

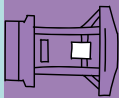
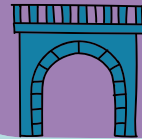
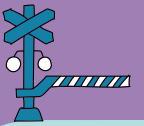
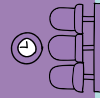
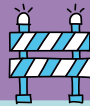
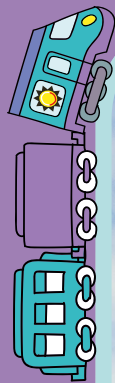
Primary Engineer®
...the first step



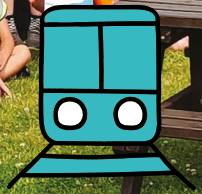
Cadw plant ar y trywydd iawn:

Gwerthuso pum mlynedd
Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer

#EngineersINTheMaking



CRYNODEB GWEITHREDOL

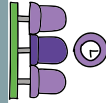


TABL CYNNWYS



03

1. Rhesymeg Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer



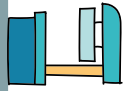
04

2. Pum mlynedd Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer



08

3. Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer



09

4. Gwerthuso

4.1

4.1. Yr effaith ar athrawon

4.2

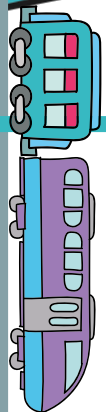
4.2. Yr effaith ar ddisgyblion

4.3

4.3. Effeithiau sy'n berthnasol yn benodol i beirianeg rheilffyrdd

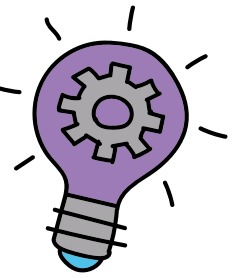
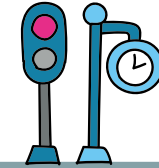
11

5. Camau Nesaf ar y Daith



02.

1. RHESYMEG



Rhesymeg Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer

Mae diffyg gweithwyr mewn Gwyddoniaeth, Technoleg, Peirianeg a Mathemateg (STEM), gyda bron i 50% o fusnesau peirianeg a thechnoleg yn adrodd am anawsterau wrth ddenu ymgeiswyr medrus. Mae hyn wedi'i drosi'n golled o £1.5b y flwyddyn i'r economi¹. Mae'r diffyg parhaus mewn graddedigion Peirianeg yn cyfrannu at ddiffyg sgiliau ac amrywiaeth yn y gweithlu². Dim ond 16.5% o'r holl beirianwyr yw menywod³.

Mae'r rhan fwyaf o fentrau gyrfa ac addysg wedi'u hanelu at bobl ifanc yn eu harddegau, a gellir dadlau ei bod yn rhy hwyr, a'r rheswm pam mae Peiriannydd Cynradd wedi ymgysylltu'n uniongyrchol â disgyblion ysgol gynradd ers 2005. Er mwyn sicrhau piblinell o dalent amrywiol, mae angen i blant gael eu hysbrydoli gan Beirianeg yn ifanc. Mae'r gwerthusiad hwn yn dangos bod y Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol yn mynd i'r afael â'r materion hyn yn uniongyrchol.

¹ Sefydliad Peirianeg a Thechnoleg, 2023: Peirianeg Kids' Futures. Ar gael gan: <https://www.theiet.org/media/11077/engineering-kids-futures.pdf>

² Perkins, J, 2013: Adolygiad o Sgiliau Peirianeg. Ar gael gan: <https://www.gov.uk/government/publications/engineering-skills-perkins-review>

³ Academi Beirianeg Frenhinol, 2019: Sgiliau Peirianeg ar gyfer y Dyfodol. Ar gael gan: https://raeng.org.uk/media/hn4hdep3/perkins_report_jan19_final-web.pdf



03.

