llunio datrysiadau peirianyddol arloesol. Fel rhan o broses ddylunio sy’n canolbwyntio ar y defnyddiwr, rydym yn datblygu syniadau, yn rheoli ac yn lliniaru risg, ac yn lleihau cymhlethdodau cymaint â phosibl. Wrth greu cynhyrchion, gwasanaethau a systemau, mae angen i ni ddeall a rheoli’r rhyngweithio rhwng defnyddiau, cydrannau, strwythurau a defnyddwyr. Drwy gymhwyso prosesau peirianyddol, mae dysgwyr yn cael cyfle i ddatblygu cywirdeb, manylder, dehurwydd a chrefftwriaeth. Drwy ddylunio a chreu canlyniadau mewn ymateb i anghenion, dymuniadau neu broblemau, mae dysgwyr yn dod yn ddatrysyr problem blaengar sydd mewn sefyllfa dda i gyfrannu at gymdeithas.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r haniaethol i'r diriaethol.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml trwy ddynewared a thrin a thrafod, gan symud tuag at sgiliau mwy cywrain sy'n galluogi perffeithio ac egluro.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy feddu ar safbwynt myfiol ond maent yn datblygu i allu ystyried eraill a'r byd ehangach.
- Mae dysgwyr yn symud o ddynewared i greu cynnwys gwreiddiol.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Gallaf ddylunio wrth i mi wneud pethau wrth chwarae.

Cyfleu syniadau dylunio

Gallaf gyfleu'r hyn rwyf yn ei wneud.

Prototeipio a gwneud

Gallaf ddefnyddio offer, defnyddiau a chyfarpar syml yn ddiogel er mwyn adeiladu a dadadeiladu.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Gallaf gynhyrchu dyluniadau yn seiliedig ar fy syniadau fy hun mewn ymateb i gyd-destunau penodol.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Gallaf wneud penderfyniadau dylunio gan ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am ddefnyddiau a chynhyrchion sy'n bodoli eisoes.

Gallaf wella fy nyluniadau o ganlyniad i waith gwerthuso.

Cyfleu syniadau dylunio

Gallaf gyfleu fy syniadau dylunio cyn gwneud.

Meddylfryd systemau

Gallaf ystyried sut mae gwahanol gydrannau yn cydweithio.

Prototeipio a gwneud

Gallaf ddefnyddio amrywiaeth o offer, defnyddiau a chyfarpar yn ddiogel er mwyn adeiladu am amrywiaeth o resymau.

Gallaf ddefnyddio dulliau prototeipio sylfaenol i wella fy nghanlyniadau.

Cam cynnydd 3**Deilliannau cyflawniad****Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol**

Gallaf ymateb yn greadigol i anghenion a dymuniadau'r defnyddiwr, ar sail y cyd-destun a'r dystiolaeth a gesglir.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Gallaf adnabod ac ystyried ffactorau a chyfyngiadau wrth ddatblygu cynigion dylunio.

Gallaf brofi a mireinio fy mhenderfyniadau dylunio heb ofni methu.

Gallaf gymhwyso fy ngwybodaeth a'm sgiliau er mwyn gwneud fy mhenderfyniadau dylunio.

Gallaf ystyried sut y bydd fy nghynigion dylunio yn gwella ar gynhyrchion sy'n bodoli eisoes a sut y gallant effeithio ar yr amgylchedd.

Cyfleu syniadau dylunio

Gallaf ddefnyddio dulliau cyfathrebu i ddatblygu a chyflwyno syniadau yn glir, gan ymateb i adborth.

Meddylfryd systemau

Gallaf gyfuno cydrannau, defnyddiau a phrosesau er mwyn sicrhau bod y cyfan yn weithredol ac i wella effeithiolrwydd fy nghanlyniad.

Prototeipio a gwneud

Gallaf ddewis a defnyddio offer, defnyddiau a chyfarpar priodol yn ddiogel i sicrhau canlyniadau pwrpasol mewn ffordd resymegol.

Gallaf ddefnyddio dull prototeipio fel cyswllt rhwng dylunio a gwneud.

Gallaf weithio mewn ffordd gyfrifol gan ystyried effeithiau ar yr amgylchedd ac ar gymdeithas.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Gallaf gael fy ysbrydoli gan amrywiaeth o ffynonellau, ymchwilio iddynt a'u dadansoddi, a'u defnyddio wrth i mi weithio mewn cyd-destunau bywyd go iawn.

Gallaf gydnabod anghenion a dymuniadau defnyddwyr a gweithredu arnynt mewn cyd-destunau cynyddol heriol.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Gallaf adnabod a blaenoriaethu ffactorau a chyfyngiadau er mwyn llywio fy nghynigion dylunio.

Gallaf fabwysiadu proses iterus sy'n llywio ac yn gwella fy meddylfryd dylunio.

Gallaf ddefnyddio gwybodaeth a sgiliau newydd i'm helpu gyda'm penderfyniadau dylunio.

Gallaf addasu fy nghynigion dylunio a'u gwella gan leihau'r effaith negyddol ar yr amgylchedd ac ar y gymdeithas.

Cyfleu syniadau dylunio

Gallaf ddefnyddio amrywiaeth o ddulliau a thechnegau cyfathrebu dylunio er mwyn datblygu a chyflwyno syniadau yn glir, a gallaf ymateb yn adeiladol i adborth yn ystod y broses hon.

Meddylfryd systemau

Gallaf ymchwilio, gwerthuso, dethol a chyfuno cydrannau, defnyddiau neu brosesau er mwyn gwella ymarferoldeb ac effeithiolrwydd fy nghanlyniad.

Prototeipio a gwneud

Gallaf ddewis a defnyddio offer a thechnegau arbenigol yn ddiogel er mwyn gwella effeithlonrwydd fy ymdrechion i ddatblygu cynnyrch.

Gallaf ddefnyddio technegau prototeipio i brofi syniadau a helpu gyda'm gwaith gwneud.

Gallaf ddefnyddio fy sgiliau gwneud a'm gwybodaeth am ddefnyddiau i gynhyrchu canlyniadau pwrpasol a safonol.

Gallaf werthuso a chymhwyso arferion gweithio cyfrifol sy'n ystyried effeithiau amgylcheddol a chymdeithasol.

Rwyf wedi ystyried sut y bydd defnyddwyr a chymdeithas ehangach yn rhyngweithio â'r canlyniadau a gynhyrchir gennyf.

Cam cynnydd 5

Deilliannau cyflawniad

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Gallaf ddadansoddi a chael ysbrydoliaeth o sawl ffynhonnell, er mwyn llunio cynigion sy'n arloesol ac yn amrywiol.

Gallaf fynd i'r afael â phroblemau anodd, ar fy mhen fy hun a chydag eraill, er mwyn ymdrin â gofynion dylunio mewn cyd-destunau cynyddol anghyfarwydd.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Gallaf flaenoriaethu a chyfiawnhau ffactorau lluosog a chyfyngiadau dylunio er mwyn gwella effeithiolrwydd fy mhenderfyniadau dylunio.

Gallaf werthuso ac addasu fy nghynigion dylunio mewn modd iterus wrth ymdrin â phroblemau heriol.

Gallaf fwrw ati'n annibynnol i adnabod strategaethau i ddatblygu fy natrysiadau dylunio.

Gallaf ystyried canlyniadau bwriadol ac anfwriadol posibl fy nyluniadau, ynghyd â dyluniadau a wnaed gan eraill, er mwyn addasu a chyfiawnhau cynigion.

Cyfleu syniadau dylunio

Gallaf gyfleu fy meddylfryd dylunio yn effeithiol a mynd i'r afael yn adeiladol â'r adborth a gaf er mwyn diwallu anghenion a bodloni gofynion defnyddwyr.

Meddylfryd systemau

Gallaf ddewis, cyfiawnhau a chyfuno cydrannau, defnyddiau a phrosesau yn annibynnol er mwyn gwella ymarferoldeb.

Gallaf werthuso effeithiolrwydd fy nghanlyniad yn barhaus.

Prototeipio a gwneud

Gallaf ddewis a chyflawni tasgau aml-gam cymhleth yn effeithiol mewn ffordd annibynnol a diogel, gan ddefnyddio offer arbenigol mewn ffordd fanwl gywir.

Gallaf ddewis a chymhwyso prototeipiau manwl a bras yn annibynnol er mwyn rhoi syniadau, defnyddiau a strwythurau ar brawf, gan amlygu ystyriaethau ac archwilio cysyniadau.

Gallaf ddefnyddio fy sgiliau gwneud a'm gwybodaeth am ddefnyddiau i gynhyrchu canlyniadau effeithiol o ansawdd uchel.

Gallaf gymhwyso a chyfiawnhau arferion gweithio cyfrifol sy'n ystyried effeithiau amgylcheddol a chymdeithasol.

Gallaf ddadansoddi a gwerthuso sut y gellir pennu llwyddiant canlyniad ar sawl lefel, gan gynnwys ei effaith ar y defnyddiwr ac ar y gymdeithas ehangach.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Cyfansoddiad defnyddiau, eu priodweddau a'r defnydd a wneir ohonynt yn gysylltiedig â'r datganiad mater.
- Goblygiadau datblygiadau gwyddonol a chyfyngiadau o ran adnoddau ar benderfyniadau dylunio, gan gynnwys materion amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol a moesegol.
- Rôl egni wrth ddylunio ac mewn systemau peirianyddol.
- Pethau byw o ran sut mae natur yn darparu ysbrydoliaeth wrth ddylunio.
- Rhesymu gwyddonol a thechnolegol o ran arsylwi, mesur a rhagfynegi wrth wneud penderfyniadau dylunio, gan gynnwys dod o hyd i ddefnyddiau a phriodweddau ffisegol y defnyddiau hynny.
- Egni a grymoedd er mwyn ategu'r egwyddorion a ddefnyddir i rymuso a rheoli canlyniadau.
- Mynegi'r fframwaith ar gyfer creu canlyniadau creadigol arloesol drwy gyfrifiant.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Celfyddydau Mynegiannol

- Prosesau dylunio a gwneud.
- Datblygu sgiliau echddygol wrth ddefnyddio offer.
- Creadigrwydd mewn dylunio.
- Defnyddio defnyddiau, cyfarpar a sain.

Dyniaethau

- Ymholi gan ddefnyddio ffynonellau a thystiolaeth.
- Pobl mewn cymdeithasau blaenorol a'u dylanwad ar heddiw.
- Esblygiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg.
- Effeithiau gwastraff a defnyddio adnoddau naturiol ar yr amgylchedd.
- Datblygiadau cymdeithasol, economaidd a thechnolegol a'u heffaith ar gyflogaeth.
- Entrepreneuriaeth a thechnoleg dylunio.

Iechyd a Lles

- Maeth a thechnoleg bwyd.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Cyfleu safbwyntiau a syniadau dylunio, cyflwyno esboniadau.
- Mynediad i destunau ffeithiol.

Mathemateg a Rhifedd

- Ystyried newidynnau a datblygu dulliau rhesymu.
- Cyfrifo gofod a siâp.
- Cyflwyno canfyddiadau o waith dylunio.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- amgylcheddau cyfoethog dan do ac yn yr awyr agored sy'n eu helpu gyda'u gwaith gwneud.

Cyfleu syniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd, yn ystod eu gwaith gwneud, i gyfleu eu syniadau dylunio i oedolyn
- oedolion yn chwarae wrth eu hymyl ac yn eu helpu i feddwl drwy gwestiynu sensitif.

