



Evidence Based
Education

Pecyn Cymorth **Addysgu Gwych**

Adolygiad o Dystiolaeth

Mehefin 2020



Rob **Coe**
C.J. **Rauch**
Stuart **Kime**
Dan **Singleton**

Mewn partneriaeth â



Cambridge Assessment
International Education

greatteaching.com

Cydnabyddiaeth

Heb gydweithrediad, haelioni a chyd-ewyllys i helpu pob athro i wella, ni fyddai Adolygiad o Dystiolaeth ym Mhecyn Cymorth Addysgu Gwych. Mae'r gwaith hyd yma wedi bod yn brosiect gwirioneddol ryngwladol, gyda 74 o gydweithwyr o un ar ddeg o wledydd ledled y byd. I'r holl bobl hyn a restrir isod – a roddodd eu hamser a'u hadborth doeth am ddim – diolch yn fawr.

Hoffem fanteisio ar y cyfle hwn hefyd i fynegi ein diolch i Cambridge Assessment International Education, oherwydd ni fyddai'r adolygiad hwn wedi bod yn bosibl heb eu cefnogaeth.

Yn olaf, diolch yn arbennig i'n partneriaid yn Ignio yr ydym wedi bod yn gweithio'n agos gyda nhw ar lawer o'n datblygiadau. Nid yw mewnbwn diflino ac arbenigedd amhrisiadwy Dan Singleton a'i ddim bob amser yn amlwg, ond hebddynt, ni fydddech yn darllen y ddogfen hon heddiw.

Fel y byddwch yn darganfod, dim ond dechrau prosiect i drawsnewid datblygiad athrawon yw'r Adolygiad o Dystiolaeth. Edrychwn ymlaen at gydnabod cydweithrediad a doethineb llawer mwy o athrawon, arweinwyr, ymchwilwyr, dylunwyr a llunwyr polisi wrth i ni gymryd ein camau nesaf gyda'n gilydd.

Diolch i:

Janice Allen*
Falinge Park High School, Rochdale

Fatima Altawil
Bunat Alghad Academy, Jordan

Phil Anderson
Teach First

Paul Beedle
Cambridge Assessment International Education

Adam Boxer
The Totteridge Academy

Hazel Brinkworth
Dulwich College Shanghai Pudong

Gerard Calnin
Education University of Hong Kong

Ruth Carney
Falinge Park High School, Rochdale

Robbie Coleman
Education Endowment Foundation

Steve Dalgarno
Dulwich College Suzhou

Shaun Daly
Teach First

Rob Davies
Cyngor Abertawe

David Didau
The Learning Spy

Megan Dixon
Aspire Educational Trust

Anne Dwyer
Yew Wah International Education Foundation

Mark Enser
Heathfield Community College

Katie Fas
Teach First

Sarah Flaherty
Teach First

Harry Fletcher-Wood
Ambition Institute

Victoria Foster
Dulwich College Shanghai Pudong

Deep Ghataura
Heston Community School

Sylvia Glazewska
Falinge Park High School, Rochdale

Dave Greenshields
Grace College, Gateshead

Rory Gribbell
Adran Addysg, Lloegr

Regan Gurung
Oregon State University

John Hattie*
Prifysgol Melbourne

Roger Higgins
Norwich Research School

Claire Hill
Turner Free School, Folkestone

Heather Hill*
Prifysgol Harvard

Matt Hood
Oak National Academy

Toby Horrocks
Ambition Institute

Kevin House
Dulwich College International

Kat Howard
The Duston School, Northampton

Nicolas **Hübner**
Eberhard Karls University of Tübingen

Ben **Hughes**
Teach First

Ahmed **Hussain**
Wellington College International

Edward **James**
Ambition Institute

Rory **Johnson**
Falinge Park High School, Rochdale

Mark **Jones**
Dulwich College Suzhou

Niki **Kaiser**
Norwich Research School

Ian **Kelleher**
Center for Transformative Teaching and Learning

Victoria **Kelly**
Teach First

Max **Knogler**
Technical University of Munich

Carolina **Kuepper-Tetzel***
University of Glasgow

Peps **Mccrea**
Ambition Institute

Steve **Mills**
Whitehill Junior School

Rachel **Miller**
Teach First

Rebecca **Mitchell**
Teach First

Sophie **Morgan-Williams**
Ambition Institute

Lindsay **Morlock**
South Shields School

Ross **Morrison McGill**
Teacher Toolkit

Daniel **Muijs**
Ofsted

Ryan **O’Kane**
Falinge Park High School, Rochdale

Paula **O’Reilly**
Falinge Park High School, Rochdale

Rachel **Ogden**
Falinge Park High School, Rochdale

Rachel **Orr**
Teach First

Katy **Pautz**
Falinge Park High School, Rochdale

Lisa **Pettifer**
Trinity School, Caerliwelydd

Morgan **Polikoff***
University of Southern California

Alex **Quigley**
Alex Quigley Consults

JoAn **Radojkovich**
Dulwich College International

Nick **Rose**
Ambition Institute

Amanda **Seward**
Teach First

Tom **Sherrington**
Teacherhead

Karen **Taylor**
International School of Geneva

Natasha **Tyrwhitt-Drake**
Teach First

Adrie **Visscher**
Prifysgol Twente

Mick **Walker*** *
Chartered Institute of Educational Assessors

Paul **Warwick**
Prifysgol Caergrawnt

Helen Jennifer **Webb**
Teach First

David **Weston**
Teacher Development Trust

Dylan **Wiliam***
UCL Institute of Education

James **de Winter**
Prifysgol Caergrawnt

Edward **Wright***
Eltham College

* Bwrdd Ymgynghorol EBE

* * Cadeirydd Bwrdd Ymgynghorol EBE

Rhagair



Dr Tristian Stobie

Cyfarwyddwr, Datblygu'r Cwricwlwm
a Chymwysterau

Cambridge Assessment International
Education

Dylai addysgu fod yn broffesiwn gwerth chweil lle mae athrawon yn cael eu grymuso a'u cefnogi i fod y gweithwyr proffesiynol creadigol gorau y gallant fod. Mae'r corff helaeth o ymchwil yn canfod mai addysgu da yw'r ffactor pwysicaf o ran gwella deilliannau myfyrwyr. Felly, helpu athrawon i ddod yn athrawon gwell yw'r cyfrifoldeb pwysicaf sydd gennym fel arweinwyr addysgol, gan mai dyma'r ffordd orau o helpu dysgwyr i gyflawni eu potensial.

Yn anffodus, mae ymreolaeth, creadigrwydd ac ymddiriedaeth athrawon wedi erydu dros y degawdau diwethaf mewn rhai systemau addysgol, o ganlyniad i bwyslais ar gydymffurfiaeth. Er bod y nod wedi bod yn un dilys – mesur a graddio perfformiad sefydliadau ac unigolion, cynyddu atebolrwydd a lleihau amrywioldeb – y canlyniad anfwriadol yn aml fu lleihau dysgu athrawon i ymarfer fformiwläig. Yn y lleoliadau hyn, ni fu'r adborth i athrawon mor gefnogol ac addysgiadol ag y dylai fod i roi rheolaeth a pherchnogaeth iddynt dros eu datblygiad a'u hymarfer proffesiynol.

Ar y llaw arall, mae Pecyn Cymorth Addysgu Gwych yn chwa o awyr iach – gan drin athrawon fel y gweithwyr proffesiynol ydynt mewn gwirionedd. Mae'n darparu synthesis o dystiolaeth o astudiaethau awdurdodol, ynghyd â chanfyddiadau'r dystiolaeth hon, y gall athrawon eu cymhwyso i'w profiad eu hunain. Yr hyn sy'n ei wneud mor werthfawr yw ei ffocws clir ar feysydd ymarfer sydd â'r potensial i wella dysgu a deilliannau myfyrwyr.

Mae dysgu proffesiynol yn digwydd pan fyddwn yn ystyried yn ddwys ein hymarfer ac yn cymryd perchnogaeth lawn drosto. Mae Cambridge International yn falch o allu noddi'r adolygiad hwn, sy'n diffinio'n glir yr hyn y mae'n werth i athrawon ei ystyried yn ddwys. Mae'r rhain yn egwyddorion ac arferion rydym yn eu cymeradwyo a'u defnyddio wrth ddatblygu ein gwasanaethau datblygiad proffesiynol ein hunain i ysgolion, gyda'r nod o helpu athrawon i ddod yn hyderus, yn gyfrifol, yn fyfyrion, yn arloesol ac yn frwdfrydig.

Ar adeg ysgrifennu'r rhagair hwn, mae'r byd addysgol mewn cythrwfl o ganlyniad i argyfwng Covid-19. Mae athrawon wedi gorfod dysgu'n gyflym i addasu, addysgu ar-lein a chefnogi dysgwyr mewn ffyrdd newydd. Mae amryw o sylwebyddion wedi ystyried y goblygiadau i ddyfodol ysgolion a natur y proffesiwn addysgu. Mewn hinsawdd o'r fath, mae'r mewnwelediadau seiliedig ar dystiolaeth a ddarperir ym Mhecyn Cymorth Addysgu Gwych hyd yn oed yn fwy arwyddocaol. Credwn y bydd egwyddorion cyffredinol ac amserol y Pecyn Cymorth yn adnodd amhrisiadwy i athrawon ac ysgolion ledled y byd.

Crynodeb Gweithredol

Ym mha feysydd y dylai athrawon fuddsoddi amser ac ymdrech os ydynt am i'w myfyrwyr ddysgu mwy?

Rydym wedi adolygu astudiaethau a fframweithiau ymchwil sy'n berthnasol i'r cydrannau a'r llwybrau at wella effeithiolrwydd athrawon. Ein nod yw helpu athrawon i wneud penderfyniadau gwell am yr hyn y gallant ei wneud orau i wella eu heffeithiolrwydd. I grynhoi, rydym wedi nodi pedair blaenoriaeth ar gyfer athrawon sydd eisiau helpu eu myfyrwyr i ddysgu mwy:

- 1) deall y cynnwys y maent yn ei addysgu a sut y caiff ei ddysgu
- 2) creu amgylchedd cefnogol ar gyfer dysgu
- 3) rheoli'r ystafell ddosbarth er mwyn manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu
- 4) cyflwyno cynnwys, gweithgareddau a rhyngweithiadau sy'n ysgogi prosesau meddwl eu myfyrwyr

Rydym yn cyflwyno model sy'n cynnwys y pedwar dimensiwn cyffredinol hyn, gyda chyfanswm o 17 elfen ynddynt. Diffinnir 'elfen' fel rhywbeth a allai fod yn werth buddsoddi amser ac ymdrech i weithio arno i adeiladu cymhwysedd, sgil neu wybodaeth benodol, neu i wella'r amgylchedd dysgu. Nid oes unrhyw awgrym y gellir lleihau cymhlethdod addysgu i gyfres o dechnegau, ond mae tystiolaeth yn awgrymu bod y llwybr gorau at arbenigedd yn debygol o gynnwys ffocws ar ddatblygu cymhwyseddau, wedi'i arwain gan adborth ffurfiannol mewn amgylchedd dysgu proffesiynol cefnogol.

Yr adolygiad hwn yw cam cyntaf prosiect ehangach uchelgeisiol i greu 'Pecyn Cymorth' a fydd yn:

- personoli'r cwricwlwm ar gyfer dysgu athrawon (yn ôl oedran a phynciau a addysgir, cyd-destun ysgol a nodweddion myfyrwyr, proffil arbenigedd presennol ac ati)
- datblygu systemau ac offerynnau i ddarparu adborth ffurfiannol, ymarferol sy'n helpu athrawon i ganolbwyntio eu dysgu, gwerthuso eu heffaith ac olrhain eu twf proffesiynol
- cydgysylltu rhwydweithiau ar gyfer cymorth arbenigol a chymorth gan gymheiriaid i gynhyrchu, rhannu a chymhwyso tystiolaeth am y ffyrdd mwyaf effeithiol o wella

Mae elfennau unigol y model Addysgu Gwych fel a ganlyn.

1. Deall y cynnwys

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Bod â gwybodaeth ddofn a rhugl a dealltwriaeth hyblyg o'r cynnwys rydych chi'n ei addysgu | 2 Gwybodaeth am ofynion dilyniannu a dibyniaethau'r cwricwlwm mewn perthynas â'r cynnwys a'r syniadau rydych chi'n eu haddysgu | 3 Gwybodaeth am dasgau, asesiadau a gweithgareddau perthnasol y cwricwlwm, eu potensial diagnostig a didactig; gallu cynhyrchu esboniadau amrywiol ac amryw o sylwadau/cyfatebiaethau/enghreiffiau ar gyfer y syniadau rydych chi'n eu haddysgu |
| 4 Gwybodaeth am strategaethau, camsyniadau a rhwystrau cyffredin ymhlith myfyrwyr mewn perthynas â'r cynnwys rydych chi'n ei addysgu | | |

2. Creu amgylchedd cefnogol

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Hyrwyddo rhyngweithiadau a pherthnasoedd â'r holl fyfyrwyr sy'n seiliedig ar barch, gofal, empathi a chynhesrwydd; osgoi emosiynau negyddol wrth ryngweithio â myfyrwyr; bod yn ystyriol o anghenion, emosiynau, diwylliant a chredoau unigol myfyrwyr | 2 Hyrwyddo hinsawdd gadarnhaol o berthnasoedd rhwng myfyrwyr, a nodweddir gan barch, ymddiriedaeth, cydweithrediad a gofal | 4 Creu hinsawdd o ddisgwyliadau uchel, gyda her ar lefel uchel ac ymddiriedaeth ar lefel uchel, fel bod dysgwyr yn teimlo ei bod hi'n iawn rhoi cynnig ar rywbeth; annog dysgwyr i briodoli eu llwyddiant neu eu methiant i bethau y gallant eu newid |
| | 3 Hyrwyddo cymhelliant dysgwyr drwy deimladau o gymhwysedd, ymreolaeth a pherthynasrwydd | |

3. Manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu

- | | | |
|---|--|---|
| 1 Rheoli amser ac adnoddau yn effeithlon yn yr ystafell ddosbarth er mwyn sicrhau'r cynhyrchiant mwyaf posibl a lleihau'r amser sy'n cael ei wastraffu (e.e. cychwyn gwers, pontio o fewn y wers); rhoi cyfarwyddiadau clir fel bod myfyrwyr yn deall yr hyn y dylent fod yn ei wneud; defnyddio arferion (a'u haddysgu'n benodol) i sicrhau bod unrhyw bontio yn digwydd yn llyfn | 2 Sicrhau bod rheolau, disgwyliadau a goblygiadau ymddygiad yn glir, yn ddealladwy ac yn cael eu cymhwyso'n gyson | 3 Atal, rhagweld ac ymateb i ddigwyddiadau a allai darfu ar eraill; atgyfnerthu ymddygiadau cadarnhaol myfyrwyr; dangos ymwybyddiaeth o'r hyn sy'n digwydd yn yr ystafell ddosbarth ac ymateb yn briodol |
|---|--|---|

4. Ysgogi meddwl yn galed

- | | | |
|---|--|---|
| 1 Strwythuro: rhoi dilyniant priodol o dasgau dysgu i fyfyrwyr; nodi amcanion dysgu, sail resymegol, trosolwg, syniadau allweddol a chamau cynnydd; paru tasgau ag anghenion a pharodrwydd dysgwyr; darparu sgaffaldwaith a chymorth i wneud tasgau'n hygyrch i bawb, ond eu tynnu'n ôl yn raddol fel bod pob myfyriwr yn llwyddo ar y lefel ofynnol | 2 Esbonio: cyflwyno a chyfleu syniadau newydd yn glir, gydag esboniadau cryno, priodol, diddorol; cysylltu syniadau newydd â'r hyn sydd eisoes wedi ei ddysgu (ac ail-ysgogi/gwirio'r wybodaeth flaenorol honno); defnyddio enghreifftiau (a rhai nad ydynt yn enghreifftiau) yn briodol i helpu dysgwyr i ddeall ac adeiladu cysylltiadau; modelu/dangos sgiliau neu weithdrefnau newydd gyda sgaffaldwaith a her briodol; defnyddio enghreifftiau sydd wedi gweithio/eu rhannol weithio | 3 Cwestiynu: defnyddio cwestiynau a deialog i hyrwyddo ymhelaethu a meddwl cysylltiedig, hyblyg ymhlith dysgwyr (e.e. 'Pam?', 'Cymharwch' ac ati); defnyddio cwestiynau i ennyn prosesau meddwl myfyrwyr; cael ymatebion gan bob myfyriwr; defnyddio asesiadau o ansawdd uchel i ddangos tystiolaeth o ddysgu; dehongli, cyfathrebu ac ymateb i dystiolaeth asesu yn briodol |
| 4 Rhyngweithio: ymateb yn briodol i adborth gan fyfyrwyr am eu meddyliau/gwybodaeth/dealltwriaeth; rhoi adborth ymarferol i fyfyrwyr i lywio eu dysgu | 5 Ymwreiddio: rhoi tasgau i fyfyrwyr sy'n ymwreiddio ac yn atgyfnerthu dysgu; ei gwneud hi'n ofynnol iddynt ymarfer hyd nes bod y dysgu'n rhugl ac yn ddiogel; sicrhau bod deunydd a ddysgwyd unwaith yn cael ei adolygu/ailystyried rhag iddynt ei anghofio | 6 Ysgogi: helpu myfyrwyr i gynllunio, rheoleiddio a monitro eu dysgu eu hunain; symud ymlaen yn briodol o ddysgu strwythuredig i ddysgu mwy annibynnol wrth i fyfyrwyr ddatblygu gwybodaeth ac arbenigedd |

Cynnwys

Cydnabyddiaeth	2
Rhagair	4
Crynodeb Gweithredol	5
Pecyn Cymorth Addysgu Gwych <i>Y prosiect ehangach</i>	8
Adolygiad o'r dystiolaeth <i>Cam cyntaf y prosiect</i>	11
Model ar gyfer Addysgu Gwych <i>Canlyniad y cam cyntaf</i>	12
Dimensiwn 1: Deall y cynnwys	17
Dimensiwn 2: Creu amgylchedd cefnogol	22
Dimensiwn 3: Manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu	28
Dimensiwn 4: Ysgogi meddwl yn galed	32
Beth nesaf? <i>Ymunwch â chymuned Addysgu Gwych</i>	44
Atodiad 1: Methodoleg adolygu	45
Atodiad 2: Trosolwg o'r astudiaethau a adolygwyd	49
Cyfeiriadau a darllen pellach	68

Pecyn Cymorth Addysgu Gwych

Nod sylfaenol pawb sy'n gweithio ym maes addysg yw gwella bywydau myfyrwyr. Er bod llawer o ffactorau personol, teuluol a diwylliannol yn cyfrannu at ddeilliannau myfyrwyr, mae corff mawr o ymchwil yn dangos bod yr hyn mae athrawon yn ei wneud, yn ei wybod ac yn ei gredu yn bwysicach i gyflawniad myfyrwyr nag unrhyw beth arall y gallwn ddylanwadu arno. Mae ansawdd yr addysgu yn hynod bwysig i ddeilliannau pobl ifanc, a gellir dysgu addysgu gwych. Mae'n debyg mai gwella ansawdd yr addysgu o fewn ysgolion presennol yw'r un peth mwyaf effeithiol y gallem ei wneud i hyrwyddo cyrhaeddiad a chydaddoldeb cyffredinol (Wiliam, 2018).

Dysgu proffesiynol:

Mae dysgu proffesiynol athrawon yn parhau y tu hwnt i'w haddysg gychwynnol athrawon. Er efallai mai "diwrnodau HMS" neu "sesiynau gwyll" fydd yn dod i'r meddwl yn gyntaf, gall hefyd gynnwys mentora, ymgysylltu ag ymchwil, dyfnhau gwybodaeth am y cynnwys neu unrhyw weithgareddau eraill sydd â'r nod o wella effeithiolrwydd athrawon.

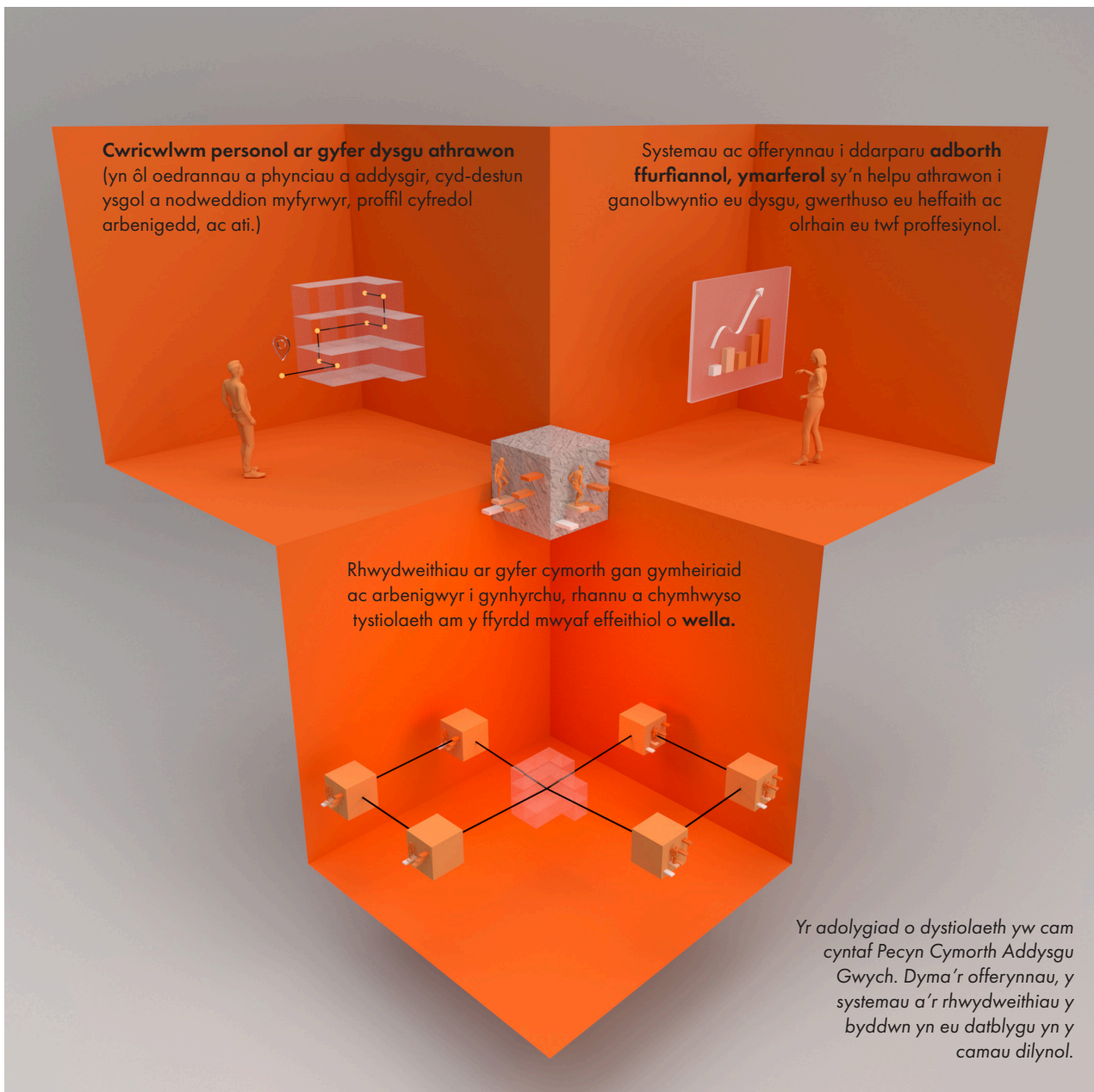
Mae athrawon yn gwybod llawer am ddysgu a sut i wneud iddo ddigwydd. Yn anffodus, mae'n ymddangos bod yr wybodaeth honno'n cael ei diystyru'n aml mewn perthynas â'u **dysgu proffesiynol** eu hunain. Ymhlith yr amodau y byddem yn eu darparu fel mater o drefn i'n myfyrwyr mae cwricwlwm clir wedi'i ddilyniannu sy'n nodi'r nodau dysgu, asesiad diagnostig i sicrhau bod rhagofynion yn ddiogel, modelau o berfformiad rhagorol, sgaffaldwaith, arweiniad, cyfleoedd ar gyfer ymarfer ac, yn bwysicaf oll, adborth sy'n llywio'r camau nesaf ac sy'n dangos cynnydd. Byddai llawer o athrawon sy'n ymdrechu i sicrhau bod dysgu eu myfyrwyr yn elwa ar yr holl gymorth hwn yn dweud nad yw'r cymorth hwn ar gael ar gyfer eu dysgu eu hunain.

Yn ffodus, gall pobl feistroli tasgau eithaf cymhleth os ydynt yn cael adborth da sy'n dweud wrthynt a ydynt yn llwyddo. Yn anffodus, yn aml nid yw'r mathau o adborth y gall athrawon eu cael yn rhwydd am eu hymarfer yn yr ystafell ddosbarth yn fuddiol iawn. Mae creu systemau adborth sy'n galluogi gwelliant parhaus yn faes ffocws rydym wedi ymrwymo iddo yn ein **Maniffesto** ar gyfer 2019, sy'n amlinellu sut y credwn y dylai system addysg sy'n seiliedig ar dystiolaeth edrych. Gall systemau ag adborth da ddatblygu'n rhai hunan-wella wrth i gyfranogwyr ddysgu i sicrhau'r canlyniadau gorau posibl – mae myfyrwyr yn elwa'n uniongyrchol ar hyn. Ond pan ystyrir bod adborth yn gefnogol, gall hefyd gyflwyno manteision go iawn i athrawon, gan roi rheolaeth iddynt dros eu datblygiad proffesiynol a'u boddhad a'u hymgysylltiad yn y broses (Coe, 1998), ac o ganlyniad i arweinyddwyr ysgolion a systemau.

Sut y byddwn yn creu system adborth i alluogi addysgu effeithiol yn well? Gan ddefnyddio Pecyn Cymorth Addysgu Gwych, ac mae'n dechrau gyda'r adroddiad hwn. Gallwn feddwl amdano fel model ar gyfer dysgu athrawon. Mae'n rhoi crynodeb credadwy i ni o elfennau ymarfer addysgu gwych, y math sy'n cael y dylanwad pennaf ar ddysgu. Yn dilyn yr adroddiad hwn, byddwn yn datblygu ac yn rhyddhau cyfres o offerynnau i helpu athrawon i asesu eu cryfderau'n ddienw a nodi eu blaenoriaethau datblygu eu hunain

yn y meysydd a nodir yn yr adroddiad hwn. Bydd yr un offer yn darparu adborth ffurfiannol diagnostig i athrawon wrth iddynt weithio ar nodau penodol i wella eu hymarfer. Er bod addysgu yn gyfres hynod gymhleth o arferion yn hytrach na chyfres o dechnegau neu ryseitiai, mae defnyddio techneg, sgil neu faes gwybodaeth penodol ac ymarfer i lefel uchel o hyfedredd yn ffordd allweddol o wella effeithiolrwydd cyffredinol.

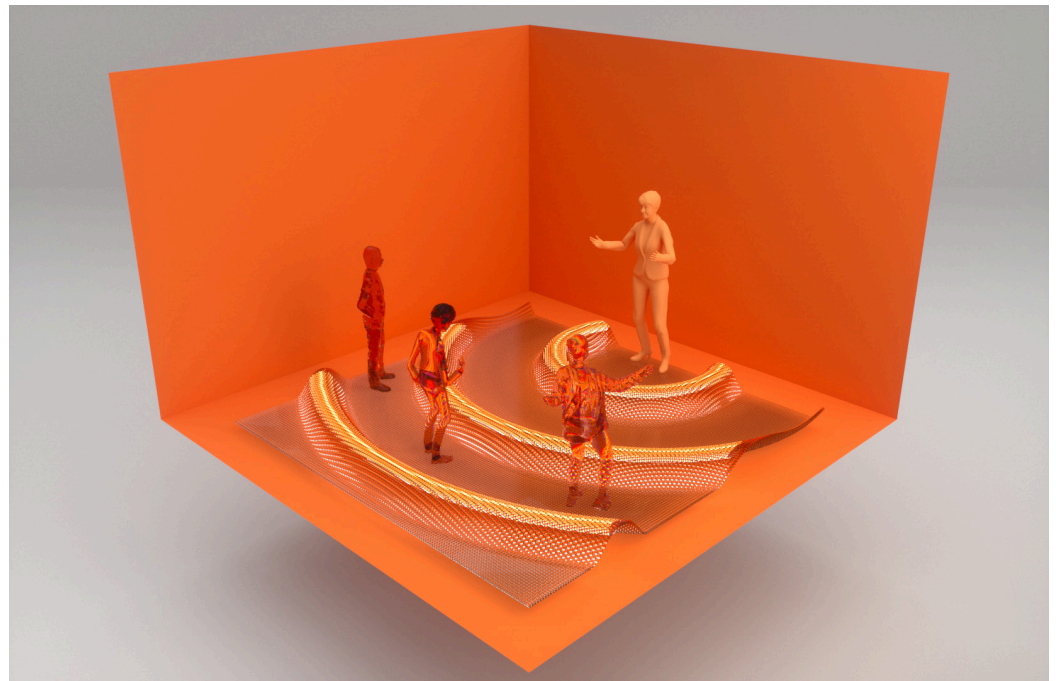
Bydd Pecyn Cymorth Addysgu Gwych hefyd yn ceisio nodi'r math o ddatblygiad proffesiynol sy'n arwain at welliant mewn meysydd ymarfer penodol. Bydd y cam hwn o'r prosiect yn gofyn am gymuned o filoedd o addysgwyr yn gweithio tuag at nod a rennir, gan gefnogi ei gilydd a chreu'r dystiolaeth sydd ei hangen arnom. Y nod cryf, cyffredinol yma yw helpu athrawon i gymryd perchnogaeth dros eu dysgu proffesiynol a'u helpu i wella eu hymarfer er budd myfyrwyr.



Rhaid i addysgu gwych gael ei ddiffinio gan ei effaith: athro gwych yw un y mae ei fyfyrwyr yn dysgu mwy ganddo neu ganddi. Ni ellir ei ddiffinio yn ôl cydymffurfiaeth â chyfres benodol o arferion, waeth pa mor gadarn ydynt, na thrwy arddangos sgiliau penodol – na hyd yn oed drwy feddu ar feddylfryd neu ddealltwriaeth benodol. Mae addysgu'n gymhleth.