2. PUM MLYNEDD

Pum mlynedd Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer

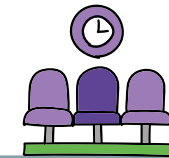
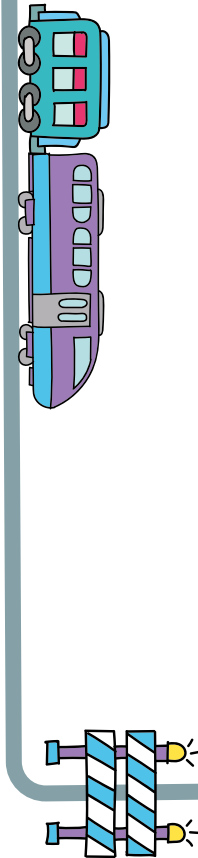
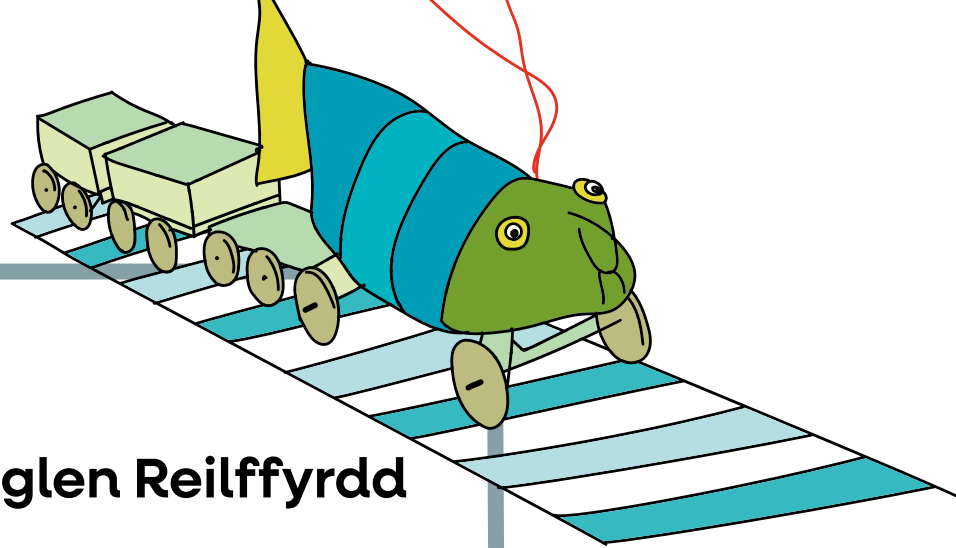
Nod y rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol yw ysbrydoli'r genhedlaeth nesaf o weithwyr peirianeg proffesiynol a dangos sut y gall Peirianeg fod wrth wraidd y cwricwlwm. Dros gyfnod o bum mlynedd mae'r Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol wedi darparu 40,000 o gyfleoedd dysgu Peirianeg Rheilffyrdd ledled Lloegr a'r Alban, gan ehangu ei chyrhaeddiad i Gymru ers 2023. Nid yw'r profiadau hyn yn ymweliadau unwaith ac am byth ag ysgolion gan weithwyr proffesiynol Peirianeg. Yn hytrach, maent yn sesiynau ymarferol parhaus trwy gydol y flwyddyn ysgol, dan arweiniad yr athrawon eu hunain ac yng nghwmni gweithwyr peirianeg proffesiynol ar adegau drwy'r rhaglen, sy'n gadael argraff barhaol gyda'r disgyblion.

Mae'r Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol yn rhoi cyd-destun byd go iawn i blant ar gyfer dysgu seiliedig ar brosiectau. Anogir plant i feddwl fel peirianwyr – yn nodi problemau, dylunio a delweddu atebion creadigol, gwneud, adolygu, gwella ac addasu wrth ysgogi gweithgareddau ymarferol sy'n cydgrynhoi gwybodaeth a dealltwriaeth o bob rhan o'u cwricwlwm.

