

Arloesi a Chreadigrwydd mewn Addysgu Mathemateg

Cynhadledd undydd ar gyfer athrawon Mathemateg

12 Gorffennaf 2019 - Prifysgol Fetropolitan Caerdydd



Rheolir gan Brifysgol Abertawe, Sefydliad Gwyddonau
Cyfrifiadurol a Mathemategol Cymru
Managed by Swansea University, Wales Institute
of Mathematical and Computational Sciences



09:15-09:45	Cofrestru; Croeso; Trefniadau					
09:45-10:30	Prif Gyflwyniad: Yr Athro Adrian Oldknow: Annog Dysgwyr ac Athrawon drwy Weithgareddau Dysgu Technoleg STEM (TeSLA)					
10:30-11:30	Sesiwn 1	Rhif a Phrawf - o goncrit i'r haniaethol <i>Earles</i>	Datblygu dulliau gweithio Wyneb i Waered yn y dosbarth <i>Weinhandl</i>	Syniadau ar gyfer defnyddio GeoGebra ac Origami <i>Budinski</i>	Dad-wneud y meddwl sydd wedi'i wneud <i>Jones</i>	
11:30-11:40	Coffi					
11:40-12:40	Sesiwn 2	Dulliau arbrolol (a hwyliog) o gyflwyno Prawf Rhagdybiaeth UG <i>Hendy, Mackie</i>	Hafaliadau Differol: Trefn Un i systemau wedi'u cyplysu. Gallai fod yn "Wyddoniaeth Roced"! <i>Wells</i>	Tasgau fideo tawel - datblygu a gweithredu yn yr ystafell ddosbarth mathemateg <i>Kristinsdottir</i>	Defnyddio Geogebra i ddarlunio ac ysgogi cysyniadau MBU1 <i>Sanders</i>	
12:40-13:30	Cinio					
13:30-14:30	Sesiwn 3	Adnoddau Mathemateg Integral <i>Phipps</i>	Gweithredu'r Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered i Safon Uwch - Ymchwil ac Ymarfer <i>Oakes, et al</i>	Modelu sefyllfaoedd bywyd go iawn gyda ffwythiannau a GeoGebra <i>Budinski</i>	Datblygu adnoddau digidol ar gyfer cefnogi dysgu (Cymraeg) <i>Evans</i>	
14:30-15:30	Sesiwn 4	Cysylltiadau rhwng Mathemateg Pur a Chymhwysol <i>Fleming</i>	Delweddu Ystadegau - Ffurfioli prosesau o reddfau i gyfrifiadau <i>Andre</i>	Mapio gêm 2D i 3D, ei ddylunio a'i argraffu trwy GeoGebra <i>Kristinsdottir</i>	Creu a defnyddio GeoGebra Applets ar gyfer yr Ystafell Ddosbarth <i>Neil Dickson</i>	Astudio MB trwy RhGMB trwy ddsygu cyfunol: beth sy'n gwneud dysgwr llwyddiannus? <i>Lyakhova, Eakin</i>
15:30-15:40	Coffi					
15:40-16:40	Sesiwn 5	Adolygiad o bapurau Safon Uwch CBAC 2019 <i>Wells</i>	Defnyddiau Posibl o Gemau Cyfrifiadurol wrth Addysgu Mathemateg <i>Barbarics</i>	Fideos Wyneb i Waered o Bwyntiau Pŵer <i>Sanders</i>	Fideos Wyneb i Waered o Bwyntiau Pŵer (Cymraeg) <i>Thomas</i>	Offer ar gyfer Cynllunio a Dysgu Cysylltiedig <i>Oakes</i>
16:40-17:00	Sesiwn Glo					

Yn fras: **Safon Uwch** **Geogebra** **STEAM/Tech** **Dull dosbarth Wyneb i Waered** **Adnoddau**

Prif anerchiad

Annog Dysgwyr ac Athrawon drwy Weithgareddau Dysgu Technoleg STEM (TeSLA)

Yr Athro Andrew Oldknow (Prifysgol Chichester)

Darllen mathemateg yn Rhydychen 1964-67. Addysgu mathemateg am 3 blynedd mewn ysgolion uwchradd. Addysgu Cyfrifiadureg a Mathemateg am 3 blynedd. MTech mewn Cyfrifiadureg ym Brunel. 25 mlynedd o addysgu AU. Pennaeth yr Adran Fathemateg a Chyfrifiadureg. Cadeirydd Personol. Ymddeol 1997. 15 mlynedd fel ymgynghorydd i gwmnïau TG (HP, Intel, Smart, TI ac ati) ar addysg STEM. Cadeirydd pwyllgorau DP a TGCh y Gymdeithas Fathemategol. Ymddeol yn 2010 i sefydlu Canolfan Caergrawnt ar gyfer Arloesi mewn Addysg Dechnolegol CCITE. Gwirfoddolwr.