Fodd bynnag, mae'r dystiolaeth a gyflwynwn yma yn ei gwneud hi'n glir, ar y cyfan, fod cael y pethau hyn yn well na pheidio â'u cael. Mae gennym dystiolaeth dda hefyd mai cymryd rhan mewn ymdrechion systematig â ffocws i ddatblygu rhuglder ac arbenigedd yn y sgiliau a'r arferion hyn, ac i ddatblygu dealltwriaeth athrawon o'r egwyddorion a'r theori sy'n sail iddynt, yw'r ffordd orau, mae'n debyg, i ni wella effaith. Ac nid yw'r pethau hyn yn digwydd ar eu pennau eu hunain: mae gan athrawon gwych ysgogiad i wella eu heffaith ac i gydweithio â'u cydweithwyr a'u cefnogi i wella.

Gall pawb o bob cefndir fod yn well. Gall pob athro wella, waeth pa mor brofiadol ydyw, os yw am wneud hynny ac yn cael y cymorth i wneud hynny. Ond, fel athro, hyd yn oed pan fyddwch yn penderfynu cymryd y cam hwnnw, mae'n aml yn anodd gwybod ble i ddechrau. Mae eich adnoddau'n werthfawr, does dim amser i'w gollu. Sut dylech chi flaenoriaethu eich datblygiad proffesiynol? Beth yw'r ffordd orau o wneud y gwahaniaeth mwyaf i'ch myfyrwyr? Ein gobaith yw y bydd yr adolygiad hwn, a gweddill Pecyn Cymorth Addysgu Gwych, yn helpu i ateb y cwestiynau hynny.



Rhaid diffinio addysgu gwych yn ôl ei effaith

Adolygiad o'r dystiolaeth

Aethom ati i nodi, adolygu a chrynhai'r dystiolaeth orau sydd ar gael (o adolygiadau academiaidd a fframweithiau presennol) ynghylch pa arferion, sgiliau, gwybodaeth ac ymddygiadau athrawon sy'n bwysig i ddysgu gan fyfyrwyr. Gwnaethom hyn i ganfod beth mae'r dystiolaeth yn ei awgrymu sy'n bwysig i ddysgu athrawon.

Dangosyddion:

Wrth weithio gyda chysyniadau sy'n anodd eu mesur yn uniongyrchol, mae'n bosibl defnyddio dangosydd fel ffordd o ddod i gasgliadau am y pwnc. Mae dangosydd mwy dylus yn caniatáu casgliadau mwy dylus. Er enghraifft, mae'n gyffredin edrych ar ganlyniadau arholiadau myfyrwyr fel dangosydd cyrhaeddiad. Mewn enghraifft arall yn ddiweddarach, mae ymddygiadau athrawon yn ddangosydd ar gyfer y cysyniad cymhleth o ysgogi meddwl.

Astudiaethau cydberthynol:

Mae llawer o'r ymchwil sydd ar gael yn seiliedig ar astudiaethau cydberthynol; yn y rhain, mesurir y berthynas rhwng dau newidyn. Er eu bod yn ddiddorol, mae'r casgliadau yn gyfyngedig. Ni allwn ddweud a oes gan y ddau berthynas achosol – a yw X yn achosi Y, neu a yw Y yn achosi X? Neu a allai fod trydydd newidyn, Z? Felly, er y gallwn ddod o hyd i gydberthynas gadarnhaol rhwng ymarfer addysgu a deilliannau myfyrwyr, ni wyddom ai'r ymarfer a achosodd y deilliant.

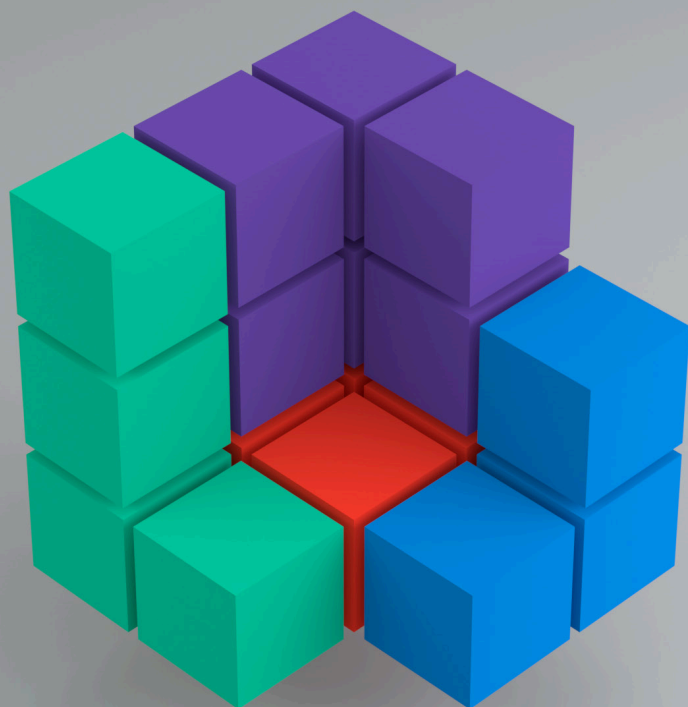
Yn ogystal, aethom ati i adolygu'r dystiolaeth gysylltiedig ar fesur y nodweddion pwysig hyn, a nodi **dangosyddion** defnyddiol o bethau y canfuwyd eu bod yn gysylltiedig â dysgu gan fyfyrwyr (perthynas gefnogol rhwng athrawon a myfyrwyr, er enghraifft) a allai ein helpu i roi gwell adborth ar gyfer dysgu proffesiynol athrawon. Cam pwysig ar gyfer datblygu adnoddau syml a phwerus yn y dyfodol yw helpu athrawon i ddeall y dystiolaeth mewn ffordd a fyddai'n golygu y gellid gweithredu ar y dystiolaeth honno.

Yr hyn a ganfuwyd gennym oedd consensws o fewn yr ymchwil bresennol – arwydd ynghanol yr holl sŵn – ynghylch pa elfennau o addysgu sy'n ymddangos yn werth eu dysgu. Ar yr un pryd, gwelsom hefyd fod y sylfaen dystiolaeth yn gyfyngedig; er enghraifft, mae llawer mwy o **astudiaethau cydberthynol** nag o rai sy'n gwneud hawliadau achosol cryf, ac mae hyn yn rhywbeth y byddwn yn sôn mwy amdano yn ddiweddarach.

Bydd cyfyngiadau o'r fath yn peri y bydd datblygu rhai agweddau ar Becyn Cymorth Addysgu Gwych yn heriol iawn, ond credwn y gallwn oresgyn yr heriau hyn gyda'n gilydd. Credwn fod gofyn cydweithredu o'r newydd rhwng ymarferwyr ystafell ddosbarth, ymchwilwyr academiaidd, dylunwyr ac arloeswyr; cydweithredu sy'n datblygu ac yn profi model ar gyfer Addysgu Gwych ac yn darparu offer adborth sy'n helpu athrawon i wybod ble maen nhw, ble maen nhw'n mynd a sut i gyrraedd yno.

Yr hyn sy'n dilyn, felly, yw'r man cychwyn: crynodeb syml o'r hyn mae corff tystiolaeth mawr a chymhleth yn ei ddweud am yr hyn sy'n werth ei ddysgu.

Model ar gyfer Addysgu Gwych



Model ar gyfer Addysgu Gwych

Y sail resymegol dros gyflwyno model

Dilyniannu'r cwricwlwm:

Efallai y bydd meistrolaeth o gynnwys penodol yn gofyn am ddealltwriaeth o wybodaeth flaenorol benodol. Mae dilyniannu yn nodi'r rhagofynion hyn o fewn y cwricwlwm fel y gellir eu haddysgu a'u hasesu mewn trefn briodol, resymegol. Er enghraifft, mae meistrolaeth dysgwyr o π yn dibynnu ar eu dealltwriaeth o ddiamedr, radiws a chylchedd; dylai'r dilyniannu nodi hyn.

Perthynas achosol:

Perthynas lle dangoswyd, fel arfer drwy arbrof rheoledig, fod un newidyn (annibynnol) yn achosi'r llall (dibynnol)

Mewn byd delfrydol, byddai gennym eisoes fodel o addysgu yn yr ystafell ddosbarth sy'n gysyniadol glir ac wedi ei ddilysu'n dda yn empirig a fyddai'n ei gwneud hi'n glir sut beth yw addysgu gwych a sut i gael mwy ohono. Byddai'r model yn ystyried gwahaniaethau yn oedrannau a nodweddion eraill y dysgwyr. Byddai'n cynnwys y pynciau a addysgir, a nodweddion perthnasol y cyd-destun neu'r ysgol. Byddai gennym hefyd fodel cwricwlwm ar gyfer dysgu proffesiynol athrawon sy'n nodi'r hyn mae angen i athrawon ei ddysgu i ddod yn athrawon gwell, yn ôl eu proffil presennol o gryfderau a gwendidau a'r cyd-destun y maent yn gweithio ynddo. Byddai **cwricwlwm** o'r fath yn cael ei **ddilyniannu** a'i flaenoriaethu: byddai rhagofynion a dibyniaethau yn hysbys ac wedi'u nodi'n glir; byddai'r 'enillion' tebygol, o ran cynnydd mewn cyrhaeddiad myfyrwyr, am bob awr a dreulir ar weithgareddau datblygu athrawon penodol, yn cael ei fesur a'i optimeiddio.

Yn anffodus, nid oes gennym yr un o'r pethau hyn ar hyn o bryd. Yn hytrach na model clir, cynhwysfawr a dibynadwy o addysgu gwych, mae ymchwil yn rhoi mewnwelediadau rhannol i ni, sy'n aml yn anghyson neu'n ddryslyd, gyda llawer ohonynt yn seiliedig ar gydberthyniadau gwan rhwng ymddygiadau athrawon sydd wedi'u diffinio'n wael a mesurau gwael o ddysgu gan fyfyrwyr a allai adlewyrchu elfennau dryslyd llawn cymaint â **perthnasoedd achosol** gwirioneddol. Lle mae gennym ddyluniadau achosol cryfach – y math a allai ein galluogi i ddod i'r casgliad bod hyfforddiant neu ddatblygiad i athrawon mewn cymwyseddau penodol yn arwain at well dysgu gan fyfyrwyr – mae'r canlyniadau yn aml wedi bod yn anghyson neu'n siomedig. Ac yn hytrach na chwricwlwm sydd â manyleb glir ar gyfer dysgu athrawon, mae gennym lawer o draddodiadau a hawliadau beiddgar, y mae eu hyder a'u poblogrwydd fel petai'n drech na'u honiadau ymddangosiadol ac y mae eu rhinweddau cymharol yn anodd eu gwerthuso.

Un mewnwelediad sydd gennym yw nad yw'r ddau hyn yr un peth. Nid yw gallu disgrifio addysgu gwych yr un fath â gwybod sut i gael mwy ohono. Mae gennym fwy o ddiddordeb yn yr ail bwynt: gwybod beth ddylai athrawon gwych ei wneud i ddod yn well fyth, neu sut gallai athrawon nad ydynt mor wych ag y gallent fod ddod yn wych.

Mae hyn yn ein harwain at yr hyn a allai ymddangos ar yr olwg gyntaf fel prosiect eithaf cul a gorsym, sy'n rhannu rhywbeth cymhleth, hardd, sy'n llawn gwahanol bwysleisiau fel 'addysgu gwych' yn rhestr o gymwyseddau. Ond mae hwn yn faes cyfarwydd i unrhyw un sydd wedi ceisio dod yn arbenigwr mewn unrhyw weithgarwch neu berfformiad cymhleth, boed hynny ym myd chwaraeon, cerddoriaeth, dawn, ysgrifennu, celf – neu'n weithwyr proffesiynol megis peilotiaid, meddygon, cyfreithwyr neu athrawon. Gall rhoi diffiniad manwl a defnyddiol o berfformiad gwych fod yn amhosibl

ond, er gwaethaf hynny, gwyddom rywbeth ar y cyfan am y camau sy'n arwain at arbenigedd. Ac mae hyn fel arfer yn golygu torri'r gweithgarwch cymhleth yn gydrannau ac ymarferion, gan eu hegluro ac yna eu hymarfer gydag arweiniad priodol hyd nes eu bod yn rhugl ac yn fedrus, ac integreiddio'r technegau ar wahân hynny yn ôl i'r cyfan cymhleth a dirgel (Ericsson, 2009).

Ein man cychwyn ar gyfer y 'cwriclewm' hwn yw nodi'r elfennau o addysgu gwych sy'n deillio o ymchwil sy'n bodoli eisoes ac yna ymchwilio i'r broses o geisio gwella ym mhob un ohonynt ar wahân. Nid yw hyn yn awgrymu ein bod yn credu y gellir symleiddio addysgu yn yr ystafell ddosbarth i gyfres o dechnegau ar wahân; ond yn hytrach mai'r ffordd orau o ddysgu i fod yn athro gwell yw drwy weithio ar gymwyseddau sylfaenol penodol, un ar y tro. Rydym yn debygol o ganfod y gellir gwella rhai yn gyflymach nag eraill; bod rhai yn bwysicach nag eraill o ran eu heffaith ar ddysgu gan fyfyrwyr; bod rhyngweithiadau, dibyniaethau ac effeithiau trothwy yn eu perthnasoedd; y dylai blaenoriaethau fod yn wahanol i wahanol athrawon ar wahanol gyfnodau, mewn gwahanol gyd-destunau. Wrth i ni ddarganfod ac ymgorffori'r cymhlethdodau hyn, ein gobaith yw y bydd ein model yn dod yn fwy defnyddiol.

Ein nod yw helpu athrawon i wneud penderfyniadau gwell am yr hyn y gallant ei wneud orau i wella eu heffeithiolrwydd. Fel gyda mathau eraill o ddysgu, gwyddom fod dysgu proffesiynol athrawon yn fwyaf effeithiol pan dargedir cynnwys a gweithgareddau i fod yn briodol i anghenion a galluoedd presennol y dysgwr (Creemers et al, 2013). Mae'n dilyn bod yr ateb i'r cwestiwn 'Beth yw'r peth gorau i mi ganolbwyntio arno i wella?' yn debygol o fod yn wahanol i wahanol athrawon. Ein gobaith yw y gellir defnyddio ein model i helpu athrawon i wneud mwy o benderfyniadau unigol sy'n seiliedig ar dystiolaeth ynghylch sut i dreulio hyn a hyn o amser ar ddatblygiad proffesiynol er mwyn cael y budd mwyaf o ran dysgu gan fyfyrwyr.

Mae ein model o addysgu gwych yn cyflwyno naratif syml:

Athrawon gwych:

1. deall y cynnwys y maent yn ei addysgu a sut y caiff ei ddysgu
2. creu amgylchedd cefnogol ar gyfer dysgu
3. rheoli'r ystafell ddosbarth er mwyn manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu
4. cyflwyno cynnwys, gweithgareddau a rhyngweithiadau sy'n ysgogi prosesau meddwl eu myfyrwyr

Ar gyfer pob un o'r pedwar dimensiwn eang hyn, rydym yn eu rhannu'n gyfres o elfennau. Diffinnir 'elfen' yma fel rhywbeth a allai fod yn werth buddsoddi amser ac ymdrech i weithio arno. Gall gipio sgiliau, techneg neu faes gwybodaeth penodol yr ymddengys sydd gan athrawon gwych: yr hyn rydym wedi'i alw'n 'gymhwysedd'. Ond mewn rhai achosion, gall yr elfen fod yn ddangosydd mwy amgylcheddol nag ymddygiadol. Er enghraifft, efallai na fydd dangosyddion hinsawdd neu berthnasoddd yn yr ystafell ddosbarth yn cyfeirio at ymddygiad neu gymhwysedd penodol athrawon, ond byddant, efallai, yn dal i gipio agwedd ar addysgu gwych. Nid yw'r union ymddygiadau neu gamau gweithredu y dylai athro eu cymryd wedi'u nodi, ond mae'r amcanion a'r meini prawf llwyddiant ar gyfer eu dysgu yn glir. Rydym yn cydnabod hefyd fod gan y gair 'cymhwysedd' wahanol ystyron anffodus mewn rhai cyd-destunau, naill ai'n gysylltiedig â fframweithiau sy'n seiliedig ar gymhwysedd mewn modelau atebolrwydd, neu'n dynodi sgiliau wedi'u gor-gyffredinoli y gellir eu trosglwyddo ar draws meysydd mae'n debyg; nid yw'r naill na'r llall yn rhan o'r ystyr sydd gennym mewn golwg.

Ar hyn o bryd, mae rhywfaint o elfen fympwyol i'r model. Mae'r pedwar dimensiwn yn gorgyffwrdd mewn rhai meysydd a gellid dadlau ynghylch eu ffiniau. Gellid rhannu'r rhan fwyaf o'r elfennau ymhellach yn elfennau llai o faint, a allai fod yn gysyniadol burach a'i gwneud hi'n haws i'w hymarfer neu ddysgu i'w gwella; byddai hyn hefyd yn cynyddu cymhlethdod y model. Rhaid i ni ddechrau yn rhywle, ond cofiwch ddisgwyl i rai o'r penderfyniadau hyn gael eu diwygio wrth i ni gael mwy o brofiad o weithio gyda'r model.

Her arall yw'r tensiwn rhwng eisiau model cyffredinol, sy'n cipio rhai o egwyddorion cyffredinol addysgu gwych, a chydabod bod sut mae addysgu gwych ar draws oeddrannau, cyd-destunau a phynciau yn amlygu ei hun fel pe bai'n amrywio'n fawr. Credwn fod yr egwyddorion cyffredinol yn ddefnyddiol ac yn bwysig (ac yn cael eu cefnogi gan dystiolaeth), yn rhannol oherwydd bod angen i athrawon gwych ddeall egwyddorion sut a pham mae gwahanol dechnegau'n effeithiol a phryd i'w defnyddio. Serch hynny, mae'n bwysig cofio y bydd y rhan fwyaf o'r elfennau hyn yn edrych yn wahanol iawn mewn gwahanol ystafelloedd dosbarth, ac y bydd eu pwysigrwydd cymharol yn amrywio hefyd.

Gyda'r cafeatau hyn mewn cof, rydym yn cynnig trosolwg o bob dimensiwn a disgrifiad manylach sy'n canolbwyntio ar ymarfer ei wahanol elfennau, beth yn union mae pob un yn ei olygu a'r dystiolaeth wrth wraidd pob un.

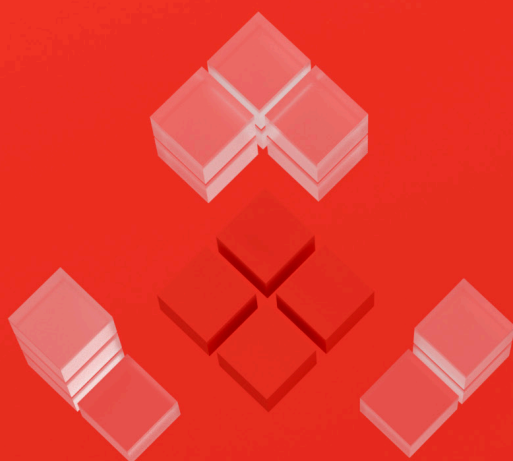
Tystiolaeth ar gyfer model pedwar dimensiwn

Nid oes consensws cyffredinol yn y llenyddiaeth ymchwil ynghylch faint o ddimensiynau y dylai model addysgu sy'n seiliedig ar ymchwil eu cynnwys. Mae'r dadleuon a nodwyd gan Praetorius et al. (2018) yn gymhellol, bod eu model tri dimensiwn yn cipio consensws rhesymol o dystiolaeth o ystod o astudiaethau sy'n bodoli eisoes, er nad yw eu tystiolaeth eu hunain fel pe bai'n cefnogi hynny'n ddiamwys. Yn sicr, mae fframweithiau eraill yn ei gyflwyno'n wahanol. Er enghraifft, mae gan y Model Dynamig (Creemers a Kyriakides, 2011) wyth dimensiwn ystafell ddosbarth, mae gan ISTOF (Muijs et al, 2018) saith cydran, mae gan ICALT (van de Grift et al, 2017) chwech, mae gan Rosenshine (2010) ddeg egwyddor, ac mae gan y Fframwaith Gyrfa Cynnar wyth safon. Fodd bynnag, mae eu cynnwys yn gydnaws â'r model tri dimensiwn uchod; yn y pen draw, mae'n ymddangos yn ddewis eithaf mympwyol. At hynny, mae'r model tri dimensiwn yn addas ar gyfer naratif syml am yr hyn mae athrawon gwych yn ei wneud: maent yn creu amgylchedd cefnogol ar gyfer dysgu, maent yn manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu ac maent yn ysgogi prosesau meddwl eu myfyrwyr.

Fodd bynnag, rydym wedi cael ein hargyhoeddi hefyd gan y dadleuon y dylid cynnwys pedwerydd dimensiwn: gwybodaeth am gynnwys. Mae hyn ar goll o'r modelau cyffredinol sy'n canolbwyntio ar ymddygiadau y gellir arsylwi arnynt yn yr ystafell ddosbarth, am resymau amlwg: mae'n ymwneud mwy â gwybodaeth athrawon nag ymddygiad athrawon. Rydym yn cydnabod bod perygl yma – nid oes diben i athrawon fod â gwybodaeth dda am gynnwys os nad yw eu gweithredoedd yn yr ystafell ddosbarth yn adlewyrchu hyn. Yn wir, yn rhai o'r fframweithiau arsylwi, mae gwybodaeth am gynnwys wedi'i chynnwys yn y ffordd honno. Ond mae digon o dystiolaeth bod angen i athrawon effeithiol fod â mathau penodol o wybodaeth a dealltwriaeth o'r deunydd y maent yn ei addysgu i gyfiawnhau ei gynnwys yma fel rhywbeth y gallai rhai athrawon elwa o weithio arno. Gan fod hwn yn debygol o fod yn rhagofyniad yn hytrach na ffocws estynedig ar ddysgu proffesiynol, rydym yn rhoi hwn yn gyntaf.

01

Deall y cynnwys



Mae athrawon gwych yn deall y cynnwys y maent yn ei addysgu a sut y caiff ei ddysgu

Mae hyn yn golygu y dylai fod gan athrawon wybodaeth ddofn a rhugl a dealltwriaeth hyblyg o'r cynnwys y maent yn ei addysgu a sut y caiff ei ddysgu, gan gynnwys ei ddibyniaethau cynhenid. Dylent fod â repertoire penodol o esboniadau, enghreifftiau a thasgau wedi'u saernio'n dda ar gyfer pob pwnc y maent yn ei addysgu.

Crynodeb o Ddimensiwn 1

- 1.1 Bod â gwybodaeth ddofn a rhugl a dealltwriaeth hyblyg o'r cynnwys rydych chi'n ei addysgu
- 1.2 Gwybodaeth am ofynion dilyniannu a dibyniaethau'r cwricwlwm mewn perthynas â'r cynnwys a'r syniadau rydych chi'n eu haddysgu
- 1.3 Gwybodaeth am dasgau, asesiadau a gweithgareddau perthnasol y cwricwlwm, eu potensial diagnostig a didactig; gallu cynhyrchu esboniadau amrywiol ac amryw o sylwadau/cymariaethau/enghreiffiau ar gyfer y syniadau rydych chi'n eu haddysgu
- 1.4 Gwybodaeth am strategaethau, camsyniadau a rhwystrau cyffredin ymhlith myfyrwyr mewn perthynas â'r cynnwys rydych chi'n ei addysgu

Elfennau Dimensiwn 1

Gwybodaeth am gynnwys:

Gwybodaeth a dealltwriaeth
athro o'r pwnc/pynciau

1

Elfen gyntaf Dimensiwn 1 yn ei hanfod yw **gwybodaeth am gynnwys** – gwybodaeth sy'n ddwfn a chysylltiedig. Mae angen i athrawon wybod sut mae gwahanol syniadau yn y pwnc neu'r maes yn gysylltiedig, yn debyg, yn ddilyniannol, yn gyfatebol neu'n wahanol. Mae angen iddynt fod wedi meddwl am y mathau o gwestiynau 'Pam?' a 'Beth fyddai'n digwydd os...?' y gall myfyrwyr eu gofyn ac y dylai'r athrawon eu hunain eu gofyn i hyrwyddo meddwl cysylltiedig, lefel uwch, a bod ag atebion da iddynt. Dylent allu datrys y mathau o broblemau y gofynnir iddynt helpu myfyrwyr i'w datrys, a chynhyrchu atebion enghreifftiol sy'n arddangos y sgiliau a'r wybodaeth sydd angen i'w myfyrwyr eu dysgu, heb wallau. Gallem hefyd gynnwys, o dan y pennawd gwybodaeth am gynnwys, wybodaeth ddamcaniaethol athrawon am y maes dysgu. Un enghraifft fyddai'r gofyniad i athrawon darllen ddeall morffoleg, "the ways in which morphemes communicate meaning and govern spelling construction" (Castles et al., 2018). Mae hyn yn gofyn am fwy na dim ond gallu darllen yn dda eu hunain; mae'n gofyn hefyd am wybodaeth am anatomi sylfaenol y broses ddarllen.

2

Gwybodaeth am gynnwys addysgeg:

Er bod ganddo ddiffiniadau amrywiol, pob un â'i bwyslais amrywiol, y syniad allweddol wrth wraidd gwybodaeth am gynnwys addysgeg yw ei fod yn fwy na gwybodaeth am y cynnwys ei hun yn unig, ond y dysgu sy'n gysylltiedig â'r cynnwys penodol hwnnw. Mae gwybodaeth am gynnwys a gwybodaeth am gynnwys addysgeg wedi'u cynnwys mewn elfennau ar wahân, gan bwysleisio'r gwahaniaeth rhwng y ddau.

Mae ail agwedd yn ein symud ni o'r hyn a ddosberthir fel arfer fel 'gwybodaeth am gynnwys' (CK) i '**wybodaeth am gynnwys addysgeg**' (PCK). Cyflwynwyd y gwahaniaeth hwn yn wreiddiol gan Shulman (1986; gweler hefyd Ball et al., 2008), er bod ystod o wahanol ddehongliadau o PCK wedi'u cynnig ers hynny. Mae'r agwedd hon ar PCK yn cynnwys adnabod a gallu esbonio'r dibyniaethau a'r cysylltiadau ymhlith gwahanol rannau o'r cwricwlwm, ac felly'r gofynion ar gyfer dilyniannu. Os ydych chi am i fyfyrwyr ddysgu pwnc penodol, pa wybodaeth a sgiliau sydd eu hangen arnynt eisoes i alluogi'r dysgu newydd hwn? Os yw myfyriwr yn cael trafferth gyda syniad neu dechneg benodol, pa fathau o fylchau mewn gwybodaeth sylfaenol a allai esbonio hynny? Ar gyfer pob syniad newydd, pa gysylltiadau sydd angen i ddysgwyr eu gwneud â gwybodaeth

flaenorol? Mae'r math hwn o wybodaeth am y cwricwlwm athrawon yn cael ei ddangos wrth gynllunio'r cwricwlwm ac mewn cynlluniau gwaith a chynlluniau gwersi sy'n dibynnu ar ddilyniannu cywir ac ailysgogi gwybodaeth flaenorol.

3

Didactig:

Tasg ddidactig yw un lle caiff gwybodaeth ei throsglwyddo'n benodol i ddysgwyr.

Trydedd elfen y dimensiwn hwn yw gwybodaeth am dasgau a gweithgareddau'r cwricwlwm, ac esboniadau safonol, modelau, cyfatebiaethau, sylwadau ac enghreifftiau i esbonio a chyfleu syniadau anodd. Mae arbenigedd mewn addysgu pwnc penodol yn gofyn am fod â repertoire o weithgareddau priodol, ond yn benodol, deall "the didactic and diagnostic potential of tasks, their cognitive demands and the prior knowledge they implicitly require" (Baumert a Kunter, 2013). Mae athrawon arbenigol yn gallu cynhyrchu neu ddewis gweithgareddau dysgu sy'n briodol ar gyfer lefel yr her sy'n ofynnol neu sy'n ennyn gwybodaeth ddiagnostig am feddwl dysgwyr. Fel gyda'r holl elfennau hyn o wybodaeth am gynnwys, mae'r arbenigedd hwn yn debygol o fod yn benodol iawn i bwnc: efallai y bydd yr un athro daearyddiaeth yn gallu nodi'n rhwydd adnoddau gwych ar gyfer addysgu sgiliau map, ond y bydd ganddo repertoire llawer llai cyfoethog ar gyfer rhewlifant, er enghraifft.

Ar gyfer pob pwnc y maent yn ei addysgu, bydd athrawon gwych wedi dysgu ffyrdd effeithiol o gyflwyno'r syniadau: esboniadau y bydd myfyrwyr yn eu deall. Yn y model **cyfarwyddyd uniongyrchol** clasurol (Adams ac Engelmann, 1996), er enghraifft, mae'r esboniadau hyn yn cael eu mireinio a'u sgriptio'n ofalus, ar y sail nad yw esboniad digymell athro unigol yn debygol o fod cystal â chyflwyniad wedi'i sgriptio o safon uchel.

Cyfarwyddyd uniongyrchol:

Mae sawl ystyr i gyfarwyddyd uniongyrchol. Yn yr enghraifft benodol hon, mae'n cyfeirio at raglen benodol o arferion penodol, wedi'u sgriptio'n gyffredinol.

Wrth gyflwyno syniadau haniaethol, mae athrawon gwych yn defnyddio cyfatebiaethau, modelau a sylwadau i helpu dysgwyr i ddelweddu'r cysyniadau a'u cysylltu â'r hyn y maent eisoes yn ei wybod. Er enghraifft, mae'r model pêl a ffon mewn cemeg yn cynrychioli moleciwlau mewn ffordd gadarn, weledol sy'n hwyluso dealltwriaeth o pam mae atomau'n bondio mewn ffyrdd penodol. Mae'n ffordd effeithiol o gyflwyno'r syniadau, ond wrth gwrs nid yw'n wir mewn gwirionedd, ac mae'n rhaid ei ddiwygio wrth i ddealltwriaeth myfyrwyr ddod yn fwy datblygedig. Enghraifft arall fyddai defnyddio defnyddiadau a chynrychioliadau wrth addysgu mathemateg gynnar (EEF, 2020), a all fod yn effeithiol o ran helpu plant i ymgysylltu â syniadau haniaethol am rif a'u deall. Mae dewis enghreifftiau da a rhai nad ydynt yn enghreifftiau (e.e. defnyddio Model Frayer¹) yn ffordd arall o wneud geirfa newydd neu syniadau haniaethol yn syniadau cadarn. Fodd bynnag, hyd yn oed gyda'r esboniad gorau, efallai na fydd rhai myfyrwyr yn ei ddeall o hyd. Mae angen i athrawon fod â mwy nag un ffordd o esbonio neu gyflwyno'r syniad, ac amryw o enghreifftiau a rhai nad ydynt yn enghreifftiau (yn ddelfrydol wedi'u teilwra i gamsyniad neu fwch penodol y myfyriwr), fel y gallant ddal ati nes bod y myfyriwr yn ei ddeall.