Mae'r broses o adolygu ac addasu yn helpu plant i gredu y gallant wella trwy ymdrech gymhwysol. Mae'r 'meddylfryd' 'growth' hwn yn cyfrannu at ddatblygiad myfyrwyr mwy gwydn. Maent yn tyfu mewn hunan-barch trwy eu cyflawniad ac yn hogi sgiliau dysgu y gellir eu cymhwyso trwy gydol eu haddysg.

Mae balchder a hunan-barch yn cael eu mwyhau'n bwrpasol mewn cyfres o ddigwyddiadau dathlu proffil uchel, rhanbarthol ac yn yr ysgol sy'n gadael plant yn cerdded ychydig yn dalach, yn ôl athrawon. Mae'r digwyddiadau'n sicrhau bod hwyl Peirianeg yn cael ei sicrhau fel atgof parhaol i blant – un a allai ddiodef pan fyddant yn ddiweddarach yn dechrau gwneud dewisiadau gyrfa.

⁴ Dweck, C.S. (2008) Mindset. Balantine Books



Gan ddechrau ym mlwyddyn academaidd 2018/2019, bu Rhaglen Rheilffordd y Peiriannydd Cynradd mewn partneriaeth â Hitachi Rail a'i chyflwyno i 50 o ysgolion cynradd, gan wasanaethu tua 2,500 o ddisgyblion. Bob blwyddyn academaidd ddilynol, mae'r rhaglen wedi ehangu. Yn 2022/2023 yn unig, denodd 18 o bartneriaid, cyflwynodd i 276 o ysgolion a chyrraeddodd tua 13,800 o ddisgyblion.

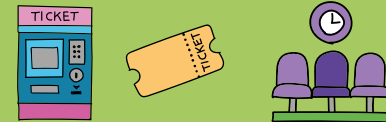
Mae athrawon yn cael eu harwain trwy hyfforddiant, naill ai wyneb yn wyneb neu rithwir, a darperir adnoddau a deunyddiau cysylltiedig iddynt. Yn hollbwysig, cânt eu cyflwyno hefyd i weithwyr peirianeg proffesiynol sy'n gwella dysgu yn yr ystafell ddosbarth trwy ddarparu cyd-destun byd go iawn i'r gwersi, gan ganiatáu i blant ymgysylltu a gofyn cwestiynau am faes peirianeg. Trwy fuddsoddi yn natblygiad proffesiynol parhaus staff addysgu, meithrin cysylltiadau â diwydiant lleol, a thrwy ddarparu adnoddau y gellir eu haildefnyddio, mae Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Cynradd yn gadael etifeddiaeth gynaliadwy ym mhob ysgol y caiff ei darparu ynddi.

Thanks to our partners for the past 5 years

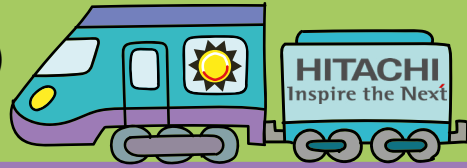


LLINELL AMSER Y RHAGLEN

 Y daith hyd yma



**Partner(iaid)
1**



Primary Engineer yn lansio Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer (y Rhaglen) ar y cyd â Hitachi Rail.

2018/19

**50
YSGOLION**



tua **2500** O DDISGYBLION



**Partner(iaid)
2**



Lansio'r Rhaglen am yr ail flwyddyn. Addasu'r rhaglen i gefnogi darpariaeth ar-lein mewn ymateb i bandemig Covid-19.

2019/20

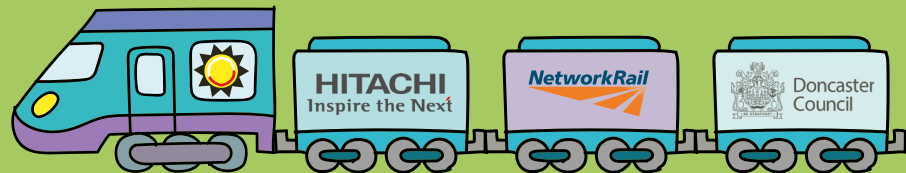
**60
YSGOLION**



tua **3000** O DDISGYBLION



**Partner(iaid)
3**



Er gwaethaf tarfu parhaus yn sgil pandemig Covid-19 mae mwy a mwy yn cymryd rhan yn y Rhaglen. Network Rail a Chyngor Doncaster yn ymuno â Hitachi Rail fel partneriaid allweddol.