Prototeipio a gwneud

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio amrywiaeth o offer a chyfarpar yn ddiogel dan do ac yn yr awyr agored.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- trin amrywiaeth o ddefnyddiau, a defnyddio offer gan ddangos dehurwydd cynyddol.

Cam cynnydd 2

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i ddylunio mewn ffordd arloesol ar gyfer amrywiaeth o gyd-destunau, sefyllfaoedd a chynulleidfaoedd
- cyfleoedd i fynegi eu syniadau drwy dreialu a gwella wrth ddylunio.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dod i wybod am wahanol ddiwylliannau a chyd-destunau i gefnogi eu meddylfryd dylunio
- deall bod, yn aml, fwy nag un datrysiad
- ystyried anghenion a dymuniadau'r defnyddwyr terfynol.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i ddatblygu a gwella cynigion dylunio, drwy gwestiynu a gwerthuso gyda chyfoedion, mewn awyrgylch cefnogol
- sut y gall offer a strategaethau dylunio eu helpu i wneud penderfyniadau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- ystyried cyd-destunau cyn datblygu cynigion dylunio priodol
- defnyddio enghreifftiau sy'n bodoli eisoes i lywio eu prosesau meddylfryd dylunio
- ystyried materion amgylcheddol fel rhan o'u cynigion.

Cyfleu syniadau dylunio**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- cyfleoedd i gyfleu a chyflwyno syniadau dylunio i eraill mewn amrywiaeth o wahanol ffyrdd cyn cychwyn ar y gwaith gwneud.

Meddylfryd systemau**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- cyfleoedd i fabwysiadu meddylfryd systemau sy'n ystyried sut y caiff cydrannau lluosog eu hintegreiddio fel rhan o'r broses gwneud.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- llunio neu greu canlyniadau sy'n cynnwys agweddau ar reolaeth, pŵer a strwythur.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae priodweddau defnyddiau yn effeithio ar ymarferoldeb canlyniadau.

Prototeipio a gwneud**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- gwneud amrywiaeth o bethau am amrywiaeth o resymau, dan do ac yn yr awyr agored
- cyfleoedd i ymgymryd â gwaith gwneud ffisegol a digidol
- prosesau peirianyddol neu waith gwneud a'r modd y cânt eu cymhwyso mewn ardaloedd lleol, drwy ymwneud â gweithwyr proffesiynol, arbenigwyr a chrefftwyr.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio amrywiaeth ehangach o offer a chyfarpar gan ddangos dehurwydd, sgiliau a diogelwch cynyddol
- trin amrywiaeth ehangach o ddefnyddiau
- cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o briodweddau defnyddiau er mwyn helpu gyda'r prototeipio a'r gwaith gwneud.

Cam cynnydd 3

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd, lle y bo'n bosibl, i ddylunio o fewn cyd-destunau dilys, bywyd go iawn, gan ystyried hefyd gyd-destunau damcaniaethol ar gyfer y dyfodol, a hynny mewn perthynas ag amrywiaeth o sefyllfaoedd a chynulleidfaoedd
- cyfleoedd i ddylunio mewn ffordd arloesol sydd y tu hwnt i gyfyngiadau eu sgiliau ymarferol, ac argaeledd defnyddiau a chyfarpar.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am wahanol ddiwylliannau a chyd-destunau, lle y bo'n briodol, i gefnogi eu meddylfryd dylunio.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio creadigrwydd a dychymyg i ddeall bod fwy nag un datrysiad yn aml
- cymhwyso ffordd o feddwl arloesol drwy gymryd risg sydd wedi ei phwysu a'i mesur, a defnyddio dull o dreialu a gwella
- datblygu empathi drwy ystyried anghenion a dymuniadau defnyddwyr terfynol.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i archwilio cynhyrchion sy'n bodoli eisoes, er mwyn llywio eu gwaith dylunio
- cyfleoedd i ddatblygu a gwella cynigion dylunio, drwy gwestiynu a gwerthuso gyda chyfoedion, mewn awyrgylch cefnogol
- defnyddio offer a strategaethau dylunio i'w helpu i wneud penderfyniadau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am waith dylunwyr ar draws amrywiaeth o ddisgyblaethau a chyd-destunau, er mwyn llywio eu meddylfryd dylunio.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cyfiawnhau penderfyniadau dylunio yn seiliedig ar ffactorau, e.e. ystyriaethau esthetig, adeiladol a marchnata
- defnyddio ffynonellau sylfaenol ac eilaidd i ymchwilio i gyd-destun a llywio eu meddylfryd dylunio
- ystyried materion amgylcheddol a moesegol fel rhan o'u cynigion.

Cyfleu syniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd lle y gallant feithrin sgiliau llythrennedd gweledol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- datblygu a dewis y dulliau cyfathrebu gweledol mwyaf priodol, sy'n ategu'r broses o ddatblygu syniadau dylunio
- defnyddio dulliau prototeipio fel ffordd o gyfleu syniadau dylunio.

Meddylfryd systemau**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- sut y mae gweithio cydweithredol a gweithio annibynnol yn arwain at ganlyniadau peirianyddol effeithiol.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y bydd priodweddau defnyddiau priodol ac effeithiolrwydd technegau yn effeithio ar ymarferoldeb canlyniadau
- am feddylfryd systemau sy'n ystyried sut y caiff cydrannau lluosog eu hintegreiddio fel rhan o'r broses gwneud.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymryd rhan mewn gwaith gwneud sy'n cyfuno cydrannau mewn system sy'n rhoi strwythur, rheolaeth a phŵer.

Prototeipio a gwneud**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- cyfleoedd i weithio mewn gwahanol amgylcheddau
- ymwneud â gweithwyr proffesiynol, arbenigwyr a chrefftwyr er mwyn ehangu eu profiadau o brosesau peirianyddol
- cyfleoedd i feithrin sgiliau gwaith gwneud ymarferol heb fod angen dylunio.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso eu gwybodaeth am briodweddau gweithredol defnyddiau a thechnegau cysylltiedig er mwyn helpu gyda'r gwaith prototeipio a gwneud
- datblygu deheurwydd, cywirdeb, manylder a chrefftwriaeth drwy ddefnyddio offer, taclau, cyfarpar, defnyddiau priodol a chynhwysion
- ymgymryd â gwaith gwneud ffisegol, electronig a digidol.

Cam cynnydd 4

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd, lle y bo'n bosibl, i ddylunio o fewn cyd-destunau dilys, bywyd go iawn, gan ystyried hefyd gyd-destunau damcaniaethol ar gyfer y dyfodol, a hynny mewn perthynas ag amrywiaeth o sefyllfaoedd a chynulleidfaoedd
- cyfleoedd i ddylunio mewn ffordd arloesol sydd y tu hwnt i gyfyngiadau eu sgiliau ymarferol, ac argaeledd defnyddiau a chyfarpar.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- caffael a chymhwyso gwybodaeth newydd am wahanol ddiwylliannau a chyd-destunau, er mwyn llywio eu prosesau meddylfryd dylunio
- defnyddio creadigrwydd a dychymyg i ddeall bod fwy nag un datrysiad yn aml
- mabwysiadu ffordd o feddwl arloesol a chadarnhaol drwy gymryd risg sydd wedi ei phwysu a'i mesur, a defnyddio dull o brofi a gwella.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i archwilio cynhyrchion sy'n bodoli eisoes er mwyn llywio eu gwaith dylunio
- defnyddio offer a strategaethau dylunio i'w helpu i wneud penderfyniadau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am waith dylunwyr ar draws amrywiaeth o ddisgyblaethau a chyd-destunau, er mwyn llywio eu meddylfryd dylunio eu hunain
- am ddefnyddiau a thechnolegau sy'n ymddangos o'r newydd, a'r priodweddau a'r posibilïadau newydd y maent yn eu cynnig
- am ddulliau dylunio cylchol a darfodiad bwriadus.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dadansoddi cyd-destunau a datblygu cynigion dylunio drwy gwestiynu a gwerthuso gydag eraill
- cyfiawnhau penderfyniadau dylunio yn seiliedig ar ffactorau megis ystyriaethau cysyniadol, technegol, esthetig, adeiladol a marchnata
- defnyddio gwybodaeth dechnolegol a gwyddonol i gefnogi penderfyniadau dylunio
- ymchwilio i ffynonellau sylfaenol ac eilaidd a'u dadansoddi er mwyn ysbrydoli prosesau meddylfryd dylunio
- ystyried materion amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol a moesegol fel rhan o'u cynigion.

Cyfleu syniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd lle y gallant feithrin eu sgiliau llythrennedd gweledol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio dulliau prototeipio fel ffordd o gyfleu syniadau dylunio
- dewis a chymhwyso'r dulliau mwyaf effeithiol ar gyfer cyfleu a datblygu eu syniadau, ac ymateb mewn ffordd adeiladol i adborth gan bobl eraill hyddysg.

Meddylfryd systemau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- sut mae cydweithio a gweithio annibynnol yn arwain at ganlyniadau peirianyddol effeithiol
- sut y caiff systemau a phrosesau eu defnyddio mewn amgylcheddau peirianeg a gweithgynhyrchu.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y bydd priodweddau defnyddiau yn effeithio ar ymarferoldeb canlyniadau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso meddylfryd systemau lle caiff cydrannau neu rannau lluosog eu hintegreiddio fel rhan o'r broses gwneud
- ymgymryd â gwaith gwneud sy'n cyfuno cydrannau mewn system sy'n rhoi strwythur, rheolaeth a phŵer.

Prototeipio a gwneud

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ymwneud â gweithwyr proffesiynol, arbenigwyr a chrefftwyr er mwyn ehangu eu profiadau o brosesau peirianeg a gwaith gwneud
- defnyddio prototeipiau manwl a bras er mwyn profi syniadau, defnyddiau a strwythurau, gan amlygu ystyriaethau ac archwilio cysyniadau
- cyfleoedd i feithrin sgiliau gwaith gwneud ymarferol heb fod angen dylunio.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am natur amlddisgyblaethol peirianeg ar draws amrywiaeth eang o ddisgyblaethau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o briodweddau gweithredol amrywiaeth o ddefnyddiau a thechnegau cysylltiedig, er mwyn helpu'r gwaith prototeipio a gwneud
- datblygu deheurwydd, cywirdeb, manylder a chrefftwriaeth drwy ddefnyddio amrywiaeth o offer, taclau, cyfarpar, defnyddiau a chynhwysion
- ymgymryd â gwaith gwneud ffisegol, electronig a digidol.

Cam cynnydd 5

Cyd-destun dylunio a meddwl arloesol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i ddylunio mewn ffordd arloesol sydd y tu hwnt i gyfyngiadau eu sgiliau ymarferol, ac argaeledd defnyddiau a chyfarpar.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- adnabod cyd-destunau dilys, bywyd go iawn yn annibynnol, gan ystyried hefyd gyd-destunau damcaniaethol ar gyfer y dyfodol, a hynny mewn perthynas ag amrywiaeth o sefyllfaoedd a chynulleidfaoedd
- caffael a chymhwyso gwybodaeth newydd am wahanol ddiwylliannau a chyd-destunau mewn ffordd greadigol, er mwyn llywio eu prosesau meddylfryd dylunio
- defnyddio eu creadigrwydd a'u dychymyg i archwilio nifer o gynigion
- rhoi dull treialu a gwella ar waith drwy brawf, lle mae cymryd risg sydd wedi ei phwysu a'i mesur yn arwain at ffordd o feddwl arloesol.