1 Er enghraifft, gweler blog Alex Quigley ar ddefnyddio Model Frayer i addysgu geirfa: <https://www.theconfidentteacher.com/2018/04/vocabulary-knowledge-and-the-frayer-model/>

Y pwynt allweddol am yr esboniadau, y modelau, y cyfatebiaethau, y sylwadau a'r enghreifftiau hyn yw eu bod yn rhan o wybodaeth am gynnwys addysgeg yr athro. Mewn llawer o systemau, disgwylir i athrawon ddysgu'r rhain yn y swydd, drwy dreialu, profiad, greddf a rhannu ad hoc. Ond gellir addysgu'r wybodaeth hon yn benodol hefyd. Mae gan athrawon gwyblych fynediad hefyd at ddeunyddiau gwyblych, yn hytrach na bod disgwyl iddynt chwilio neu greu eu deunyddiau eu hunain.²

4

Ein pedwaredd elfen yw gwybodaeth am brosesau meddwl myfyrwyr ac, yn benodol, y camsyniadau, y gwallau nodweddiadol a'r mathau o strategaethau mae myfyrwyr yn eu harddangos. Mae camsyniadau myfyrwyr ynghylch syniadau penodol yn rhagweladwy ac yn anochel. Mae athrawon gwyblych yn cynllunio eu cyflwyniadau a'u gweithgareddau dysgu i ragweld a mynd i'r afael â'r camsyniadau hyn yn uniongyrchol ac yn benodol, drwy ddatgelu a herio'r camsyniad a thrwy gyflwyno'r cysyniad cywir yn glir ac yn uniongyrchol.

Un pwynt olaf i'w nodi ar gyfer yr holl agweddau hyn ar ddealltwriaeth athrawon o gynnwys y cwricwlwm yw eu bod yn angenrheidiol ond nad ydynt yn ddigonol ar gyfer ymarfer effeithiol. Nid yw bod yn ymwybodol o gamsyniadau tebygol myfyrwyr yn cyflwyno unrhyw fudd oni bai bod gwersi a darpariaeth wedi'u strwythuro i fynd i'r afael â nhw; dim ond os cânt eu defnyddio'n briodol y mae bod â repertoire o enghreifftiau da yn ddefnyddiol. Yn gyffredinol, dylid dysgu a defnyddio gwybodaeth am gynnwys addysgeg (PCK) yng nghyd-destun ymarfer yn yr ystafell ddosbarth: nid yw gwybodaeth ddamcaniaethol yn unig yn ddigon. Gall hyn fod yn un o'r rhesymau pam mae gwerthusiadau o effaith ymdrechion i gynyddu PCK athrawon ar ddysgu gan fyfyrwyr weithiau wedi arwain at ganlyniadau siomedig. Mae'n sicr yn bosibl y gallem fod wedi gosod rhai o'r elfennau hyn yn Nimensiwn 4, sy'n ymwneud ag arferion ystafell ddosbarth athrawon i ysgogi meddyliau myfyrwyr: er enghraifft, 'bod ag esboniadau, enghreifftiau lluosog ac ati.' Mae cryn orgyffwrdd ag 'esbonio' (Elfen 2 o Ddimensiwn 4, isod) sy'n ymwneud â defnyddio'r esboniadau a'r enghreifftiau hyn yn effeithiol.

² Un enghraifft o'r Unol Daleithiau yw edreports.org, sy'n darparu adolygiadau seiliedig ar dystiolaeth o werslyfrau a deunyddiau cyfarwyddiadol.

Tystiolaeth ar gyfer Dimensiwn 1

Mae'r dystiolaeth ar gyfer pwysigrwydd gwybodaeth 'bur' am gynnwys yn gymysg a braid yn ddryslyd o safbwynt cysyniadol. Mae llawer o astudiaethau sydd wedi chwilio am berthynas rhwng cymwysterau athrawon neu wybodaeth uwch am bynciau ac enillion dysgu wedi methu â dod o hyd iddynt yn gyson (Wayne a Youngs, 2003). Serch hynny, mae digon o astudiaethau wedi dangos bod gan fesurau o wybodaeth athrawon a dealltwriaeth gysyniadol o'r cynnwys penodol y maent yn ei addysgu ryw faint o bŵer rhagweladwy ar gyfer dysgu eu myfyrwyr (Baumert et al., 2010; Hill et al., 2005; Hill a Charalambous, 2012; Lynch et al., 2019; Sadler et al., 2013). Yn gyffredinol, mae'r perthnasoedd hyn yn rhai cymedrol i wan, yn amlinol mae'n debyg, a gall y dystiolaeth bresennol fod yn gyfyngedig i bynciau neu oeddrannau penodol. Er enghraifft, daeth Hill et al. (2005) i'r casgliad bod amrywiad ar waelod eu graddfa 'Gwybodaeth am Gynnwys ar gyfer Addysgu' (CKT) yn gysylltiedig ag effeithiolrwydd, ond i'r rhan fwyaf o athrawon, yr oedd eu gwybodaeth am gynnwys yn ddigonol o leiaf, nid oedd unrhyw fudd pellach yn gysylltiedig â mwy o CKT. Mae rhywfaint o dystiolaeth hefyd y gall rhaglenni hyfforddi a ddyluniwyd i wella gwybodaeth athrawon am gynnwys arwain at well dysgu ymhlith myfyrwyr, er bod y canfyddiadau'n gymysg unwaith eto (Baumert et al., 2010; Lynch et al., 2019; Timperley et al., 2007). Mae llawer o'r astudiaethau sydd ar gael wedi defnyddio cynnwys mathemateg, felly mae'r gallu i gyffredinoli i bynciau eraill yn aneglur, er bod Kaiser a König (2019) yn rhoi enghreifftiau o dystiolaeth o bynciau eraill. Mae Metzler a Woessmann (2012) yn darparu tystiolaeth o bwysigrwydd gwybodaeth am bwnc i athrawon B6 ym Mheriw.

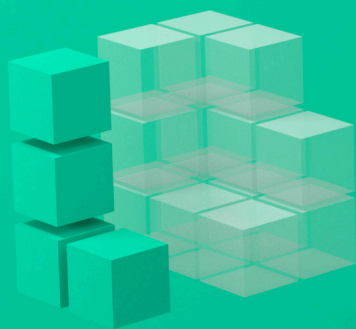
Mae cefnogaeth eang i rôl PCK athrawon (gweler Baumert et al., 2010; Kaiser a König, 2019 ar gyfer adolygiadau) ond, unwaith eto, mae llawer ohono'n deillio o fathemateg a gwyddoniaeth, ac mae astudiaethau gwahanol yn gweithredu PCK mewn gwahanol ffyrdd. Daw fframwaith sy'n nodi'n benodol PCK sy'n gysylltiedig â chynllunio gwersi a'r cwricwlwm, ac sy'n darparu tystiolaeth o'i bwysigrwydd, o brosiect TEDS-M (Teacher Education and Development Study in Mathematics, Blömeke et al., 2016).

Mae "Knowledge of the didactic and diagnostic potential of tasks" yn elfen allweddol o fodel COACTIV o PCK mathemateg (Baumert a Kunter, 2013), y daeth Baumert et al. (2010) i'r casgliad ei fod yn rhagfynegydd sylweddol o ddysgu gan fyfyrwyr, ar ôl rheoli ar gyfer ystod eang o newidynnau eraill. Daw'r dystiolaeth ar gyfer pwysigrwydd gwybodaeth athrawon am esboniadau, modelau, cyfatebiaethau, sylwadau ac enghreifftiau da mewn perthynas â'r cynnwys y maent yn ei addysgu o'r un ffynonellau ag y nodwyd uchod, er enghraifft, Baumert et al. (2010).

Mae gallu rhagweld, nodi a mynd i'r afael â chamsyniadau myfyrwyr yn nodwedd o amryw o fodelau o effeithiolrwydd addysgu (e.e. Mathematical Quality of Instruction or the Early Career Framework for England Hill et al.) ac fe'i hategir gan ystod o dystiolaeth (e.e. Baumert et al., 2010; Blömeke et al., 2016; Hill et al., 2005; Hill a Chin, 2018). Gall deall sut mae dysgwyr 'newydd' yn gweld y byd yn wahanol i 'arbenigwyr' hefyd wedi cael ei nodi fel pwynt pwysig i athrawon (e.e. van Merriënboer et al., 2006), fel y mae dealltwriaeth o sut y gall 'cysyniadau trothwy' – syniadau allweddol mewn disgyblaeth sy'n gweithredu fel porth i ffyrdd newydd o feddwl a deall – naill ai agor mewnwelediadau newydd neu fod yn rhwystrau 'trafferthus' (Meyer a Land, 2005). Fodd bynnag, mae cefnogaeth empirig uniongyrchol i werth unrhyw fathau penodol o wybodaeth athrawon am gysyniadau trothwy yn llai clir. Mae'r dulliau seiliedig ar dystiolaeth o fynd i'r afael â chamsyniadau yn cynnwys eu herio neu bwysleisio'r cysyniad 'gwyddonol' (Braasch et al., 2013).

02

Creu amgylchedd cefnogol



Mae athrawon gwyb yn creu amgylchedd cefnogol ar gyfer dysgu

Nodweddir amgylchedd cefnogol gan berthynas o ymddiriedaeth a pharch rhwng myfyrwyr ac athrawon, ac ymhlith myfyrwyr. Mae'n un lle mae myfyrwyr yn cael eu hysgogi, eu cefnogi a'u herio a lle mae ganddynt agwedd gadarnhaol tuag at eu dysgu.

Crynodeb o Ddimensiwn 2

- 2.1 Hyrwyddo rhyngweithiadau a pherthnasoedd â'r holl fyfyrwyr sy'n seiliedig ar barch, gofal, empathi a chynhesrwydd; osgoi emosiynau negyddol wrth rhyngweithio â myfyrwyr; bod yn ystyriol o anghenion, emosiynau, diwylliant a chredoau unigol myfyrwyr
- 2.2 Hyrwyddo hinsawdd gadarnhaol o berthnasoedd rhwng myfyrwyr, a nodweddir gan barch, ymddiriedaeth, cydweithrediad a gofal
- 2.3 Hyrwyddo cymhelliant dysgwyr drwy deimladau o gymhwysedd, ymreolaeth a pherthynasrwydd
- 2.4 Creu hinsawdd o ddisgwyliadau uchel, gyda her ar lefel uchel ac ymddiriedaeth ar lefel uchel, fel bod dysgwyr yn teimlo ei bod hi'n iawn rhoi cynnig ar rywbeth; annog dysgwyr i briodoli eu llwyddiant neu eu methiant i bethau y gallant eu newid

Elfennau Dimensiwn 2

1

Mae elfen gyntaf y dimensiwn hwn yn ymwneud ag ansawdd y berthynas rhwng yr athro a'r myfyrwyr. Dylai athrawon ddangos parch a sensitifrwydd tuag at anghenion, emosiynau, diwylliant a chredoau unigol eu myfyrwyr. Dylai'r parch hwnnw weithio'r ddwy ffordd: dylai athrawon ymddwyn mewn ffyrdd sy'n hyrwyddo parch myfyrwyr at onestrwydd ac awdurdod yr athro. Dylai athrawon gyfleu gofal, empathi a chynhesrwydd tuag at eu myfyrwyr ac osgoi ymddygiadau emosiynol negyddol, megis gwawdio, gweiddi neu fychanu. Mae'r elfen hon yn amlweddog ac yn gymhleth, a gellir dadlau bod yr ystod o faterion y mae'n ymdrin â nhw yn cyfiawnhau dyrannu mwy nag un elfen iddi. Mae dwy agwedd benodol ar berthnasoedd rhwng athrawon a myfyrwyr sy'n haeddu sylw penodol: perthnasoedd â myfyrwyr â SEND (anghenion addysgol arbennig ac anableddau) ac addysgu sy'n berthnasol yn ddiwylliannol.

Mae'r gofyniad am barch a sensitifrwydd tuag at anghenion unigol myfyrwyr yn cael ei ddrychafu o ran pwysigrwydd ac anhawster pan fo anghenion myfyrwyr yn fwy amrywiol neu eithafol. Yn aml, mae datblygu perthynas dda o ymddiriedaeth a pharch â myfyrwyr ag anghenion addysgol arbennig, niwroamrywiaeth neu anableddau yn gofyn am wybodaeth ac addasiadau penodol. Mae labeli cyffredinol fel SEND neu eu his-gategoriâu yn cwmpasu ystod eang o wahaniaethau unigol, ac mae'r prosesau a ddefnyddir i gysylltu'r labeli hynny â myfyrwyr unigol – neu'r ffaith efallai na chânt eu diagnosisio – hefyd yn amrywio. Mae athrawon gwych yn adnabod eu myfyrwyr yn dda fel unigolion, bydd ganddynt wybodaeth dda am natur a gofynion anghenion penodol eu myfyrwyr a bydd ganddynt strategaethau i'w bodloni.

Rhan allweddol arall o'r elfen hon yw'r angen i addysgu fod yn 'berthnasol yn ddiwylliannol' (Ladson-Billings, 1995): mae athrawon gwych yn ymwybodol o hunaniaeth ddiwylliannol eu myfyrwyr ac yn ymateb iddi. Mae hyn yn arbennig o bwysig pan fydd diwylliant y myfyrwyr yn wahanol i ddiwylliant yr athro neu'r ysgol, a phan fo ganddo'r potensial i wrthdaro ag ef. Rhaid i athrawon sicrhau bod perthnasoedd da a llwyddiant academaidd yn gydnaws â'r myfyrwyr, gan anrhydeddu eu cymwyseddau, eu gwerthoedd a'u hunaniaeth ddiwylliannol.

2

Mae'r ail elfen yn ystyried amgylchedd yr ystafell ddosbarth drwy ryngweithiadau a pherthnasoedd rhwng myfyrwyr. Mae ystafelloedd dosbarth lle mae myfyrwyr yn parchu ac yn rhoi sylw i feddyliau ei gilydd, ac yn teimlo'n ddiogel i fynegi eu meddyliau eu hunain, yn fwy cynhyrchiol ar gyfer dysgu. Pan fo myfyrwyr yn cydweithredu â'i gilydd yn effeithiol, gallant elwa ar ryngweithiadau dysgu â'u cyfoedion. Ar y llaw arall, mewn ystafelloedd dosbarth lle mae'r berthynas rhwng myfyrwyr yn cael ei nodweddu gan ymddygiad ymosodol, gelyniaeth, bychanu neu ddiffyg parch, mae dysgu'n cael ei rwystro. Mae'r athro yn cyfrannu at y gwaith o hyrwyddo'r perthnasoedd a'r rhyngweithiadau cadarnhaol hyn i fyfyrwyr. Mae'r agwedd hon ar amgylchedd yr ystafell ddosbarth yn elfen o fodel Praetorius et al. (2018), y Model Dynamig (Creemers a Kyriakides, 2011) a'r fframwaith CLASS (Pianta et al., 2012).

3

Mae trydedd elfen amgylchedd cefnogol yr ystafell ddosbarth yn canolbwyntio'n uniongyrchol ar gymhelliant myfyrwyr. Mae myfyrwyr sy'n cael eu cymell i astudio, dysgu, ymgysylltu a llwyddo yn fwy tebygol o wneud hynny. Wrth ystyried **cymhelliant**, rydym yn dilyn Praetorius et al. (2018) ac yn defnyddio damcaniaeth hunanbenderfyniaeth (SDT) Deci a Ryan (2008) ac, yn benodol, ei gymhwysiad i addysg (Guay et al., 2008). Mae SDT yn blaenoriaethu'r mathau o gymhelliant sy'n cefnogi lles a datblygiad yr unigolyn gymaint â'i berfformiad ar dasgau. Mae SDT yn gwahaniaethu rhwng dau fath o gymhelliant: ymreolaethol (sy'n cael ei nodweddu gan deimlad o ewylllys, er y gallai fod â gwerth cynhenid neu allanol sydd wedi dod yn rhan o hunaniaeth yr unigolyn) a rheoledig (a nodweddir gan deimlo "pwysau i feddwl, teimlo neu ymddwyn mewn ffyrdd penodol", naill ai drwy wobwr/cosb benodol, amodol, neu "reoliad mewnbylg": teimladau megis euogrwydd, cywilydd neu gymeradwyaeth amodol). Hyrwyddir cymhelliant ymreolaethol pan fydd unigolion yn teimlo bod tri angen sylfaenol yn cael eu diwallu: ymreolaeth, cymhwysedd a pherthynasrwydd. Cyfeiria ymreolaeth at deimlo eu bod yn dewis eu hymddygiad a'i fod yn cyd-fynd â'u gwerthoedd a'u diddordebau. Ystyr perthynasrwydd yw teimlo eu bod yn gallu cynhyrchu deilliannau dymunol ac osgoi rhai annymunol. Ystyr cysylltedd yw teimlo'n gysylltiedig â phobl eraill a chael eu cefnogi gan bobl eraill.

Cymhelliant:

Yn y bôn, mae cymhelliant yn cyfeirio at y sail resymegol dros ymddygiad unigolyn. O fewn addysg, mae hefyd yn cyfeirio at faes ymchwil cyfan sy'n canolbwyntio ar y ffactorau cymhleth sy'n effeithio ar gymhelliant myfyrwyr. Fel y dengys yr elfen hon, mae sawl ffordd o ddosbarthu cymhelliant.

Mae'r elfen olaf, sef y bedwaredd, o greu amgylchedd cefnogol yn ymwneud â disgwyliadau a phriodoleddau athrawon. Dylai athrawon fynnu safonau gwaith ac ymddygiad uchel gan bob myfyriwr, gan fod yn ofalus i beidio â chyfleu disgwyliadau is ar gyfer unrhyw is-grŵp, yn enwedig un lle gallai stereoteip cyffredin fod yn negyddol. Hyd yn oed pan ellir cyfleu disgwyliadau is yn anuniongyrchol gyda bwriadau da (e.e. canmol myfyrwyr am waith gwael i'w hannog; osgoi gofyn cwestiynau heriol i fyfyrwyr sy'n ymddangos yn llai hyderus neu eu helpu'n gynt pan fyddant yn cael trafferth), efallai y bydd yn dal i danseilio eu dysgu. Gellir ystyried disgwyliadau uchel fel math o 'gariad heriol'. Gall mynnu safonau uchel olygu mynnu rhywbeth nad yw athrawon yn credu o ddifrif sy'n debygol, felly efallai y bydd angen parodrwydd i gredu. Pan fydd nodau'n uchelgeisiol a gofynion yn uchel, rhaid i ddysgwyr deimlo'n ddiogel i roi cynnig arni a chymryd risg, heb deimlo dan bwysau na'u bod yn cael eu rheoli. Mae hyn yn gofyn am amgylchedd o ymddiriedaeth a chydbwysedd cymhleth o ofyn llawer ond bod yn fodlon os mai dim ond rhan ohono y byddwch yn ei gael. A waeth a yw myfyrwyr yn llwyddo neu'n methu, mae'n bwysig sut y maent yn rhoi cyfrif amdano: mae priodoli naill ai llwyddiant neu fethiant i bethau y gallant eu newid (megis pa mor galed y gwnaethant weithio neu'r strategaethau a ddefnyddiwyd ganddynt) yn fwy addasol ar gyfer llwyddiant yn y dyfodol na phriodoli canlyniadau i bethau sydd y tu hwnt i'w rheolaeth (megis lwc, 'gallu' neu'r ffaith nad yw'r pwnc wedi'i addysgu iddynt).

Tystiolaeth ar gyfer Dimensiwn 2

Mae'r dimensiwn hwn yn un rhan o fodel tri dimensiwn yr Almaen (Praetorius et al., 2018) ac wrth wraidd y fframwaith CLASS (Classroom Assessment Scoring System, Pianta et al., 2012). Gall yr amlygrwydd hwn adlewyrchu'n rhannol darddiad CLASS mewn lleoliadau blynyddoedd cynnar, er bod datblygu ac ymestyn CLASS i ystafelloedd dosbarth gyda phlant hŷn wedi dangos ei fod yr un mor bwysig yno. Serch hynny, efallai fod rhai agweddau ar y dimensiwn hwn yn bwysicach mewn rhai mathau o leoliad ystafell ddosbarth nag eraill (er enghraifft, gyda myfyrwyr iau neu fyfyrwyr sy'n 'wynebu risg' yn addysgol, neu'r rhai y mae addysg yn brofiad llai cadarnhaol iddynt ar y cyfan; Pianta et al., 2012). Mae dangosyddion hinsawdd yr ystafell ddosbarth yn ymddangos hefyd mewn dau offeryn a ddilyswyd yn rhyngwladol ar gyfer mesur ansawdd addysgu, ICALT (van de Grift et al., 2017) ac ISTOF (Muijs et al., 2018).

Cefnogir pwysigrwydd amgylchedd yr ystafell ddosbarth a pherthnasoedd gan amryw o ddamcaniaethau seicolegol amlwg. Ymhlith y rhain mae damcaniaeth hunanbenderfyniaeth Deci a Ryan (2008), sy'n nodi teimladau o gymhwysedd, ymreolaeth a pherthynasrwydd cymdeithasol fel y gofynion i fyfyrwyr gael eu cymell a chyflawni. Hefyd, mae damcaniaethau ymgysylltu ystyrion (Csikszentmihalyi a Schneider, 2000), hunan-effeithiolrwydd (Bandura et al., 1996), theori ymlyniad (Bowlby, 1969) a lluniadaeth gymdeithasol Vygotskian (Vygotsky, 1962).

Gallem gyfiawnhau'r angen am yr ymddygiadau cadarnhaol hyn ar sail gweddeidd-dra a hawliau dynol. Ond mae tystiolaeth empirig hefyd i awgrymu eu bod yn gysylltiedig â chyflawniad uwch, ynghyd â deilliannau cadarnhaol eraill myfyrwyr (Hamre et al., 2014; Pianta et al., 2012; Praetorius et al., 2018). Er enghraifft, yn ôl gwerthusiadau o My Teaching Partner (e.e. Allen et al, 2011), pan fo athrawon yn gweithio ar wella hynawsedd a natur gefnogol ystafelloedd dosbarth, mae deilliannau myfyrwyr yn gwella. Ceir tystiolaeth hefyd o fanteision cyrhaeddiad o werthusiadau o ymyriadau sy'n targedu dysgu cymdeithasol ac emosiynol drwy wella amgylchedd yr ystafell ddosbarth (Jones a Doolittle, 2017).

Mae tystiolaeth bod mathau ymreolaethol o gymhelliant yn fwy ffafriol i gyrhaeddiad, dyfalbarhad a dyfnder prosesau meddwl myfyrwyr (Vansteenkiste et al., 2004), er bod astudiaethau eraill wedi canfod canlyniadau cymysg ac efallai y bydd rhywfaint o ddryswch yn y llenyddiaeth ynghylch pa fathau o ymddygiadau athrawon y gellir eu hystyried yn rhai sy'n 'hyrwyddo ymreolaeth'. Mae gofynion ymreolaeth, perthynasrwydd a chysylltedd yn cael eu harsylwi'n benodol ym model tri dimensiwn yr Almaen (Praetorius et al., 2018). Yn y fframwaith hwn, mae cefnogi ymreolaeth yn golygu gwneud gwaith yn ddiddorol ac yn berthnasol, osgoi cystadleurwydd neu bwysau cyhoeddus a chaniatáu dewisiadau i fyfyrwyr ynghylch sut y maent yn gweithio; mae cefnogi cymhwysedd yn golygu gwahaniaethu lefel anhawster gwaith, addasu lefel y cymorth, rhoi digon o amser i fyfyrwyr feddwl a chadw i fyny, ac ymateb yn gadarnhaol ac yn adeiladol i wallau; mae cymorth ar gyfer perthynasrwydd cymdeithasol yn ymwneud â'r berthynas rhwng athro a myfyriwr a rhwng myfyrwyr fel yr amlinellir uchod. Canfu Praetorius et al. gysylltiad cadarnhaol cyffredinol bach (0.12) rhwng yr ymddygiadau hyn a arsylwyd a chyrhaeddiad myfyrwyr.

Mae'r berthynas rhwng disgwyliadau uchel athrawon a chyrhaeddiad myfyrwyr wedi bod yn un o brif elfennau ymchwil effeithiolrwydd addysgol ers iddo ddechrau (Muijs et al., 2014). Er bod llawer o'r ymchwil hon wedi methu â sefydlu cyfeiriad achosiaeth, er mwyn cysyniadu 'disgwyliadau' yn iawn neu ddangos ein bod yn gwybod sut i newid disgwyliadau athrawon, mae'n debyg bod digon o dystiolaeth y gall disgwyliadau isdrothwyol a phenodol athrawon ddylanwadu ar gyrhaeddiad myfyrwyr a

dod, i ryw raddau o leiaf, yn broffwydoliaethau hunangyflawnol (Muijs et al., 2014). At hynny, mae'n nodweddiadol o ymyriadau effeithiol megis dysgu meistrolgar (Bloom, 1976) bod athrawon yn gofyn am feistrolaeth gan bob myfyriwr (Creemers et al., 2013). Daw ffynhonnell arall o gymorth damcaniaethol ar gyfer disgwyliadau uchel o ddamcaniaeth gosod nodau (Locke a Latham, 2002) sy'n canfod, os yw popeth arall yn gyfartal (rhaid i nodau fod yn benodol, yn dderbyniol, yn bosibl a rhaid iddynt beidio â gwrthdaro), po fwyaf heriol yw'r nod, gorau oll yw lefel y perfformiad a gyflawnir mewn gwirionedd.

Mae ymchwil ar bwysigrwydd priodoleddau myfyrwyr hefyd yn doreithiog (Yeager a Walton, 2011). Mae amrywiaeth o ymyriadau i helpu myfyrwyr i ddisgwyl trafferth yn gynnar, sy'n gweld gallu fel rhywbeth hydrin/cynyddrannol yn hytrach na'i weld fel rhywbeth sefydlog/endid neu sy'n priodoli canlyniadau i ddefnydd o strategaeth, wedi canfod y gellir gwella disgwyliadau, dyfalbarhad a pherfformiad yn y dyfodol drwy annog priodoleddau addasol (Dweck, 2000; Weiner, 1985; Yeager a Walton, 2011).

Er nad ydym yn ymwybodol o unrhyw dystiolaeth uniongyrchol ar gyfer y rhagdybiaeth hon, efallai fod y sgiliau a'r ymddygiadau addysgu sy'n hyrwyddo amgylchedd cefnogol yn perthyn i ben mwy datblygedig y cwricwlwm datblygu athrawon. Efallai y bydd hi'n bosibl i athrawon cymwys fod yn eithaf effeithiol wrth hyrwyddo dysgu i'r rhan fwyaf o fyfyrwyr heb roi llawer o sylw i'r dimensiwn hwn – gallai hynny esbonio pam nad yw rhai o'r fframweithiau empirig, megis Model Dynamig Creemers a Kyriakides (2011), hyd yn oed yn cynnwys yr agwedd hon. Efallai y bydd amgylchedd yr ystafell ddosbarth ond yn bwysig ar gyfer pennu'r dysgu pan fydd pethau eraill wedi hen ennill eu plwyf, neu'n bwysig iawn i rai myfyrwyr yn unig. Yn gyffredinol, mae'n ymddangos yn annhebygol y bydd neilltuo ymdrech i wella'r dimensiwn hwn yn strategaeth sy'n talu ar ei chanfed o ran gwella deilliannau i'r rhan fwyaf o athrawon. Serch hynny, rydym wedi ei gynnwys oherwydd: (a) bod tystiolaeth dda y gall gael effaith fach o leiaf ar ddysgu mewn ystafelloedd dosbarth cyffredinol; (b) efallai y bydd rhai cyd-destunau neu unigolion yn cael eu heffeithio'n llawer mwy gan hyn; ac (c) bod tystiolaeth dda o'i effaith ar ddeilliannau ehangach, megis lles ac agweddau myfyrwyr (Pianta et al., 2012).

03

Manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu



Mae athrawon gwych yn rheoli'r ystafell ddosbarth er mwyn manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu

Ni fyddai'r un model o effeithiolrwydd addysgu yn gyflawn heb reolaeth ystafell ddosbarth: rheoli ymddygiad a gweithgareddau dosbarth o fyfyrwyr yw'r hyn mae athrawon yn ei wneud. Ac eto, mae'n ddadleuol. Mae gan wahanol athrawon arddulliau, gwerthoedd a blaenoriaethau gwahanol iawn.

Crynodeb o Ddimensiwn 3

- 3.1 Rheoli amser ac adnoddau yn effeithlon yn yr ystafell ddosbarth er mwyn sicrhau'r cynhyrchiant mwyaf posibl a lleihau'r amser sy'n cael ei wastraffu (e.e. cychwyn gwers, pontio o fewn y wers); rhoi cyfarwyddiadau clir fel bod myfyrwyr yn deall yr hyn y dylent fod yn ei wneud; defnyddio arferion (a'u haddysgu'n benodol) i sicrhau bod unrhyw bontio yn digwydd yn llyfn
- 3.2 Sicrhau bod rheolau, disgwyliadau a goblygiadau ymddygiad yn glir, yn ddealladwy ac yn cael eu cymhwyso'n gyson
- 3.3 Atal, rhagweld ac ymateb i ddigwyddiadau a allai darfu ar eraill; atgyfnerthu ymddygiadau cadarnhaol myfyrwyr; dangos ymwybyddiaeth o'r hyn sy'n digwydd yn yr ystafell ddosbarth ac ymateb yn briodol

Un o ganfyddiadau mwyaf parhaus y traddodiad o arsylwi ar ystafell ddosbarth 'proses-cynnyrch' yw pwysigrwydd y 'cyfle i ddysgu' ac 'amser ar dasg' (Creemers et al., 2013; Muijs et al., 2014). Ni fydd unrhyw athro yn synnu o glywed bod cael cynnwys y cwricwlwm wedi'i gyflwyno mewn fformat hygyrch a chael amser i ymgysylltu ag ef yn angenrheidiol er mwyn i ddysgu ddigwydd. Mae rheoli gwersi fel bod amser yn cael ei ddefnyddio'n gynhyrchiol yn sgil addysgu craidd. Mae arferion penodol, megis rhoi cyfarwyddiadau clir a sefydlu arferion a rheolau, yn cefnogi hyn. Mae rheoli ymddygiad myfyrwyr yn dod o dan y pennawd hwn hefyd: ymdrin â tharfu, ond, yn hollbwysig, ei atal rhag digwydd yn y lle cyntaf.