2020/21

**150
YSGOLION**



tua **7500** O DDISGYBLION



Mae'r Rhaglen yn mynd o nerth i nerth gydag 13 o bartneriaid newydd ac mae'n cyrraedd 269 o ysgolion ledled Lloegr a'r Alban.

2021/22



tua **13,450** O DDISGYBLION



269 Partner(iaid)
16 YSGOLION

2022/23



Mae'r Rhaglen yn dal i dyfu gyda sefydliadau partner newydd yn ariannu ac yn cefnogi cyswllt â 276 o ysgolion. Lansio'r Rhaglen am y tro cyntaf yng Nghymru gydag adnoddau cyfrwng Cymraeg.

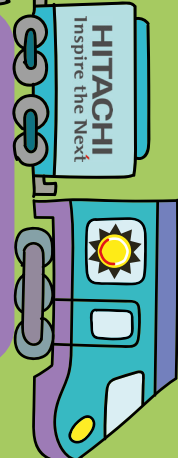
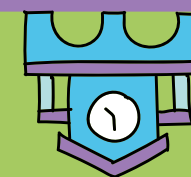


tua **13,800** O DDISGYBLION

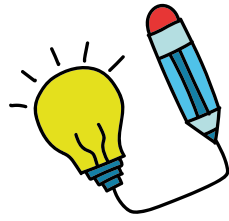


**Partner(iaid)
18**

276 YSGOLION



3. RHAGLEN REILFFYRDD PRIMARY ENGINEER



Mae'r rhaglen yn cynnwys yr elfennau canlynol:

Datblygiad Proffesiynol Parhaus (DPP) i Athrawon

Hyfforddiant diwrnod llawn i athrawon, lle maent yn gysylltiedig â gweithwyr peirianeg proffesiynol, lle maent yn dysgu'r sgiliau sydd eu hangen i addysgu disgyblion sut i adeiladu modelau gweithio, yn ogystal â sut i fynd i'r afael â'r heriau ymarferol y byddant yn eu hwynebu yn ystod y broses ddylunio a gwneud.

Cydweithio â gweithwyr proffesiynol peirianeg

Anogir yr athrawon i gysylltu â'r peiriannydd fel y gallant gael cipolwg dyfnach ar eu gwaith. Mae'r gweithwyr peirianeg proffesiynol hyn wedyn yn cefnogi yn yr ystafell ddosbarth nid yn unig i roi'r dysgu seiliedig ar brosiect yn ei gyd-destun ond hefyd i alluogi eu disgyblion i ymgysylltu â gweithwyr peirianeg proffesiynol, gan ddod yn fodolau rôl ar gyfer y sector a'r proffesiwn.

Adnoddau a deunyddiau

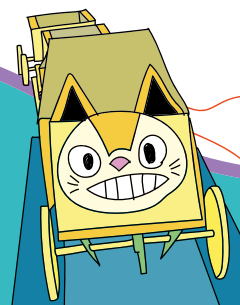
Rhoddir digon o ddeunyddiau i bob ysgol ar gyfer 60 o ddisgyblion sy'n gweithio mewn paru o ddau. Rhoddir mynediad iddynt i lyfrgell ddigidol o adnoddau megis cynlluniau gwersi a syniadau addysgu traws-gwricwlaidd i sicrhau bod gan yr athro'r gallu i redeg y prosiect yn y dosbarth mewn ffordd sy'n addas iddynt.