Gwneud penderfyniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am ddefnyddiau a thechnolegau sy'n ymddangos o'r newydd, a'r priodweddau a'r posibilïadau newydd y maent yn eu cynnig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth o waith dylunwyr ar draws amrywiaeth o ddisgyblaethau a chyd-destunau er mwyn llywio eu meddylfryd dylunio eu hunain
- dadansoddi cynhyrchion sy'n bodoli eisoes gyda'r bwriad o lywio eu gwaith dylunio eu hunain
- dadansoddi cyd-destunau a datblygu cynigion dylunio drwy gwestiynu a gwerthuso gydag eraill
- dewis a defnyddio amrywiaeth o offer a strategaethau dylunio
- cyfiawnhau penderfyniadau dylunio yn seiliedig ar ystyriaethau cysyniadol, technegol, esthetig, adeiladol a marchnata, a'r cyd-ddibyniaethau rhyngddynt
- defnyddio gwybodaeth dechnolegol a gwyddonol i gefnogi penderfyniadau dylunio
- ymchwilio i ffynonellau sylfaenol ac eilaidd a'u dadansoddi er mwyn ysbrydoli prosesau meddylfryd dylunio
- mabwysiadu dulliau dylunio cylchol ac ystyried darfodiad bwriadus
- ystyried materion amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol a moesegol fel rhan o'u cynigion.

Cyfleu syniadau dylunio

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio eu sgiliau llythrennedd gweledol yn fedrus i gyfleu eu syniadau dylunio
- defnyddio dulliau prototeipio fel ffordd o gyfleu syniadau dylunio
- dewis a chymhwyso'r dulliau mwyaf effeithiol ar gyfer cyfleu a datblygu eu syniadau, ac ymateb mewn ffordd adeiladol i adborth gan bobl eraill hyddysg.

Meddylfryd systemau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- sut mae gweithio cydweithredol a gweithio annibynnol yn arwain at ganlyniadau peirianyddol effeithiol
- sut y caiff systemau a phrosesau eu defnyddio mewn amgylcheddau peirianeg a gweithgynhyrchu.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwybod priodweddau defnyddiau a'u cymhwyso er mwyn sicrhau neu wella ymarferoldeb canlyniadau
- cymhwyso meddylfryd systemau, lle caiff cydrannau neu rannau lluosog eu hintegreiddio fel rhan o'r broses gwneud
- ymgymryd â gwaith gwneud sy'n cyfuno cydrannau mewn system sy'n rhoi strwythur, rheolaeth a phŵer.

Prototeipio a gwneud

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ymwneud â gweithwyr proffesiynol, arbenigwyr a chrefftwyr er mwyn ehangu eu profiadau o brosesau peirianeg a gwneud
- cyfleoedd i feithrin sgiliau gwaith gwneud ymarferol heb fod angen dylunio.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am natur holistaidd peirianeg dros amrywiaeth eang o ddisgyblaethau.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso gwybodaeth a dealltwriaeth o briodweddau gweithredol amrywiaeth o ddefnyddiau a thechnegau cysylltiedig, er mwyn helpu'r gwaith prototeipio a gwneud
- mireinio dehurwydd, cywirdeb, manylder a chrefftwriaeth drwy ddefnyddio amrywiaeth o offer, taclau, cyfarpar, defnyddiau a chynhwysion
- ymgymryd â gwneud ffisegol, electronig a digidol.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Mae’r byd o’n cwmpas yn llawn pethau byw sy’n dibynnu ar ei gilydd i oroesi.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, rydym yn adnabod bod pethau byw yn amrywiol, yn rhyngweithio â’u hamgylchedd ac yn esblygu dros genedlaethau. Mae angen amodau ac adnoddau penodol ar bob peth byw er mwyn goroesi, a gall fod yn rhaid iddynt gystadlu ag organebau eraill er mwyn gwneud hynny. Mae pobl hefyd yn rhan o’r byd hwn o bethau byw, a gall ein penderfyniadau a’n gweithredoedd, ynghyd â’r broses ddetholiad naturiol, gael effaith sylweddol ar amrywiaeth bywyd. Mae gwybod am strwythurau a swyddogaethau pethau byw yn ein galluogi i ddeall sut maent yn tyfu, datblygu ac atgenhedlu’n llwyddiannus. Mae datblygu dealltwriaeth o ffactorau niweidiol yn ein hamgylchedd yn caniatáu i ni wneud penderfyniadau gwybodus, gan gynnwys chwilio am ffyrdd o atal a thrin clefydau.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r diriaethol i'r haniaethol.
- Mae dysgwyr yn datblygu o ddisgrifio ansoddol i feintiol.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml cyn meithrin sgiliau mwy cymhleth.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy feddu ar safbwynt myfiol ond maent yn datblygu i allu ystyried eraill a'r byd ehangach.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Amrywiaeth bywyd

Gallaf adnabod bod planhigion ac anifeiliaid yn bethau byw.

Gallaf gydnabod bod pethau byw yn tyfu.

Gallaf adnabod pethau byw o fewn eu cynefinoedd naturiol.

Iechyd a chlefydau

Gallaf arsylwi, gydag oedolyn, ar bethau yn yr amgylchedd a all achosi niwed.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Amrywiaeth bywyd

Gallaf adnabod a chymharu rhai o nodweddion pethau byw a thrafod beth sy'n debyg ac yn wahanol rhyngddynt.

Gallaf gymharu a gwrthgyferbynnu sut mae pethau byw yn datblygu ac yn cael epil.

Gallaf archwilio sut mae gwahanol gynefinoedd yn darparu adnoddau er mwyn i bethau byw oroesi.

Prosesau biolegol

Gallaf adnabod rhannau o bethau byw a'u swyddogaeth.

Iechyd a chlefydau

Gallaf adnabod pethau yn yr amgylchedd a all fod yn niweidiol, a gweithredu er mwyn atal niwed i fi fy hun ac i eraill.

Cam cynnydd 3

Deilliannau cyflawniad

Amrywiaeth bywyd

Gallaf ddefnyddio meini prawf gwyddonol i ddisgrifio nodweddion pethau byw a'u defnyddio i'w dosbarthu.

Gallaf ddisgrifio sut mae pethau byw wedi newid dros genedlaethau.

Gallaf ddisgrifio sut mae pethau byw yn cystadlu am adnoddau penodol ac yn dibynnu ar ei gilydd er mwyn goroesi.

Gallaf drafod effaith cadarnhaol a negyddol newidiadau yn yr amgylchedd a gweithgarwch dynol ar bethau byw a chynefinoedd.

Prosesau biolegol

Gallaf enwi a disgrifio swyddogaethau organau yn fy nghorff ac mewn planhigion.

Gallaf ddisgrifio sut mae rhai organau yn cydweithio er mwyn cyflawni swyddogaeth.

Iechyd a chlefydau

Gallaf ddisgrifio effaith dewisiadau ffordd o fyw ar systemau organau, datblygiad ac iechyd.

Gallaf adnabod ffyrdd y gall y corff amddiffyn ei hun rhag heintiau.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Amrywiaeth bywyd

Gallaf egluro sut y gall addasiad organebau effeithio ar y siawns y byddant yn goroesi.

Gallaf egluro sut y gall atgenhedlu, mwtaniadau a'r amgylchedd arwain at amrywiad.

Gallaf egluro cyd-ddibyniaeth organebau mewn ecosystem a sut mae hyn yn arwain at oroesi.

Gallaf ddadansoddi sut y gall ffactorau amgylcheddol a gweithgarwch dynol gyfrannu at newidiadau mewn cynefinoedd ac ym maint y boblogaeth.

Prosesau biolegol

Gallaf ddisgrifio celloedd o fewn organebau a chysylltu strwythur â swyddogaeth.

Gallaf ddisgrifio prosesau biolegol o fewn organebau ac egluro sut mae'r rhain yn cyfrannu at eu datblygiad a'u goroesiad.

Gallaf ddisgrifio'r newidiadau a achosir gan hormonau yn ystod y glasoed, ac mae hyn yn helpu i mi ddeall beth yw datblygiad a thwf.

Iechyd a chlefydau

Gallaf egluro effaith gwahanol ddewisiadau ffordd o fyw ar systemau organau a'u heffaith ar iechyd.

Gallaf wahaniaethu rhwng clefydau a achosir gan bathogenau a rhai a achosir gan etifeddiad genetig, er mwyn pennu triniaethau priodol.

Gallaf ddisgrifio sut mae'r corff yn amddiffyn ei hun rhag heintiau a achosir gan bathogenau.

Cam cynnydd 5

Deilliannau cyflawniad

Amrywiaeth bywyd

Gallaf egluro'r berthynas rhwng yr amgylchedd â phroses detholiad naturiol, a gallaf gysylltu hyn a'i gymhwyso at fy nealltwriaeth o esblygiad a difodiant.

Gallaf gymhwyso'r hyn rwy'n ei wybod am y gwahanol ffyrdd y mae celloedd yn ymrannu er mwyn egluro sut y gall hyn arwain at amrywiad genetig.

Gallaf ddisgrifio datblygiad technoleg genynnol a chynnal gwerthusiad beirniadol o'i heffaith ar gymdeithas.

Gallaf egluro pwysigrwydd cylchredau maetholion o ran parhad bywyd.

Gallaf werthuso materion cyfoes sy'n effeithio ar fioamrywiaeth, gan gynnwys ffactorau amgylcheddol a gweithgarwch dynol.

Prosesau biolegol

Gallaf egluro sut mae organebau yn gweithredu drwy gyfnewid a chludo, cydlynu a rheoli, ffotosynthesis a resbiradaeth gelloedd.

Gallaf egluro sut y caiff amgylchedd mewnol organebau ei reoli er mwyn cynnal bywyd.

Gallaf egluro rôl hormonau mewn twf ac atgenhedlu rhywiol.

Iechyd a chlefydau

Gallaf egluro'r mecanwaith croesiadau genetig er mwyn rhagfynegi anhwylderau a gaiff eu hetifeddu.

Gallaf egluro sut y gall pathogenau achosi clefydau a sut mae systemau'r corff, ynghyd ag ymyrraeth feddygol, yn atal ac ymladd y clefydau hyn.

Gallaf egluro rôl fuddiol microbau yn y broses o amddiffyn rhag clefydau.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Cynnal ymholiadau gwyddonol a defnyddio modelau.
- Deall natur goblygiadau datblygiadau gwyddonol.
- Defnyddio offer a chyfarpar.
- Natur mater a'i briodweddau.
- Trosglwyddo egni.
- Cyfraddau adweithiau biolegol.
- Peirianeg eneteg a'i heffaith.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Dyniaethau

- Ymholi gan ddefnyddio ffynonellau a thystiolaeth.
- Gwyddoniaeth amgylcheddol, cynaliadwyedd ac amaethyddiaeth.
- Effeithiau gwastraff a defnyddio adnoddau naturiol ar yr amgylchedd.
- Effeithiau gweithgarwch dynol ar fioamrywiaeth.

Iechyd a Lles

- Agweddau biolegol ar dwf ffisegol, iechyd a lles (gan gynnwys effaith clefydau, atgenhedlu, gweithgarwch corfforol a maeth).
- Y berthynas rhwng ffisioleg ac iechyd meddwl ac emosiynol (gan gynnwys twf a strwythur yr ymennydd dynol).
- Gwneud penderfyniadau gwybodus am ein hiechyd ac iechyd pethau byw eraill.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Mynediad i destunau ffeithiol.