Mae rheolaeth ac effeithlonrwydd yn yr ystafell ddosbarth yn cael eu cynnwys yn yr holl fframweithiau ar gyfer ansawdd addysgu a welsom, ond mae'n ymddangos bod gwahanol fframweithiau yn rhannu'r dimensiwn hwn mewn gwahanol ffyrdd. Rydym wedi dewis tri llinyn, er bod pob un yn cynnwys casgliad o dechnegau, arferion ac egwyddorion: (1) defnyddio amser yn effeithlon, (2) sefydlu rheolau clir, a (3) rheoli tarfu. Nodwn hefyd fod y ffordd mae'r ffenomena hyn yn cael eu hamlygu mewn ystafell ddosbarth benodol yn dibynnu ar lawer mwy na sgiliau ac ymddygiad yr athro yn unig: mae nodweddion y myfyrwyr ac amgylchedd/polisiau ehangach yr ysgol, er enghraifft, yn ffactorau pwysig (Bennett, 2017). Gall yr un athro a welwyd yn addysgu pwnc anodd i ddosbarth sy'n cynnwys unigolion ag ymddygiad heriol parhaus mewn ysgol lle mae'r rheolau'n aneglur neu'n cael eu cymhwyso'n anghyson, ymddangos yn wahanol iawn gyda phwnc hwyliog, dosbarth sy'n llawn myfyrwyr cydwybodol ac mewn ysgol sydd â chymorth ymddygiad cryf.

Serch hynny, ein diben yw peidio â gwerthuso athrawon ond eu helpu i

wella. Os oes sgiliau y gall athrawon eu dysgu i wella effeithlonrwydd, sefydlogrwydd a ffocws eu hystafelloedd dosbarth, yna dylai'r sgiliau hynny gael eu cynnwys yn ein model fel y gallwn roi adborth da i athrawon am eu statws presennol, meysydd tebygol a chyfarwyddiadau ar gyfer ymdrech i wella sy'n talu ar ei ganfed, a chynnydd a thwf parhaus.

Elfennau Dimensiwn 3

1

Mae elfen gyntaf y dimensiwn hwn yn ymwneud â defnyddio amser ac adnoddau'n effeithlon. Mae athrawon gwych yn cynllunio gweithgareddau ac adnoddau fel bod popeth yn gweithio'n esmwyth. Treulir cyn lleied o amser â phosibl ar setlo i lawr ar ddechrau gwrs neu ar bontio o fewn gwrs – mae myfyrwyr yn dechrau ar waith ystyrlon ar unwaith ac yn gweithio tan ddiwedd y wers. Mae rhan o hyn yn ymwneud â rhoi cyfarwyddiadau clir a syml i fyfyrwyr fel eu bod yn gwybod yn union beth y dylent fod yn ei wneud. Gall rwtin fod yn elfen o addysgu gwych hefyd – gan addysgu i fyfyrwyr batrwm ymddygiad a fydd yn cael ei ddefnyddio'n rheolaidd.

2

Mae'r ail elfen yn ymwneud â chymhwyso rheolau'n gyson ac yn deg. Dylai'r holl fyfyrwyr ddeall a derbyn rheolau a disgwyliadau yn glir. Dylai tramgwyddau fod yn brin ond, pan fyddant yn digwydd, cânt eu trin yn deg ac yn briodol, ac mor gyson â phosibl, fel bod myfyrwyr yn gwybod y bydd canlyniadau rhagweladwy yn dilyn.

3

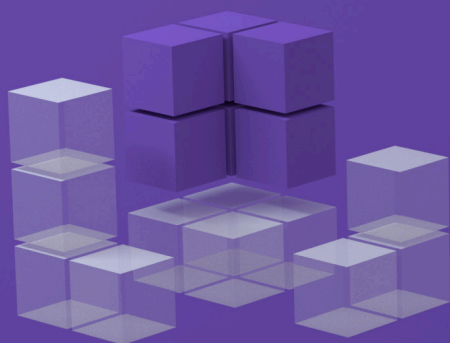
Mae'r drydedd elfen yn ymwneud ag atal ac ymateb i darfu. Un o nodweddion addysgu gwych yw na welir unrhyw darfu, ond mae hyn yn aml oherwydd bod yr athro wedi rhagweld y tarfu a'i atal rhag digwydd yn llwyddiannus. Mae Kern a Clemens (2007) yn adolygu ymchwil ar 'strategaethau rhagflaenol' – strategaethau dosbarth cyfan ac unigol y gall athrawon eu defnyddio "to establish a classroom environment that is positive, orderly, predictable and motivating" fel ffordd o atal tarfu a rheoli ymddygiad myfyrwyr. Cafodd y term 'withitness' ei fathu gan Kounin (1977) i ddisgrifio ymwybyddiaeth athro o'r hyn sy'n digwydd yn yr ystafell ddosbarth, hyd yn oed pan ymddengys bod ei sylw yn rhywle arall. Nid oes gan athrawon gwych lygaid yng nghefn eu pen, ond efallai y bydd eu myfyrwyr yn meddwl bod ganddynt. Rhan allweddol o'r sgil hon yw bod yr athro yn rhoi arwydd o'i ymwybyddiaeth, efallai gyda golwg neu symudiad yn unig, fel bod myfyrwyr yn teimlo eu bod yn cael eu gwyllo. Hefyd, mae athrawon gwych yn defnyddio canmolïaeth ac atgyfnerthu cadarnhaol i gefnogi ymddygiad a ddymunir (Calderella et al., 2020). Pan fydd tarfu neu anhrefn yn digwydd, mae athrawon yn ymateb yn gadarn ac yn briodol i leihau'r effaith ar ddysgu. Mae athrawon gwych yn defnyddio dulliau wedi'u targedu sydd wedi'u teilwra i anghenion unigol myfyrwyr sydd â hanes o ymddygiad heriol.

Tystiolaeth ar gyfer Dimensiwn 3

Mae corff mawr o dystiolaeth yn cefnogi'r defnydd o'r strategaethau hyn i hyrwyddo dysgu, i'r graddau nad oes angen ei ddadbacio (er enghraifft: Creemers a Kyriakides, 2011; EEF, 2019; Kern a Clemens, 2007; Moore et al., 2019; Muijs et al., 2014, 2018; Scheerens a Bosker, 1997; van de Grift et al., 2017). Mae Praetorius et al. (2018) yn cyflwyno tystiolaeth o gydberthyniadau rhwng mesurau cyrhaeddiad a rheolaeth ystafell ddosbarth ar sail 1,000 o ystafelloedd dosbarth ar draws deg astudiaeth, gyda chydberthyniadau canolrif o 0.18 – y mwyaf o'u tri dimensiwn.

04

Ysgogi meddwl yn galed



Mae athrawon gwych yn cyflwyno cynnwys, gweithgareddau a rhyngweithiadau sy'n ysgogi meddwl eu myfyrwyr

Mewn sawl ffordd, mae Dimensiwn 4 yn cynrychioli calon addysgu gwych: cael myfyrwyr i feddwl yn galed am y deunydd rydych chi am iddynt ei ddysgu. Efallai mai dyma'r rhan anoddaf o'r swydd i'w dysgu hefyd, yn rhannol oherwydd ei bod yn anghyffredin cael adborth dibynadwy ynghylch a yw'n gweithio: mae dysgu gan fyfyrwyr yn anweledig, yn araf ac yn aflinol, felly sut y gallwn ddweud a yw'n digwydd?

Crynodeb o Ddimensiwn 4

- 4.1 Strwythuro: rhoi dilyniant priodol o dasgau dysgu i fyfyrwyr; nodi amcanion dysgu, sail resymegol, trosolwg, syniadau allweddol a chatau cynnydd; paru tasgau ag anghenion a pharodrwydd dysgwyr; darparu sgaffaldwaith a chymorth i wneud tasgau'n hygyrch i bawb, ond eu tynnu'n ôl yn raddol fel bod pob myfyriwr yn llwyddo ar y lefel ofynnol
- 4.2 Esbonio: cyflwyno a chyfleu syniadau newydd yn glir, gydag esboniadau cryno, priodol, diddorol; cysylltu syniadau newydd â'r hyn sydd eisoes wedi ei ddysgu (ac ail-ysgogi/gwirio'r wybodaeth flaenorol honno); defnyddio enghreifftiau (a rhai nad ydynt yn enghreifftiau) yn briodol i helpu dysgwyr i ddeall ac adeiladu cysylltiadau; modelu/dangos sgiliau neu weithdrefnau newydd gyda sgaffaldwaith a her briodol; defnyddio enghreifftiau sydd wedi gweithio/gweithio'n rhannol
- 4.3 Cwestiynu: defnyddio cwestiynau a deialog i hyrwyddo ymhelaethu a meddwl cysylltiedig, hyblyg ymhlith dysgwyr (e.e. 'Pam?', 'Cymharwch' ac ati); defnyddio cwestiynau i ennyn myfyrwyr i feddwl; cael ymatebion gan bob myfyriwr; defnyddio asesiadau o ansawdd uchel i ddangos tystiolaeth o ddysgu; dehongli, cyfathrebu ac ymateb i dystiolaeth asesu yn briodol
- 4.4 Rhyngweithio: ymateb yn briodol i adborth gan fyfyrwyr am eu meddyliau/gwybodaeth/dealltwriaeth; rhoi adborth ymarferol i fyfyrwyr i lywio eu dysgu
- 4.5 Ymwreiddio: rhoi tasgau i fyfyrwyr sy'n ymwreiddio ac yn atgyfnerthu dysgu; ei gwneud hi'n ofynnol iddynt ymarfer hyd nes bod y dysgu'n rhugl ac yn ddiogel; sicrhau bod deunydd a ddysgwyd unwaith yn cael ei adolygu/ailstyried rhag iddynt ei anghofio
- 4.6 Ysgogi: helpu myfyrwyr i gynllunio, rheoleiddio a monitro eu dysgu eu hunain; symud ymlaen yn briodol o ddysgu strwythuredig i ddysgu mwy annibynnol wrth i fyfyrwyr ddatblygu gwybodaeth ac arbenigedd

Elfennau

Dimensiwn 4

Yn rhannol oherwydd bod y pedwerydd dimensiwn hwn mor gymhleth, mae'n ymddangos bod ystod eang o wahanol ffyrdd o'i gyflwyno mewn gwahanol fframweithiau sy'n bodoli eisoes. Rydym wedi'i rannu'n chwe elfen yma, er bod cyfanswm pwysau'r cynnwys yn y dimensiwn hwn yn golygu eu bod i gyd yn eithaf eang ac yn anochel yn gorgyffwrdd. Mae'n ymddangos yn debygol, pan fyddwn yn dechrau datblygu offerynnau i roi adborth i athrawon am eu datblygiad, y gallai fod angen rhywfaint o rannu pellach. Ein chwe elfen yw: strwythuro, esbonio, cwestiynu, rhyngweithio, ymwreiddio ac ysgogi.

1

Mae **strwythuro** yn cyfeirio at ddewis, paru a dilyniannu tasgau dysgu a dangos sut maent yn cyfrannu at nodau dysgu. Mae athrawon gwyd yn rhannu nodau dysgu gyda'u myfyrwyr mewn ffyrdd sy'n helpu myfyrwyr i ddeall sut beth yw llwyddiant. Nid yw hyn yn golygu ysgrifennu amcanion gwersi neu (yn waeth fyth) cael myfyrwyr i'w copïo i lawr. Gall datganiadau haniaethol o nodau dysgu fod yn ddefnyddiol, ond yn sicr nid ydynt yn ddigon. Er mwyn pennu nodau dysgu yn iawn, mae angen i athrawon hefyd fod ag enghreifftiau o'r mathau o broblemau, tasgau a chwestiynau y bydd dysgwyr yn gallu eu gwneud, yn ogystal ag enghreifftiau o waith sy'n eu cyfleu, gyda stori glir am sut a pham mae pob darn o waith yn bodloni pob nod. Mae athrawon gwyd hefyd yn helpu myfyrwyr i ddeall pam mae gweithgarwch penodol yn digwydd a sut mae'r dysgu presennol yn cydfynd â strwythur ehangach. Maent yn tynnu sylw at syniadau allweddol ac yn dangos trosglwyddiadau rhwng gweithgareddau sy'n canolbwyntio ar wahanol rannau o'r daith (Creemers and Kyriakides, 2011).

Un elfen o strwythuro yw dewis tasgau dysgu. Rhaid i dasgau gyflwyno lefel briodol o anhawster i bob myfyriwr: dylent fod yn ddigon anodd i'w symud ymlaen, ond ddim mor anodd fel na allant ymdopi, o ystyried yr wybodaeth a'r adnoddau presennol y gallant eu defnyddio. Rhaid i dasgau hefyd hyrwyddo meddwl yn dreiddgar yn hytrach na dim ond meddwl ar yr wyneb (Hattie, 2012), gan ganolbwyntio ar grynhoi, cyffredinolli a chysylltedd a hyblygrwydd syniadau yn hytrach na dim ond ar atgynhyrchu ffeithiau neu weithdrefnau. Wrth gynllunio cwricwlwm, rhaid dilyniannu tasgau fel bod gwybodaeth a sgiliau rhagofynnol yn hygyrch ac yn rhugl pan fydd eu hangen. Mae athrawon gwyd yn adeiladu cyfleoedd i adolygu er mwyn gwirio hyn – gan addasu eu cynlluniau os nad ydynt (Rosenshine a Stevens, 1986).

Mae athrawon gwyd yn cydnabod hefyd fod tasgau cymhleth yn aml yn gofyn am sgaffaldwaith: dechrau gyda fersiwn symlach neu gyfyngedig o'r dasg dan sylw fel ei bod yn haws ymdrin â hi. Mae hyn yn aml yn gofyn am rywfaent o wahaniaethu, gan y gall gwahanol ddysgwyr ddechrau gyda gwahanol lefelau o barodrwydd a gallu gwahanol i ddysgu deunydd newydd. Mae gwybodaeth am anghenion myfyrwyr unigol, gan gynnwys SEND, yn ddefnyddiol yma. Fodd bynnag, un o nodweddion diffiniol athrawon gwyd yw eu bod yn ei gwneud hi'n ofynnol i bob myfyrwr lwyddo (Hattie, 2012). Mae sgaffaldwaith yn darparu mynediad esmwythach, ond mae'r gyrchfan yn aros yr un fath. Gall y rhai â chyrhaeddiad is gymryd mwy o amser ac efallai y bydd angen mwy o help arnynt, ond gwaith athrawon yw 'disrupt the bell curve', yn hytrach na'i atal (Wiliam, 2018). Yr hyn sy'n hollbwysig am sgaffaldwaith yw eich bod yn ei dynnu ymaith wrth i syniadau a gweithdrefnau gael eu meistrolï a dod yn ail natur: yn y pen draw, bydd y tasgau cymhleth hynny'n hygyrch i bawb.

2

Ail elfen Dimensiwn 4 yw **esbonio**. Mae pob athro yn cyflwyno cynnwys a syniadau newydd i fyfyrwyr, ond mae gan y cyflwyniadau gorau esboniadau cryno, priodol, diddorol sy'n addas i'r myfyrwyr: ddim yn rhy fyr nac yn rhy hir; ddim yn rhy gymhleth nac yn rhy syml. Mae tystiolaeth o **ddamcaniaeth llwyth gwybyddol** (CLT, Sweller et al., 1998, 2019) a chyfarwyddyd uniongyrchol (Adams ac Engelmann, 1996; Stockard et al., 2018) yn cefnogi pwysigrwydd esboniadau da. Wrth gyflwyno deunydd, dylai athrawon roi sylw i'r 'llwyth gwybyddol' y maent yn ei gyflwyno i'w myfyrwyr: gan gyfyngu ar nifer a chymhlethdod elfennau newydd; torri syniadau neu weithdrefnau cymhleth yn gamau llai o faint; helpu myfyrwyr i gymathu cysyniadau i mewn i sgemâu presennol, a'u hystemyn; lleihau mewnbwn allanol, amherthnasol neu fewnbwn sy'n tynnu sylw oddi ar gynnwys neu amgylchedd. Dylid cynllunio, crefftio a mireinio cyflwyniadau, gan ddefnyddio arbenigedd cyfunol athrawon profiadol a doethineb profi a methu, i'w gwneud mor effeithiol â phosibl.

Rhan o'r sgil o esbonio yw cysylltu syniadau newydd â gwybodaeth flaenorol. Mae athrawon gwyd yn gwybod bod gwybodaeth wydn a hyblyg yn dibynnu ar gysylltu syniadau â'i gilydd, creu ac addasu sgemâu. Strwythur gwybyddol yw sgema sy'n galluogi gwybodaeth i gael ei threfnu a'i storio mewn cof hirdymor. Mae sgemâu yn bwerus iawn ar gyfer dysgu gan eu bod yn caniatáu i ddarnau unigol o wybodaeth gael eu 'crynhoi' gyda'i gilydd mewn egwyddor neu gysyniad cyffredinol, neu i gyfres o weithdrefnau gael eu cyfuno'n un 'sgript' a chael eu prosesu fel un elfen. Enghraifft syml fyddai sgema darllenwydd newydd ar gyfer y llythyren 'a', sy'n caniatáu iddynt gydnabod bod ystod eang o wahanol siapiau (e.e., a, **a**, **a**, **a**, **a**, A, **A**) yn gallu cyfleu yr un ystyr. Gall y camau mewn gweithdrefn, megis tynnu mewn colofnau, gael eu storio fel sgema hefyd, gan ganiatáu i'r broses gyfan gael ei thrin fel un elfen awtomataidd y gellir ei defnyddio i ddatrys problem fwy cymhleth. Mae gwybodaeth flaenorol wedi'i strwythuro mewn sgemâu ac mae'r broses o gaffael gwybodaeth newydd yn cynnwys ei

Damcaniaeth llwyth gwybyddol:

Ers i Sweller gynnig damcaniaeth llwyth gwybyddol am y tro cyntaf yn y 1980au, mae wedi esblygu. Un llinyn allweddol sy'n rhedeg drwy'r ymchwil hon yw bod gallu pobl i brosesu gwybodaeth yn gyfyngedig. Mae terfyn ar yr wybodaeth y gall cof gwaith ymdrin ag ef ar unrhyw un adeg; mae hyn yn dibynnu ar y math o wybodaeth a'i chymhlethdod. Gall deall damcaniaeth llwyth gwybyddol fod o gymorth i ddod yn well wrth egluro, ond mae mwy iddo na hynny.

chynnwys mewn sgemâu presennol neu sgemâu wedi'u haddasu a gwneud cysylltiadau rhyngddynt (CESE, 2017; Sweller, 1994). Felly, mae dysgu'n dibynnu ar y cysylltiadau mae dysgwyr yn eu gwneud rhwng syniadau newydd a'r hyn y maent eisoes yn ei wybod. Mae athrawon gwych yn ysgogi'r wybodaeth flaenorol honno, yn ei hatgyfnerthu ac yn cysylltu syniadau newydd â hi.

Un o'r mewnwelediadau allweddol yma yw nad cyfleuster storio tebyg i wyddoniadur neu wybodaeth y gellir chwilio amdani ar y rhynggrwyd yn unig yw cof hirdymor; ac nid yw'n gyfyngedig i ffeithiau arferol. Yn hytrach, y strwythur a'r cysylltiadau ymhlith elfennau o wybodaeth sydd wedi'i dysgu ar y cof yw'r union beth sy'n ei galluogi i gael ei defnyddio i ddatrys problemau neu gyflawni tasgau cymhleth: os nad yw wedi'i strwythuro ac yn hygyrch yn y cof, ni ellir ei defnyddio. Ar y llaw arall, os oes gan fyfyrwr stôr dda o wybodaeth wedi'i strwythuro'n dda, a sgiliau rhugl, awtomataidd, mae amsugno syniadau a gweithdrefnau newydd yn llawer haws. Yn yr un modd ag y mae garddwyr yn paratoi'r pridd cyn hau hadau, mae athrawon gwych yn paratoi eu myfyrwyr ar gyfer gwybodaeth newydd drwy sicrhau bod eu sgemâu presennol wedi'u cysylltu'n dda, yn rhugl ac yn hygyrch. Dyma un o'r rhesymau pam nad yw cyflwyno esboniadau gwych yn sgil generig yn unig, fel bod yn gyfathrebwr da: mae'n dibynnu ar wybodaeth fanwl am y cynnwys a'r syniadau sy'n cael eu hesbonio a sut y cânt eu dysgu.

Un o'r ffyrdd mae athrawon yn esbonio syniadau newydd yw drwy ddefnyddio enghreifftiau. Gall enghreifftiau wneud y crynodeb yn gadarn a chefnogi dealltwriaeth gysyniadol os cânt eu defnyddio'n briodol (Booth et al., 2017; Braithwaite a Goldstone, 2015). Mae enghreifftiau'n cyflenwi cynnwys i'r prosesau adeiladu theori a datblygu sgema sy'n angenrheidiol er mwyn i wybodaeth newydd gael ei chysylltu, ei dosbarthu a'i storio. Mae rhai nad ydynt yn enghreifftiau ac achosion sydd ar y ffin yn angenrheidiol ar gyfer y prosesau hyn hefyd: yr eithriadau a'r achosion caled sy'n diffinio ffiniau rheol neu ddiffiniad. Er mwyn i ddysgwyr adeiladu sgemâu cryf, mae angen iddynt ddeall y terfynau rhwng yr hyn sy'n cyfrif a'r hyn nad yw'n cyfrif fel enghraifft.

Mae llawer iawn o dystiolaeth hefyd y gall defnyddio enghreifftiau ymarferol fod o gymorth wrth gyflwyno syniadau newydd (Booth et al., 2017; Sweller et al., 2019). Mae'r 'problemau cwblhau' lle rhoddir atebion rhannol i fyfyrwyr ond lle mae disgwyl i'r myfyrwyr eu hunain gwblhau'r gwaith yn arbennig o effeithiol. Gall y rhain helpu myfyrwyr i ganolbwyntio ar yr enghreifftiau a rheoli'r lefel anhawster gan gadw'r tasgau'n rhai dilys.

3

Ein trydedd elfen yw **cwestiynu**. Mae bron pob model addysgu yn cynnwys hyn ar ryw ffurf neu'i gilydd. Er enghraifft, mae Rosenshine yn ein gorchymyn i 'ask a large number of questions and check the responses of all students' (2010, t. 12). Ond mae cwestiynu eisoes yn un o'r pethau mwyaf cyffredin mae athrawon yn ei wneud, ac nid nifer y cwestiynau yw'r peth allweddol, ond y math o gwestiynau a sut y cânt eu defnyddio. Ar gyfer Hattie (2012),

mae'n ymwneud â'r cydbwysedd rhwng meddwl yn ddwfn a meddwl ar yr wyneb mae athrawon yn ei hyrwyddo. Pan chwiliodd Smith et al. (2008) am y gwahaniaethau cryfaf rhwng athrawon 'arbenigol' a 'phrofiadol', gwelsant fod ffocws ar hyrwyddo dysgu dwfn yn un o bum nodwedd nodedig (ynghyd â: cyflwyno cynnwys yn effeithiol; creu hinsawdd dysgu; monitro a rhoi adborth; credu y gall pob myfyriwr lwyddo). Mae Hattie (2012) yn diffinio'r ddealltwriaeth ddyfnach hon fel 'more integrated, more coherent and at a higher level of abstraction'. Y pwynt allweddol yw nad yw gofyn llawer o gwestiynau yn arwydd o ansawdd; mae'n ymwneud â'r mathau o gwestiynau, yr amser a ganiateir a'r dyfnder meddwl gan fyfyrwyr y maent yn ei ysgogi neu'n ei ennyn, a sut mae athrawon yn rhyngweithio â'r ymatebion (Creemers a Kyriakides, 2011; Muijs et al., 2018; van de Grift et al., 2017).

Mae hyn yn codi gwahaniaeth pwysig rhwng y gwahanol resymau mae athrawon yn cwestiynu. Er mwyn deall a hyrwyddo addysgu gwych, mae angen i ni roi sylw i ddibenion athrawon, yn ogystal â'u harferion: nid dim ond yr hyn y maent yn ei wneud, ond pam y maent yn ei wneud; pa broblemau y maent yn ceisio eu datrys (Kennedy, 2016). Mae athrawon yn defnyddio cwestiynu am ddau brif ddiben – ac unigryw: i hyrwyddo meddyliau myfyrwyr, ac i'w asesu.

Yn y diben cyntaf, mae cwestiynu yn arf i hyrwyddo meddwl dwfn a chysylltiedig. Mae athrawon gwych yn defnyddio cwestiynu fel rhan o ddeialog lle mae myfyrwyr yn cymryd rhan ac yn cael eu hymestyn. Maent yn annog myfyrwyr i roi esboniadau a chyfiawnhad dros eu hatebion, neu i wella ymateb cychwynnol yn unig, i ddisgrifio eu prosesau meddwl, i ymhelaethu ar eu hatebion, gan archwilio goblygiadau, cwestiynau 'beth os' a chysylltiadau â gwybodaeth a syniadau eraill (Dunlosky et al., 2013; Praetorius et al., 2018). Er ein bod wedi defnyddio'r gair 'cwestiynu' yma, mae'r ystod o weithgareddau mae athrawon yn eu defnyddio i hyrwyddo llafaredd a deialog yn llawer ehangach. Gallant hefyd annog myfyrwyr i ofyn eu cwestiynau eu hunain. Mae Shimamura (2018) yn annog dysgwyr i gymhwyso'r 'tri C' yn Saesneg, sef *categorise, compare a contrast* (categoroeiddio, cymharu a gwrthgyferbynnu) ynghyd ag 'ymholi manwl' (gofyn ac ateb cwestiynau 'pam' a 'sut') i'w helpu i ddysgu syniadau newydd. Mae cwestiynu gwych yn hyrwyddo meddwl dwfn myfyrwyr, gan eu helpu i gysylltu ac ymhelaethu ar syniadau.

Yn y cwestiynu a ddyluniwyd ar gyfer yr ail ddiben, mae'r ffocws ar ennyn a gwirio meddwl, gwybodaeth a dealltwriaeth myfyrwyr: mewn geiriau eraill, asesu. Mae gofyn cwestiynau, neu ddarparu cwestiynau trafod, sy'n rhoi cipolwg clir ar p'un a yw myfyrwyr wedi deall yr wybodaeth a'r ddealltwriaeth ofynnol yn anodd; natur asesu (ac yn wir yr holl gyfathrebu rhwng pobl) yw bod ymatebion myfyrwyr bob amser yn amhendant, a dylai dehongliadau fod yn seiliedig ar debygolrwydd yn hytrach nag ar sicrwydd. Gall cwestiynu sy'n rhyngweithiol fynd beth o'r ffordd tuag at oresgyn hyn

os defnyddir cwestiynau dilynol a chwestiynau trafod yn fedrus i egluro. Mae gan athrawon gwyd strategaethau hefyd ar gyfer gwirio ymatebion pob myfyriwr. Mae gofyn cwestiynau ystyrion a phriodol sy'n targedu dysgu hanfodol, casglu a dehongli ymateb gan bob myfyriwr, ac ymateb i'r canlyniadau, i gyd mewn amser real yn ystod llif gwers, yn anodd ei wneud yn dda, ond mae athrawon gwyd yn ei wneud ac mae'n debyg ei fod yn sgil y gellir ei dysgu.

Waeth a ofynnir cwestiynau yn rhyngweithiol neu fel rhan o broses asesu sefydlog, mae dechrau gyda chwestiynau gwyd sy'n darparu cymaint o wybodaeth â phosibl yn allweddol. Pan gânt eu defnyddio at ddiben asesu, dylid ystyried cwestiynau fel dulliau o gael cipolwg ar brosesau meddwl myfyrwyr. Mae cwestiynau'n darparu gwybodaeth os ydynt yn gwahaniaethu rhwng y rhai sy'n gwybod a'r rhai nad ydynt yn gwybod eto. Waeth a yw asesiad yn un cwestiwn neu'n arholiad ffurfiol, mae athrawon gwyd yn deall faint o wybodaeth y mae'n ei darparu, faint o bwysau y mae'n ei gario a pha gasgliadau a phenderfyniadau y gall eu cefnogi. Maent yn deall nad yw'r hyn a ddysgwyd yr un fath â'r hyn a addysgwyd (Nuthall, 2007) ac mai asesu yw'r unig arf sydd gennym i wneud yr hyn a ddysgwyd yn weladwy, er bod hynny 'through a glas, darkly'. Yn hollbwysig, maent yn cynllunio ac yn addasu eu haddysgu i ymateb i'r hyn mae'r asesu'n ei ddweud wrthynt.

4

Mae'r ymatebolrwydd hwn wrth wraidd ein pedwaredd elfen, **rhyngweithio**. Mae ansawdd y rhyngweithiadau dysgu rhwng athrawon a myfyrwyr yn ganolog i'r broses ddysgu. Gellir ystyried rhyngweithiadau fel math o adborth ac, unwaith eto, mae dau ddiben gwahanol yma: adborth i athrawon sy'n llywio eu penderfyniadau, ac adborth i fyfyrwyr sy'n eu helpu i ddysgu.

Mae'r diben cyntaf, adborth i lywio penderfyniadau athrawon, yn gorgyffwrdd yn sylweddol â'r elfen flaenorol. Gwybodaeth o gwestiynu ac asesu yw sail yr adborth hwn. Ond sut mae'r athro yn ymateb i'r adborth sy'n bwysig. Yn gyntaf oll, rhaid i athrawon ddeall a dehongli canlyniad yr asesiad yn briodol. Efallai y bydd angen iddynt wirio neu gadarnhau bod eu dehongliadau'n gywir. Mae angen iddynt hefyd arfarnu'r cyd-destun yn gywir, gan fod yn ystyriol o anghenion, hanes ac ymagweddau'r myfyriwr/myfyrwyr dan sylw. Yna mae angen iddynt nodi a phenderfynu ar gyfres o opsiynau ar gyfer gweithredu. Bydd cyfaddawd, er enghraifft, rhwng amser, ymdrech a gwobr yn nodweddu pob un. Os oes angen mwy o amser a help gyda phwnc ar rai myfyrwyr tra bod eraill yn barod i symud ymlaen, er enghraifft, gall hyn fod yn ddewis anodd. Yn olaf, mae angen iddynt weithredu'r opsiwn a ddewiswyd yn effeithiol i gyflawni'r dysgu a ddymunir.