Yn ogystal â dysgu mathemateg, a phynciau STEM cysylltiedig, rydym i gyd am i'n myfyrwyr ddatblygu chwilfrydedd, creadigrwydd ac i werthfawrogi grym a harddwch ein pwnc, yn ogystal â dysgu mwy am y byd o'n cwmpas a'r cyfleoedd mae'n ei gyflwyno. Yn ffodus, mae gan y rhan fwyaf o ddysgwyr fynediad i'r Rhyngrwyd yn y cartref a/neu'r ysgol erbyn hyn. Bydd y sesiwn yn archwilio rhai o'r offer meddalwedd am ddim, fel GeoGebra, Tracker, Algodoo, Scratch 3, MakeCode a TinkerCAD, y gall athrawon a dysgwyr eu defnyddio i wneud mathemateg ddod yn fyw. Bydd yn dangos animeiddiad, defnydd o ddelweddau llonydd a fideo, microffonau mecaneg, cofnodi data, graffio, dadansoddi a modelu mewn gweithgareddau a gynlluniwyd i feithrin rhaglen 'Engineering Habits of Mind' yr Academi Peirianeg Frenhinol.

Geiriau allweddol: STEM, ysbrydoliaeth, chwilfrydedd, creadigrwydd, technoleg

Sesiwn 1

Rhif a Phrawf – o'r pendant i'r haniaethol

Stephen Earles (RhGMB Cymru)

Dechreuodd addysgu mewn AB yn Llundain cyn symud i Orllewin Cymru. Gweithiodd fel athro dosbarth am 10 mlynedd ac yna daeth yn Bennaeth Adran. Yn y swydd am 19 mlynedd cyn ymddeol yn gynnar. Wedi gweithio fel Cydlynnydd Ardal i RGMB Cymru am bron i 3 blynedd.

Yn y sesiwn hon, byddwn yn edrych ar y cysylltiad rhwng rhifau a sut y gallant atgyfnerthu'r cysyniadau o brawf. Bydd y sesiwn yn edrych ar ddyfnhau'r ddealltwriaeth o Fathemateg trwy ddefnyddio rhif ynghyd â'r cysyniadau pwysig y mae angen eu cynnwys mewn datrysiad i broblem brawf. Byddwn yn edrych ar broblemau TGAU a Safon Uwch.

Geiriau allweddol: Didyniad, gorludded, gwrthddweud
Dylai cyfranogwyr ddod â: Papur a phen

Datblygu Dulliau Dosbarth Wyneb i Waered

Robert Weinhandl (Johannes Kepler Universität Linz, Akademisches Gymnasium Wien)

- Athro mathemateg yn ogystal â daearyddiaeth ac economeg mewn ysgol uwchradd
- Hyfforddwr i ddatblygiad proffesiynol athrawon a hyfforddwr sylfaenol i athrawon ysgolion uwchradd
- Myfyriwr PhD â diddordeb ymchwil mewn dulliau wyneb i waered addysg mathemateg
- "Arbenigwr e-Addysg" - Rhaglen Meistr 2013-2015, Donau-Universität Krems

Mae addysgu a dysgu mathemateg yn dilyn dull ystafell ddosbarth wyneb i waered (Flipped Classroom Approach, FCA) wedi bod yn ennill perthnasedd ymarferol a gwyddonol ac ymchwil yn awgrymu y gall yr addysg yma fod yn fwy cynhyrchiol nag addysgu traddodiadol. Er bod y diddordeb yn y dull ystafell ddosbarth wyneb i waered yn tyfu, mae yna eisoes ddatblygiad o'r dull hwn - sef: dull dysgu Wyneb i Waered (Flipped Learning Approach, FLA)

