

Canllawiau i athrawon - Ymchwiliad batri llyisiau

Ymchwiliadau Gwyddonol

Rydym yn awgrymu bod y llyisiau batris yn cael eu defnyddio fel sail i ymchwiliad gwyddonol. Amlinellir gweithdrefn a awgrymir yma (wedi ei chrynhoi yn y diagram), ynghyd â rhai nodiadau byr ar sut mae'r batri yn gweithredu. Nodir manylion am gysylltiadau cwricwlwm hefyd. Mae'n bosibl y byddai athrawon yn hoffi addasu'r weithdrefn yn unol â'u hanghenion. Yn ddelfrydol mae myfyrwyr yn gweithio mewn timau bach drwyddi draw.

Cwestiynau a awgrymir ar gyfer ymchwiliad:

- Pa ffrwythau/llyisiau sy'n darparu'r mwyaf o drydan?
- Pa gyfuniadau metel sy'n darparu'r mwyaf o drydan?¹
- A yw darnau mwy o ffrwythau/llyisiau yn rhoi mwy o drydan i chi?
- A yw electroddau mwy yn rhoi mwy o drydan i chi?
- Pa fathau o afal/tatws sy'n darparu'r mwyaf o drydan?
- Pa archfarchnad sy'n cynnig y tatws gorau ar gyfer batris?
- Ai afalau o Langefni ynteu afalau o Gaergybi sy'n cynhyrchu'r mwyaf o drydan?



¹ Mae'r pecynnau yn cynnwys strided o fetelau gwahanol y gellir eu gosod yn syth yn y ffrwythau/llyisiau. Gellir defnyddio'r foltmedr i fesur y foltedd canlyniadol drwy ei glipio ar y rhannau o fetel sydd i'w gweld. Anwybyddwch unrhyw arwydd minws sy'n ymddangos.

Enghraifft:

1. Gallai athro ddarparu, gofyn i'r myfyrwyr nodi neu ddefnyddio'r troellwr i ddewis **cwestiwn gwyddonol**, fel "Pa ffrwythau/llysiau sy'n darparu'r mwyaf o drydan?"
2. Er mwyn cyfiawnhau eu damcaniaeth yn rhesymol, dylai myfyrwyr ddarllen adran "Sut mae'n gweithio" y daflen a chynnal **ymchwil** ychwanegol ar y rhynggrwyd. Mae angen bod yn ofalus wrth chwilio am safleoedd sydd â manylder priodol a chynnwys dibynadwy sy'n cyfeirio at fatris ffrwythau.
3. Yn seiliedig ar eu hymchwil, gall disgyblion **ffurfio damcaniaeth**. Gall ffrâm ysgrifennu fod yn ddefnyddiol i rai disgyblion i'w helpu nhw i ddatblygu damcaniaeth gryno sydd wedi ei chyfiawnhau. Er enghraifft

Credaf mai lemonau fydd y ffrwythau gorau oherwydd mai dyma'r un mwyaf asidig (blas sur)

4. Mae **astudiaeth beilot** yn helpu myfyrwyr i ddelweddu'r dull, nodi problemau na ragwelwyd ac ystyried y newidynnau.
5. Yn seiliedig ar eu hastudiaeth beilot, gall y disgyblion ysgrifennu **dull** cam wrth gam ffurfiol. Dylai hyn gyfeirio at newidynnau a chydnabod bod yn rhaid i rai gael eu rheoli i sicrhau prawf teg. Yn yr enghraifft hon y newidynnau yw:

Newidyn annibynnol - math o ffrwyth;

Newidyn dibynnol - foltedd;

Newidyn rheoli - maint y darnau ffrwythau, mathau o fetel, dyfnder mewnosod yr electrodau, maint yr electrodau.

Dylai myfyrwyr hefyd amlinellu unrhyw risg neu berygl fel rhan o'u dull. Efallai y byddant yn dymuno eu rhestru mewn tabl fel y dangosir isod

Cofnod enghreifftiol o berygl mewn tabl:

Peryglon	Niwed	Risg	Lleihau risg
Asid ffrwythau	Gallai fynd i'r llygaid/ archollion ac achosi llid	Isel - cymedrol	Gwisgo gogls. Osgoi ffrwythau os oes gennych chi archollion.

6. Bydd myfyrwyr yn cynnal eu **hymchwiliad** ac yn casglu'r data mewn tabl, fel yr un a ddangosir isod. Rhaid rhoi sylw i'r defnydd cywir o unedau, pwyntiau degol a thalgrynnu. Gellir annog myfyrwyr hŷn/gallu uwch i gymryd darlenniadau eildro a chyfrifo gwerth cymedrig er mwyn sicrhau bod modd ailadrodd eu canlyniadau.