Mathemateg a Rhifedd

- Defnyddio rhif, data, dosbarthu ac ystadegau.
- Cyflwyno canfyddiadau ymholiadau.
- Defnyddio fformiwlâu.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Amrywiaeth bywyd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- arsylwi ar bethau byw
- tyfu pethau byw
- archwilio cynefinoedd naturiol, gan gynnwys microgynefinoedd, e.e. o dan garreg, o dan bot planhigyn, craciau mewn waliau ac ardaloedd compostio.

Cam cynnydd 2

Amrywiaeth bywyd

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cyfleu beth sy'n wahanol a thebyg mewn pethau byw, gan ddefnyddio nodweddion gweladwy i ddidoli a threfnu'n grwpiau.

Prosesau biolegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- sut mae pethau'n symud, yn tyfu ac yn cynnal bywyd, e.e. tyfu llysiau, arsylwi'n uniongyrchol ar newidiadau ffisegol mewn pobl ac anifeiliaid.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- enwau rhai rhannau mewnol ac allanol pethau byw
- y gall pethau byw atgenhedlu a bod ganddynt gylchredoedd bywyd.

Iechyd a chlefydau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall pethau gweladwy ac anweladwy ein niweidio, e.e. lledaenu germau, gwenwyn (gan gynnwys planhigion) a defnydd amhriodol o feddyginiaethau.

Cam cynnydd 3

Amrywiaeth bywyd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- archwilio cynefinoedd naturiol, gan ddefnyddio allweddi adnabod a thechnegau samplu i fesur bioamrywiaeth

- defnyddio modelau i ddeall perthnasau bwydo, e.e. cadwyni bwyd a gweoedd bwyd
- ymchwilio i rai o'r amodau sydd eu hangen ar bethau byw er mwyn goroesi.

lechyd a chlefydau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y gall dewisiadau ffordd o fyw, gan gynnwys deiet a chamddefnyddio cyffuriau, effeithio ar y corff
- rhwystrau naturiol y corff, e.e. dagrau, y croen a mwcws.

Cam cynnydd 4

Amrywiaeth bywyd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- y broses o gasglu data o gynefinoedd naturiol drwy dechnegau samplu er mwyn mesur bioamrywiaeth
- defnyddio rhywogaethau dangosol er mwyn ymchwilio i lygredd
- defnyddio modelau i gynrychioli cyd-ddibyniaeth.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y caiff gwybodaeth enetig ei storio mewn DNA a'i throsglwyddo o un genhedlaeth i'r nesaf
- sut y caiff egni ei drosglwyddo drwy ecosystem.

Prosesau biolegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- arsylwi ar gelloedd
- ymchwilio i adeiledd mewnol planhigion neu anifeiliaid
- defnyddio modelau i gynrychioli prosesau biolegol
- ymchwilio i brosesau biolegol, megis resbiradaeth, ffotosynthesis a threulio.

lechyd a chlefydau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- mai pathogenau yw'r enw a roddir i facteria, firysau a ffyngau sy'n achosi clefydau
- bod celloedd gwaed gwyn yn cyfrannu at ymateb imiwedd.

Cam cynnydd 5

Amrywiaeth bywyd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- y broses o gasglu data o wahanol gynefinoedd drwy dechnegau samplu er mwyn cymharu bioamrywiaeth
- defnyddio a llunio modelau er mwyn deall cyd-ddibyniaeth, cylchredau maetholion ac etifeddiad.

Prosesau biolegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio modelau i esbonio prosesau biolegol
- ymchwilio i'r ffactorau sy'n effeithio ar brosesau biolegol.

Iechyd a chlefydau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- y broses o dyfu microbau mewn ffordd aseptic.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am ddatblygiad triniaethau newydd ar gyfer clefydau, gan gynnwys cyffuriau, brechlynnau a bôn-gelloedd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwerthuso effaith ymyriadau meddygol ar iechyd pobl, e.e. rhaglenni brechu, gordefnyddio gwrthfotigau a defnyddio fflworid.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Deall natur atomig mater a’r modd y mae’n llywio’r byd.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae deall mater a’i briodweddau yn ein galluogi ni i gydnabod y rôl y mae cemeg yn ei chwarae yn y byd o’n cwmpas. Yn yr un modd, mae gallu gwahanu, adnabod a thrin sylweddau yn ein galluogi i ddeall cyfansoddiad ein byd, a’n cyrff ein hunain, yn well. Wrth i ni wedyn ddatblygu dealltwriaeth ddyfnach o fater a’i briodweddau, gallwn ddylunio a chreu sylweddau a defnyddiau newydd sy’n cyfoethogi ein bywydau. Dyma weithgarwch sy’n arbennig o berthnasol yng Nghymru, lle bu cymhwyso diwydiannol sylweddol ar hyn ac lle mae arloesi’n parhau.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r diriaethol i'r haniaethol.
- Mae dysgwyr yn datblygu o ddisgrifio ansoddol i feintiol.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml cyn meithrin sgiliau mwy cymhleth.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy feddu ar safbwynt myfiol ond maent yn datblygu i allu ystyried eraill a'r byd ehangach.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Priodweddau defnyddiau

Gallaf archwilio priodweddau defnyddiau a dewis defnyddiau gwahanol at ddefnydd penodol.

Adweithiau cemegol

Gallaf gymysgu gwahanol ddefnyddiau wrth chwarae.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Priodweddau defnyddiau

Gallaf archwilio a disgrifio priodweddau defnyddiau a chyfiawnhau'r defnydd a wneir ohonynt.

Adweithiau cemegol

Gallaf arsylwi ar a disgrifio'r ffyrdd y mae defnyddiau yn newid o'u cymysgu.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Gallaf archwilio ffyrdd o wahanu defnyddiau pob-dydd.

Cam cynnydd 3

Deilliannau cyflawniad

Priodweddau defnyddiau

Gallaf ddsbarthu a chymharu gwahanol ddefnyddiau yn ôl eu priodweddau ffisegol, a'u cysylltu â'r defnydd a wneir ohonynt.

Gallaf ddefnyddio fy arsylwadau i adnabod effaith newid tymheredd ar ddefnyddiau.

Gallaf gydnabod bod màs yn aros yr un peth pan fydd sylwedd yn newid cyflwr.

Adweithiau cemegol

Gallaf ddefnyddio cemegau cyffredin i ddangos adweithiau cemegol ac adnabod rhai o arwyddion adwaith cemegol.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod a'm profiadau mewn perthynas â defnyddiau i ddewis y technegau priodol ar gyfer gwahanu amrywiaeth o gymysgeddau.

Gallaf gydnabod mai'r Ddaear sy'n darparu'r defnyddiau a ddefnyddir gennym, a gallaf ddisgrifio'r cyfyngiadau sy'n gysylltiedig â'r defnyddiau hyn ar eu ffurf naturiol.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Strwythur defnyddiau

Gallaf ddefnyddio'r model gronynnol i ddisgrifio ac egluro cyfansoddiad elfennau, cyfansoddion a chymysgeddau.

Priodweddau defnyddiau

Gallaf ddisgrifio ac egluro priodweddau elfennau, cyfansoddion a chymysgeddau, a'u cysylltu â'r defnydd a wneir ohonynt.

Gallaf ddefnyddio'r model gronynnol i egluro gwahanol briodweddau ac ymddygiadau sylweddau mewn cyflyrau gwahanol.

Adweithiau cemegol

Gallaf ddisgrifio gwahanol fathau o adweithiau cemegol, egluro eu defnyddiau ac adnabod unrhyw effeithiau sy'n gysylltiedig â'r cynhyrchion a gaiff eu ffurfio.

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am adweithiau cemegol i egluro beth sy'n digwydd i'r gyfradd adwaith pan gaiff rhai amodau penodol eu newid.

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am adweithiau cemegol i ddisgrifio sut y mae màs yn aros yr un peth yn ystod newid cemegol.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am briodweddau defnyddiau i ddewis a defnyddio'r dechneg briodol er mwyn gwahanu cymysgeddau.

Gallaf ddisgrifio gwahanol brofion gyda dangosyddion cemegol a'u defnyddio i adnabod sylweddau a chymharu a dosbarthu defnyddiau.

Gallaf ddeall bod defnyddiau yn dod o adnoddau naturiol y Ddaear a gallaf egluro pam maent yn gallu dod i ben.

Cam cynnydd 5

Deilliannau cyflawniad

Strwythur defnyddiau

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am strwythur atomig ac electronig i egluro bondio a strwythur gwahanol fathau o ddefnyddiau.

Gallaf awgrymu'r math o fondio sydd mewn sylwedd ar sail ei briodweddau.

Priodweddau defnyddiau

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am strwythur a bondio atomig er mwyn egluro a rhagfynegi priodweddau defnyddiau ac er mwyn cyfiawnhau'r defnydd a wneir ohonynt.

Gallaf gymharu natur a phriodweddau gwahanol fathau o ymbelydredd niwclear a chyfiawnhau defnyddio isotopau ymbelydrol at ddiben penodol.

Adweithiau cemegol

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am strwythur a phriodweddau defnyddiau i egluro adweithedd mewn gwahanol fathau o adweithiau cemegol.

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am ddamcaniaeth gronynnol i egluro sut y gellir rheoli adweithiau er mwyn cyrraedd yr amodau optimwm ar gyfer adweithiau diwydiannol.

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am egwyddorion cadwraeth màs a hafaliadau symbol i egluro, rhagfynegi a chyfrifo'r meintiau a'r newidiadau egni sy'n gysylltiedig ag adweithiau cemegol.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod a'm dealltwriaeth o fater i egluro sut y gellir defnyddio gwahanol dechnegau i echdynnu a choethi neu buro sylweddau at amrywiaeth o ddibenion.

Gallaf ddefnyddio profion cemegol i ddadansoddi defnyddiau, a gallaf ddefnyddio'r hyn rwy'n ei wybod am adweithiau cemegol er mwyn adnabod sylweddau a'u cyfansoddiad.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Cynnal ymholiadau gwyddonol a defnyddio modelau.
- Ystyried effaith y defnydd o ddefnyddiau ac adweithiau.
- Deall natur goblygiadau datblygiadau gwyddonol.
- Defnyddio defnyddiau a chyfarpar.
- Priodweddau defnyddiau a'r defnydd a wneir ohonynt mewn dylunio a pheirianeg.
- Trydan ac ymbelydredd niwclear.
- Adweithiau biolegol ffotosynthesis a resbiradaeth.
- Newidiadau egni a gwarchod màs.
- Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi, a'u cysylltiadau â grwpiau bwyd.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Dyniaethau

- Ymholi gan ddefnyddio ffynonellau a thystiolaeth.
- Daearyddiaeth ffisegol a daeareg.
- Gwyddoniaeth amgylcheddol, cynaliadwyedd (gan gynnwys egni adnewyddadwy) ac amaethyddiaeth.
- Effeithiau gwastraff a defnyddio adnoddau naturiol ar yr amgylchedd.

Iechyd a Lles

- Coginio a datblygiad bwyta'n iach.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Mynediad i destunau ffeithiol.
- Ysgrifennu cyfarwyddiadol ac esboniadol.

Mathemateg a Rhifedd

- Rhif, data, dosbarthu ac ystadegau.
- Cyflwyno canfyddiadau ymholiadau.
- Egluro ac adnabod, amcangyfrif a mesur.
- Defnyddio fformiwlâu.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Priodweddau defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- trin amrywiaeth o ddefnyddiau, wrth chwarae ac wrth ddysgu drwy brofiad.