Yn y Dosbarth Wyneb i Waered mae'r lleoliad (cyfnod cyn-dosbarth yn erbyn y cyfnod yn y dosbarth) yn berthnasol ac mae athrawon yn trefnu prosesau addysgol. Mae Dull Dysgu Wyneb i Waered yn gwahaniaethu rhwng amgylcheddau dysgu unigol a grŵp. Mae athrawon a myfyrwyr yn cyd-benderfynu gweithgareddau. Mae'r amgylchedd dysgu grŵp yn ofod rhyngweithiol a deinamig lle mae myfyrwyr yn cymhwyso cysyniadau mathemategol ac yn adeiladu arteffactau dysgu pendant yn greadigol. Mewn cyferbyniad, mae'n nodweddiadol o amgylchedd dysgu unigol bod myfyrwyr yn caffael gwybodaeth a chymwyseddau sylfaenol ar eu cyflymder eu hunain a chyda deunyddiau dysgu a ddewiswyd ganddynt eu hunain. Yn yr amgylcheddau dysgu unigol a grŵp, mae'r athro yn gweithredu fel canllaw, gan gynnig cymorth wedi'i deilwra pan fydd myfyrwyr yn gofyn amdano.

Bydd y sesiwn yn cynnwys: (a) Gwybodaeth am fathemateg Dull Dysgu Wyneb i Waered, (b) enghreifftiau a thrafodaethau pendant, ac (c) gweithio ar eich addysg Addysgu Wyneb i Waered eich hun. Yn ôl egwyddorion Dull Wyneb i Waered byddwn yn neidio yn ôl ac ymlaen rhwng y tair rhan yn ôl dymuniadau'r cyfranogwyr.

Geiriau Allweddol: Addysg Wyneb i Waered, dysgu wedi'i wella gan dechnoleg, dysgu dan arweiniad myfyrwyr
Dylai cyfranogwyr ddod â: Byddai gliniadur a/neu ffôn clyfar yn fuddiol

Syniadau ar gyfer Defnyddio GeoGebra ac Origami

Natalija Budinski (Ysgol Petro Kuzmjak Serbia)

Athrawes fathemateg a myfyriwr PhD ym Mhrifysgol Ddwyrain Sarajevo. Un o'r 300 o athrawon Microsoft mwyaf arloesol yn y byd, dyfarnwyd tair gwaith gan schoolnet Ewropeaidd, Brwsel am brosiectau addysgu yn seiliedig ar fywyd go iawn a mathemateg. Wedi cyhoeddi nifer o bapurau mewn cyfnodolion addysgol.

Mae'r sesiwn hon yn cyflwyno cyfleoedd gan ddefnyddio technoleg, fel meddalwedd addysgol GeoGebra ac origami i addysgu mathemateg i fyfyrwyr 12 i 18 oed. Mae Origami yn weithgarwch hen adnabyddus o blygu papur ac mae hefyd yn cael ei gydnabod fel techneg fuddiol ar gyfer dysgu mathemateg. Mae cyfuno gweithgareddau ymarferol â thechnoleg yn cyfrannu at ddysgu cysyniadau mathemategol sy'n gysylltiedig â geometreg ac algebra. Gyda'r cyfuniad hwn mae'r ddau ddull yn ategu ei gilydd. Mae archwilio gwahanol strategaethau datrys problemau mewn amgylcheddau ymarferol a digidol yn datblygu sgiliau rhesymu ac yn cefnogi dealltwriaeth ddyfnach o broblemau. Mae Origami angen dilyn gweithdrefn benodol, tra bod GeoGebra yn caniatáu llunio gweithdrefnau eraill sy'n arwain at atebion.

Yn y sesiwn hon byddwn yn darparu sawl enghraifft o ymarfer addysgu a ddatblygwyd gennym wrth ddefnyddio'r dull hwn wrth addysgu mathemateg mewn ystafelloedd dosbarth dros nifer o flynyddoedd. Bydd cyfle i gyfranogwyr gymryd rhan mewn gweithgareddau sy'n cysylltu origami a GeoGebra a dysgu sut i gyfuno Origami a GeoGebra wrth addysgu perpendicwlaiaeth, Theorem Pythagoras, dyblu problem y ciwb, a pholyhedronau.

Geiriau Allweddol: GeoGebra, origami, creadigrwydd
Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur gyda Geogebra wedi'i lwytho, mynediad i'r Rhyngwrwyd

Dadwneud y Meddwl sydd wedi ei Wneud

Elizabeth Anne Jones (Elfin Bow Art and Music)

Yn gyn Bennaeth Celf mewn ysgol uwchradd, dychwelodd Elizabeth i waith llawrydd yn 2015 ac ar hyn o bryd mae'n gweithio fel Ymarferydd Creadigol ar gyfer Ysgolion Creadigol Arweiniol yng Nghymru ac fel artist, cerddor ac addysgwr.