Ar gyfer y diben olaf, mae'r adborth yn mynd i'r cyfeiriad arall: i'r myfyriwr. Er ein bod yn gwybod y gall adborth wella dysgu mewn modd pwerus (Hattie a Timperley, 2007), gwyddom hefyd fod effeithiau cyfryngu gwahanol gyfuniadau o fathau o adborth, nodweddion dysgwyr a thasgau

a gwahanol ffyrdd o roi adborth yn gymhleth iawn. Nid oes cyfarwyddiadau syml ar gyfer rhoi adborth pwerus. Gall adborth helpu drwy egluro neu bwysleisio nodau neu feini prawf llwyddiant ('Ble ydw i'n mynd?', Hattie a Timperley, 2007), gan gyfeirio sylw myfyrwyr at nodau cynhyrchiol. Gall dynnu sylw at fwllch rhwng lefelau perfformiad gwirioneddol a dymunol ('Sut ydw i'n mynd?'), a allai, unwaith eto, fod yn gadarnhaol os yw'r nodau'n heriol, yn cael eu derbyn a'u hategu gan deimladau o hunan-effeithiolrwydd (Locke a Latham, 2002). Gall gysylltu priodolddau ar gyfer llwyddiant neu fethiant â rhesymau y gall y myfyriwr eu rheoli, megis ymdrech neu ddewis strategaeth (Dweck, 2000). Neu gall nodi'r camau cynhyrchiol nesaf ('Ble nesaf?', Hattie a Timperley, 2007). Efallai mai'r mecanwaith olaf hwn yw'r anoddaf i'w ragweld a'i gyflawni, oherwydd ei fod yn rhyngweithiad cymhleth rhwng yr hyn y mae'r dysgwr yn ei wybod eisoes, yr hyn y mae angen iddo ei wybod a'i barodrwydd i wneud yr hyn sydd ei angen i bontio'r bwlch. Mae hefyd yn gofyn am farn arbenigol am y mathau o gamau y gellir eu cymryd nesaf sydd fwyaf tebygol o ddarparu'r dysgu mwyaf, o ystyried yr holl newidynnau hyn. Mae gan athrawon gwydch ddigon o wybodaeth a phrofiad o sefyllfaoedd tebyg i ddatblygu greddf gadarn am yr hyn sy'n debygol o weithio orau (Hogarth, 2001), ond mae'n anodd crisialu'r fath reddf mewn rheolau syml.

5

Y bumed elfen yw **ymwreiddio**, sef cael y dysgu i fwrw gwreiddiau.

Mae pwysigrwydd ymwreiddio dysgu yn dibynnu ar y mewnwleidiad o ddamcaniaeth llwyth gwybyddol bod cof yn fwy na dim ond cyfleuster storio ar gyfer ffeithiau y gellid chwilio a dod o hyd iddynt yn llawn mor hawdd: y sgemâu a ddefnyddiwn i drefnu gwybodaeth yn y cof yw'r union bethau a ddefnyddiwn i feddwl ac i gysylltu dysgu newydd â nhw (Sweller, 1994).

Mae athrawon gwydch yn ymwreiddio dysgu mewn sawl ffordd. Un ohonynt yw sicrhau bod myfyrwyr yn ymarfer unrhyw weithdrefnau y mae'n ofynnol iddynt fod yn rhugl ac yn gywir ynddynt yn rheolaidd. Mae corff mawr o ymchwil seicolegol yn dangos y gall 'gorddysgu' (parhau i ymarfer ar ôl i berfformiad gyrraedd safon benodol) fod yn bwysig ar gyfer cynhyrchu dysgu sy'n wydn ac yn hyblyg (Soderstrom a Bjork, 2015). Rhaid i wybodaeth neu sgemâu sy'n ofynnol ar gyfer dysgu yn y dyfodol fod yn ddiogel ac yn hawdd eu hadfer. Mae anghofio yn naturiol ond gellir ei arafu neu ei atal drwy ailystyried ac adolygu o bryd i'w gilydd. Mae athrawon gwydch yn sicrhau bod myfyrwyr yn ymarfer nes bod y dysgu'n rhugl, yn awtomatig ac yn ddiogel.

Un pwynt pwysig i'w nodi yma yw bod angen i ymarfer myfyrwyr gael ei fonitro a'i arwain i ddechrau (Rosenshine, 2010). Mewn dysgu newydd, ceir pontio fel arfer: mae ymarfer yn dechrau ar ffurf helpu i ddysgu'r syniadau, datblygu cysylltiadau a dealltwriaeth ac adeiladu sgemâu; yna daw cydgrynhoi, magu hyder a rhuglder, lle mae sgaffaldwaith a mathau eraill o gymorth yn cael eu tynnu ymaith, yn ogystal â'r angen am arweiniad a monitro gan athrawon; yna, yn olaf, daw'r ymwreiddio, lle mae ymarfer

yn dod yn annibynnol, yn rhugl, yn gywir ac yn awtomatig. Mae athrawon gwych yn deall ac yn cynllunio ar gyfer y pontio hwn, yn monitro ac yn cefnogi taith pob myfyriwr drwy'r camau hyn ac yn sicrhau bod digon o amser ar gyfer pob cam.

Mae ymarfer yn arbennig o effeithiol os caiff ei ddosbarthu neu ei 'wasgaru' dros amser, gyda bylchau bwriadol rhyngddynt ar gyfer anghofio. Mae dosbarthu ymarfer fel hyn yn gwneud i ddysgu deimlo'n anoddach ac yn gwanhau perfformiad yn ystod ymarfer gwirioneddol, er ei fod yn fwy effeithiol yn yr hirdymor – yr hyn mae Bjork a Bjork (2011) wedi ei alw'n 'anhawster dymunol'. Mae athrawon gwych yn darparu cyfleoedd i fyfyrwyr ymarfer gweithdrefnau a dwyn i gof gwybodaeth y mae'n rhaid ei dysgu hyd nes ei bod yn rhugl, ac i ailystyried ac ail-ymarfer dro ar ôl tro, gan ganiatáu amser i anghofio.

Dull arall o ymwreiddio yw manteisio ar yr 'effaith brofi', gan ei gwneud hi'n ofynnol i ddysgwyr gynhyrchu atebion neu ddwyn i gof gwybodaeth o'r cof mewn proses (risg isel) debyg i brawf. Unwaith eto, mae corff enfawr o ymchwil yn dangos mai dyma'r ffordd fwyaf effeithiol o gynyddu cryfder dwyn i gof hirdymor: y gallu i ddwyn i gof gwybodaeth neu weithdrefnau ar ôl oedi (Adesope et al., 2017). At hynny, nid yw manteision profi wedi'u cyfyngu i ddwyn i gof yn unig; mae'r broses o orfod chwilio am atebion a'u cynhyrchu hefyd yn cryfhau'r cysylltiadau â gwybodaeth berthnasol, a'r gallu i'w hadalw (Delaney et al., 2010). Fel gyda phob dysgu, mae myfyrwyr yn dod yn well yn gwneud yr hyn y mae'n ofynnol iddynt ei wneud, felly mae'n bwysig ei gwneud hi'n ofynnol iddynt ateb cwestiynau sy'n mynd y tu hwnt i ddwyn i gof a meddwl ar yr wyneb. Mae athrawon gwych yn defnyddio'r effaith brofi i oedi anghofio gyda chwestiynau sy'n gofyn am feddwl dwfn a chysylltiedig. Ac wrth gwrs, gellir cyfuno profi a bylchu drwy wneud amser i ailedrych ar ddeunydd a ddysgwyd yn flaenorol, ond sydd ar fin cael ei anghofio, ar ôl oedi addas.

Mae arferion eraill hefyd a all, os cânt eu gwneud yn dda, helpu i sicrhau bod dysgu'n cael ei ymwreiddio'n gadarn ac yn hyblyg. Mae'r rhain yn cynnwys rhyngddalennu, amrywio amodau ymarfer, ymhelaethu a hunan-esboniad (Bjork a Bjork, 2011; Dunlosky et al., 2013; Weinstein et al., 2018). Mae athrawon gwych yn deall yr egwyddorion wrth wraidd yr effeithiau hyn a'r cyd-destunau y maent yn debygol o fod yn ddefnyddiol ynddynt, maent yn meddu ar ystod o strategaethau ar gyfer eu defnyddio'n ymarferol, ac yn ymgorffori defnydd priodol ac effeithiol yn eu haddysgu.

Metawybyddiaeth:

Er bod ganddo ystyr llythrennol syml o "feddwl am feddwl," mae metawybyddiaeth wedi datblygu'n derm ymbarél eang ar gyfer amryw o brosesau gwybyddol cysylltiedig. Mae gwahanol fframweithiau wedi dewis canolbwyntio ar wahanol agweddau neu ddiffiniadau o'r cysyniad hwn. Yn y pen draw, mae'r strategaethau cysylltiedig yn rhannu'r nod o helpu dysgwyr i gynllunio, monitro a gwerthuso eu dysgu.

Y chweched elfen a'r elfen olaf o Ddimensiwn 4 yw **ysgogi**: helpu myfyrwyr i ddod yn annibynnol drwy gynllunio, rheoleiddio a monitro eu dysgu eu hunain. Mae ysgogi, ac yn enwedig hyrwyddo **metawybyddiaeth** myfyrwyr, yn nodweddu llawer o'r fframweithiau seiliedig ar ymchwil (e.e. Ko et al., 2013; Praetorius et al., 2018; van de Grift et al., 2017).

Pan fydd athrawon yn cyflwyno syniadau newydd, mae'n briodol bod yn gyfarwyddol ac uniongyrchol: cyflwyno cynnwys strwythuredig yn glir ac addysgu'n uniongyrchol yr hyn sydd angen ei ddeall. Fodd bynnag, i'r rhan fwyaf o addysgwyr, y prif nod yw lleihau dibyniaeth myfyrwyr ar yr athro, gan eu hannog i ddod yn ddysgwyr annibynnol, hunangyflawnol. Mewn rhai cyfrifon, cyflwynir y cyferbyniad hwn fel gwrthwynebiad pegynol rhwng dulliau 'traddodiadol', didactig a arweinir gan athrawon ar y naill law ac, ar y llaw arall, dulliau a chredoau 'blaengar', lluniadaethol sy'n canolbwyntio ar fyfyrwyr. Yn rhannol o leiaf, mae'r rhaniad hwn yn adlewyrchu camddealltwriaeth ynghylch cymhlethdod addysgu: mae gwahanol ddulliau yn gweithio orau ar wahanol adegau, gyda gwahanol fyfyrwyr, yn ôl gwahanol nodau dysgu, ar wahanol gamau yn y broses ddysgu ac ati. Nid oes un dull sy'n addas i bawb.

O fewn damcaniaeth llwyth gwybyddol, mae'r 'effaith gwrthdroi arbenigedd' a'r 'effaith pylu arweiniad' yn cyfeirio at y canfyddiad nad strategaethau megis cyflwyno cynnwys strwythuredig cyfyngedig ac enghreifftiau ymarferol, sy'n gweithio orau ar gyfer 'newydd-ddyfodiaid' (h.y. myfyrwyr nad oes ganddynt wybodaeth eto am y pwnc neu'r parth sydd wedi'i amgodio mewn sgemâu mewn cof hirdymor), yw'r rhai mwyaf effeithiol mwyach ar gyfer 'arbenigwyr', y mae eu dulliau o grynhoi ac awtomeiddio elfennau unigol yn caniatáu iddynt fynd i'r afael â phroblemau cyfan a dysgu mwy ohonynt (Sweller et al., 2019). Mae defnyddio datrys problemau fel strategaeth addysgu yn llethol ac yn aneffeithlon i ddysgwyr nad oes ganddynt yr wybodaeth gefndir ofynnol, ond yn hollbwysig ac yn angenrheidiol pan fo ganddynt yr wybodaeth honno.

Mae ymyriadau i hyrwyddo'r defnydd o strategaethau metawybyddol ymhlith y rhai sy'n cael yr effeithiau mwyaf ar gyrhaeddiad, a dylai strategaethau i helpu myfyrwyr i gynllunio, monitro a gwerthuso gael eu haddysgu a'u cefnogi yn benodol (EEF, 2018). Dylid addysgu strategaethau yn benodol i fyfyrwyr o bob oedran i'w helpu i gynllunio, monitro a gwerthuso eu dysgu, yn ddelfrydol yng nghyd-destun y cynnwys penodol y maent yn ei ddysgu. Mae athrawon gwyb hefyd yn tynnu sylw at eu cynllunio a'u hunanreoleiddio eu hunain pan fyddant yn modelu'r broses o gwblhau tasgau cymhleth ac, yn yr un modd, yn annog myfyrwyr i 'hunan-esbonio' eu meddwl.

Tystiolaeth ar gyfer Dimensiwn 4

Mae Dimensiwn 4 ein model yn deillio o ddimensiwn 'ysgogi gwybyddol' Praetorius et al. (2018), ond mae'n ymddangos ym mhob fframwaith arall hefyd.

Un her sylweddol gyda'r dimensiwn hwn yw bod y rhan fwyaf o'r ymddygiadau athrawon y canfuwyd eu bod yn effeithiol ar gyfer ysgogi prosesau meddwl myfyrwyr yn eithaf cymhleth. Nid oes rysâit syml ar gyfer datblygu metawybyddiaeth myfyrwyr, er enghraifft, nac ar gyfer rhoi adborth priodol y gellir gweithredu arno i fyfyrwyr. Gallai'r un camau gweithredu gan athrawon fod yn dda mewn un cyd-destun, gyda myfyrwyr o oedran, hanes a lefel benodol o wybodaeth/sgiliau, mewn perthynas â darn penodol o waith, ac yn wael mewn un arall. Mae rhai o'r offerynnau ar gyfer gwerthuso addysgu yn gwahaniaethu rhwng dangosyddion 'casgliad isel', lle gellir gwneud y dyfarniad neu'r radd yn eithaf hawdd, a 'chasgliad uchel', lle mae angen manyleb fwy cymhleth a chryn dipyn o hyfforddiant i'r rhai sy'n graddio er mwyn cael cysondeb. I lawer o elfennau pwerus iawn ysgogi gwybyddol, mae cipio dangosydd dilys ar ben 'casgliad uchel' y continwrm hwn. Efallai na fydd hyd yn oed arsylwyr arbenigol, hyfforddedig yn gallu gweld digon o gymhlethdod a chynildeb cyd-destun yr ystafell ddosbarth i lunio barn ddilys ynghylch a yw arfer penodol yn 'dda'. Mae hyn yn sicr yn teimlo fel maes lle mae disgrifiadau llafar o ymarfer yn annigonol, neu eu bod o leiaf ond yn fan cychwyn. Gellid ystyried deall beth mae pob elfen yn ei olygu a sut beth yw ymarfer rhagorol fel gwaith oes.

Cymhlethdod arall yw blaenoriaethu ymhlith yr holl elfennau hyn. Nid yw pob un o'r rhain yn bwysig i bob athro weithio i'w gwella. Er enghraifft, efallai fod rhai rhannau o'r tri dimensiwn blaenorol yn rhagofynion ar gyfer y dimensiwn hwn: os nad oes gennych yr wybodaeth am gynnwys, neu reolaeth ystafell ddosbarth sylfaenol, yna y rheini ddylai ddod yn gyntaf. Gall rhai elfennau o ysgogi gwybyddol fod yn brosiect gydol gyrfa: gall hyd yn oed athro arbenigol profiadol ddod o hyd i werth mewn gwella'r agweddau hyn ar eu hymarfer. Gall rhai fod yn ddulliau addas ar gyfer grŵp eithaf mawr o athrawon. Mae Wiliam (2018) yn dadlau, er enghraifft, fod nifer fach o strategaethau o fewn y dimensiwn hwn, wedi'u grwpio fel rhai sy'n cynnwys asesiad ffurfiannol, yn debygol o gynnig yr enillion mwyaf i'r rhan fwyaf o athrawon. Gellir hefyd ystyried deg egwyddor cyfarwyddyd Rosenshine (2010) fel sgiliau enillion mawr o fewn y dimensiwn hwn.

Mae'n anodd rhoi ateb terfynol ar hyn o bryd ar y cwestiwn hwn o flaenoriaethau: ni all tystiolaeth a damcaniaeth bresennol roi arweiniad digon clir i athro unigol ynghylch pa elfen y dylent ei blaenoriaethu, neu hyd yn oed a ddylent geisio gweithio ar fwy nag un. Yng nghamau dilynol y prosiect hwn, rydym yn gobeithio casglu data gan athrawon sy'n gweithio mewn ffyrdd gwahanol i wella eu hymarfer fel y gallwn ddysgu sut i baru gwahanol fathau o gyngor, arweiniad a chymorth yn unol ag anghenion unigol athro er mwyn cael yr effaith gadarnhaol fwyaf ar ddysgu gan fyfyrwyr.

Mae strwythuro yn ffocws penodol i lawer o'r fframweithiau presennol. Er enghraifft, mae'n un o wyth dimensiwn y Model Dynamig, fel y mae 'cyfeiriadedd', tra pwysleisir dilyniannu gofalus mewn amryw o fodelau addysgu sydd wedi'u dilysu'n dda, gan gynnwys dysgu meistrolgar a chyfarwyddyd uniongyrchol (Creemers et al., 2013). Mae dewis tasgau dysgu priodol a pharu lefel eu hanhawster â gwybodaeth a pharodrwydd presennol myfyrwyr, gan gynnwys sgaffaldwaith ar gyfer tasgau anodd, yn nodweddu llawer o fodelau ac adolygiadau o gyfarwyddyd effeithiol (e.e. Ko et al., 2013; Muijs et al., 2018; Praetorius et al., 2018; Rosenshine a Stevens, 1986; van de Grift et al., 2017). Mae'r angen am gydbwysedd rhwng gwybodaeth sylfaenol ac estyniad lefel uwch a 'meddwl dwfn' i bob dysgwr hefyd yn cael ei gefnogi'n eang (e.e. Hattie, 2012; Pianta et al., 2012; Praetorius et al., 2018).

Mae cefnogaeth ar gyfer pwysigrwydd esbonio yn tynnu ar dystiolaeth o ddamcaniaeth llwyth

gwybyddol (Sweller et al., 1998, 2019) a chyfarwyddyd uniongyrchol (Adams ac Engelmann, 1996; Stockard et al., 2018), fel y mae'r defnydd o enghreifftiau, y rhai nad ydynt yn enghreifftiau, enghreifftiau ymarferol a phroblemau cwblhau (Booth et al., 2017; Braithwaite a Goldstone, 2015; Sweller et al., 2019). Mae pwysigrwydd cyflwyno syniadau'n glir yn ffocws penodol i fframweithiau ISTOF a ICALT (Muijs et al., 2018; van de Grift et al., 2017).

Mae defnydd athrawon o gwestiynu hefyd yn cael sylw eang yn y fframweithiau sy'n seiliedig ar dystiolaeth (e.e. Creemers a Kyriakides, 2011; Muijs et al., 2018; Rosenshine a Stevens, 1986; van de Grift et al., 2017). Mae'r rhan fwyaf o'r rhain yn pwysleisio pwysigrwydd y mathau o gwestiynau a ofynnir a sut mae athrawon yn ymateb iddynt, fel y mae Hattie (2012), Smith et al. (2008) a Ko et al. (2013). Bernir gan Dunlosky et al. (2013) bod gan y defnydd o ymholi ymhelaethol ddefnydd cymedrol ('moderate utility'). Mae gan gwestiynu fel rhan o asesiad ffurfiannol sylfaen dystiolaeth gref (e.e. Wiliam, 2010).

Mae rhyngweithio yn dynodi ansawdd y rhyngweithiadau dysgu rhwng athrawon a myfyrwyr, gan gynnwys adborth i'r ddau gyfeiriad. Mae tystiolaeth o bwysigrwydd adborth mewn dysgu yn gyffredin (e.e. Hattie a Timperley, 2007; Kluger a DeNisi, 1996), yn enwedig os caiff ei gyfuno â gosod nodau (Locke a Latham, 2002). Cyfeiriwyd at dystiolaeth o rôl adborth wrth ysgogi priodolddau addasol uchod o dan Ddimensiwn 2, Elfen 4.

Ceir ymwreiddio dysgu drwy ymarfer ac adalw mewn rhai fframweithiau (e.e. Creemers a Kyriakides, 2011; Rosenshine, 2010), ond mae'n amlwg yn absennol mewn rhai eraill. Mae'r arferion hyn yn tynnu cymorth damcaniaethol ac empirig o wyddoniaeth wybyddol, gan gynnwys astudiaethau mewn ystafelloedd dosbarth dilys (e.e. Adesope et al., 2017; Delaney et al., 2010; Dunlosky et al., 2013; Weinstein et al., 2018).

Mae ysgogi – cefnogi myfyrwyr fel dysgwyr wedi'u hunan-ysgogi – yn cynnwys strategaethau sy'n annog annibyniaeth, cynllunio, rheoleiddio a monitro. Sonnir yn benodol am yr ymddygiadau hyn mewn llawer o'r fframweithiau seiliedig ar ymchwil (e.e. Ko et al., 2013; Praetorius et al., 2018; van de Grift et al., 2017). Mae tystiolaeth helaeth o astudiaethau ymyrraeth yn cefnogi addysgu strategaethau metawybyddol yn benodol (e.e. Donker et al., 2014; Hacker et al., 2009).

Beth nesaf?

Rydym yn gobeithio y gall ein model eich helpu i wneud mwy o benderfyniadau sy'n seiliedig ar dystiolaeth ynghylch sut i dreulio ychydig o amser yn unig ar ddatblygiad proffesiynol er mwyn cael y budd mwyaf o ran gwella dysgu gan fyfyrwyr.

Ar ôl darllen drwy'r model, efallai eich bod yn meddwl y byddai'n ddefnyddiol cael enghreifftiau o'r elfennau hyn, i helpu i angori a chyfeirio ymarfer mewn gwahanol gyfnodau a phynciau. Rydym ni'n cytuno, a dyna lle rydych chi'n dod i'r adwy!

Mae eich proffesiwn eich angen chi!

Byddwch chi, fel miloedd o bobl eraill, yn darllen yr adolygiad hwn drwy lens o'ch cyd-destun, eich cyfnod neu'ch pwnc unigol. Byddai'n amhosibl i ni greu enghreifftiau hygyrch i bawb a gwneud cyfiawnder iddynt i gyd.

Felly, rydym yn eich croesawu i ymuno â'r gymuned Addysgu Gwych.

Gofynnwn i chi rannu eich enghreifftiau o'r elfennau hyn o Addysgu Gwych, gan ddweud wrthym sut maent yn edrych yn eich cyfnod a'ch pwnc. Gofynnwn i chi eu trafod gyda gweithwyr addysg proffesiynol eraill, gan ddechrau myfyrio ar eich ymarfer a'i wella. Bydd eich mewnwelediad chi yn ein helpu ni i lywio camau nesaf Pecyn Cymorth Addysgu Gwych.

Ewch i www.greatteaching.com i ddechrau rhannu a chael eich ysbrydoli.

Cloddio'n ddyfnach i'r dystiolaeth

Rydych chi wedi cael model ar gyfer addysgu gwych, a ffordd o gymryd rhan ynddo, ond efallai eich bod yn meddwl tybed sut y daethom i'r casgliadau hyn. Ble mae'r dystiolaeth y tu ôl iddo?

Yng ngweddill yr adroddiad hwn, gallwch gloddio'n ddyfnach i bob un o'r pedwar dimensiwn, dysgu am ein methodoleg adolygu a dod o hyd i drosolwg o'r holl astudiaethau a adolygwyd gennym.

Atodiad 1:

Methodoleg adolygu

Dyma adolygiad o'r dystiolaeth bresennol o ba gymwyseddau athrawon (h.y. ymddygiadau, sgiliau, gwybodaeth, credoau neu alluoedd eraill athrawon) yw'r rhai, gwerth eu dysgu, gorau er mwyn gwella effaith addysgu. Yn ogystal â'r cymwyseddau athrawon hyn, mae gennym ddiddordeb hefyd mewn tystiolaeth am ddirprwyon amgylcheddol a allai ddarparu dangosydd dilys ac amserol o ansawdd y dysgu gan fyfyrwyr sy'n digwydd mewn ystafell ddosbarth. Er enghraifft, pe bai ymchwil yn dangos bod perthnasoedd o ymddiriedaeth a pharch rhwng myfyrwyr ac athrawon yn rhagfynegi mwy o ddysgu, ac y gallai rhoi adborth o ddangosydd ansawdd y perthnasoedd hynny helpu i'w gwella, yna efallai y byddem am gynnwys hyn yn ein model, er nad yw'n cipio ymddygiad penodol gan athrawon yn uniongyrchol.

Cwestiynau ymchwil

1. Pa gymwyseddau athrawon (h.y. ymddygiadau, sgiliau, gwybodaeth, agweddau, credoau neu alluoedd eraill athrawon) sy'n werth i athro eu dysgu er mwyn gwella effaith ei addysgu?
 - a. Sut mae'r cymwyseddau hyn wedi'u cipio mewn astudiaethau sy'n bodoli eisoes? (A oes mesurau digon dibynadwy a dilys?)
 - b. A ydynt yn rhagfynegi dysgu gan fyfyrwyr? Pa fathau o berthnasoedd sydd wedi'u ceisio/canfod (e.e. effeithiau llinol, aflinol neu drothwy)?
 - c. Beth ydym yn ei wybod am y dibyniaethau ymhlith gwahanol gymwyseddau? Ydyn nhw'n rhyngweithio neu'n dibynnu ar ei gilydd?
 - d. A oes tystiolaeth y gellir dysgu'r cymwyseddau hyn?
 - e. A oes tystiolaeth bod ymdrechion bwriadol i wella'r cymhwysedd yn arwain at ddysgu gwell ymhlith myfyrwyr?
2. Pa fathau o fesurau penodol, amser real o ansawdd amgylchedd ystafell ddosbarth a allai fod yn ddirprwyon defnyddiol uniongyrchol ar gyfer y dysgu gan fyfyrwyr sy'n digwydd?
 - a. Pa dystiolaeth sy'n cefnogi eu defnydd fel dangosyddion dilys o ansawdd ystafell ddosbarth?
 - b. A oes tystiolaeth y gall adborth i athrawon yn seiliedig ar y dangosyddion hyn eu helpu i wella?

Trosolwg o'r dull gweithredu

Adolygiad systematig:

Yn ffurfiol, mae adolygiad systematig yn defnyddio gweithdrefnau penodol a manwl iawn i nodi, dethol, arfarnu a syntheseiddio ymchwil sy'n bodoli eisoes – weithiau'n cwrmpasu cannoedd neu filoedd o astudiaethau. Mae'r adran hon yn esbonio sut y gwnaethom gymryd ymagwedd resymegol ac ymarferol; er ei fod yn ddilys, ni fyddai'n perthyn i gategori technegol adolygiad systematig.

Mae'r llenyddiaeth a allai fod yn berthnasol i'r ddau gwestiwn hyn mor fawr ac amrywiol fel y byddai ceisio **adolygiad cynhwysfawr**, systematig yn dasg aruthrol. Yn sicr, nid oedd gennym yr amser na'r adnoddau ar gyfer prosiect o'r fath, a chyfyd y cwestiwn a fyddai treulio'r amser fel hyn yn werth chweil.

Serch hynny, rhaid i unrhyw adolygiad o'r math hwn fynd i'r afael â dau fath o fygythiad:

- Natur Gynhwysfawr: Sut rydym yn gwybod ein bod wedi cynnwys popeth sy'n berthnasol? A ydym wedi colli neu hepgor pethau a ddylai fod wedi'u hystyried neu eu cynnwys?
- Tuedd: A allem fod wedi pwysleisio neu ffafrio safbwyntiau neu astudiaethau sy'n cynnig darlun cul neu benodol, efallai ar draul safbwyntiau eraill?

Ein dull oedd cynnal adolygiad 'ymbarél' cyflym (h.y. adolygiad o adolygiadau sy'n bodoli eisoes) ond, mewn llawer o achosion, gwnaethom hefyd adolygu'r astudiaethau gwreiddiol yn uniongyrchol, a chynhyrchodd ein chwiliadau astudiaethau unigol gwerthfawr, yn ogystal ag adolygiadau. O'r astudiaethau a'r adolygiadau hyn, aethom ati i dynnu rhestr o'r gwahanol gymwyseddau athrawon y nodwyd eu bod yn gysylltiedig â dysgu gan fyfyrwyr a'r dirprwyon amgylcheddol a hawliwyd fel dangosyddion o ansawdd ystafell ddosbarth. Ar gyfer pob un o'r elfennau hyn, gwerthuswyd ansawdd a pherthnasedd y dystiolaeth sy'n cefnogi eu cynnwys mewn model o 'Beth sy'n werth ei ddysgu i athrawon?'.

Nodi astudiaethau perthnasol

Defnyddiwyd dau brif ddull o nodi astudiaethau gennym: defnyddio adolygiadau hysbys a chwiliad systematig ychwanegol.

Mae adolygiadau hysbys presennol yn lle da i ddechrau mewn synthesis tystiolaeth cyflym. Unwaith yr oedd gennym restr o adolygiadau allweddol, roedd modd i ni ddefnyddio ôl-chwiliadau dyfynnu (astudiaethau y maent yn eu dyfynnu) a rhag-chwiliadau dyfynnu (astudiaethau diweddarach sy'n eu dyfynnu) a chwiliadau o erthyglau cysylltiedig (h.y. astudiaethau y mae eu dyfyniadau'n gorgyffwrdd). Roedd ein rhestr gychwynol yn cynnwys adolygiadau ymchwil a fframweithiau presennol.