Cam cynnydd 2

Priodweddau defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- trin amrywiaeth o ddefnyddiau, wrth chwarae ac wrth ddysgu drwy brofiad.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cyfleu eu syniadau am briodweddau ffisegol defnyddiau a chyflyrau, gan gynnwys solidau, hylifau a nwyon.

Adweithiau cemegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- creu defnyddiau newydd drwy gymysgu defnyddiau eraill, e.e. wrth goginio neu wrth gymysgu soda pobi a finegr.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gall defnyddiau newid, ac o dan rai amodau penodol y byddant yn adweithio er mwyn ffurfio rhywbeth newydd.

Cam cynnydd 3

Priodweddau defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- sut mae màs sylwedd yn aros yr un peth pan fydd ei gyflwr yn newid.

Adweithiau cemegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- adweithiau cemegol pob-dydd, e.e. tanio matsien, rhydu a phobi
- gwahanol ddangosyddion adweithiau cemegol, e.e. ffisian neu gynhyrchu swigod, newid lliw ac allyrru gwres.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio amrywiaeth o dechnegau gwahanu, e.e. defnyddio magedau, hidlo ac anweddu.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- rhai enghreifftiau o ddefnyddiau a ddaw o'r Ddaear
- bod yn rhaid prosesu'r rhan fwyaf o ddefnyddiau crai cyn y gellir eu defnyddio.

Cam cynnydd 4

Strwythur defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr:

- wybod trefniant elfennau yn y tabl cyfnodol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwahaniaethu rhwng elfennau, cyfansoddion a chymysgeddau.

Priodweddau defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y mae priodweddau cyfansoddion yn wahanol i'w helfennau unigol.

Adweithiau cemegol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- gwahanol fathau o adweithiau cemegol, e.e. niwtralu, ocsidio, ac adweithiau ecothermig ac endothermig.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod ffactorau gan gynnwys tymheredd, crynodiad ac arwynebedd arwyneb yn effeithio ar gyfraddau adwaith.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio hafaliadau geiriol a dehongli fformiwlâu cemegol syml.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod technegau gwahanu a dadansoddi penodol yn briodol at ddibenion gwahanol, e.e. distyllu, hidlo a chromatograffaeth
- rhai enghreifftiau o ddefnyddiau a ddaw o'r Ddaear
- bod yn rhaid prosesu mwyafrif y defnyddiau crai cyn y gellir eu defnyddio
- am wahanol brofion cemegol, e.e. profion bwyd, profion fflamau a phroffion dangosydd.

Cam cynnydd 5

Strwythur defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gwahanol fathau o fondio
- y gwahanol strwythurau atomig a molecwlaidd sy'n bodoli.

Priodweddau defnyddiau

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- priodweddau metelau ac anfetelau
- sut mae priodweddau defnyddiau yn cael eu heffeithio gan eu strwythur, e.e. dargludedd, ymdoddbwynt, hydrinedd
- am wahanol fathau o ymbelydredd, e.e. alpha, beta a gama.

Adweithiau cemegol

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- tueddiadau mewn adweithedd o fewn y tabl cyfnodol.

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- gwahanol fathau o adweithiau cemegol, e.e. dadleoliad, rhydwythiad a pholymeru
- bod cyfraddau adwaith yn cael eu heffeithio gan ffactorau eraill megis defnyddio catalydd neu newid y gwasgedd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cyfrifo'r priodweddau ffisegol sy'n gysylltiedig ag adweithiau, e.e. masau, crynodiadau, cyfeintiau ac egni.

Echdynnu, coethi neu buro a dadansoddi

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- dulliau echdynnu, e.e. electrolysis, rhydwythiad a distyllu ffracsiynol.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso gwahanol brofion cemegol.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Mae grymoedd ac egni yn pennu strwythur a deinamig y bydysawd.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, gellir defnyddio grymoedd ac egni er mwyn disgrifio ymddygiad popeth, o flociau adeiladu lleiaf mater i fudiant sêr a phlanedau. Mae deall grymoedd ac egni yn ein helpu i ragfynegi a rheoli ymddygiad ein hamgylchedd. Gellir modelu’r syniadau hyn a’u mynegi’n ffurfiol, gan ddarparu fframwaith mathemategol cyson ar gyfer disgrifio systemau ffisegol. Mae hyn wedi arwain at rai o ddarganfyddiadau gwyddonol a chyflawniadau peirianyddol mwyaf cymdeithas. Fel dinasyddion cyfrifol yng Nghymru a’r byd, bydd dealltwriaeth o rymoedd ac egni yn ein helpu i ddod i ben â’r heriau yn y dyfodol ac i ddefnyddio adnoddau ein planed yn effeithlon.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r diriaethol i'r haniaethol.
- Mae dysgwyr yn datblygu o ddisgrifio ansoddol i feintiol.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml cyn meithrin sgiliau mwy cymhleth.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy feddu ar safbwynt myfiol ond maent yn datblygu i allu ystyried eraill a'r byd ehangach.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Grymoedd a mudiant

Gallaf archwilio'r ffordd y mae gwrthrychau'n symud.

Egni

Gallaf archwilio egni drwy brofiadau amlsynhwyrdd.

Tonnau

Gallaf archwilio golau a chysgodion, a gallaf gyfleu fy syniadau.

Magnetedd

Gallaf archwilio effeithiau magnedau drwy brofiadau amlsynhwyrdd.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Grymoedd a mudiant

Gallaf ymchwilio a rhagfynegi effeithiau grymoedd mewn bywyd pob-dydd.

Egni

Gallaf adnabod rhai mathau o egni drwy brofiad amlsynhwyrdd.

Trydan

Gallaf archwilio sut mae trydan yn ymddwyn mewn cylchedau syml.

Tonnau

Gallaf archwilio a chyfleu priodweddau sylfaenol golau a sain.

Magnetedd

Gallaf archwilio magnedau a'u priodweddau drwy brofiadau amlsynhwyrdd.

Cam cynnydd 3**Deilliannau cyflawniad****Grymoedd a mudiant**

Gallaf ddefnyddio modelau i ddisgrifio'r grymoedd sy'n gweithredu ar wrthrych.

Gallaf archwilio sut y gellir dylanwadu ar fudiant gwrthrych drwy gymhwyso grymoedd ato.

Egni

Gallaf ddisgrifio sut mae egni yn trosglwyddo neu'n trawsffurfio o storfa egni er mwyn i ddyfeisiau pob-dydd allu gweithredu.

Gallaf adnabod ac egluro'r modd y mae un storfa egni'n lleihau pan fo'r llall yn cynyddu.

Trydan

Gallaf ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar gylchedau trydanol a'u hegluro.

Tonnau

Gallaf ymchwilio i briodweddau gwahanol fathau o donnau a'u hegluro.

Magnetedd

Gallaf ymchwilio i feysydd magnetig er mwyn disgrifio eu heffeithiau a'r defnydd a wneir ohonynt.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Grymoedd a mudiant

Gallaf ddefnyddio modelau mathemategol i ddisgrifio'r grymoedd sy'n gweithredu ar wrthrych. Gallaf ddadansoddi effeithiau grymoedd.

Egni

Gallaf gymhwyso egwyddor cadwraeth egni at amrywiaeth o gyd-destunau a gwneud cyfrifiadau syml.

Trydan

Gallaf ymchwilio i wahanol gylchedau trydanol a disgrifio perthnasau.

Tonnau

Gallaf ddisgrifio amrywiaeth o donnau, gan ddefnyddio termau a gwerthoedd allweddol, a chymharu eu hymddygiad.

Magnetedd

Gallaf ymchwilio i ffactorau sy'n effeithio ar gryfder a ffurfiau meysydd magnetig.

Cam cynnydd 5

Deilliannau cyflawniad

Grymoedd a mudiant

Gallaf gymhwyso strategaethau yn annibynnol ac yn effeithiol er mwyn datrys problemau drwy fodelu systemau grymoedd.

Gallaf ymchwilio i weld sut a pham y mae cyrff yn symud, gan gyfeirio at ddeddfau ffisegol perthnasol.

Egni

Gallaf gymhwyso egwyddor cadwraeth egni ar draws amrywiaeth o sefyllfaoedd.

Trydan

Gallaf ymchwilio i gylchedau trydanol analog a digidol lle ceir amrywiaeth o gydrannau perthnasol, a'u dadansoddi.

Tonnau

Gallaf feintioli nodweddion allweddol tonnau ac esbonio'r effaith ar eu mudiant wrth iddynt deithio drwy wahanol gyfryngau.

Gallaf ddisgrifio ac egluro beth sy'n debyg a gwahanol rhwng technegau cyfathrebu analog a digidol, a beth yn eu tro yw eu manteision a'u hanfanteision.

Magnetedd

Gallaf ddefnyddio modelau sy'n disgrifio'r cysylltiadau rhwng grym, cerrynt a meysydd magnetig er mwyn egluro amrywiaeth o gymwysiadau electromagnetig.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Cynnal ymholiadau gwyddonol a defnyddio modelau.
- Deall natur goblygiadau datblygiadau gwyddonol.
- Defnyddio offer a chyfarpar.
- Deall sut mae egni a grymoedd yn ymddwyn o fewn pethau byw ac mewn perthynas â phethau byw.
- Natur mater a'i briodweddau.
- Systemau electronig digidol a chyfrifiannu.
- Electroneg ddigidol a chyfathrebu.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Celfyddydau Mynegiannol

- Defnyddio defnyddiau, cyfarpar a sain.
- Tonnau a cherddoriaeth ddigidol.

Dyniaethau

- Ymholi gan ddefnyddio ffynonellau a thystiolaeth.
- Daearyddiaeth ffisegol a daeareg.
- Gwyddoniaeth amgylcheddol, cynaliadwyedd (gan gynnwys egni adnewyddadwy).
- Effeithiau gwastraff a defnyddio adnoddau naturiol ar yr amgylchedd.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Mynediad i destunau ffeithiol.

Mathemateg a Rhifedd

- Rhif, data, dosbarthu ac ystadegau.
- Cyflwyno canfyddiadau ymholiadau.
- Egluro ac adnabod, amcangyfrif a mesur.
- Defnyddio fformiwlâu.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Grymoedd a mudiant

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- eu hunain yn symud, a phrofi gwrthrychau'n symud, mewn amrywiaeth o amgylcheddau dan do ac yn yr awyr agored.

Egni

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- y broses o archwilio egni wrth chwarae mewn amgylchedd amlsynhwyraidd cyfoethog dan do ac yn yr awyr agored.

Tonnau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- arsylwi ar olau a chysgod yn eu hamgylchedd naturiol
- cyfleoedd i chwarae â golau a chysgod.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y dylent ddiogelu eu llygaid rhag yr haul.

Magnetedd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- chwarae â magedau.

Cam cynnydd 2

Grymoedd a mudiant

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- mudiant mewn amrywiaeth o gyd-destunau, â chyfleoedd i ddisgrifio a mesur arsylwadau
- cynrychioliadau o gysawd yr haul.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- arsylwi ar effeithiau grymoedd ar fudiant gwrthrychau.

Egni

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ymchwilio i'r ffyrdd y gellir storio a throsglwyddo egni, e.e.mewn sbringiau a batris.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod y rhan fwyaf o'r adnoddau egni rydym yn eu defnyddio yn dod o egni'r haul.

Trydan**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- adeiladu cylchedau trydanol, gan ddefnyddio amrywiaeth o ddefnyddiau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai defnyddiau (dargludyddion) yn caniatáu i drydan lifo a bod rhai defnyddiau (ynysyddion) yn atal y llif
- sut i aros yn ddiogel wrth ddefnyddio trydan.