Digwyddiadau Dathlu

Mae'r digwyddiadau dathlu yn ymwneud â hyrwyddo'r darbodusrwy a dathlu eu cyflawniadau peiriannyddol. Maent yn galluogi disgyblion i brofi a herio eu dyluniadau, trafod gyda gweithwyr proffesiynol Peirianeg y broses y maent wedi'i chyflawni, yn ogystal â'u methiannau a'u llwyddiannau. Cynhelir digwyddiadau yn aml mewn lleoliad sy'n helpu i ysbrydoli'r disgyblion, ond beth bynnag fo'r lleoliad, mae'r canlyniadau bob amser yn gofiadwy iawn ac yn cael effaith fawr i bawb dan sylw.

Pecynnau Parhad ar gyfer Ymestyn Cyfranogiad

Mae athrawon yn datblygu eu hymarfer a'u sgiliau eu hunain drwy redeg y Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Cynradd gyda gwahanol ddsbarthiadau o ddisgyblion, flwyddyn ar ôl blwyddyn. Mae'r Pecynnau Parhad, a ddarperir gan rai cyllidwyr, yn ategu'r ysgolion ag adnoddau ffisegol sy'n galluogi'r ysgol i wreiddio Arferion Meddwl Peirianeg a darparu cyfleoedd pellach i fwy o ddisgyblion ymgysylltu â'r rhaglen.



4. GWERTHUSO



Gwerthuso Rhaglen Reilffyrdd Primary Engineer

Mae'r adroddiad gwerthuso yn defnyddio pum mlynedd o ddata arolwg gwerthuso blynyddol, tystebau a chyfathrebiadau eraill. Mae'n archwilio'r deilliannau i athrawon, ysgolion a disgyblion mewn perthynas â Pheirianeg Rheilffyrdd, gan ganolbwyntio ar:

- Effaith ar athrawon ac ysgolion o ran gwybodaeth, sgiliau a hyder.
- Effaith ar ddisgyblion o ran mwynhad, chwilfrydedd a dealltwriaeth o Beirianeg.
- Effeithiau sy'n benodol i Beirianeg Rheilffyrdd o ran ysgogi diddordeb a chwilfrydedd plant mewn gyrfaedd peirianeg.

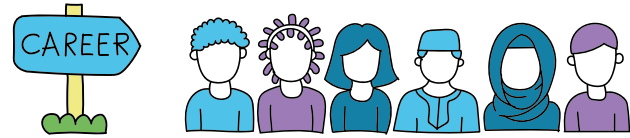


4.1. Yr effaith ar athrawon

Gwellodd athrawon nid yn unig yn eu gwybodaeth a'u hyder Peirianeg ond hefyd yn fwy cyffredinol yn eu hagwedd at addysgu a'u dealltwriaeth o botensial Peirianeg yn y cwricwlwm. Cawsant ddealltwriaeth agosach o werth cynrychiolaeth wrth arallgyfeirio'r sector Peirianeg.

Llwyddodd y Rhaglen Reilffyrdd i gyflawni'r deilliannau canlynol i athrawon:

- 94% Dealltwriaeth well o beirianeg.
- 93% Mwy o hyder i fynd i'r afael â phwnc peirianeg.
- 100% Boddhad uchel iawn gyda'r rhaglen hyfforddi.
- 94% Gwell dealltwriaeth o amrywiaeth a phwysigrwydd cynrychiolaeth.
- 85% Mwy o hyder o ran addysgu Dylunio a Thechnoleg / Technoleg.
- 91% Roedd athrawon yn fwy argyhoeddedig o botensial trawsgricwlaidd peirianeg.
- 98% Roedd gan athrawon ddealltwriaeth well o fanteision addysgu peirianeg.
- Roedd athrawon wedi magu hyder mewn Gwyddoniaeth a Mathemateg hefyd.
- Sicrhaodd DPP fod dysgu'n rhan annatod o'r ysgolion drwy fuddsoddi mewn staff. Roedd hyn yn sicrhau bod peirianeg yn y cwricwlwm y tu hwnt i oes ymyrraeth cynllun Primary Engineer.
- Dyma elfennau effeithiol yr hyfforddiant: mynd i'r afael â phryderon a chamsyniadau; cefnogi sgiliau allweddol; cydweithio â pheiriannydd proffesiynol; a phrofi'r gweithgareddau yn bersonol.