1. Adolygiadau:

- a. What makes great teaching? Review of the underpinning research (Coe et al., 2014)
- b. Principles of Instruction (Rosenshine, 2010)
- c. Improving Quality in Education: Dynamic Approaches (Creemers a Kyriakides, 2011)
- d. Effective Teaching: A review of research and evidence (Ko et al., 2013)
- e. State of the art – teacher effectiveness and professional learning (Muijs et al., 2014)
- f. Teacher quality and student achievement (Darling-Hammond, 2000)
- g. Improving students' learning with effective learning techniques (Dunlosky et al., 2013)
- h. Visible Learning for Teachers (Hattie, 2012)

2. Fframweithiau:

- a. Early Career Framework for England (DfE, 2019)
- b. Enhancing Professional Practice: A Framework for Teaching (Danielson, 2007)
- c. CLASS (Pianta et al., 2012)³
- d. ISTOF (Muijs et al., 2018)
- e. ICALT (van de Grift et al., 2017)

Yn ogystal, cynhaliwyd chwiliadau allweddair/pwnc o Web of Science, ERIC a Google Scholar. Ar gyfer Web of Science ac ERIC, cynhyrchodd y llinyn canlynol 18 a 53 o drawiadau, yn y drefn honno:

3 Gweler hefyd: <https://curry.virginia.edu/classroom-assessment-scoring-system>

("effeithiolrwydd addysgu" NEU "ansawdd addysgu" NEU "effaith athrawon" NEU "effeithiolrwydd athrawon" NEU "ansawdd athrawon" NEU "sgil athrawon" NEU "nodweddion athrawon" NEU "arfer addysgeg") A ("dysgu" NEU "cyrhaeddiad" NEU "deilliannau myfyrwyr") AC ("effaith" NEU "effeithiau") AC ("adolygiad systematig" NEU "meta-ddadansoddiad")

Mae llinynnau chwilio yn Google Scholar wedi'u cyfyngu i 256 o gymeriadau ac yn cynhyrchu miloedd o drawiadau, felly defnyddiwyd y llinyn canlynol a sgrinio'r 100 uchaf:

("effeithiolrwydd addysgu" NEU "ansawdd addysgu" NEU "effaith athrawon" NEU "ansawdd athrawon" NEU "nodweddion athrawon") A ("dysgu" NEU "cyrhaeddiad" NEU "deilliannau myfyrwyr") AC ("effaith") AC ("adolygiad systematig" NEU "meta-ddadansoddiad")

Sgriniwyd y canlyniadau yn seiliedig ar deitl a chrynodeb ac yna cawsant eu caffael a'u hadolygu os oeddent yn ymddangos yn berthnasol i'r cwestiynau ymchwil uchod (ac nad oeddent eisoes wedi'u cipio o'r adolygiadau/fframweithiau). Roedd hyn yn fwy o broses ad-hoc na phroses systematig, ond roedd yn caniatáu i ni wirio nad oedd unrhyw hepgoriadau sylweddol o'n sylfaen dystiolaeth yn deillio o adolygiadau hysbys.

Echdynnu gwybodaeth

Ar gyfer pob hawliad ym mhob adolygiad neu astudiaeth a nodwyd o'r broses chwilio, ceisiwyd cofnodi'r canlynol:

- Y math o ddyluniad/tystiolaeth: damcaniaethol, cydberthynol, ymyraethol, arbrofol
- Y mathau o ddeilliannau myfyrwyr a gipiwyd (ac ansawdd y mesurau a ddefnyddiwyd)
- Y mathau o gymhwysedd athrawon a gipiwyd
- Y mathau o ddangosyddion amgylcheddol a gipiwyd
- Cryfder y berthynas a ganfuwyd (naill ai'n amodol neu'n ddiamod – nodwch pa un ac yn amodol ar beth)
- Cyd-destun yr astudiaeth: lleoliad, dyddiad, ystod oedran myfyrwyr
- Ansawdd yr astudiaeth a chryfder/perthnasedd yr hawliadau

Yn ymarferol, nid oedd llawer o'r manylion hyn ar gael yn rhwydd ac roedd y broses echdynnu data yn llai systematig a thrylwyr nag y gallem fod wedi'i chyflawni gyda mwy o amser ac adnoddau. Serch hynny, credwn ein bod wedi gallu sicrhau cyfoeth o ganfyddiadau a'n bod wedi sicrhau cyfaddawd da rhwng cynhwysfawr a hylaw.

Atodiad 2:

Trosolwg o'r astudiaethau a adolygwyd

Rosenshine (2010): Instruction Principles

Ymddengys bod gan "Instruction Principles" Rosenshine (2010) gynulleidfa debyg i gynulleidfa'r Pecyn Cymorth Addysgu Gwych i raddau helaeth. Mae'n canolbwyntio ar "agweddau ar ddysgu iaith a chyfarwyddyd sy'n gyffredinol" ac yn cynnig addasu'r awgrymiadau i amodau lleol. Mae'r deg egwyddor sy'n deillio o dair ffynhonnell:

- Ymchwil mewn gwyddoniaeth wybyddol—sut mae'r ymennydd dynol yn caffael ac yn defnyddio gwybodaeth, yn ogystal â therfynau cof gwaith
- Arsylwi ar athrawon meistr—y rhai y mae eu hystafelloedd dosbarth yn cyflawni'r enillion mwyaf o ran profion cyflawniad
- Canfyddiadau astudiaethau a addysgodd strategaethau dysgu

Un ystyriaeth allweddol ar gyfer gwaith Rosenshine yw ei sylfaen ymchwil. Yng nghyhoeddiad 2010, awgrymwyd dau "ddarllenid awgrymedig" i ddarlunio'r hawliadau hyn ymhellach. Fodd bynnag, nid adolygiadau yw'r darnau hyn o ymchwil ond, yn hytrach, ymyriadau ar raddfa fach, cyfyngedig neu astudiaethau cydberthynol. Nid yw hyn yn golygu nad yw'r egwyddorion yn dod o gorff mawr o lenyddiaeth sy'n cefnogi'r arferion hyn. Fodd bynnag, os yw'r rhain yn bodoli, nid ydynt yn cael eu dyfynnu ac ni chyfeirir atynt yn uniongyrchol. At hynny, mae natur arsylwadol rhan o'r ddadl (e.e. "Unwaith fe wnes i arsylwi ar ddosbarth") yn gallu bod yn sail i ddadl systematig sy'n seiliedig ar dystiolaeth.

Yn y pen draw, o ystyried yr amheuon hyn, mae rhestr Rosenshine yn darllen mwy fel deg arfer penodol y gellir eu harsylwi mewn athrawon da, yn hytrach nag arferion eang gyda seiliau tystiolaeth cryf. Mae'r rhestr yn ymddangos yn ddamcaniaethol; mae'n ymddangos mai synfyfyrion (rhai gwybodus efallai) Rosenshine ydyw. Heb fwy o fanylion am y mesurau deilliannau a gipiwyd, mae'n dal i fod yn anodd dilysu ei ddadl ymhellach. Gan ganolbwyntio bron yn unig ar wyddoniaeth wybyddol, nid yw'r rhestr yn mynd i'r afael ag unrhyw arferion sy'n ymwneud â rheolaeth ystafell ddosbarth, yr amgylchedd, gwybodaeth athrawon ac ati.

Er bod Rosenshine yn cyflwyno egwyddorion sy'n ymddangos yn gredadwy ar yr wyneb, mae'n gadael bwlch sylweddol ar gyfer cynnig dadl sy'n fwy seiliedig ar dystiolaeth. Gall rhywfaint o'i waith cynharach gynnig dull mwy trwyadl neu systematig o ymdrin â'r llenyddiaeth (ac yn wir mae ei ddetholiad mympwyol braidd o "ddarllen pellach" yn awgrymu ei fod yn gyfarwydd iawn â'r corpws); fodd bynnag, nid yw wedi darparu unrhyw wybodaeth am sut mae cysyniadau ac adolygiadau cynharach wedi symud ymlaen i'r deg egwyddor hyn.

1. Dechreuwch wers gydag adolygiad byr o ddysgu blaenorol
2. Cyflwynwch ddeunydd newydd mewn camau bach gyda myfyrwyr yn ymarfer ar ôl pob cam
3. Gofynnwch nifer fawr o gwestiynau a gwiriwch ymatebion pob myfyriwr
4. Darparwch fodelau
5. Arweiniwch ymarfer myfyrwyr
6. Gwiriwch am ddealltwriaeth
7. Ceisiwch sicrhau cyfradd llwyddiant uchel
8. Darparwch sgaffaldwaith ar gyfer tasgau anodd
9. Mynnwch ymarfer annibynnol a'i fonitro
10. Ymgysylltwch â myfyrwyr mewn adolygiad wythnosol a misol

Muijs et al. (2014): Adolygiad 'State of the Art'

Mae Muijs et al. (2014) yn cynnig math gwahanol iawn o adolygiad i Rosenshine. Wedi'u seilio'n gadarn yn y "dystiolaeth orau", maent yn rhifo ymddygiadau ystafell ddosbarth sy'n ymwneud yn gadarnhaol â chyflawniad myfyrwyr. Er bod y rhestr gyfeirio yn helaeth ac yn llawn enwau ac astudiaethau adnabyddus, nid yw'r awduron yn esbonio unrhyw feini prawf dethol na methodoleg chwilio i gasglu'r adnoddau hyn; roedd darlenniad cychwynnol yn awgrymu dull "dewis y goreuon".

Mae'r awduron yn tynnu sylw at chwe "ymddygiad" y maent yn dadlau sydd â'r sylfaen ymchwil gryfaf. Mae rhai o'r rhain yn canolbwyntio ar brosesau gwybyddol (e.e. "Cyfle i ddysgu ac amser ar dasg" a "Cyfarwyddyd a rhyngweithio"), tra bod rhai yn canolbwyntio ar agweddau eraill ar addysgu (e.e. "Hinsawdd ystafell ddosbarth" a "Disgwyliadau athrawon"). Roeddent hefyd yn tynnu sylw at feta-ddadansoddiadau nodedig sy'n ceisio mesur strategaethau addysgu effeithiol.

Gan fod y rhan fwyaf o'r astudiaethau a drafodir yn yr adran ar ymddygiadau effeithiol yn canolbwyntio ar "sgiliau sylfaenol mewn Saesneg a mathemateg", maent hefyd yn archwilio ymchwil sylweddol i ddysgu hunanreoleiddiol a deilliannau nad ydynt yn wybyddol (e.e. lles, hunan-gysyniad, cymhelliant ac ati).

Yn ogystal, mae'r awduron yn trafod model dynamig effeithiolrwydd addysgol. Un o nodweddion allweddol y model yw bod nifer o lefelau'n cael effaith ar gyflawniad myfyrwyr. O fewn y lefel athro, maent yn tynnu sylw at wyth ffactor y model ac elfennau cysylltiedig—mae'r rhain yn ymddygiadau cyfarwyddo y gellir eu harsylwi. Mae'r elfennau hyn, fel y'u cyflwynir gan Muijs et al., yn ymagweddau eang yn gyffredinol (e.e. "Ymdrin ag ymatebion myfyrwyr" a "Hyrwyddo'r syniad o fodelu"), gyda mwy o ymddygiadau penodol (e.e. "Amlinellu'r cynnwys sydd i'w gwmpasu a dangos y pontio rhwng rhannau o'r wers" a "Dadansoddi data er mwyn nodi anghenion myfyrwyr ac adrodd ar y canlyniadau i fyfyrwyr a rhieni").

Mae'r awduron hefyd yn cynnwys adran ar yr hyn y mae'r rhain yn ei olygu i ddatblygiad proffesiynol athrawon—ei weithrediad a'i gynnwys. Mae'r adran hon yn ymddangos yn llai perthnasol i waith presennol y Pecyn Cymorth Addysgu Gwych. Daw'r erthygl i ben heb gyfeiriad clir ond gyda "gwahoddiad i ddeialog".

Yn gyffredinol, mae'n ymddangos bod gan eu gwaith sail gref mewn ymchwil addysgol. Maent yn cyfaddef bod llawer o'r dystiolaeth yn deillio o ymchwil mewn meysydd penodol a chyda sgiliau sylfaenol, gyda chyflawniad myfyrwyr yn newidyn deilliannau nodweddiadol. Fodd bynnag, maent yn ceisio mynd i'r afael â'r bwlch hwn gyda'r ail adran.

Yn y pen draw, mae gan yr adolygiad hwn ddau ddiffyg. Yn gyntaf, nid yw'n cyflwyno un fframwaith clir sy'n uno'r materion a godwyd. O ystyried y dull eang a oedd ganddo o ymdrin â'r ymddygiadau a'r elfennau a drafodwyd ganddo, ni ellid hyd yn oed ei ystyried yn "rhestr siopa" effeithiol o bethau i'w gwneud. Hyd yn oed os oeddent yn ymddygiadau neu'n elfennau cryno, mae diffyg trefn ganolog yn gadael y darlennydd yn ansicr o ba eitemau i'w hechdynnu. Ai cynnwys o'r chwe ymddygiad a ymchwiliwyd yn eang? Wyth ffactor y model dynamig? Yr ugain elfen sydd wedi'u hymgorffori o fewn yr wyth ffactor?

Yn ail, nid yw'r erthygl yn hygyrch i athrawon. Yn yr ystyr llythrennol, mae y tu ôl i wal dalu ar wefan Taylor and Francis. At hynny, mae cywair a llais yr ysgrifennu yn ei gwneud hi'n glir nad athrawon yw'r gynulleidfa darged. Roedd y ffocws yn y pen draw ar ymchwilwyr—ac nid athrawon oedd testun yr alwad i weithredu'r testun, ond yn hytrach galwad ydoedd ar y gymuned ymchwil i ymgysylltu â'r pynciau dan sylw.

Darling-Hammond (2000)

Cyfeirir yn aml at waith Darling-Hammond mewn llenyddiaeth ar effeithiolrwydd athrawon. Mae ei hymchwil yn adeiladu ar ymchwil flaenorol ar briodoleddau athrawon unigol, ac yn symud y ffocws i ffocws cyfanredol ar lefel talaith. Yn y gorffennol, prin oedd y dystiolaeth o berthynas rhwng gallu academiaidd athro a deilliannau myfyrwyr (fel y'i mesurwyd gan sgoriau profion). Roedd tystiolaeth ychydig yn gryfach yn bodoli o ryw gydberthyniad rhwng gwybodaeth athro am bwnc a deilliannau myfyrwyr, ond dim ond hyd at bwynt yr oedd hyn yn wir—ar ôl pwynt penodol, nid yw bod yn arbenigwr mewn maes academiaidd yn trosi i fwy o ddysgu gan fyfyrwyr. Fodd bynnag, canfuwyd perthynas gryfach fyth rhwng gwybodaeth am addysgu a dysgu a pherfformiad myfyrwyr.

O ystyried y corff ymchwil hwn, cynhaliodd Darling-Hammond arolwg ar raddfa fawr o nodweddion ysgolion mewn taleithiau ar draws yr Unol Daleithiau. Casglodd hefyd ddata ar lefel talaith ar gyflawniad mathemateg a darllen elfennol. Gan fod yr ymchwil yn canolbwyntio ar ddata cyfanredol (h.y. ysgolion a thaleithiau), nid yw'r fethodoleg yn canolbwyntio ar arferion na thechnegau ystafell ddosbarth. Ymhlith y canfyddiadau nodedig mae cydberthyniad negyddol rhwng myfyrwyr sy'n byw mewn tlodi, dysgwyr Saesneg fel iaith Ychwanegol, a myfyrwyr ethnig leiafrifol a deilliannau. Yn ogystal, mae gan ansawdd athrawon, fel y'i nodir gan ardystiad addysgu a gradd pwnc, gydberthyniad cadarnhaol â deilliannau myfyrwyr. Ddau ddegawd yn ddiweddarach, efallai na fydd y canfyddiadau hyn yn synnu darllenwyr, ond roeddent yn ddylanwadol mewn polisiau addysgol mawr yn yr Unol Daleithiau.

Er nad yw'n cynnig fawr ddim arferion addysgu effeithiol yn yr ystafell ddosbarth i ni, mae'n dangos ymhellach ddatblygiad athrawon. Gall athrawon wella eu hymarfer; wrth wneud hynny, mae'n hanfodol iddynt gyrraedd trothwyon penodol i symud ymlaen i lefelau uwch o effeithiolrwydd.

Baumert et al. (2010)

Mae Baumert et al. (2010) yn archwilio cysyniadau gwybodaeth am gynnwys a gwybodaeth am gynnwys addysgeg (PCK) ymhlith athrawon mathemateg uwchradd yn yr Almaen. Er bod ymchwil

flaenorol wedi ystyried gwybodaeth am bynciau fel cysyniad unedol (e.e. Hill et al., 2004), mae Baumert et al. yn archwilio, yn gysyniadol ac yn empirig, fodelau o'r wybodaeth am gynnwys a PCK fel cysyniadau cysylltiedig ar wahân. Eu rhagdybiaeth yw bod gwybodaeth am gynnwys yn fath o ragofyniad trothwy ar gyfer PCK, ond na allai weithredu fel dewis amgen.

Archwiliodd yr ymchwilyr sampl gynrychiadol o athrawon mathemateg Gradd 10 yn y llwybr academiaidd ac anacademiaidd yn yr Almaen. Fel estyniad i astudiaeth PISA, atebodd athrawon mathemateg holiaduron a phrofion o'u gwybodaeth addysgu; roedd yr holiaduron yn cwmpasu eu cefndir (gan gynnwys hyfforddiant), cymhellion a chredoau am addysgu, a'u credoau proffesiynol. Roedd y profion o wybodaeth addysgu yn asesu gwybodaeth am gynnwys mewn mathemateg a PCK – yr olaf drwy brofion penagored o sefyllfaoedd damcaniaethol. At hynny, cyflwynodd athrawon waith cartref, profion a thasgau ystafell ddosbarth i'w hasesu. Yn yr un modd, mesurwyd cyflawniad eu myfyrwyr drwy brofion.

Mae athrawon sydd wedi'u hyfforddi ar gyfer y llwybr academiaidd yn dangos sgoriau sylweddol uwch am eu gwybodaeth am gynnwys a'u gwybodaeth am gynnwys addysgeg. Mae hyn yn gryfach ar gyfer gwybodaeth am gynnwys (mwy nag un gwyrriad safonol) nag ar gyfer PCK; mae'r awduron yn damcaniaethu y gallai hyn fod oherwydd y gofynion uwch a roddir ar ardystio, neu'r gofynion uwch ar athrawon, ar y llwybr academiaidd. Mae'r gwahaniaethau hyn yn parhau gydol gyrfaedd yr athrawon. Mae'r ymchwil yn canfod mai'r rhagfynegiad mwyaf o wybodaeth athrawon am gynnwys ac o'u sgoriau PCK yw'r math o raglen hyfforddi athrawon a fynychwyd.

Gellir priodoli 39% o'r amrywiant yng nghyflawniad mathemateg dosbarthiadau (heb reoli ar gyfer y llwybr academiaidd neu anacademiaidd) i wybodaeth am gynnwys addysgeg yr athro. Er bod ystyriaethau cymdeithasol-wleidyddol yn deillio o'r canfyddiadau, maent yn cynnig casgliad clir yn seiliedig ar eu tystiolaeth empirig: gwybodaeth am gynnwys addysgeg athrawon sy'n esbonio'r elfen fwyaf o gynnydd o ran cyflawniad myfyrwyr.

- Cydrannau gwybodaeth am gynnwys addysgeg:
 - Tasgau – gallu athrawon i nodi llwybrau atebion lluosog
 - Myfyrwyr – y gallu i adnabod camsyniadau, anawsterau a strategaethau ateb myfyrwyr
 - Cyfarwyddyd – gwybodaeth athrawon am amrywiol gynrychiolaethau ac esboniadau o broblemau safonol
 - Lefel gwricwlaidd (dangosydd ysgogiad gwybyddol)
 - Cymorth dysgu unigol (athrawon yn rhoi esboniadau addasol)
 - Rheolaeth ystafell ddosbarth effeithiol

Dunlosky et al. (2013)

Mae Dunlosky et al. (2013) yn cynhyrchu monograff helaeth sy'n archwilio deg arfer dysgu cyffredin. Nid oes bwriad i'r dewis hwn o arferion fod yn hollgynhwysol, ond dylai gwmpasu rhai a nodwyd yn eang fel rhai cyffredin, yn ogystal â rhai a fyddai'n "hawdd eu defnyddio." I'r perwyl hwn, nid oes bwriad iddo ddarparu fframwaith cyflawn o addysgu effeithiol. Yn hytrach, mae'n adolygu cryfderau a diffygion pob un o'r arferion hyn.

Mae'r deg techneg a adolygwyd gan yr ymchwilyr yn cynnwys: ymholi ymhelaethol; hunan-esbonio; crynhoi; amlygu; cofrif gwaith allweddol; defnyddio delweddau ar gyfer dysgu testun; ailddarllen; profion ymarfer; ymarfer gwasgaredig; ac ymarfer rhynghaenog.

Ar gyfer pob un o'r deg hyn, mae'r awduron yn disgrifio ymchwil allweddol sy'n esbonio'r dechneg a sut y gellir ei gweithredu. Un o gryfderau nodedig yr erthygl yw sut y maent hefyd yn trafod y gallu i gyffredinolli ar draws gwahanol gyd-destunau—gan gynnwys nodweddion myfyrwyr a dangosyddion dysgu. Maent yn cynnig yr adolygiadau a'r beirniadaethau hyn yn annibynnol, yn hytrach nag fel cynnig unedig i weithredu'r set gyfan.

O ganlyniad, maent yn cynnig gwahanol asesiadau o'r deg techneg hyn. Ystyrir bod profion ymarfer ac ymarfer gwasgaredig yn arferion hynod effeithiol; ystyrir bod ymholi ymhelaethol, hunan-esbonio ac ymarfer rhynghaenog yn weddol effeithiol. Mae'r pump sy'n weddill yn cael eu dosbarthu gyda lefel defnydd isel. Fodd bynnag, nid yw'r ymchwilwyr yn dadlau y dylid rhoi'r gorau i'r technegau hyn yn llwyr. Yn hytrach, oherwydd y cyd-destunau neu'r meini prawf cyfyngedig lle mae'n ymddangos eu bod yn effeithiol, ynghyd â diffyg tystiolaeth drylwyr, y casgliad yw bod eu rôl yn gyfyngedig.

Dylid bod yn ochelgar wrth ystyried y deg techneg hyn fel canllaw i athrawon. Er bod yr adolygiadau (gan fod yr erthygl yn darllen mwy fel adolygiadau lled-annibynnol lluosog yn hytrach nag un adolygiad) o'r llenyddiaeth yn helaeth, nid yw'r deg pwnc a drafodir yn cwmpasu pob ymarfer ystafell ddosbarth. Yn wir, nid ymdrin â phob ymarfer ystafell ddosbarth oedd diben yr adolygiad, ond yn hytrach rhai technegau dysgu yn unig. Mae'r ffocws unigryw hwn ar wyddorau gwybyddol a dysgu yn sicr yn bwysig, ond nid yw'n honni ei fod yn cwmpasu'r ystod gyflawn o weithredoedd athro effeithiol. At hynny, mae'r erthygl hon yn eithriadol o hir ac yn llawn cyfeiriadau technegol a dyfyniadau helaeth. Er bod hyn yn sicr yn un o gryfderau'r ffynhonnell hon fel darn academaidd, nid yw mewn fformat sy'n hygyrch i'r rhan fwyaf o athrawon. Er clod mawr i Dunlosky, crëwyd fersiynau cyfochrog sy'n cyfleu canfyddiadau allweddol mewn cyfrwng ac arddull sy'n hygyrch ac yn ddefnyddiol i athrawon.

Mae'r adolygiadau yn cynnig i ymchwilwyr rai technegau sy'n crisialu addysgu effeithiol ond, yn y pen draw, nid yw'n awgrymu'r holl arferion mae addysgu effeithiol yn eu cynnwys.

Praetorius et al. (2018)

Mae Praetorius et al. (2018) yn cyflwyno fframwaith ar gyfer ansawdd addysgu sydd wedi'i ddefnyddio'n eang mewn gwledydd sy'n siarad Almaeneg ac a ddatblygwyd yn wreiddiol yng nghydestun addysg mathemateg ar gyfer astudiaeth TIMSS-Video 1995. Daeth model tri dimensiwn i fod yn sgil dadansoddiad ffactor o'r offerynnau hyn. Mae'r prif fframwaith yn cynnwys y tri phrif ddimensiwn, gyda 21 is-ddimensiwn oddi tanynt. Mae'r is-ddimensiynau hyn yn deillio o gyfres o raddfeydd arsylwi yn yr ystafell ddosbarth a ddatblygwyd yn yr Almaen yn y 1990au (Clausen, 2002; Gruehn, 2000). Ar gyfer pob is-ddimensiwn, mae Praetorius et al. yn rhoi hyd at dair eitem enghreifftiol i ddangos sut y mae wedi'i weithredu.

Un nodwedd o'r model hwn yw nad yw'n cynnwys unrhyw beth sy'n benodol i bwnc: "the dimensiwns are conceptualised as being generic in nature, and thus as being applicable across school subjects" (t. 2).

Mae'r fframwaith Tri Dimensiwn Sylfaenol yn deillio o farn a arweinir gan ddamcaniaeth am addysgu a dysgu llawn, cymaint â thystiolaeth empirig uniongyrchol. Er enghraifft, daw ei farn am gymhelliant o ddamcaniaeth hunanbenderfyniaeth Deci a Ryan (2008), gan ganolbwyntio ar berthynasrwydd, ymreolaeth a chysylltedd fel y gofynion i fyfyrwyr gael eu hysgogi.

Fframwaith y Tri Dimensiwn Sylfaenol

Y tri phrif ddimensiwn yw rheolaeth ystafell ddosbarth, cymorth i fyfyrwyr ac ysgogi gwybyddol. Mae eu cydrannau, fel y'u rhestrir gan Praetorius et al. (2018), wedi'u nodi yma:

Rheolaeth ystafell ddosbarth

- (Diffyg) tarfu a disgyblaeth
- Defnydd (effeithiol) o amser/amser ar dasg
- Monitro/Bod yn effro 'withitness'
- Rheolau ac arferion clir

Cymorth i fyfyrwyr

- Cefnogi profiad cymhwysedd
 - Gwahaniaethu a chymorth addasol
 - Cyflymder y cyfarwyddyd
 - Dull adeiladol o ymdrin â gwallau
 - Adborth/gwerthfawrogiad ffeithiol, adeiladol
- Cymorth profiad ymreolaethol
 - Pa mor ddiddorol a pherthnasedd
 - Pwysau perfformiad a chystadleuaeth (dangosydd negyddol)
 - Opsiynau dewis unigol
- Cefnogi profiad o berthynasrwydd cymdeithasol
 - Athro → myfyriwr
 - Myfyriwr → athro
 - Myfyriwr → myfyriwr

Ysgogi gwybyddol

- Tasgau a chwestiynau heriol
- Archwilio ac ysgogi gwybodaeth flaenorol
- Archwilio ffyrdd y myfyrwyr o feddwl/darganfod prosesau meddwl myfyrwyr
- Dealltwriaeth dderbyngar/drosglwyddol o ddysgu'r athro (dangosydd negyddol)
- Dysgu disgyrsiol a chyd-adeiladol
- Addysgu genetig-socratig
- Cefnogi metawybyddiaeth

Tystiolaeth ategol

Mae Praetorius et al. yn dyfynnu 39 o adroddiadau ymchwil, yn seiliedig ar 21 o astudiaethau/prosiectau ymchwil, i gefnogi'r fframwaith. Ar gyfer pob is-ddimensiwn yn y fframwaith, dangosir nifer yr astudiaethau sydd wedi'u cynnwys ac yr adroddwyd arnynt yn Nhabl 1.

Tabl 1: Nifer yr astudiaethau sydd wedi'u cynnwys ym mhob elfen o'r model tri dimensiwn yn Praetorius et al. (2018)

	Nifer yr astudiaethau a ddyfynnwyd a oedd yn cynnwys yr elfen hon
Rheolaeth ystafell ddosbarth	
(Diffyg) tarfu a disgyblaeth	17
Defnydd (effeithiol) o amser/amser ar dasg	15
Monitro/Bod yn effro 'withitness'	6
Rheolau ac arferion clir	5
Cymorth i fyfyrwyr	
Gwahaniaethu a chymorth addasol	12
Cyflymder y cyfarwyddyd	6
Dull adeiladol o ymdrin â gwallau	11
Adborth/gwerthfawrogiad ffeithiol, adeiladol	4
Pa mor ddiddorol a pherthnasedd	5
Pwysau perfformiad a chystadleuaeth (dangosydd negyddol)	4
Opsiynau dewis unigol	6
Athro → myfyriwr	14
Myfyriwr → athro	4
Myfyriwr → myfyriwr	6
Ysgogi gwybyddol	
Tasgau a chwestiynau heriol	16
Archwilio ac ysgogi gwybodaeth flaenorol	7
Archwilio ffyrdd y myfyrwyr o feddwl/darganfod prosesau meddwl myfyrwyr	8
Dealltwriaeth dderbyngar/drosglwyddol o ddysgu'r athro (dangosydd negyddol)	2
Dysgu disgysiol a chyd-adeiladol	5
Addysgu genetig-socratig	3
Cefnogi metawybyddiaeth	2

Gallwn weld nad oedd unrhyw is-ddimensiwn wedi'i gynnwys yn yr holl astudiaethau a dim ond llond llaw a oedd mewn mwy na hanner.

Hefyd, mae Praetorius et al. yn darparu tystiolaeth o ddilysrwydd rhagweladwy elfennau'r fframwaith: i ba raddau y maent yn rhagweld enillion dysgu a deilliannau eraill. Adroddir ar y cydberthyniadau ar lefel y tri dimensiwn sylfaenol (h.y. rheolaeth ystafell ddosbarth, cymorth i fyfyrwyr, ysgogi gwybyddol). Mae'r dimensiynau hyn wedi'u mesur mewn nifer o wahanol ddulliau: o arsylwi yn yr ystafell ddosbarth, o arolygon myfyrwyr, o hunan-adroddiadau athrawon, o ddadansoddi arteffactau ystafell ddosbarth. Mae'r deilliannau a ddefnyddir hefyd yn amrywio ar draws astudiaethau, yn amrywio o asesiadau cwricwlwm safonedig cyn ac ar ôl hunan-adroddiadau o fwynhad myfyrwyr. Ar gyfer y mesurau cyn ac ar ôl, mae'r bwlch amser rhyngddynt yn amrywio hefyd: o naw gwers, i flwyddyn.

Os ydym yn cyfyngu ein ffocws i astudiaethau lle mae'r deilliant yn cynrychioli budd ar ryw fath o asesiad cyrhaeddiad, mae 25 o gyfernodau atchweliad lefel 2 (ystafell ddosbarth), yn amrywio o -0.27 i 0.46, gyda chyfernodau canolrif o 0.18, 0.12 a 0.17 ar gyfer rheolaeth ystafell ddosbarth, cymorth i fyfyrwyr ac ysgogi gwybyddol, yn y drefn honno.⁴

Yn gyffredinol, mae dilysrwydd rhagweladwy yn eithaf isel, ac yn gymysg. Hyd yn oed pan gyfunir y mesurau gorau, gyda'i gilydd nid yw'r mesurau hyn o ansawdd yr ystafell ddosbarth yn esbonio llawer o'r amrywiad mewn enillion dysgu gan fyfyrwyr. Mae'r awduron eu hunain yn nodi "the results regarding the predictive validity of the Three Basic Dimensiwns are not convincing" (t. 16).