Tonnau**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- cyfleoedd i arsylwi ar ffenomena tonnau a'u disgrifio
- cynrychioliadau diriaethol o donnau wrth chwarae, e.e. mewn dŵr, sbringiau a rhaffau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod angen golau er mwyn gweld gwrthrychau
- mai dirgryniadau sy'n achosi synau.

Magnetedd**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- arbrofi gyda meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai defnyddiau yn fagnetig a bod meysydd magnetig yn effeithio arnynt.

Cam cynnydd 3**Grymoedd a mudiant****Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- mudiant mewn amrywiaeth o gyd-destunau, â chyfleoedd i fesur, disgrifio a meintioli arsylwadau
- sut mae grymoedd a mudiant yn berthnasol i gyrff wybrennol yn y gofod.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am y berthynas rhwng grymoedd a mudiant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio effeithiau grymoedd ar fudiant gwrthrychau.

Egni**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- ymchwilio i'r ffyrdd y gellir storio a throsglwyddo egni.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod y rhan fwyaf o'r adnoddau egni rydym yn eu defnyddio yn dod o egni'r haul.

Trydan**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- dylunio ac adeiladu cylchedau trydanol, a gwneud mesuriadau ohonynt.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gwahanol fathau o drydan a'r defnydd a wneir ohonynt
- y cysyniad o gerrynt, foltedd a gwrthiant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dylunio a dadansoddi cylchedau sgematig.

Tonnau**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- ystod o arbrofion sy'n darlunio ffenomena tonnau.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- priodweddau tonnau a sut maent yn symud ac yn throsglwyddo egni
- priodweddau tonnau ardraws a thonnau hydredol, a'r hyn sy'n eu gwneud yn debyg ac yn wahanol i'w gilydd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio tonnau.

Magnetedd**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- arbrofi gyda meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai defnyddiau yn fagnetig a bod meysydd magnetig yn effeithio arnynt.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- adnabod meysydd magnetig a gwybod sut maent yn rhyngweithio.

Cam cynnydd 4

Grymoedd a mudiant

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- mudiant mewn amrywiaeth o gyd-destunau, â chyfleoedd i fesur, disgrifio a meintioli arsylwadau
- sut mae grymoedd a mudiant yn berthnasol i gyrff wybrennol yn y gofod.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am y berthynas rhwng grym, strwythur a mudiant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- arsylwi ar effeithiau grymoedd ar fudiant gwrthrychau
- dadansoddi mudiant gwrthrychau a'r grymoedd cysylltiedig.

Egni

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ymchwilio i'r ffyrdd y gellir storio a throsglwyddo egni.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- yr egwyddor cadwraeth egni, a'r mathau o egni sydd mewn systemau ffisegol ac ecosystemau
- am drosglwyddo a thrawsffurfio egni
- bod y rhan fwyaf o'r ffynonellau egni rydym yn eu defnyddio yn dod o egni'r haul.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso egwyddor cadwraeth egni er mwyn gwneud rhagfynegiadau ynghylch amrywiaeth o sefyllfaoedd.

Trydan

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- dylunio ac adeiladu cylchedau trydanol, a gwneud mesuriadau ohonynt.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut y caiff trydan statig ei achosi gan drosglwyddiad electronau
- y berthynas rhwng pŵer, foltedd, cerrynt, gwrthiant, gwefr ac egni
- mewnbynnau ac allbynnau adwyon rhesymeg.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dylunio a dadansoddi cylchedau sgematig.

Tonnau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ffenomena tonnau trwy ymarferion ac arbrofion.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- priodweddau tonnau a sut maent yn symud ac yn trosglwyddo egni
- priodweddau tonnau ardraws a thonnau hydredol, a'r hyn sy'n eu gwneud yn debyg ac yn wahanol i'w gilydd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio tonnau'n feintiol.

Magnetedd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- arbrofi gyda meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai defnyddiau yn fagnetig a bod meysydd magnetig yn effeithio arnynt
- y gall ceryntau trydanol achosi meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- adnabod meysydd magnetig a gwybod sut maent yn rhyngweithio
- cymhwyso gwybodaeth am fagnedau a meysydd trydanol er mwyn rhagfynegi eu hymddygiad.

Cam cynnydd 5

Grymoedd a mudiant

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- mudiant mewn amrywiaeth o gyd-destunau, a chyfleoedd i fesur, disgrifio a meintioli arsylwadau
- sut mae grymoedd a mudiant yn berthnasol i gyrff wybrennol yn y gofod.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y berthynas rhwng grymoedd, strwythur a mudiant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- arsylwi ar effeithiau grymoedd ar fudiant gwrthrychau
- dadansoddi mudiant gwrthrychau a'r grymoedd cysylltiedig.

Egni

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ymchwilio i ffyrdd y gellir storio a throsglwyddo egni
- rôl egni a grymoedd mewn deddfau thermodeinameg a nwy.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- yr egwyddor cadwraeth egni a'r mathau o egni sydd mewn systemau ffisegol ac ecosystemau
- am drosglwyddo a thrawsffurfio egni
- bod y rhan fwyaf o'r ffynonellau egni rydym yn eu defnyddio yn dod o egni'r haul.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- cymhwyso egwyddor cadwraeth egni er mwyn gwneud rhagfynegiadau ynghylch amrywiaeth o sefyllfaoedd.

Trydan

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i ddylunio ac adeiladu cylchredau trydanol, a gwneud mesuriadau ohonynt.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae defnyddio a lleddfu effeithiau trydan statig
- y gwahaniaethau rhwng pŵer, foltedd, cerrynt, gwrthiant, gwefr ac egni
- sut y gellir cymhwyso adwyon rhesymeg er mwyn datrys problemau rhesymeg syml.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dylunio a dadansoddi cylchedau sgematig.

Tonnau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- ffenomena tonnau trwy ymarferion ac arbrofion.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- priodweddau tonnau a sut maent yn symud ac yn trosglwyddo egni
- priodweddau tonnau ardraws a thonnau hydredol, a'r hyn sy'n eu gwneud yn debyg ac yn wahanol i'w gilydd
- sut y caiff gwybodaeth ei chludo gan donnau ar ffurf ddigidol ac analog.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- disgrifio tonnau, gan gynnwys disgrifio priodweddau ton ar ffurf fathemategol.

Magnetedd

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- arbrofi gyda meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod rhai defnyddiau yn fagnetig a bod meysydd magnetig yn effeithio arnynt
- y gall ceryntau trydanol achosi meysydd magnetig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- adnabod meysydd magnetig a gwybod sut maent yn rhyngweithio
- cymhwyso gwybodaeth am fagnedau a meysydd trydanol er mwyn rhagfynegi eu hymddygiad.



YR HYN SY’N BWYSIG MEWN GWYDDONIAETH A THECHNOLEG

Mae cyfrifiant yn cymhwyso algorithmau at ddata er mwyn datrys problemau go iawn.

Mewn Gwyddoniaeth a Thechnoleg, mae prosesau cyfrifiannol wedi newid y ffordd y mae pobl yn rhyngweithio â'i gilydd a'u hamgylchedd, yn ogystal â sut mae pobl yn rhoi trefn ar eu gwaith, eu cymunedau a'u bywydau. Mae cymdeithas, yn ei thro, wedi dylanwadu ar y broses o ddatblygu cyfrifiant a hynny oherwydd y newidiadau yn anghenion pobl o ran prosesu gwybodaeth. Drwy'r prosesau cyfrifiannol hyn mae'r byd wedi cael ei gyfoethogi ac mae datblygiad technolegol wedi cyflymu ac mae'n debygol o barhau i wneud hynny. Er mwyn defnyddio a chreu'r technolegau hyn i'w llawn botensial, mae angen i ddysgwyr wybod sut maent yn gweithio. Gall datblygu dulliau gweithredu algorithmig a chyfrifiannol creadigol ddatrys problemau heriol yn y byd go iawn. Fodd bynnag, mae'n rhaid i ni fod yn ymwybodol bod cyfyngiadau i'r hyn y gall cyfrifiaduron ei gyflawni. Mae deall bod canlyniadau cyfreithiol, cymdeithasol a moesegol ehangach hefyd i'r ffordd y caiff technoleg ei defnyddio yn galluogi dysgwyr i wneud penderfyniadau gwybodus am gymhwyso technolegau cyfrifiannol.

Dysgu

Egwyddorion cynnydd

Egwyddorion cynnydd yw'r sail ar gyfer datblygu'r deilliannau cyflawniad a dylent lywio dilyniant y dysgu o fewn y maes dysgu a phrofiad.

- Mae meddwl dysgwyr yn datblygu o'r diriaethol i'r haniaethol ac o'r gweladwy i'r anweladwy.
- Mae dysgwyr yn datblygu o ddisgrifio ansoddol i feintioli.
- Mae dysgwyr yn symud o ddisgrifio syniadau i allu egluro syniadau.
- Mae dysgwyr yn dechrau drwy gydnabod ffactorau unigol ac yn datblygu i allu ystyried ffactorau lluosog.
- Mae dysgwyr yn datblygu sgiliau syml drwy fabwysiadu ac addasu, gan symud tuag at greu cynnwys gwreiddiol.

Cam cynnydd 1

Deilliannau cyflawniad

Algorithmau

Gallaf adnabod, creu a dilyn dilyniannau a phatrymau mewn gweithgareddau pob-dydd.

Gallaf ddilyn cyfres syml o gyfarwyddiadau.

Gallaf adnabod gwallau mewn cyfresi syml o gyfarwyddiadau.

Systemau cyfrifiannol

Gallaf arbrofi ag amrywiaeth o dechnolegau cyfrifiadura yn y byd o'm cwmpas a deall sut cânt eu defnyddio.

Cam cynnydd 2

Deilliannau cyflawniad

Algorithmau

Gallaf ddefnyddio technegau meddylfryd cyfrifiannol gan ddefnyddio gweithgareddau di-blwg neu all-lein, e.e. echdynnu (*extract*) gwybodaeth, dadelfennu ac adnabod patrymau.

Gallaf roi cyfresi syml o gyfarwyddiadau.

Data

Gallaf egluro pwysigrwydd data cywir a dibynadwy er mwyn sicrhau canlyniad dymunol.

Gallaf ddidoli a chwilio drwy ddata gan ddefnyddio maen prawf unigol a'u cyflwyno mewn amrywiaeth o wahanol fformatau mewn cyd-destunau cyfarwydd.

Systemau cyfrifiannol

Gallaf ddilyn cyfarwyddiadau er mwyn adeiladu, profi a rheoli dyfais ffisegol.

Seiberddiogelwch

Gallaf ddefnyddio manylion mewngofnodi yn ddiogel er mwyn cadw gwybodaeth yn ddiogel.

Cam cynnydd 3

Deilliannau cyflawniad

Algorithmau

Gallaf ddadelfennu problem drwy greu tasgau penodol llai.

Gallaf greu rhaglenni syml er mwyn cyflawni tasg benodol, gan ddefnyddio iaith raglennu briodol.

Data

Gallaf drin a chwestiynu data er mwyn fy helpu i wneud penderfyniadau a rhagfynegiadau gwybodus.

Gallaf ddefnyddio meini prawf lluosog wrth gwestiynu data.

Systemau cyfrifiannol

Gallaf ddiffinio, datblygu, profi a dadfygio systemau sydd â meddalwedd a chaledwedd sy'n rhyngweithio â'i gilydd.