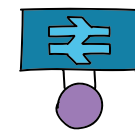
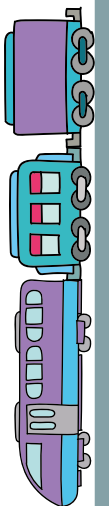
4.2. Yr effaith ar ddisgyblion

Nid yw peirianeg yn bwnc cwricwlwm statudol yng Nghymru, Lloegr na'r Alban, ac mae hyn yn rhwstr mawr o ran denu pobl ifanc i yrfaedd Peirianeg. Nod Primary Engineer yw cynnig profiad cyntaf pleruser o Beirianeg i'r plant sy'n cymryd rhan, gan ddarparu ystod o bobl i fod yn esiampl i ysbrydoli cymaint o amrywiaeth â phosib o ran y bobl sy'n cael eu denu i'r yrfa.

Adroddodd yr athrawon y deilliannau canlynol o ran y plant:

- 93% Roedd gan blant ddealltwriaeth well o beirianeg a'i rôl mewn cymdeithas.
- 90% Cafodd y rhaglen effaith gref ar ddysgu plant.
- 99% Roedd y plant yn mwynhau dysgu.
- 91% Fe wnaeth y rhaglen ysgogi chwilfrydedd plant ac roedden nhw eisiau dysgu mwy am beirianeg.
- 85% Cafodd y rhaglen effaith gadarnhaol ar ddyheadau gyrfa plant ym maes peirianeg.
- 83% Heriwyd stereoteipiau plant o ran pwy sy'n gallu bod yn beiriannydd.
- 91% Datblygodd plant Arferion Meddwl Peirianeg (Engineering Habits of Mind⁵), y ffyrdd o feddwl a gwneud sy'n nodweddiadol o beirianwyr. Roedd y rhaglen yn arbennig o gryf wrth ddatblygu sgiliau canfod a datrys problemau.
- Roedd y rhaglen yn cefnogi pob un o'r chwe arfer meddwl Peirianeg (meddwl trwy systemau, canfod problemau, delweddu, addasu, gwella, a datrys problemau creadigol). Mae'r nodweddion hyn yn benodol i beirianeg ond hefyd yn drosglwyddadwy fel sgiliau dysgu ar draws y cwricwlwm.
- Nododd athrawon fuddion nid yn unig i ddisgyblion mewn Peirianeg, ond mewn Dylunio a Thechnoleg, Gwyddoniaeth a Mathemateg.

⁵Yr Academi Beirianeg Frenhinol, 2014: Meddwl fel peiriannydd, goblygiadau i'r system addysg

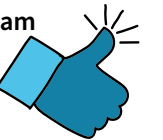
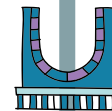


4.3. Effeithiau sy'n berthnasol yn benodol i beirianeg rheilffyrdd

Mae gan y diwydiant rheilffyrdd draddodiad hir yn y DU ac mae'n parhau i chwarae rhan hanfodol yn y gymdeithas ac yn yr economi, yn ogystal ag yn y broses trawsnewid arfaethedig i Sero Net.

Mae'r rheilffyrdd yn gyfarwydd i'r rhan fwyaf o blant, a bydd y rhan fwyaf wedi cael profiad o deithio ar y trêen. Mae peirianeg rheilffyrdd mewn sefyllfa dda i ennyn chwilfrydedd plant, gan ei fod yn perthyn yn agos i'w byd go iawn.