Mae'r awduron yn cydnabod hefyd y gallai fod nodweddion pwysig eraill o addysgu effeithiol nad ydynt wedi'u cipio yn y fframwaith. Gallai bylchau gynnwys elfennau generig a phenodol i gynnwys (t. 17).

At ei gilydd, mae'r astudiaeth hon yn cynnig cyfraniad defnyddiol i Becyn Cymorth Addysgu Gwych. Mae wedi'i seilio ar ddata empirig cryf a damcaniaeth gadarn, a chafodd ei brofi'n gadarn mewn ymchwil ac ymarfer. Mae ei sylfaen dystiolaeth yn gydberthynol yn unig, er ei bod yn defnyddio ystod o ddulliau (e.e. arsylwi, arolwg myfyrwyr), ac er nad yw'r cydberthyniadau'n fawr (0.1 – 0.2), maent yn gyson ag astudiaethau eraill.

Mae gwaith Praetorius et al. yn cyflwyno'r achos dros dri dimensiwn eang yn y Pecyn Cymorth Addysgu Gwych, sydd, i bob golwg, yn cynrychioli consensws rhesymol ar draws llawer o astudiaethau eraill. Fodd bynnag, mae union gyfraniad pob un o'r is-ddimensiynau yn llai clir. Maent yn sicr yn ddefnyddiol fel enghreifftiau ac elfennau gweithredol; ond ni wyddom a ydynt i gyd yn bwysig i ddatblygiad athrawon.

Seidel a Shavelson (2008)

Mae'r meta-ddadansoddiad hwn yn gwneud amryw o gyfraniadau i'n gwybodaeth am nodweddion addysgu effeithiol.

Yn gyntaf, fel adolygiad systematig a meta-ddadansoddiad o astudiaethau rhwng 1995 a 2004, mae'n rhoi crynodeb pwysig o'r dystiolaeth o'r cyfnod hwnnw, er ei fod hefyd yn ceisio datrys y meta-ddadansoddiad. Mae tystiolaeth wedi'i syntheseiddio o 112 o gyhoeddiadau, sy'n cynnwys 1,357 o amcangyfrifon o'r berthynas rhwng ystod o gydrannau cyfarwyddiadol neu ystafell ddosbarth a deilliannau myfyrwyr, wedi'u haddasu ar gyfer nodweddion cefndir.

4 Wedi'i gymryd o Dabl 4 yn Praetorius et al., 2018.

Yn ail, mae'n rhoi crynodeb cyd-destunol o ganlyniadau dau adolygiad systematig blaenorol, gan Fraser et al. (1987) a Scheerens a Bosker (1997), ac yn eu cymharu â'r canlyniadau. Er i'r astudiaeth olaf adrodd cydberthyniad cyffredinol o 0.25 rhwng ansawdd addysgu a deilliannau, mae Seidel a Shavelson, ddegawd yn ddiweddarach (gan ddefnyddio model damcaniaethol tebyg), yn adrodd cyfartaledd o 0.02, heb unrhyw gydran unigol yn cyflawni cydberthyniad uwch na 0.04. Eu prif esboniad am y gwahaniaeth hwn yw nad yw cryfder y berthynas wedi lleihau, ond bod yr adolygiad diweddarach yn defnyddio gwell⁵ rheolyddion a phwysoliad amcangyfrifon yr astudiaeth gydrannol – y mae'r ddau ohonynt yn arfer safonol mewn meta-ddadansoddiad o safon uchel heddiw.

Yn drydydd, mae'n cyflwyno, fel dewis amgen i'r dull 'proses-cynnyrch' traddodiadol, fodel gwybyddol mwy damcaniaethol o addysgu a dysgu fel fframwaith cysyniadol ar gyfer y meta-ddadansoddiad. Mae'r model hwn yn canolbwyntio ar swyddogaethau, diben a chyd-destun gwahanol gydrannau ystafell ddosbarth. Nodir y rhain fel cyfres o ffactorau cyd-destunol a chyfres o arferion athrawon, a gymerwyd o fodel a amlinellwyd gan Bolhuis (2003). Y ffactorau cyd-destunol yw: (1) maes gwybodaeth (y pwnc neu'r cwricwlwm sy'n cael ei addysgu); (2) amser ar gyfer dysgu; (3) trefnu dysgu (rheolaeth ystafell ddosbarth); a (4) cyd-destun cymdeithasol (hinsawdd dysgu cymdeithasol). Dyma'r arferion athrawon: (5) gosod nodau/cyfeiriadedd (e.e. egluro nodau, addysgu mewn ffordd glir a strwythuredig, ysgogi rhag-wybodaeth myfyrwyr); (6) gweithredu gweithgareddau dysgu (darparu cyfleoedd ar gyfer prosesu gwybodaeth, megis modelu, datrys problemau ac ymholi); (7) gwerthuso (asesiad); a (8) rheoleiddio a monitro (rhoi adborth a hyrwyddo strategaethau meta-wybyddol). Defnyddir y fframwaith hwn i ddosbarthu effeithiau gwahanol astudiaethau a cheir mwy o amrywiad, yn enwedig pan fydd yr 'effeithiau' yn cael eu gwahanu yn unol â'r dull o fesur y cydrannau cyfarwyddiadol ac ystafell ddosbarth (boed hynny drwy arolwg athrawon, arolwg myfyrwyr neu ddadansoddiad fideo/arsylwi) neu wedi'u rhannu yn ôl y math o ddyluniad (arbrofol/lled-arbrofol v cydberthynol).

Prif ganfyddiad sylweddol Seidel a Shavelson yw "we found the largest teaching effects for domain-specific components of teaching—teaching components most proximal to executive learning processes". Fodd bynnag, nid yw hi'n glir iawn pa fathau o arferion athrawon a ddosbarthwyd o dan y pennawd hwnnw, y tu hwnt i'r enghreifftiau a nodwyd, sef "activities such as mathematical problem-solving, scientific inquiry, or specific reading and writing strategies". Canfuwyd hefyd fod gan "trefnu dysgu" (h.y. rheolaeth ystafell ddosbarth) berthynas gyson gref â deilliannau dysgu.

Creemers a Kyriakides (2006; 2011): Model Dynamig

Mae Creemers a Kyriakides (2006; 2011), a'u Model Dynamig, yn dod o'r traddodiad 'Ymchwil Effeithiolrwydd Addysgol' (EER, sy'n cyfuno traddodiadau Ymchwil Effeithiolrwydd Ysgolion a oedd ar wahân yn flaenorol gydag astudiaethau o arferion ystafell ddosbarth ac effeithiolrwydd athrawon, y mae rhai ohonynt yn deillio o'r 1960au; Creemers a Kyriakides, 2015; Creemers et al., 2013). Nodweddir y traddodiad ymchwil hwn gan y defnydd o asesiadau o ddysgu gan fyfyrwyr, sydd wedi'u cyfyngu yn aml i asesiadau o fathemateg a darllen mewn profion safonedig, a modelau ystadegol (modelau atchweliad aml-lefel yn aml) i addasu ar gyfer amrywiaeth o gydamryweddau, gan ddehongli'r amrywiad anesboniadwy mewn deilliannau fel 'effaith' yr ysgol neu'r athro.

5 Yn benodol, nid oeddent yn defnyddio cydberthyniadau rhwng ymarfer a arsylwyd a deilliannau crai myfyrwyr oni bai bod rhywfaint o addasiad ar gyfer cydamryweddau blaenorol wedi'i wneud (e.e. cyrhaeddiad blaenorol neu SES).

Mae'r Model Dynamig yn datblygu'r gwaith hwn drwy gydnabod mwy o gymhlethdod mewn sawl ffordd. Yn gyntaf, mae'r mewnwelediad sy'n deall y berthynas rhwng mewnbynnau addysgol (adnoddau, ymddygiadau, polisïau ac ati.) ac allbynnau (e.e. dysgu) yn gofyn am wahanol fathau o ddamcaniaeth. Yn benodol, os ydym am wella yn ogystal â deall, mae'r ddamcaniaeth hon yn bwysicach fyth – yn enwedig damcaniaethau da o addysgu a dysgu. Yn gysylltiedig â hyn, mae'r awduron yn nodi eu bod yn defnyddio ystod eang o safbwyntiau gwahanol ar addysgeg, gan gynnwys elfennau a fyddai'n gyffredinol yn gysylltiedig â dulliau cyfarwyddyd uniongyrchol a lluniadaeth (Creemers et al., 2013).

Mae plethu'r ddwy elfen hyn gyda'i gilydd yn elfen allweddol o'r Model Dynamig. Ar y naill law, mae Creemers et al. (2013) yn nodweddu'r 'dull seiliedig ar gymhwysedd' fel un sy'n bwriadu rhestru strategaethau a chymwyseddau penodol, gan ddefnyddio'r traddodiad 'proses-cynnyrch' o waith gan ymchwilwyr fel Good a Brophy (1984) a Rosenshine (1976), a arsylwodd ar gysylltiadau empirig cyson rhwng rhai ymddygiadau athrawon a chyflawniad myfyrwyr. Mae hyn yn arwain at farn am addysgu effeithiol fel rhywbeth sy'n seiliedig ar sgiliau a sgiliau arwahanol, megis rheolaeth ystafell ddosbarth, esbonio syniadau'n glir ac yn gryno, a defnyddio cwestiynu, modelu, adolygu ac adborth. Mae damcaniaethau fel model dysgu Carroll (1963) a damcaniaeth llwyth gwybyddol (Sweller et al., 1998) yn aml yn cael eu cynnwys yn y traddodiad hwn a gellir ystyried bod dulliau gweithredu megis dysgu meistrolgar (Bloom, 1976) neu gyfarwyddyd uniongyrchol (Rosenhine, 1987) yn fersiynau ymarferol, wedi'u pecynnu ohonynt.

Ar y llaw arall, mae Creemers et al. (2013) yn gwrthgyferbynnu hyn â dull mwy cyfannol o ddeall ansawdd addysgu. Mae'r traddodiad hwn yn defnyddio'r syniadau o 'fyfyrion ar waith' sy'n deillio o Dewey (1933), Stenhouse (1975) a Schon (1983), sy'n pwysleisio'r angen am fyfyrddod beirniadol athrawon eu hunain ar eu hymarfer, a gwaith seicolegwyr datblygiadol megis Piaget (1972), sy'n pwysleisio'r angen i ddysgwyr (gan gynnwys athrawon sy'n dysgu eu hymarfer) fynd ati'n ddiwyd i adeiladu ystyr o brofiad. Mae dod yn athro gwyd yn gofyn am fwy nag ymarfer technegau ynysig yn unig: rhaid i bob athro ddeall ei gyd-destun ei hun, myfyrion ar ei ymarfer, a thrwy ymchwil weithredu ac ymholiadau athrawon, dod o hyd i'w atebion ei hun i'r problemau y mae'n eu cyflwyno. Ni ellir lleihau'r addysgu i brosiect mecanistig, technolegol: mae'n rhy gymhleth o lawer i gael un ffordd gywir y gellir ei disgrifio a'i chymhwyso'n gyffredinol. Dylai datblygiad proffesiynol bwysleisio myfyrion beirniadol, ymholi, galluedd a diben moesol.

Er bod y ddau ddull hyn yn aml yn cael eu hystyried yn baradeimau anghydnaws – a hyd yn oed yn gwrthddweud ei gilydd, gan rannu addysgwyr rhwng y gwersylloedd 'traddodiadol' a 'blaengar' – ar gyfer Creemers et al. (2013), mae pob un ohonynt yn cynnig rhan o'r stori. Mae tystiolaeth ymchwil yn nodi'n glir bod rhai arferion a thechnegau yn benderfynyddion pwerus o ddysgu gan fyfyrwyr: dylai athrawon wybod am y cymwyseddau hyn a dylid eu cefnogi i'w dysgu. Fodd bynnag, mae athro gwyd yn fwy na dim ond set o gymwyseddau ynysig: rhaid i athrawon ddeall y ddamcaniaeth a'r prosesau sylfaenol, yn ogystal ag adnabod eu cyd-destun eu hunain, fel y gallant wneud dewisiadau ac addasiadau doeth, a gweithredu'r arferion hyn yn ffyddlon ac yn effeithiol. At hynny, yn ôl y dystiolaeth o'r Model Dynamig, dylai pwyslais dysgu proffesiynol athrawon adlewyrchu cam eu datblygiad: ar gyfer athrawon llai effeithiol (yn gynnwys yn eu gyrfa fel arfer), datblygu'r sgiliau sylfaenol yw'r flaenoriaeth; unwaith y bydd y sgiliau hynny wedi'u meistroli, bydd ganddynt rywbeth i fyfyrion arno a gallant gymhwyso'r myfyrion hwnnw i'r heriau mwy cymhleth o freinio, trefnu ac addasu eu harferion.

Ail fewnwelediad y Model Dynamig yw bod amrywiaeth o ddeilliannau o ddiddordeb, sy'n adlewyrchu nodau addysgol sy'n gorgyffwrdd – er enghraifft, gwybyddol, seicoechddygol, metawybyddol ac affeithiol – nid sgiliau sylfaenol yn unig. At hynny, mae rhai o'r astudiaethau dilysu wedi gwerthuso cydraddoldeb deilliannau addysgol, yn ogystal â'u lefelau cyffredinol. Yn drydydd, mae'r ffactorau sy'n dylanwadu ar effeithiolrwydd yn gweithredu ar sawl lefel (myfyriwr, ystafell ddosbarth, ysgol a system). Yn bedwerydd, gall y ffactorau hyn ryngweithio hefyd, naill ai o fewn lefel neu ar draws lefelau. Gall rhai nodweddion effeithiolrwydd weithredu'n debycach i gatalyddion neu rwystrau, ar y cyd â ffactorau eraill: gall effaith pob ffactor ddibynnu ar ffactorau eraill. Yn bumed, ac yn gysylltiedig â'r pwynt blaenorol, efallai y bydd disgwyl i rai ffactorau fod â pherthnasoedd aflinol â deilliannau. Er enghraifft, gallai fod yn wir fod mwy o ffactor penodol yn gysylltiedig â deilliannau gwell hyd at bwynt ond, y tu hwnt i hynny, mae'r berthynas yn cyrraedd penllanw neu'n dechrau dirywio hyd yn oed.

Mae'r model yn nodi beth yw'r ffactorau hyn, yn seiliedig ar dystiolaeth empirig a damcaniaeth wedi'i phrofi. Lle mae modelau eraill fel arfer yn canolbwyntio ar fesur swm ffactor, mae'r Model Dynamig yn cydnabod bod y ffactorau'n amrywio'n ansoddol yn ogystal ag yn feintiol. Ar gyfer pob ffactor, yn ogystal â'i fynychder (faint neu ba mor aml y mae'n digwydd), mae'r model yn cipio ei ffocws (ei swyddogaeth, pa mor benodol ydyw a'i ddiben), ei gam (hyd ac amseriad polisi neu ymarfer), ei ansawdd (p'un a yw'n cael ei wneud yn dda, mewn ffyrdd sy'n cyd-fynd â'r dystiolaeth orau) a'i wahaniaethu (i ba raddau y mae ei weithrediad wedi'i addasu i gyd-destun ac anghenion myfyrwyr/ystafell ddosbarth/ysgol unigol).

Ar lefel myfyrwyr, mae'r Model Dynamig yn cynnwys y canlynol (Creemers a Kyriakides, 2011, t. 29):

- Ffactorau cymdeithasol-ddiwylliannol ac economaidd, megis statws economaidd-gymdeithasol, ethnigrwydd a rhyw, eu rhyngweithiadau a'u heffeithiau cyfansoddiadol
- Nodweddion seicolegol: medrusrwydd, cymhelliant, disgwyliadau, personoliaeth ac arddull meddwl⁶
- Cyfle i ddysgu: yr amser sydd ar gael a ffocws ar weithgareddau dysgu sy'n cyd-fynd â'r cwricwlwm bwriedig
- Amser ar y dasg: amser a dreulir yn dysgu, wedi'i gyfyngu gan ddiddordeb myfyrwyr unigol, cymhelliant, disgwyliadau, sylw, hunanreoleiddio ac ansawdd y ffocws

Mae ffactorau ystafell ddosbarth yn ymwneud ag ymddygiad yr athro ac yn cyfeirio at ymddygiadau cyfarwyddiadol athrawon y gellir arsylwi arnynt yn yr ystafell ddosbarth yn hytrach na ffactorau a allai esbonio ymddygiadau o'r fath (e.e. credoau athrawon a gwybodaeth a chymwyseddau rhyngpersonol). Dyma'r wyth ffactor yn y model:

⁶ Mae'r cyfiawnhad dros 'arddull meddwl' yn tynnu ar waith Sternberg (e.e. 1988) sy'n ceisio rhoi cyfrif am wahaniaethau mewn perfformiad a 'deallusrwydd' o ran arddulliau deallusol hunan-lywodraethu meddyliol.

Tabl 2: Y model dynamig o effeithiolrwydd addysgol (Creemers a Kyriakides, 2011, t. 35)

(1) Cyfeiriadedd	(a) Darparu'r amcanion ar gyfer cynnal tasg/gwers/cyfres benodol o wersi (b) Herio myfyrwyr i nodi'r rheswm pam mae gweithgaredd yn digwydd yn y wers
(2) Strwythuro	(a) Dechrau gyda throsolwg a/neu adolygiadau o amcanion (b) Amlinellu'r cynnwys sydd i'w gwmpasu a dangos y pontio rhwng rhannau o'r wers (c) Tynnu sylw at brif syniadau a'u hadolygu
(3) Cwestiynu	(a) Codi gwahanol fathau o gwestiynau (h.y. proses a chynnyrch) ar lefel anhawster briodol (b) Rhoi amser i fyfyrwyr ymateb (c) Ymdrin ag ymatebion myfyrwyr
(4) Addysgu modelu	(a) Annog myfyrwyr i ddefnyddio strategaethau datrys problemau a gyflwynir gan yr athro neu gyd-ddisgyblion eraill (b) Gwahodd myfyrwyr i ddatblygu strategaethau (c) Hyrwyddo'r syniad o fodelu
(5) Cymhwyso	(a) Defnyddio gwaith sedd neu dasgau grŵp bach er mwyn darparu'r ymarfer angenrheidiol a'r cyfleoedd cymhwyso (b) Defnyddio tasgau cymhwyso fel manau cychwyn ar gyfer y cam nesaf o addysgu a dysgu
(6) Yr ystafell ddosbarth fel amgylchedd dysgu	(a) Sefydlu ymddygiad ar dasg drwy'r rhyngweithiadau y maent yn eu hyrwyddo (h.y. rhyngweithiadau rhwng athro a myfyriwr a rhwng myfyriwr a myfyriwr) (b) Ymdrin â tharfu yn yr ystafell ddosbarth a chystadleuaeth rhwng myfyrwyr drwy sefydlu rheolau, darbwyllo myfyrwyr i'w parchu a defnyddio'r rheolau
(7) Rheoli amser	(a) Trefnu amgylchedd yr ystafell ddosbarth (b) Cynyddu cyfraddau ymgysylltu
(8) Asesu	(a) Defnyddio technegau priodol i gasglu data ar wybodaeth a sgiliau myfyrwyr (b) Dadansoddi data er mwyn nodi anghenion myfyrwyr ac adrodd ar y canlyniadau i fyfyrwyr a rhieni (c) Athrawon yn gwerthuso eu harferion eu hunain

Mae gan y Model Dynamig amryw o gryfderau penodol iawn.

Yn gyntaf, mae'r model yn deillio o gorff mawr o dystiolaeth flaenorol o effeithiolrwydd ysgolion ac athrawon.

Yn ail, mae'r Model Dynamig wedi bod yn destun profion trylwyr ar ei hawliadau a'i ragfynegiadau, ond gan yr awduron eu hunain yn bennaf. Er enghraifft, mae meta-ddadansoddiad 2013 gan Kyriakides et al. yn cefnogi'r fframwaith hwn yn fras; mae Creemers et al. (2012) hefyd yn darparu adolygiad o dystiolaeth o sawl astudiaeth.

Yn drydydd, mae cyfres helaeth o offerynnau yn cyd-fynd â'r model i fesur ei wahanol gydrannau. Mae Creemers a Kyriakides (2011) yn rhoi manylion yr offerynnau hyn sy'n cynnwys holiaduron myfyrwyr, amserlenni arsylwi yn yr ystafell ddosbarth (casgliad uchel ac isel) a holiaduron athrawon.

Y pedwerydd cryfder yw bod goblygiadau'r Model Dynamig ar gyfer gwella ysgolion ac athrawon wedi'u datblygu a'u profi'n ymarferol. Yn yr astudiaeth a adroddwyd gan Creemers et al. (2013), dyrannwyd 130 o athrawon ysgol gynradd yng Nghyprus ar hap i naill ai raglen ddatblygu yn seiliedig ar y Model Dynamig (y 'Dull Integredig Dynamig' – DIA) neu 'ddull cyfannol' amgen, yn seiliedig ar gefnogi myfyrio beirniadol athrawon ar eu haddysgeg. Aseswyd athrawon ar y dechrau fel rhai a oedd yn gweddu i un o bum cam datblygu, a chafodd dewisiadau ar hap eu 'rhwystro' o fewn pob cam (h.y. roedd gan bob cam rifau cyfartal ym mhob cangen driniaeth). Ceir disgrifiad byr o nodweddion y pum cam yn Nhabl 3. Roedd gan y ddwy gangen wyth sesiwn Datblygiad Personol, tua unwaith y mis dros flwyddyn ysgol, lle'r oeddent yn datblygu cynllun gweithredu unigol ac yn cael cymorth gan gymheiriaid yn ogystal ag arbenigwyr allanol, a fyddai'n arsylwi a rhoi adborth hefyd.

Yn y gangen driniaeth DIA, roedd athrawon yn cael eu grwpio yn ôl eu cam datblygu ac yn cael deunyddiau a hyfforddiant penodol i'w cam. Wrth ddatblygu eu cynlluniau gweithredu, fe'u hanogwyd i ganolbwyntio ar ddulliau sy'n briodol i'r cam ac a gefnogir gan ymchwil, a chefnogwyd eu cynnydd gyda darpariaeth barhaus o ddeunyddiau a thasgau darllen wedi'u targedu. Ar y llaw arall, roedd athrawon yn y gangen 'dull cyfannol' yn rhydd i ddewis eu nodau a'u gweithgareddau eu hunain, gyda chefnogaeth trafodaethau grŵp gyda chymheiriaid wedi'u cymedroli gan arbenigwyr a myfyrio beirniadol.

Cofnodwyd amryw o ddeilliannau. O ran asesiadau arsylwadol o ansawdd addysgu, symudodd tua thraean o'r athrawon DIA gam i fyny, o gymharu â dim un o'r rhai yn y gangen gyfannol. Roedd pob athro yn y grŵp DIA wedi gwella eu sgoriau ansawdd i ryw raddau o leiaf ac roedd y newid cymedrig yn cyfateb i tua 0.6 SD (o gymharu â 0 ar gyfer y grŵp 'cyfannol'). Nid oedd yr un grŵp yn dangos unrhyw newid yn eu hagweddau na'u canfyddiadau. Dangosodd asesiadau o ddysgu gan fyfyrwyr faint effaith o 0.24 o blaid y rhai yn y gangen DIA, gydag effeithiau mwy o faint (0.14 ychwanegol) ar gyfer yr athrawon hynny a oedd yn symud ymlaen gam cyfan. Canfu gwaith dilynol ar ôl blwyddyn o'r ddau grŵp fod y newid (neu'r diffyg newid) mewn ansawdd addysgu wedi'i gynnal (Creemers et al., 2013, t. 218).

Mae Creemers et al. (2013) yn dehongli'r canlyniadau hyn fel rhai sy'n dangos bod "reflection is more effective when teachers' priorities for improvement are taken into account and when they are encouraged to develop action plans which address their professional needs; these were identified through a relevant empirical investigation". Maent yn nodi bod rhai o'r athrawon yn y gangen gyfannol yn dewis meysydd i weithio arnynt a oedd ymhell uwchlaw eu cam, er enghraifft, ceisio gwahaniaethu eu cyfarwyddyd pan oedd eu sgiliau rheolaeth ystafell ddosbarth yn wan: "their attempts to incorporate this into their teaching were not successful" (t. 178).

Tabl 3: Pum cam sgiliau addysgu (yn seiliedig ar Creemers et al., 2013, tt. 163, 179)

Cam	Sgiliau addysgu	Ffocws ar gyfer datblygu
1. Elfennau sylfaenol addysgu uniongyrchol	- Rheoli amser - Defnyddio strwythuro, cymhwyso, asesu a chwestiynu - Rhywfaint o sylw i gysylltiadau rhwng athrawon a myfyrwyr	<i>Manteisio i'r eithaf ar y cyfle i ddysgu</i> - Strwythuro gwersi (dilyniannu, esbonio'r cysylltiad â phwyntiau allweddol blaenorol) - Defnyddio gweithgareddau/ymarferion cymhwyso (ymarfer cymhwyso a gweithredu gwybodaeth/gweithdrefnau, rhoi adborth unigol a gofyn cwestiynau) - Cwestiynu a darparu adborth (gofyn llawer o gwestiynau i'r holl fyfyrwyr, gan roi amser iddynt fyfyr)
2. Rhoi agweddau ar ansawdd mewn addysgu uniongyrchol a chyffwrdd ar addysgu gweithredol	- Defnydd mwy soffistigedig o strwythuro, cymhwyso, cwestiynu (h.y. yn briodol i'r cam a'r diben mewn perthynas â chyd-destun) - Rhywfaint o sylw i gysylltiadau myfyrwyr	<i>Paru gweithgareddau gwersi â diben a chyd-destun</i> - Amseru'r tasgau cymhwyso (barnu pryd i'w defnyddio a pha wybodaeth, sgiliau, cymwysiadau a dolenni i ddysgu blaenorol i'w cynnwys) - Ansawdd strwythuro'r gwersi (cysylltiadau effeithiol â dysgu blaenorol a'i adolygu, tynnu sylw at bwyntiau allweddol)
3. Caffael ansawdd mewn addysgu gweithredol/ uniongyrchol	- Sylw mwy soffistigedig i gysylltiadau rhwng athrawon a myfyrwyr a rhwng myfyrwyr a myfyrwyr (amseru a diben priodol) - Defnydd mwy soffistigedig o asesu, cyfeiriadedd, adborth, cwestiynu a strwythuro (mewn perthynas ag amseru a diben, ond hefyd ansawdd) - Defnyddio modelu addysgu	<i>Datblygu amgylchedd dysgu'r ystafell ddosbarth ar gyfer adeiladu gwybodaeth</i> - Cyfeirio at nodau dysgu (sicrhau bod myfyrwyr yn deall nodau dysgu) - Datblygu'r ystafell ddosbarth fel amgylchedd dysgu (rhyngweithiadau rheolaidd, o safon uchel sy'n canolbwyntio ar ddysgu rhwng athrawon a myfyrwyr, a rhwng myfyrwyr; mae myfyrwyr yn cael eu hannog i fynegi eu barn neu archwilio gwahanol atebion, ond maent hefyd yn cael eu herio i'w cyfiawnhau)
4. Gwahaniaethu addysgu	Strwythuro, rheoli amser, cwestiynu, cymhwyso, asesu, modelu addysgu a chyfeiriadedd wedi'u gwahaniaethu'n briodol a'u defnyddio i safon uchel	<i>Gwahaniaethu'n briodol</i> - Gwahaniaethu addysgu (athrawon yn addasu eu hymagwedd ar gyfer nodweddion, parodrwydd ac anghenion myfyrwyr, yn eu cwestiynu, wrth roi adborth, aseinio tasgau cymhwyso a gwaith dilynol) - Cyfeirio myfyrwyr at y nodau dysgu (strategaethau ar gyfer cynnwys myfyrwyr wrth nodi amcanion dysgu: 'pam rydym yn gwneud hyn?')

5. Sicrhau ansawdd a gwahaniaethu mewn addysgu gan ddefnyddio dulliau gwahanol	• Defnyddio arferion gwahaniaethol ac o safon uchel mewn perthynas â'r berthynas rhwng athrawon a myfyrwyr a rhwng myfyrwyr • Modelu cyfeiriadedd ac addysgu wedi'u gwahaniaethu'n briodol ac o safon uchel
--	--

Mewn dyblygiad rhannol o'r astudiaeth hon, cymharodd Creemers et al. (2013) grwpiau o athrawon mewn treial pedair cangen ar hap gyda dyluniad ffactoraidd 2x2. Fel o'r blaen, defnyddiodd dau o'r grwpiau y dull DIA a dau y dull cyfannol, ond y tro hwn cefnogwyd un o'r naill a'r llall gan arbenigwyr allanol (fel uchod), tra bod y llall yn cael ei gefnogi gan gydweithwyr yn eu hysgol eu hunain, gan ddefnyddio rhaglen a ddyluniwyd gan yr ymchwilyr. Roedd y canlyniadau'n debyg iawn i'r astudiaeth flaenorol, gydag enillion mewn cymhwysedd addysgu a chyrhaeddiad myfyrwyr ar gyfer y grŵp DIA, ond dim un ar gyfer y dull 'cyfannol'. Yn ddiddorol, nid oedd unrhyw wahaniaeth rhwng athrawon a gefnogwyd yn uniongyrchol gan arbenigwyr allanol a'r rhai a gefnogwyd gan eu cydweithwyr.

Cymharodd gwerthusiad pellach o'r DIA (Creemers et al., 2013) hyfforddiant grŵp o athrawon yn eu gwybodaeth a'u defnydd o asesiad. Unwaith eto, aseswyd y grŵp DIA (y tro hwn ar eu defnydd o asesiad, gan ddefnyddio holiadur hunan-adrodd), wedi'i rannu'n grwpiau yn seiliedig ar eu cam a chawsant ddeunyddiau dysgu a chymorth a dargedwyd ar eu lefel. Yn yr astudiaeth hon, roedd y gymhariaeth â grŵp cyfatebol ar hap a ddyrannwyd i gael hyfforddiant seiliedig ar sgiliau⁷ asesu, ond lle'r oedd yr hyfforddiant yr un fath i bawb, waeth beth fo'u lefel ymarfer bresennol; roedd yna hefyd drydedd gangen reoli, heb driniaeth. Roedd asesiadau o'u defnydd o asesiad (o hunan-adroddiad athrawon) yn gwella ar gyfer y grwpiau gweithredol, ond nid ar gyfer y rheolyddion. Roedd y buddion ar gyfer y grŵp 'wedi'i dargedu' (DIA) tua dwywaith maint y rhai ar gyfer yr hyfforddiant generig sy'n seiliedig ar sgiliau. Cafwyd budd hefyd o ran cyflawniad myfyrwyr: ar gyfer athrawon y bernir eu bod yng nghanam 1 (o 4) yn eu defnydd o asesiad, gwelodd y ddau grŵp gweithredol well cyrhaeddiad sy'n cyfateb i faint effaith o tua 0.1. Ar gyfer athrawon yn y camau uwch, dim ond yn y grŵp DIA y cafwyd gwelliant (ES=0.17).