Seiberddiogelwch

Gallaf ddisgrifio sut mae cyfrifiaduron yn cyfathrebu, ac yn rhannu data ac adnoddau yn ddiogel.

Cam cynnydd 4

Deilliannau cyflawniad

Algorithmau

Gallaf ddefnyddio technegau meddylfryd cyfrifiannol i addasu dyluniadau a rhaglenni, ac wedyn gwerthuso eu heffeithiolrwydd.

Data

Gallaf ddefnyddio ieithoedd rhaglennu priodol i drin a chwestiynu data er mwyn fy helpu i wneud penderfyniadau a rhagfynegiadau gwybodus.

Systemau cyfrifiannol

Gallaf gymhwyso ffyrdd o feddwl rhesymegol a beirniadol wrth addasu a phrofi systemau.

Seiberddiogelwch

Gallaf ddefnyddio, disgrifio a gwerthuso dulliau mwyfwy soffistigedig o sicrhau bod data a systemau yn ddiogel.

Cam cynnydd 5**Deilliannau cyflawniad****Algorithmau**

Gallaf ddefnyddio ystod o dechnegau meddylfryd cyfrifiannol i ymdrin â phroblemau penagored.

Data

Gallaf werthuso defnydd sefydliadau o algorithmau er mwyn trin data mewn cyd-destunau cyfreithiol a moesegol.

Gallaf gael gafael ar wybodaeth mewn ffordd foesegol drwy ddadansoddi setiau data o amrywiol feintiau.

Systemau cyfrifiannol

Gallaf ddyfalbarhau wrth ddatblygu meddalwedd a systemau sy'n datrys problemau penagored.

Seiberddiogelwch

Gallaf adnabod seiberymosodiadau, amddiffyn yn eu herbyn a'u hatal.

Cynllunio ar gyfer dysgu

Cysylltiadau o fewn y maes dysgu a phrofiad hwn

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws Maes Dysgu a Phrofiad Gwyddoniaeth a Thechnoleg. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

- Defnyddio dulliau gweithredu gwyddonol i gwestiynu a dadansoddi data.
- Dylunio, peirianeg a'r gwyddorau yn darparu cyd-destunau cyfoethog i ystyried goblygiadau Gwyddoniaeth a Thechnoleg, gan gynnwys y materion moesegol a chymdeithasol sy'n gysylltiedig â dysgu drwy beiriant.
- Rôl adnoddau digidol wrth ddatblygu a chyfleu datrysiadau dylunio, datrysiadau peirianeg a datrysiadau gwyddonol.
- Sut mae systemau digidol yn llywio ac yn cynnig cyd-destun ar gyfer datblygu dull meddylfryd systemau.

Cysylltiadau â meysydd dysgu a phrofiad eraill

Mae'r adran hon yn awgrymu lle gellid cyfoethogi dysgu drwy wneud cysylltiadau rhwng y datganiadau o'r hyn sy'n bwysig ar draws yr holl feysydd dysgu a phrofiad. Mae hefyd yn awgrymu ymhle gellid ystyried gwahanol elfennau o ddysgu gyda'i gilydd er mwyn cefnogi dysgu sy'n fwy holistaidd.

Celfyddydau Mynegiannol

- Defnyddio technoleg ddigidol wrth greu a dylunio.

Dyniaethau

- Ymholi gan ddefnyddio ffynonellau a thystiolaeth.
- Effaith gymdeithasol technoleg ddigidol.

Iechyd a Lles

- Yr effeithiau a'r ymddygiadau caethiwus mewn perthynas â thechnoleg ac mewn cyd-destun ar-lein.
- Diogelwch ar-lein a'r broses o wneud penderfyniadau, gan gynnwys y goblygiadau ar gyfer yr unigolyn ac eraill.

Ieithoedd, Llythrennedd a Chyfathrebu

- Rôl adnoddau digidol mewn cyfathrebu cyfoes.
- Mynediad i destunau ffeithiol.

Mathemateg a Rhifedd

- Adnabod patrymau, sillafau, tueddiadau a dilyniannau.
- Rhif, data, dosbarthu ac ystadegau.
- Cyflwyno canfyddiadau ymholiadau.
- Ystyried newidynnau a datblygu dulliau rhesymu.

Profiadau, gwybodaeth a sgiliau

Cam cynnydd 1

Algorithmau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- dilyn cyfresi syml o gyfarwyddiadau
- adnabod gwallau mewn setiau syml o gyfarwyddiadau
- rheoli dyfeisiau rhaglenadwy wrth chwarae.

Systemau cyfrifiannol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i ddefnyddio amrywiaeth o dechnoleg wrth chwarae.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- defnyddio'r cyfarpar digidol sydd ar gael yn briodol.

Seiberddiogelwch

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cadw gwybodaeth ddigidol yn ddiogel ac yn breifat.

Cam cynnydd 2

Algorithmau

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- rhagfynegi canlyniad cyfarwyddiadau
- codio rhaglen syml er mwyn creu a mireinio cyfres o gyfarwyddiadau drwy weithgareddau di-blwg neu all-lein
- dilyn cyfres fwyfwy gymhleth o gyfarwyddiadau.

Data

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- mewnbynnu data i system gyfrifiadurol
- gweithgareddau di-blwg neu all-lein sy'n ymchwilio i bwysigrwydd data cywir a dibynadwy.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y gellir storio data mewn gwahanol fformatau, e.e. cronfeydd data, taenlenni a siartiau marciau rhifo.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- casglu a gwneud synnwyr o ddata a gasglwyd drwy ymchwiliadau ymarferol
- dadansoddi data drwy drefnu a chwilio gan ddefnyddio un maen prawf
- cyfleu data mewn amrywiaeth o fformatau.

Systemau cyfrifiannol**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- defnyddio amrywiaeth o dechnoleg wrth chwarae
- rhaglennu cydrannau syml (megis moduron, synwryddion a botymau gwthio), gan ddefnyddio dyfais ddigidol i adeiladu a pheri i rywbeth ddigwydd.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dethol a defnyddio'r cyfarpar digidol sydd ar gael yn briodol.

Seiberddiogelwch**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- mewnbynnu manylion mewngofnodi.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod angen iddynt gadw rhai gwybodaeth yn ddiogel.

Cam cynnydd 3**Algorithmau****Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- creu datrysiadau digidol gan ddefnyddio systemau ffisegol a systemau rhithwir
- defnyddio cymwysiadau dysgu drwy beiriant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- datrys problemau drwy gymhwyso technegau cyfrifiannol megis dadelfennu, echdynnu, meddwl algorithmig, rhaglennu ac efelychu, drwy ddefnyddio iaith bloc ac iaith sy'n seiliedig ar destun
- rhagfynegi canlyniad dilyniannau cyfarwyddiadau
- canfod a chywiro camgymeriadau yn eu halgorithmau eu hunain ac yn algorithmau eraill.

Data

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- y ffordd y mae unigolion, cwmnïau masnachol ac asiantaethau'r llywodraeth yn defnyddio data o fewn algorithmau
- y gellir storio data mewn fformatau gwahanol
- amrywiaeth o ddulliau priodol er mwyn cadarnhau a dilysu data.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwneud penderfyniadau gwybodus drwy ddefnyddio dulliau gwyddonol i gwestiynu a dadansoddi data
- casglu ac yna mewnbynnu data i mewn i system gyfrifiadurol
- cwestiynu data drwy ddefnyddio meini prawf a threfniadau lluosog
- cyfleu data mewn amrywiaeth o fformatau priodol
- cymhwyso amrywiaeth o ddulliau priodol er mwyn cadarnhau a dilysu data.

Systemau cyfrifiannol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- cyfleoedd i arbrofi ag amrywiaeth o ddyfeisiau sydd, lle y bo'n briodol, yn defnyddio synwryddion mewnbynnu ac allbynnau ffisegol i greu datrysiad.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- bod cysylltiad rhwng y byd rhithwir a'r byd ffisegol
- y gellir defnyddio systemau cyfrifiadurol i ddatrys problemau yn y byd go iawn
- y caiff data o'r byd go iawn eu cynrychioli y tu mewn i gyfrifiadur
- bod synwryddion yn adnabod data am y byd go iawn
- bod cyfrifiaduron yn cymryd y data a fewnbynnir, yn eu storio, eu prosesu, a'u hallbynu ar ffurf gwybodaeth.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- mewnbynnu data mewn amrywiaeth o ffyrdd, eu prosesu i greu gwybodaeth a'u cyflwyno mewn fformat priodol.

Seiberddiogelwch

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- efelychu proses gyfathrebu rhwydwaith cyfrifiadurol ac i ddisgrifio'r manau gwan.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am ddulliau diogelwch sy'n amddiffyn yn erbyn seiberymosodiadau personol, gwleidyddol a masnachol
- am gyfraniadau Cymru at ddatblygiad parhaus technolegau cyfrifiannol a'r defnydd a wneir ohonynt, a'u dylanwad ar faterion Cymreig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- seilio penderfyniadau ynghylch y defnydd o gyfrifiaduron ar ystyriaethau moesegol a chyfreithiol
- rheoli manylion mewngofnodi systemau cyfrifiadurol mewn modd cyfrifol
- disgrifio rhannau allweddol perchenogaeth cydsyniad ac atebolrwydd data
- disgrifio manau gwan rhwydwaith.

Cam cynnydd 4**Algorithmau****Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- creu datrysiadau digidol, gan ddefnyddio systemau ffisegol a systemau rhithwir
- adeiladu a beirniadu
- defnyddio cymwysiadau dysgu drwy beiriant.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- datrys problemau drwy gymhwyso technegau cyfrifiannol megis dadelfennu, echdynnu, meddwl algorithmig, rhaglennu ac efelychu, drwy ddefnyddio iaith bloc ac iaith sy'n seiliedig ar destun
- datblygu cymwysiadau drwy hyfforddi dyfais ddysgu drwy beiriant
- cymhwyso dulliau dilysu soffistigedig er mwyn sicrhau cadernid ac integriti eu systemau
- rhagfynegi canlyniad dilyniannau cyfarwyddiadau
- canfod a chywiro camgymeriadau yn eu halgorithmau eu hunain ac yn algorithmau eraill.

Data**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- defnyddio gwahanol fathau o ddata mewn cymwysiadau meddalwedd priodol
- dadansoddi a gwerthuso'r defnydd priodol o fathau o ddata a strwythurau mewn rhaglenni.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am y ffordd y mae unigolion, cwmnïau masnachol ac asiantaethau'r llywodraeth yn defnyddio data o fewn algorithmau
- bod angen data dibynadwy ar systemau cyfrifiadurol a bod dulliau y gellir eu defnyddio i sicrhau integriti data
- y gellir casglu a defnyddio data mewn ffyrdd moesegol ac anfoesegol
- y gellir storio data mewn fformatau gwahanol
- amrywiaeth o ddulliau priodol i gadarnhau a dilysu data.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwneud penderfyniadau gwybodus drwy ddefnyddio dulliau gwyddonol i gwestiynu a dadansoddi data
- casglu ac yna mewnbynnu data i mewn i system gyfrifiadurol
- cwestiynu data drwy ddefnyddio meini prawf a threfniadau lluosog
- cyfleu data mewn amrywiaeth o fformatau priodol
- defnyddio cod rhaglen er mwyn echdynnu (*extract*) data a'u cwestiynu
- cymhwyso amrywiaeth o ddulliau priodol er mwyn cadarnhau a dilysu data.