Mae plant yn cwrrd â gweithwyr proffesiynol yn y diwydiant sy'n rhannu gwybodaeth am yrfaedd mewn peirianeg ac sy'n gallu bod yn esiampl i'r plant.



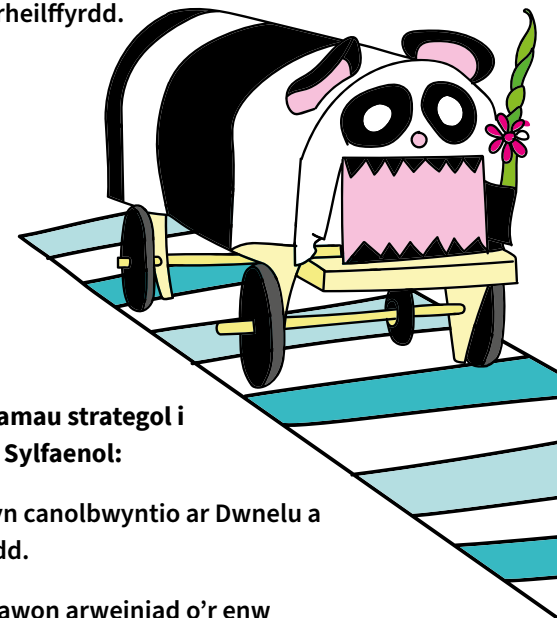
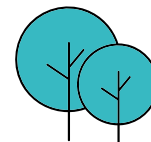
Adroddodd yr athrawon y deilliannau canlynol:

- 85% Cafodd y rhaglen ddylanwad cadarnhaol ar ddyheadau STEM plant
- 83% Roedd disgyblion yn teimlo bod peirianeg yn yrfa y gall unrhyw un ei dilyn
- 75% Roedd disgyblion yn deall mwy am swyddi yn y diwydiant rheilffyrdd.
- 91% Roedd plant yn chwilfrydig i ddysgu mwy am beirianeg.

5. Camau Nesaf ar y Daith

Yn dilyn casgliadau'r adroddiad hwn, ymgymerir â chyfres o gamau strategol i atgyfnerthu effeithiolrwydd y Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol:

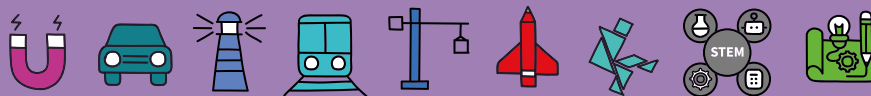
- Lansio dau weithgaredd ymestyn Rhaglen Rheilffyrdd newydd yn canolbwyntio ar Dwnelu a Signalau i ehangu profiadau disgyblion yn ymwneud â rheilffyrdd.
- Lansio cwrs newydd sbon ar gyfer arweinwyr gyrfaoedd ac athrawon arweiniad o'r enw "Engineering a Career" i gynnig hyfforddiant a phrofiadau i athrawon wrth gysylltu peirianeg â phob maes pwnc uwchradd. Mae'r cwrs hwn wedi'i gynllunio i helpu athrawon ac arweinwyr gyrfa yn yr ysgol i nodi sut y gellir cysylltu unrhyw bwnc â pheirianeg.
- Cynyddu cyllid gan ddiwydiant, sefydliadau addysgol, ac awdurdodau lleol i hwyluso mabwysiadu ehangach y Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Cynradd ar draws ysgolion y DU.
- Ymestyn cyrhaeddiad Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol ledled y DU trwy lansio yng Ngogledd Iwerddon a chydweithio â phartneriaid ychwanegol yng Nghymru, Lloegr a'r Alban.
- Ehangu'r rhwydwaith o weithwyr peirianeg proffesiynol sydd ar gael i fentora a chefnogi wrth gyflwyno'r Rhaglen Rheilffyrdd Peirianwyr Sylfaenol.





Primary Engineer® 
...the first step

#EngineersInTheMaking



o @primaryengineer
#EngineersInTheMaking