Mae gan y celfyddydau a mathemateg lawer o bethau tebyg i bynciau cwricwlwm ar wahân. Yn anad dim, y ffaith bod y rhan fwyaf o blant wedi penderfynu a ydynt yn bynciau y gallant 'eu gwneud' neu beidio, erbyn iddynt adael yr ysgol gynradd. Fel addysgwyr, mae gennym ddylanwad mawr ar ein myfyrwyr yn dysgu 'glasbrint'. Gallwn gadarnhau eu credoau a'u disgwyliadau, neu gallwn eu torri'n agored.

Mewn gofod aml-synhwraidd, byddwn yn edrych yn ymarferol ac yn ddamcaniaethol ar sut y gallwn gael gwared ar rwystrau i ddysgu trwy ddulliau creadigol o ymdrin â mathemateg. Ar ôl cael ysbrydoliaeth o brosiect Ysgolion Creadigol Arweiniol diweddar yn Ysgol Penyffordd, byddwn yn gofyn sut y gall addysgu mathemateg drwy'r celfyddydau feithrin gwerthfawrogiad dwfn o'r ddau bwnc, gan ysbrydoli a hwyluso amgylchedd dysgu o ansawdd, cofiadwy.

Bydd Elizabeth yn eich arwain trwy gyfres o drafodaethau a phrofiadau dysgu 'ymarferol', a fydd yn ysgogi syniadau ar sut i helpu eich myfyrwyr i 'ddod o hyd i'r mathemateg' mewn amrywiaeth o gyd-destunau creadigol, gan adael digon o awgrymiadau ymarferol i chi fynd yn ôl i'ch myfyrwyr eich hun

Geiriau allweddol: Mathemateg drwy gelf, dileu rhwystrau i ddysgu.
Dylai cyfranogwyr ddod â: Papur a phensiliau i wneud nodiadau. Camera o bosib i ddogfennu gweithgareddau a syniadau.

Sesiwn 2

Dulliau arbrofol (a hwyliog) o gyflwyno Prawf Rhagdybiaeth UG

Philip Mackie a Theresa Hendy (Coleg Gŵyr Abertawe)

Mae Phil a Theresa ill dau wedi bod yn addysgu mathemateg Safon Uwch am fwy nag ugain mlynedd mewn Addysg Bellach. Cyn hynny, gweithiodd Phil mewn labordy morol yn gwneud modelu mathemategol a dadansoddiad ystadegol o fflwcs carbon cefnforol a Theresa yn addysgu mathemateg mewn ysgol uwchradd.

Sesiwn ymarferol i gasglu data lle byddwn yn ystyried cyflwyno profion damcaniaeth gyda'r Dosbarthiad Binomaidd gan ddefnyddio amrywiaeth o arbrofion ystadegol; gellir ailadrodd pob un ohonynt yn hawdd yn yr ystafell ddosbarth. Byddwn hefyd yn edrych ar sut y gall GeoGebra helpu i wneud penderfyniadau wrth lunio casgliadau.

Geiriau allweddol: Ystadegau UG, profi damcaniaeth, Dosbarthiad Binomaidd

Dylai cyfranogwyr ddod â: Cyfrifiannell Classwiz neu debyg (gyda dosraniadau tebygolrwydd)

Hafaliadau Differol: Trefn un i systemau wedi'u cyplysu. Gallai fod yn "Wyddoniaeth Roced"!

Adrian Wells (RhGMB Cymru/ FMSP Wales, Prifysgol Abertawe)

Cydlynedd Ardal ar y Cyd Canolbarth a Gorllewin Cymru, Uwch Bennaeth Cynorthwyol yn achlysurol; yn Bennaeth Mathemateg gyda 40 mlynedd o brofiad addysgu, Arolygydd Cymheiriaid (ESTYN) achlysurol. Arholwr/Arweinydd Tîm ar gyfer EDEXCEL mewn Mathemateg Bur Bellach gyda phrofiad o 30+ o flynyddoedd.

Safbwynt ar agweddau addysgu hafaliadau differol, o integreiddio amrywiol y gellir ei wahanu i'r defnydd o hafaliadau ategol wrth ddatrys hafaliadau differol trefn un a threfn dau gan gynnwys gosod atebion.

Ochr yn ochr â hafaliadau differol: amnewidiad yn erbyn y dull matrices.