Ffrwythau	Darlenniad 1 /V	Darlenniad 2 /V	Darlenniad 3 /V	Foltedd Cymedr / V
Afal	0.88	0.90	0.92	0.90
Banana	0.32	0.28	0.30	0.30
Lemon	1.10	1.10	1.10	1.10
Taten	0.34	0.68	1.52	0.85

7. Mae **dadansoddiad o'r data** yn cynnwys asesu data mewn tabl a chynhyrchu graff i helpu i daflu goleuni ar unrhyw batrwm. Yn yr enghraifft hon byddai graff siart bar syml yn ffordd dda o arddangos y canlyniadau a chynorthwyo'r gwaith dadansoddi. Yn hytrach na dim ond nodi beth roddodd y foltedd mwyaf, gellid annog disgyblion i ystyried gwahaniaethau, ffracsiynau a chyfrannau. Er enghraifft, gallai'r disgyblion ystyried faint yn fwy o foltedd roedd yr afal yn ei ddarparu o'i gymharu â'r banana (0.6 V fwy; 3 gwaith yn gymaint).
8. Mae angen i gasgliadau fod yn **gysylltiedig** â'r ddamcaniaeth. Ai'r lemonau oedd y gorau ar gyfer cynhyrchu foltedd uchel? A oeddent yn sylweddol well ynteu ddim ond ychydig yn well? Dylai plant gyfeirio'n uniongyrchol at y data wrth ddod i gasgliadau.
9. Rhaid i **werthusiadau** ystyried ansawdd y canlyniadau ac unrhyw welliant y gellir ei wneud (neu a wnaed) i'r dull. Yn yr enghraifft hon mae'n bosibl y gallai'r disgybl fod o'r farn bod y canlyniadau gyda thatws yn annibynadwy a dyfalu pam mae hyn wedi digwydd, a pha ddull amgen y gellid ei gymhwyso.
10. Mae **cyflwyno** canlyniadau i gymheiriaid yn rhan allweddol o'r dull gwyddonol, sy'n cael ei anwybyddu'n aml. Mae'r ymchwiliad yn gyfle gwych i fyfyrwyr ymarfer eu sgiliau cyflwyno a gwaith pellach mewn grwpiau. Mae hefyd yn cynnig llwyfan ar gyfer trafod a chymharu data rhwng grwpiau.

Hanfodion y Batri Llysiâu

Pan fydd metel (electrod) yn cael ei roi yn y sudd asidig a geir mewn ffrwythau a llysiâu (yr electrolyt), mae adwaith cemegol yn digwydd sy'n cynnwys cyfnewid ionau (gronynnau wedi eu gwefru) ac electronau. Drwy ddefnyddio gwahanol barau metel, gellir cynhyrchu foltedd sydd yn ei dro yn rhoi cerrynt trydanol. Mae batri ffrwythau yn enghraifft o electrocemeg, sy'n sail i'r holl fatris.

Noder: Bydd llawer o ddisgyblion yn meddwl yn anghywir bod y trydan rywsut wedi ei gynnwys o fewn y ffrwythau/llysiâu

Trydan 101

Er nad yw'n gwbl angenrheidiol, gall dealltwriaeth o rai o'r termau a chysyniadau allweddol fod yn ddefnyddiol yng nghyd-destun yr ymchwiliad hwn.

Mae **dargludyddion**, fel metelau, yn dargludo trydan oherwydd eu bod yn cynnwys gronynnau a elwir yn **electronau** sy'n rhydd i symud o gwmpas. Yn syml, **cerrynt** trydanol yw llif yr electronau rhydd hyn. Gan hynny, gellir llunio cyfatebiaeth ddefnyddiol rhwng y cerrynt mewn afon ac mewn gwifren, gydag electronau yn cymryd lle'r dŵr. Po fwyaf y cerrynt mewn gwifren, y cyflymaf fydd yr electronau'n symud. Nid yw ynysyddion yn cynnwys electronau rhydd ac felly nid ydynt yn dargludo trydan.

Pan fydd electronau'n symud drwy ddargludydd maent yn cludo **ygni**. Er enghraifft, mewn cylched syml mae'r electronau'n codi egni wedi ei storio mewn batri ac yn ei gludo i fwlb. Mae **foltedd** yn rhoi syniad o faint o ygni mae pob electron yn ei gario. Po uchaf y foltedd, yr uchaf yw'r egni sydd gan bob electron.

Gofalu am Becynnau

Sicrhewch fod pecynnau'n cael eu glanhau ar ôl eu defnyddio. Dylai'r electroddau metel hefyd gael eu glanhau/rinsio i osgoi ocsideiddio a ffurfio haen rhwd/patina. Mae rhywfaint o newid yn y lliw yn normal oherwydd yr adwaith cemegol sy'n digwydd.