Ymddengys mai'r prif beth a ddysgwn o'r astudiaethau datblygiad proffesiynol hyn sy'n defnyddio'r Model Dynamig yw y gallwn nodi camau effeithiolrwydd athrawon, sy'n ddefnyddiol. Er gwaethaf yr amrywiaeth o wahanol elfennau o ansawdd yr ystafell ddosbarth, mae'n ymddangos eu bod yn clystyru yn lefelau. Mae'n ymddangos bod effaith datblygiad proffesiynol ar ddysgu gan fyfyrwyr ar ei huchaf pan gaiff ei thargedu at ddatblygu arferion a sgiliau sy'n mynd â phob athro o'i gam presennol i'r cam nesaf.

Meta-ddadansoddiad Scheerens et al. (2007)

Mae Scheerens et al. (2007) yn cyflwyno adolygiad, cysyniadaeth a meta-ddadansoddiad o ffactorau ar lefel ysgol ac ar lefel ystafell ddosbarth sy'n gysylltiedig â deilliannau myfyrwyr. Maent yn nodi 46 o ffactorau ar lefel yr ystafell ddosbarth ac yn eu categoreiddio yn 15 dimensiwn addysgu. Dangosir y cydberthyniad cymedrig⁸ a nifer yr effeithiau yn Nhabl 4.

⁷ Yn deillio o'r dull seiliedig ar gymwyseddau, a ddisgrifir uchod.

⁸ Yn dechnegol, sgoriau Fisher-Z yw'r rhain. Ar gyfer yr ystod o werthoedd yma, maent o fewn 5% i'r cydberthyniadau cyfatebol.

Tabl 4: Meintiau effaith (Fisher-Z) o ffactorau ystafell ddosbarth o Scheerens et al. (2007)

Ffactor ystafell ddosbarth	Effaith Gymedrig	Nifer yr effeithiau	
1	Amser Dysgu	.095	
1.1	amser ar y dasg	.125	86
1.2	cyfle i ddysgu	.118	32
1.3	gwaith cartref	.041	51
1.4	dysgu meistrolgar	.047	4
2	Trefniadaeth ystafell ddosbarth	.075	
2.1	rheolaeth ystafell ddosbarth	.088	36
2.2	disgyblaeth	.070	20
2.3	rheolaeth	.018	17
3	Amgylchedd dysgu	.129	
3.1	hinsawdd ystafell ddosbarth	.125	107
3.2	dim pwysau cyflawniad	.151	29
3.3	cyfeirio meistrolgar	-.005	2
3.4	dim cyfeiriadedd perfformiad	.120	2
4	Clir a strwythuredig	.126	
4.1	addysgu strwythuredig/uniongyrchol	.107	76
4.2	wedi'i gyfeirio at nod/clir	.222	36
4.3	arddangosiad athro	.014	17
4.4	addysgu sgiliau sylfaenol	.073	17
5	Ysgogi	.123	
5.1	cydweithredol	.204	49
5.2	wedi'i leoli/darganfod	.155	3
5.3	tiwtora gan gymheiriaid	.218	53
5.4	gwaith myfyrwyr	.059	36
5.5	gwaith unigol	-.009	39
5.6	trafodaethau myfyrwyr	.043	8
6	Strategaethau dysgu	.213	
6.2	meta-wybyddol	.244	35
6.3	ymholiad gwyddonol	.197	32
6.5	dulliau trefnu	.000	2
6.7	darllen/ysgrifennu	.210	34
7	Her	.130	
7.1	ysgogi gwybyddol/deall cyfeiriadedd	.182	67
7.2	ymgysylltu gweithredol â myfyrwyr	.042	63
7.3	cyd-destunau dilys/perthnasedd	.160	47
7.4	lefel iaith	.029	7
7.5	fformatau cynrychiolaeth	.385	4
8	Cymorth	.108	
8.1	ansawdd y rhyngweithiadau/cymorth athrawon	.108	73

9	Adborth	.056	
9.1	adborth/ffrâm gyfeirio/monitro	.056	106
10	Gwerthuso	.086	
10.1	asesiadau/profion	.086	46
11	Nodweddion athrawon	.146	
11.1	disgwyliadau uchel	.124	22
11.2	credoau adeiladol am ddysgu	.354	4
12	Addysgu Addasol	.066	
12.1	dulliau addysgu amrywiol	.124	2
12.2	addysgu addasol	.036	27
12.3	dewis/tasgau agored	.090	4
12.4	rhagofynion myfyrwyr	.178	7
13	Ymarfer	-.080	
13.1	dril/ailadrodd	-.078	17
13.2	cymhwyso	-.057	19
14	Deunydd	.015	
14.1	gwर्सlyfrau	.039	6
14.2	y cyfryngau	.012	27
15	Dulliau integreiddiol	.089	
15.1	lluniadaethol	.039	52
15.2	casgliadol	-.197	5
15.3	cysyniadol	.257	33

Mae Scheerens et al. yn nodi rhai canlyniadau diddorol. Mae'r ffactorau unigol mwyaf (e.e. fformatau cynrychiolaeth a chredoau lluniadaethol am ddysgu) yn dod o nifer eithaf bach o astudiaethau, felly dylid eu dehongli'n ofalus. Ymhlith y rhai sydd â mwy o ddyblygu, mae gan addysgu strategaethau meta-wybyddol, tiwtora gan gymheiriaid, dysgu cydweithredol a chyfarwyddyd sy'n amlwg yn cyfeirio at y nod, gyfernodau cymharol uchel (dros 0.2). Yn yr un modd, ceir cyfernodau uchel hefyd ar gyfer strategaethau dysgu penodol i bwnc, megis ymholi gwyddonol a darllen ac ysgrifennu. Mae nifer o'r effeithiau mwy hyn ar gyfer ffactorau sy'n gysylltiedig â dulliau 'lluniadaethol', o gymharu ag effeithiau negyddol ar gyfer ymarfer (dril/ailadrodd, cymhwyso) ac ar gyfer pwysau perfformiad (h.y. cydberthyniadau cadarnhaol heb unrhyw bwysau o ran cyflawniad na chyfeiriadedd perfformiad).

Mae cymhariaeth sy'n grwpio dulliau lluniadaethol (cydweithredol, wedi'u lleoli/darganfod, tiwtora gan gymheiriaid, gwaith myfyrwyr, gwaith unigol, trafodaethau myfyrwyr, meta-wybyddol, ymholi gwyddonol, dulliau trefnu, darllen/ysgrifennu, ysgogi gwybyddol/deall cyfeiriadedd, ymgysylltu gweithredol â myfyrwyr, cyd-destunau dilys/perthnasedd, credoau lluniadaethol am ddysgu, cyfeiriadedd lluniadaethol, casgliadol, cysyniadol) yn erbyn dulliau 'strwythuredig/uniongyrchol/meistrolgar' (dysgu meistrolgar, cyfeiriadedd meistrolgar, addysgu strwythuredig/uniongyrchol, wedi'i gyfeirio at nod/clir, athro yn arddangos, addysgu sgiliau sylfaenol, dril/ailadrodd, cymhwyso) yn ffafrio'r cyntaf o drwch blewyn.

Danielson (2007): Fframwaith ar gyfer Addysgu

Crëwyd y Fframwaith ar gyfer Addysgu gan Charlotte Danielson, ac fe dyfodd mewn poblogrwydd yn ystod y 2010au yn arbennig. Mae'n cyflwyno pedwar maes, wedi'u rhannu'n gyfanswm o 22 cydran. Dyma nhw: cynllunio a pharatoi, amgylchedd yr ystafell ddosbarth, cyfarwyddyd a chyfrifoldebau proffesiynol. Ym mhob un o'r meysydd hyn, gellir labelu athrawon fel rhai anfoddhaol, sylfaenol, hyfedr neu nodedig.

Mae'r maes *cynllunio a pharatoi* yn cyfeirio nid yn unig at ddylunio a pharatoi addysgu, ond hefyd yr wybodaeth am gynnwys y mae'r addysgu'n ei gwmpasu. Mae cydrannau'r maes hwn hefyd yn cynnwys gweithredu asesiadau, yn ogystal â chyfarwyddyd sy'n cyd-fynd â'r cwricwlwm. Mae'r ail faes, *amgylchedd yr ystafell ddosbarth*, yn cyfeirio at y gofod ffisegol a'r ystafell ddosbarth fel gofod cymdeithasol. Mae hyn wedyn yn cynnwys ymddygiad priodol myfyrwyr fel elfen hanfodol. Mae cyfarwyddyd yn cyfeirio at 'ddysgu ymgysylltiol', sy'n cwmpasu myfyrwyr sy'n ymgysylltu'n weithredol â deunyddiau ar lefel uchel. Mae elfennau hefyd o fetawybyddiaeth myfyrwyr yn y maes hwn, gyda myfyrwyr yn deall nodau dysgu. Mae'r maes olaf, *cyfrifoldebau proffesiynol*, yn cynnwys cyfrifoldebau ychwanegol a osodir ar athrawon sy'n cyfrannu at lwyddiant ysgol. Mae'r rhain yn amrywio o gadw cofnodion, cyfathrebu â theuluoedd a datblygiad proffesiynol.

Mae'r Fframwaith ar gyfer Addysgu yn cynnwys amrywiaeth o ymddygiadau a disgwyliadau sy'n ymestyn y tu hwnt i ddiffiniad o addysgu effeithiol; gellid dweud eu bod yn anelu at ddisgrifio *athro da*. Hynny yw, mae'r agweddau proffesiynol sy'n ymestyn y tu hwnt i ddysgu ffurfiol (e.e. cadw cofnodion cywir) cyn bwysiced â rhai cyfarwyddiadol (e.e. ennyn diddordeb myfyrwyr mewn dysgu).

Mae arweinwyr ysgolion yn defnyddio'r fframwaith yn eang; mewn rhai achosion, fe'i defnyddir fel sail ar gyfer gwerthusiadau athrawon. Er y gellir cael adnoddau ar gyfer athrawon ac arweinwyr yn rhwydd ar-lein, mae mwy o fanylion i'w cael yn llyfr Danielson. Datblygwyd y meysydd a'r cydrannau gan 'ddoethineb ymarfer' ac ymchwil sylfaenol; fodd bynnag, nid yw'r ymchwil hon ar gael mor rhwydd â'r fframwaith ei hun.

Fframwaith Gyrfa Gynnar (2019)

Ymgynghorodd yr Adran Addysg yn Lloegr yn eang ag ymchwilwyr, yn ogystal â'r sector addysg ehangach, i ddatblygu'r Fframwaith Gyrfa Gynnar. I gefnogi hyn, bu'r Sefydliad Gwaddol Addysgol yn gweithredu fel adolygydd annibynnol i sicrhau bod y fframwaith yn gadarn ac yn seiliedig ar dystiolaeth. Ni fwriedir iddo fod yn gyfarwyddyd asesu, ond bwriedir i'r fframwaith gefnogi a "bod yn sail" i ddatblygiad proffesiynol ar gyfer athrawon gyrfa gynnar.

Mae wyth dimensiwn i'r fframwaith. Mae pob un yn rhifo cyfres o ddatganiadau o'r hyn y dylai athrawon ei ddysgu sy'n gysylltiedig â'r dimensiwn, yn ogystal â'r ymddygiadau y dylent eu harddangos. Roedd y fframwaith yn tynnu ar y datganiadau "dysgwch fod..." o'r dystiolaeth orau sydd ar gael; cafodd y datganiadau "dysgwch sut i..." eu casglu gan ymarferwyr arbenigol.

- **Disgwyliadau uchel**
Dysgwch sut i...
 - Gyfleu cred ym mhotensial academaidd pob disgybl
 - Dangos disgwyliadau ymddygiad cyson uchel
- **Sut mae disgyblion yn dysgu**
Dysgwch sut i...
 - Osgoi gorlwytho cof gwaith

- Adeiladu ar wybodaeth flaenrol disgyblion
- Cynyddu'r tebygolrwydd y bydd deunydd yn cael ei gofio
- **Pwnc a chwricwlwm**
Dysgwch sut i...
 - Gyflwyno cwricwlwm cydlynol wedi'i ddilyniannu'n ofalus
 - Cefnogi disgyblion i adeiladu modelau meddwl cynyddol gymhleth
 - Datblygu rhuglder
 - Helpu disgyblion i gymhwyso gwybodaeth a medrau i gyd-destunau eraill
 - Datblygu llythrennedd disgyblion
- **Ymarfer yn yr ystafell ddosbarth**
Dysgwch sut i...
 - Gynllunio gwersi effeithiol
 - Gwneud defnydd da o esboniadau
 - Modelu'n effeithiol
 - Ysgogi meddwl disgyblion a gwirio am ddealltwriaeth
- **Addysgu addasol**
Dysgwch sut i...
 - Ddatblygu dealltwriaeth o wahanol anghenion disgyblion
 - Rhoi cyfle i bob disgybl brofi llwyddiant
 - Diwallu anghenion unigol heb greu llwyth gwaith diangen
 - Grwpio disgyblion yn effeithiol
- **Asesu**
Dysgwch sut i...
 - Osgoi peryglon cyffredin asesu
 - Gwirio gwybodaeth a dealltwriaeth flaenrol yn ystod gwersi
 - Darparu adborth o safon uchel
 - Gwneud marcio'n hylaw ac yn effeithiol
- **Rheoli ymddygiad**
Dysgwch sut i...
 - Ddatblygu amgylchedd cadarnhaol, rhagweladwy a diogel i ddisgyblion
 - Sefydlu arferion a disgwyliadau effeithiol
 - Meithrin perthnasoedd y gellir ymddiried ynddynt
 - Ysgogi disgyblion
- **Ymddygiadau proffesiynol**
Dysgwch sut i...
 - Ddatblygu fel gweithiwr proffesiynol
 - Meithrin perthnasoedd gwaith effeithiol
 - Rheoli llwyth gwaith a lles

Mae'r fframwaith yn cynnwys ymddygiadau sy'n canolbwyntio ar yr ystafell ddosbarth a dysgu (gyda ffocws sylweddol ar ddysgu a chamau gwybyddol), yn ogystal â rhai'r athro. Mae'n ymateb i dueddiadau ac anghenion presennol mewn addysg yn Lloegr, gyda llwyth gwaith yn ymddangos mewn sawl capasiti. Yn yr un modd, deall sut mae disgyblion yn dysgu yw ffocws un dimensiwn cyfan. Yn naturiol, un o gryfderau'r fframwaith yw cynnwys ymchwil ac adnoddau helaeth, pob un yn gysylltiedig â dimensiwn cyfatebol. Felly, mae'n nodi cyfres o bwyntiau ffocws ar gyfer athrawon gyrfa gynnar ar gyfer eu datblygiad proffesiynol eu hunain.

Cyfeiriadau a darllen pellach

- Adams, G., a Engelmann, S. (1996). *Research on direct instruction: 25 years beyond DISTAR*. Educational Achievement Systems.
- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., a Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. <https://doi.org/10.3102/0034654316689306>
- Allen, J. P., Pianta, R. C., Gregory, A., Mikami, A. Y., a Lun, J. (2011). An interaction-based approach to enhancing secondary school instruction and student achievement. *Science*, 333(6045), 1034–1037. <https://doi.org/10.1126/science.1207998>
- Ball, D. L., Thames, M. H., a Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., a Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child Development*, 67(3), 1206–1222. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01791.x>
- Baumert, J., a Kunter, M. (2013). The COACTIV Model of teachers' professional competence. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, a M. Neubrand (Goln.), *Cognitive activation in the mathematics classroom and professional competence of teachers: Results from the COACTIV Project* (tt. 25–48). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_2
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., a Tsai, Y. M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Bennett, T. (2017). *Creating a culture: How school leaders can optimise behaviour*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/602487/Tom_Bennett_Independent_Review_of_Behaviour_in_Schools.pdf
- Bjork, E. L., a Bjork, R. A. (2009). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. Yn M. A. Gernsbacher a J. R. Pomerantz (Goln.), *Psychology and the real world: essays illustrating fundamental contributions to society* (tt. 55–64). Worth Publishers.
- Blömeke, S., Busse, A., Kaiser, G., König, J., a Suhl, U. (2016). The relation between content-specific and general teacher knowledge and skills. *Teaching and Teacher Education*, 56, 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.02.003>
- Bloom, B. S. (1976). Human characteristics and school learning. Yn *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.
- Bolhuis, S. (2003). Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: A multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 13(3), 327–347. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00008-7)

- Booth, J. L., McGinn, K. M., Barbieri, C., Begolli, K. N., Chang, B., Miller-Cotto, D., Young, L. K., a Davenport, J. L. (2017). Evidence for cognitive science principles that impact learning in mathematics. Yn D. C. Geary, D. B. Berch, R. J. Ochsendorf, a K. M. B. T.-A. of C. A. S. and H.-O. M. C. Koepke (Goln.), *Acquisition of complex Arithmetic skills and higher-order mathematics concepts* (tt. 297–325). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805086-6.00013-8>
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss: Attachment (Cyf. 1). Yn *Attachment* (Cyf. 1). Basic Books. <https://doi.org/978/0712674713>
- Braasch, J. L. G., Goldman, S. R., a Wiley, J. (2013). The influences of text and reader characteristics on learning from refutations in science texts. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 561–578. <https://doi.org/10.1037/a0032627>
- Braithwaite, D. W., a Goldstone, R. L. (2015). Effects of variation and prior knowledge on sbstract concept learning. *Cognition and Instruction*, 33(3), 226–256. <https://doi.org/10.1080/07370008.2015.1067215>
- Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Williams, L., Downs, K. R., Wills, H. P., a Wehby, J. H. (2020). Effects of teachers' praise-to-reprimand ratios on elementary students' on-task behaviour. *Educational Psychology*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1711872>
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64(8), 723–733.
- Castles, A., Rastle, K., a Nation, K. (2018). Ending the reading wars: Reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5–51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>
- CESE (Centre for Education Statistics and Evaluation). (2017). *Cognitive load theory: Research that teachers really need to understand* Centre for Education Statistics and Evaluation. https://www.cese.nsw.gov.au/images/stories/PDF/cognitive-load-theory-VR_AA3.pdf
- Clausen, M. (2002). *Unterrichtsqualität: eine Frage der Perspektive? : empirische Analysen zur Übereinstimmung, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität*. Waxmann.
- Coe, R. (2014, January 9). *Classroom observation: It's harder than you think*. CEM Blog. <http://www.cem.org/blog/414/>
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S., a Major, L. E. (2014). *What makes great teaching? Review of the underpinning research*. Sutton Trust.
- Coe, R. (1998). Can feedback improve teaching? A review of the social science literature with a view to identifying the conditions under which giving feedback to teachers will result in improved performance. *Research Papers in Education*, 13(1), 43–66. <https://doi.org/10.1080/0267152980130104>
- Creemers, B. P. M., a Kyriakides, L. (2006). Critical analysis of the current approaches to modelling educational effectiveness: The importance of establishing a dynamic model. In *School Effectiveness and School Improvement* (Cyf. 17, Rhifyn 3, tt. 347–366). Routledge. <https://doi.org/10.1080/09243450600697242>

- Creemers, B. P. M., a Kyriakides, L. (2011). *Improving quality in education: Dynamic approaches to school improvement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203817537>
- Creemers, B., a Kyriakides, L. (2015). Process-product research: A cornerstone in educational effectiveness research. *The Journal of Classroom Interaction*, 50(2), 107–119. <http://www.jstor.org/stable/44735492>
- Creemers, B., Kyriakides, L., a Antoniou, P. (2013). *Teacher professional development for improving quality of teaching*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-5207-8>
- Csikszentmihalyi, M., a Schneider, B. (2000). Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work. Yn *Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work*. (tt. xx, 289–xx, 289). Basic Books.
- Danielson, C. (2007). *Enhancing professional practice: A framework for teaching* (2il rifyn.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000>
- Deci, E. L., a Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Delaney, P. F., Verkoeijen, P. P. J. L., a Spigel, A. (2010). Spacing and testing effects: A deeply critical, lengthy, and at times discursive review of the literature. Yn *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory* (Cyf. 53, Rhifyn C, tt. 63–147). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(10\)53003-2](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(10)53003-2)
- Department for Education. (2019). *Early Career Framework*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/773705/Early-Career_Framework.pdf
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process* (2il rif.). D.C. Heath and Co.
- Donker, A. S., de Boer, H., Kostons, D., Dignath van Ewijk, C. C., a van der Werf, M. P. C. (2014). Effectiveness of learning strategy instruction on academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 11, 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.11.002>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., a Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Psychology Press.
- Education Endowment Foundation (EEF). (2019). *Improving behaviour in schools*.
- Education Endowment Foundation (EEF). (2018). *Metacognition and self-regulated learning: Guidance report*.

- Education Endowment Foundation (EEF). (2020). *Improving mathematics in the Early Years and Key Stage 1*.
- Ericsson, K. A. (2009). *Development of professional expertise: Toward measurement of expert performance and design of optimal learning environments* (K. A. Ericsson (gol.)). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511609817>
- Fraser, B. J., Walberg, H. J., Welch, W. W., a Hattie, J. A. (1987). Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research*, 11(2), 147–252. [https://doi.org/10.1016/0883-0355\(87\)90035-8](https://doi.org/10.1016/0883-0355(87)90035-8)
- Good, T. L., a Brophy, J. E. (1984). *Looking in classrooms*. Harper a Row.
- Gruehn, S. (2000). *Unterricht und schulisches Lernen : Schüler als Quellen der Unterrichtsbeschreibung*. Waxmann.
- Guay, F., Ratelle, C. F., a Chanal, J. (2008). Optimal learning in optimal contexts: The role of self-determination in education. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(3), 233–240. <https://doi.org/10.1037/a0012758>
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., a Graesser, A. C. (Goln.). (2009). *Handbook of metacognition in education*. Routledge/Taylor a Francis Group.
- Hamre, B., Hatfield, B., Pianta, R., a Jamil, F. (2014). Evidence for general and domain-specific elements of teacher-child interactions: Associations with preschool children's development. *Child Development*, 85(3), 1257–1274. <https://doi.org/10.1111/cdev.12184>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hattie, J., a Timperley, H. (2007). The Power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hill, H. C., a Charalambous, C. Y. (2012). Teacher knowledge, curriculum materials, and quality of instruction: Lessons learned and open issues. *Journal of Curriculum Studies*, 44(4), 559–576. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.716978>
- Hill, H. C., a Chin, M. (2018). Connections between teachers' knowledge of students, instruction, and achievement outcomes. *American Educational Research Journal*, 55(5), 1076–1112. <https://doi.org/10.3102/0002831218769614>
- Hill, H. C., Rowan, B., a Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406. <https://doi.org/10.3102/00028312042002371>
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago.
- Hogarth, R. M., Lejarraga, T., a Soyer, E. (2015). The two settings of kind and wicked learning environments. *Current Directions in Psychological Science*, 24(5), 379–385. <https://doi.org/10.1177/0963721415591878>
- Jones, S. M., a Doolittle, E. J. (2017). Social and emotional learning: Introducing the issue. *Future of Children*, 27(1), 3–12. <https://doi.org/10.1353/foc.2017.0000>

- Kaiser, G., a König, J. (2019). Competence measurement in (mathematics) teacher education and beyond: Implications for policy. *Higher Education Policy*, 32(4), 597–615. <https://doi.org/10.1057/s41307-019-00139-z>
- Kennedy, M. (2016). Parsing the Practice of Teaching. *Journal of Teacher Education*, 67(1), 6–17. <https://doi.org/10.1177/0022487115614617>
- Kern, L., a Clemens, N. H. (2007). Antecedent strategies to promote appropriate classroom behavior. *Psychology in the Schools*, 44(1), 65–75. <https://doi.org/10.1002/pits.20206>
- Kluger, A. N., a DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254.
- Ko, J., Sammons, P., a Bakkum, L. (2013). *Effective teaching: A review of research and evidence*. CfBT Education Trust. <https://eric.ed.gov/?id=ED546794>
- Kounin, J. S. (1977). *Discipline and group management in classrooms*. R.E. Krieger Pub. Co.
- Kraft, M. A., Blazar, D., a Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588. <https://doi.org/10.3102/0034654318759268>
- Kyriakides, L., Christoforou, C., a Charalambous, C. Y. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 36, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.07.010>
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491. <https://doi.org/10.3102/00028312032003465>
- Locke, E. A., a Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- London, M. (2003). *Job feedback: Giving, seeking, and using feedback for performance improvement*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Lynch, K., Hill, H. C., Gonzalez, K. E., a Pollard, C. (2019). Strengthening the research base that informs STEM instructional improvement efforts: A meta-analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(3), 260–293. <https://doi.org/10.3102/0162373719849044>
- Metzler, J., a Woessmann, L. (2012). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics*, 99(2), 486–496. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.06.002>
- Meyer, J. H. F., a Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (2): Epistemological considerations and a conceptual framework for teaching and learning. *Higher Education*, 49(3), 373–388. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6779-5>
- Moore, D., Benham-Clarke, S., Kenchington, R., Boyle, C., Ford, T., Hayes, R., a Rogers, M. (2019). *Improving behaviour in schools: Evidence review*. https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Improving_B

- Mueller, C. M., a Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 33–52. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.75.1.33>
- Muijs, D., Kyriakides, L., van der Werf, G., Creemers, B., Timperley, H., a Earl, L. (2014). State of the art - teacher effectiveness and professional learning. *School Effectiveness and School Improvement*, 25(2), 231–256. <https://doi.org/10.1080/09243453.2014.885451>
- Muijs, D., Reynolds, D., Sammons, P., Kyriakides, L., Creemers, B. P. M., a Teddlie, C. (2018). Assessing individual lessons using a generic teacher observation instrument: How useful is the International System for Teacher Observation and Feedback (ISTOF)? *ZDM - Mathematics Education*, 50(3), 395–406. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0921-9>
- Nuthall, G. (2007). *The hidden lives of learners*. NZCER Press.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*. <https://doi.org/10.1159/000271225>
- Pianta, R. C., Hamre, B. K., a Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, a C. Wylie (Goln.), *Handbook of research on student engagement* (tt. 365–386). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17
- Praetorius, A. K., Klieme, E., Herbert, B., a Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: the German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM - Mathematics Education*, 50(3), 407–426. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Rosenshine, B. (1976). Classroom instruction. In N. L. Gage (Gol.), *The psychology of teaching methods* (tt. 335–371). University of Chicago Press.
- Rosenshine, B. (1987). Direct instruction. In M. J. Dunkin (Gol.), *International encyclopedia of teaching and teacher evaluation* (tt. 257–262). Pergamon Press.
- Rosenshine, B. (2010). Principles of instruction. *Educational Practices Series*, 21, 109–125. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2669-7_7
- Rosenshine, B., a Stevens, R. (1986). Teaching functions. *Handbook of Research on Teaching, January 1986*, 376–391.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Coyle, H. P., Cook-Smith, N., a Miller, J. L. (2013). The influence of teachers' knowledge on student learning in middle school physical science classrooms. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1020–1049. <https://doi.org/10.3102/0002831213477680>
- Scheerens, J., a Bosker, R. (1997). *The foundations of educational effectiveness*. Pergamon Press.
- Scheerens, J., Luyten, H., Steen, R., a Luyten-de Thouars, Y. (2007). *Review and meta-analyses of school and teaching effectiveness*.
- Schon, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.

- Seidel, T., a Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454–499. <https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Shimamura, A. (2018). *MARGE. A whole-brain learning approach for students and teachers*. https://shimamurapubs.files.wordpress.com/2018/09/marge_shimamura.pdf
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Smith, T. W., Baker, W. K., Hattie, J., a Bond, L. (2008). A validity study of the certification system of the National Board for Professional Teaching Standards. In R. E. Stake, S. Kushner, L. Ingvarson, a J. Hattie (Goln.), *Assessing teachers for professional certification: The first decade of the National Board for Professional Teaching Standards* (Cyf. 11, tt. 345–378). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1016/S1474-7863\(07\)11012-7](https://doi.org/10.1016/S1474-7863(07)11012-7)
- Soderstrom, N. C., a Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176–199. <https://doi.org/10.1177/1745691615569000>
- Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development*. Pearson Education.
- Sternberg, R. J. (1988). Mental self-government: A theory of intellectual styles and their development. *Human Development*, 31(4), 197–224. <https://doi.org/10.1159/000275810>
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., a Rasplika Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479–507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., a Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. In *Educational Psychology Review* (Cyf. 31, Rhifyn 2, tt. 261–292). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Sweller, J., Van Merrienboer, J. J. G., a Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., a Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development*. 344. <http://educationcounts.edcentre.govt.nz/goto/BES>
- van de Grift, W. J. C. M., Chun, S., Maulana, R., Lee, O., a Helms-Lorenz, M. (2017). Measuring teaching quality and student engagement in South Korea and The Netherlands. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(3), 337–349. <https://doi.org/10.1080/09243453.2016.1263215>
- van Merriënboer, J. J. G., Kester, L., a Paas, F. (2006). Teaching complex rather than simple tasks: balancing intrinsic and germane load to enhance transfer of learning. *Applied Cognitive Psychology*, 20(3), 343–352. <https://doi.org/10.1002/acp.1250>

- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., a Deci, E. L. (2004). Motivating learning, performance, and persistence: The synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy-supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 246–260. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.246>
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language* (E. Hanfmann a G. Vakar (Cyf.)). MIT Press.
- Wayne, A. J., a Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73(1), 89–122. <https://doi.org/10.3102/00346543073001089>
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548–573. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548>
- Weinstein, Y., Sumeracki, M., a Caviglioli, O. (2018). *Understanding how we learn: A visual guide*. Routledge.
- Wiliam, D. (2018). *Creating the schools our children need: Why what we're doing now won't help much (and what we can do instead)*. Learning Sciences International.
- Wiliam, D. (2010). An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment. In H. Andrade a G. J. Cizek (Goln.), *Handbook of formative assessment* (tt. 18–40). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203874851>
- Willingham, D. T. (2019, July 14). *The high price of multitasking*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2019/07/14/opinion/multitasking-brain.html>
- Yeager, D. S., a Walton, G. M. (2011). Social-psychological interventions in education: They're not magic. *Review of Educational Research*, 81(2), 267–301. <https://doi.org/10.3102/0034654311405999>