Systemau cyfrifiannol**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- defnyddio amrywiaeth o gydrannau
- cymhwyso cod er mwyn rheoli cydrannau
- creu a defnyddio cynllun profi.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am y cysylltiad rhwng y byd rhithwir a'r byd ffisegol
- sut y mae systemau cyfrifiadurol yn datrys problemau yn y byd go iawn
- sut y caiff data o'r byd go iawn eu cynrychioli y tu mewn i gyfrifiadurol
- sut mae synwryddion yn casglu data am y byd go iawn
- sut mae cyfrifiaduron yn cymryd y data a fewnbynnir, yn eu storio, eu prosesu, a'u hallbynu ar ffurf gwybodaeth.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- dewis a defnyddio amrywiaeth o gydrannau i greu system sy'n cyflawni briff
- datblygu, mireinio a gwerthuso system sy'n cyflawni briff, ar y cyd ac yn annibynnol
- egluro a chyfiawnhau eu penderfyniadau dylunio.

Seiberddiogelwch**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- canfod a lliniaru seiberymosodiadau
- efelychu proses gyfathrebu rhwydwaith cyfrifiadurol.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am ddulliau diogelwch er mwyn amddiffyn yn erbyn seiberymosodiadau personol, gwleidyddol a masnachol
- am gyfraniadau Cymru at ddatblygiad parhaus technolegau cyfrifiannol a'r defnydd a wneir ohonynt, a'u dylanwad ar faterion Cymreig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- seilio penderfyniadau ynghylch y defnydd o gyfrifiaduron ar ystyriaethau moesegol a chyfreithiol
- rheoli manylion cofnodi systemau cyfrifiadurol mewn modd cyfrifol
- disgrifio rhannau allweddol perchenogaeth cydsyniad ac atebolrwydd data
- disgrifio manau gwan systemau a rhwydweithiau.

Cam cynnydd 5**Algorithmau****Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- creu datrysiadau digidol gan ddefnyddio systemau ffisegol a systemau rhithwir
- adeiladu a beirniadu
- defnyddio cymwysiadau dysgu drwy beiriant
- cyfleoedd i drafod y materion moesegol a chymdeithasol sy'n gysylltiedig â dysgu drwy beiriant.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae dysgu drwy beiriant yn gweithio.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- datrys problemau drwy gymhwyso technegau cyfrifiannol megis dadelfennu, echdynnu, meddwl algorithmig, rhaglennu ac efelychu, drwy ddefnyddio iaith bloc ac iaith sy'n seiliedig ar destun
- datblygu cymwysiadau drwy hyfforddi dyfais ddysgu drwy beiriant
- cymhwyso dulliau dilysu soffistigedig er mwyn sicrhau cadernid ac integriti eu systemau
- rhagfynegi canlyniad dilyniannau cyfarwyddiadau
- canfod a chywiro camgymeriadau yn eu halgorithmau eu hunain ac yn algorithmau eraill.

Data**Mae angen i ddysgwyr brofi:**

- defnyddio gwahanol fathau o ddata mewn cymwysiadau meddalwedd priodol
- dadansoddi a gwerthuso'r defnydd priodol o fathau o ddata a strwythurau mewn rhaglenni.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- y ffordd y mae unigolion, cwmnïau masnachol ac asiantaethau'r llywodraeth yn defnyddio data o fewn algorithmau
- bod angen data dibynadwy ar systemau cyfrifiadurol a'r dulliau y gellir eu defnyddio i sicrhau integriti data

- y gellir casglu a defnyddio data mewn ffyrdd moesegol ac anfoesegol
- y gellir storio data mewn fformatau gwahanol
- amrywiaeth o dulliau priodol er mwyn cadarnhau a dilysu data.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gwneud penderfyniadau gwybodus drwy ddefnyddio dulliau gwyddonol i gwestiynu a dadansoddi data
- casglu ac yna mewnbynnu data i mewn i system gyfrifiadurol
- cwestiynu data drwy ddefnyddio meini prawf a threfniadau lluosog
- cyfleu data mewn amrywiaeth o fformatau priodol
- defnyddio cod rhaglen er mwyn echdynnu (*extract*) data a'u cwestiynu
- cymhwyso amrywiaeth o ddulliau priodol er mwyn cadarnhau a dilysu data.

Systemau cyfrifiannol

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- defnyddio amrywiaeth o gydrannau sy'n rhyngweithio
- cymhwyso cod er mwyn rheoli cydrannau
- creu a defnyddio cynllun profi
- dylunio briff ar sail angen a nodwyd
- adnabod gofynion cyfrifiannol a chyfyngiadau'r angen
- gwahanol rolau o fewn tîm prosiect.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- sut mae'r byd rhithwir a'r byd ffisegol yn rhyngweithio
- sut mae systemau cyfrifiadurol yn datrys problemau yn y byd go iawn
- sut caiff data o'r byd go iawn eu cynrychioli mewn cyfrifiadur
- sut mae synwryddion yn casglu data am y byd go iawn
- sut mae cyfrifiaduron yn cymryd y data a fewnbynnir, yn eu storio, eu prosesu, a'u hallbynnu ar ffurf gwybodaeth
- cyfyngiadau cyfrifiannol prosiectau
- cyfyngiadau'r sgiliau o fewn timau prosiect.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- gweithio fel tîm er mwyn defnyddio dulliau cyfrifiannol i ddatrys problem yn eu cymuned.

Seiberddiogelwch

Mae angen i ddysgwyr brofi:

- canfod a lliniaru seiberymosodiadau
- efelychu proses gyfathrebu rhwydwaith cyfrifiadurol a disgrifio'r manau gwan.

Mae angen i ddysgwyr wybod:

- am dulliau diogelwch er mwyn amddiffyn yn erbyn seiberymosodiadau personol, gwleidyddol a masnachol
- am gyfraniadau Cymru at ddatblygiad parhaus technolegau cyfrifiannol a'r defnydd a wneir ohonynt, a'u dylanwad ar faterion Cymreig.

Mae angen i ddysgwyr allu:

- seilio penderfyniadau ar ystyriaethau moesegol a chyfreithiol mewn perthynas â dulliau cyfrifiannol
- amddiffyn yn erbyn ymosodiadau ar-lein
- rheoli manylion systemau cyfrifiadurol mewn modd cyfrifol
- disgrifio rhannau allweddol perchenogaeth cydsyniad ac atebolrwydd data
- disgrifio manau gwan rhwydwaith
- gwerthfawrogi ystyriaethau moesegol seiberymosodiadau.

GEIRFA

Gair/ymadrodd	Diffiniad
Adwaith	Proses gemegol lle y bydd sylweddau yn gweithredu o ganlyniad i'w gilydd ac yn cael eu newid i wahanol sylweddau, neu lle y bydd un sylwedd yn newid i sylweddau eraill.
Algorithm	Proses neu gyfres o gyfarwyddiadau i'w dilyn wrth wneud cyfrifiadau neu ymgymryd â gweithrediadau datrys problemau eraill, yn enwedig gan gyfrifiadur.
Allbynnau ffisegol	Fel arall a elwir yn cychwynnwr – cydran o beiriant sy'n gyfrifol am symud a rheoli mecanwaith neu system.
Amrywiaeth defnyddiau	A all gynnwys amrywiaeth o offer i gynrychioli cerrynt.
Anarferiant bwriadus	Cynllunio neu ddylunio cynnyrch ag oes wedi'i gyfyngu mewn modd artiffisial fel y bydd yn dod yn anffasiynol neu'n anweithredol ar ôl cyfnod penodol o amser.
Cyfresi o gyfarwyddiadau	Algorithm.
Cylchedau sgematig	Cynrychioliad o elfennau system gan ddefnyddio symbolau graffig, haniaethol yn hytrach na lluniau realistig.
Cylch oes	Dilyniant parhaus y newidiadau sy'n digwydd i organeb o ddechrau ei oes tan diwedd ei oes.
Cynefin	Amgylchedd naturiol anifail, planhigyn neu organeb arall.
Dyfais ffisegol	Datrysiad digidol, e.e. gliniaduron, cyfrifiaduron llechen, ffonau.
Dylunio cylchol	Cysyniad lle y caiff cynhyrchion eu dylunio er mwyn arbed neu aildefnyddio adnoddau; gellir eu hatgyweirio yn hawdd a'u defnyddio am gyfnodau hwy.
Ecosystem	Cymuned fiolegol o organebau sy'n rhyngweithio a'u hamgylchedd ffisegol.
Ffenomena tonnau	Er enghraifft: goleuni, tywyllwch, cysgodion, adlewyrchiadau, dirgryniadau, sain.

Gair/ymadrodd	Diffiniad
Germau	Micro-organebau, yn enwedig y rheini sy'n achosi clefydau.
Grymoedd	Gwthio neu dynnu ar wrthrych o ganlyniad i'w ryngweithiad â gwrthrych arall.
Llythrennedd gweledol	Y gallu i gyfathrebu syniadau ar ffurf weledol, e.e. drwy dynnu llun, braslunio, rendro, cynllunio gyda chymorth cyfrifiadur.
Manylion personol	Er enghraifft: cyfrineiriau, rhifau adnabod personol, olion bysedd.
Mater	Sylwedd ffisegol sy'n meddiannu gofod a màs gorffwys, yn enwedig ar wahân i egni.
Meddylfryd dylunio (<i>Design thinking</i>)	Methodoleg ddylunio sy'n darparu dull o ddatrys problemau sy'n seiliedig ar atebion.
Meddylfryd systemau (<i>Systems thinking</i>)	Mae meddylfryd systemau yn ddull gweithredu holistaidd sy'n canolbwyntio ar y ffordd y mae cydrannau system yn berthnasol i'w gilydd.
Modelau	Cynrychioliad o system, yn cynnwys y cysyniadau a ddefnyddir i helpu pobl i wybod, deall neu efelychu'r hyn y mae'r model yn ei gynrychioli.
Model mathemategol	Disgrifiad o system gan ddefnyddio cysyniadau ac iaith fathemategol. Gallai helpu i egluro system, i astudio effeithiau gwahanol gydrannau ac i wneud rhagfynegiadau am ymddygiad.
Offer a strategaethau dylunio	Er enghraifft: ystyried cynhyrchion sy'n bodoli eisoes, dadelfennu, eu gwella a'u profi.
Prototeipio manwl a bras	Mae prototeipio bras yn ffordd gyflym o droi cysyniadau dylunio lefel uchel yn arteffactau diriaethol y gellir eu profi er mwyn gweld a ydynt yn ymarferol. Mae prototeipio manwl yn ddull hynod ymarferol, yn agos at y cynnyrch terfynol.
Storfeydd egni	Y ffordd y caiff egni ei storio mewn gwahanol ffyrdd, gan ni ellir ei greu na'i ddinistrio.
Technegau samplu	Megis dal ac ail-ddal cwadrat, trawslun i roi amcangyfrif o nifer yr organebau o fewn ardal sampl.
Tonnau ardraws	Tonnau lle mae'r dirgryniadau ar onglau sgwâr i gyfeiriad teithio'r don, e.e. tonnau golau.

Gair/ymadrodd	Diffiniad
Tonnau hydredol	Tonnau lle mae'r dirgryniad yn rhan o'r un plân â'r cyfeiriad teithio, e.e. tonnau sain.
Trosglwyddo egni	Trawsnewid un math o egni i un arall, neu ei symud o un man i fan arall, e.e. caiff egni ei drosglwyddo o wrthrych poeth i wrthrych oer drwy ddargludiad neu belydriad.