Geiriau allweddol: Dulliau addysgu; Hafaliadau differol trefn dau (Pur)/cyd-destun; Hafaliadau differol wedi cyplysu

Tasgau fideo tawel - datblygu a gweithredu yn yr ystafell ddosbarth mathemateg

Bjarnheiður (Bea) Kristinsdóttir (Prifysgol Gwlad yr Iâ)

Dechreuodd Bea ei hastudiaethau PhD mewn addysg fathemateg ym Mhrifysgol Gwlad yr Iâ yng Ngorffennaf 2016. Mae ganddi radd MSc mewn mathemateg gymhwysol o Brifysgol Dechnegol Bergakademie Freiberg yn yr Almaen ac mae ganddi saith mlynedd o brofiad addysgu mathemateg ar lefel uwch ysgol uwchradd.

Mae tasgau fideo tawel yn dasgau arloesol sy'n cael eu datblygu ar hyn o bryd a'u defnyddio ar gyfer asesu ffurfiannol mewn ystafelloedd dosbarth mathemateg. Mae fideos tawel yn ffilmiau byr animeiddiedig heb destun na sain sy'n dangos mathemateg yn ddeinamig. Mae myfyrwyr yn gweithio mewn parau i ychwanegu eu llais i'r fideo. Mae athrawon yn gwrando ar atebion eu myfyrwyr ac yn paratoi trafodaeth grŵp ar gyfer y wers ddilynol.

Geiriau allweddol: tasg fideo dawel; dylunio tasgau; asesu ffurfiannol; ysgol uwchradd

Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur/llechen. Hefyd, gallai ffôn gyda meddalwedd recordio/recordydd llais fod yn ddefnyddiol.

Defnyddio Geogebra i ddarlunio ac ysgogi cysyniadau FMU1

Paul Sanders (Rhaglen Gymorth Mathemateg (Cymru) ers 2013)

Pennaeth Mathemateg, Ysgol Trefynwy am 28 mlynedd. Rwyf wedi cynhyrchu a chyflwyno Cyrsiau Dysgu Proffesiynol ar gyfer unedau Mathemateg Bellach 1,3,4 a 6 ar gyfer Rhaglen Gymorth Mathemateg Cymru. Mae Geogebra wedi chwarae rhan fawr yn y cyrsiau hyn.

Mae adran rhifau cymhlyg a matricesau ym manyleb Mathemateg Bellach uned 1 yn darparu cyfleoedd sylweddol i Geogebra ddarlunio ac ysgogi rhai cysyniadau haniaethol cymhleth.

Bydd y sesiwn yn dechrau gydag arddangosiad byr o rai o'r ceisiadau hyn a thrafodaeth ar sut y gellid eu defnyddio yn yr ystafell ddosbarth.

Bydd rhan fawr o'r sesiwn yn canolbwyntio ar greu rhai o'r cymwysiadau Geogebra hyn ein hunain.

Bydd y cyfranogwyr yn cael copi o'r holl geisiadau ar yr amod eu bod yn dod â chof bach USB i'r sesiwn.

Ni fydd y sesiwn angen mwy na chefnidir sylfaenol â Geogebra ond dylai hefyd fod o ddiddordeb i ddefnyddwyr mwy profiadol sy'n chwilio am ffyrdd i'w hymgorffori yn eu haddysgu Mathemateg Bellach.

Geiriau allweddol:

Geogebra; Rhifau Cymhlyg; Matricsau

Dylai cyfranogwyr ddod â:

Gliniadur gyda Geogebra wedi'i lawr lwytho ar gof bach USB.

Os nad ydych wedi lawr lwytho fersiwn eto, yna byddwn yn argymhell Geogebra Classic 5 sef y pecyn llawn ac mae'n debyg ei fod yn gyflymach na Classic 6. Hwn yw'r fersiwn rwy'n ei ddefnyddio felly mae'n haws cynnig cyngor neu roi cymorth yn y rhan ymarferol o'r sesiwn. Mae llawer o bobl yn gweld llygoden yn llawer haws i'w defnyddio gyda Geogebra na phad cyffwrdd.

Sesiwn 3

Adnoddau Mathemateg Integral

Carl Phipps (Rhaglen Gymorth Mathemateg/Prifysgol Abertawe)

Cydlynnydd Ardal FMSP ar gyfer rhanbarthau CSC ac ES ar hyn o bryd. Cyn Bennaeth Mathemateg mewn dwy ysgol gyfun yn Ne Cymru

Mae amgylchedd dysgu rhithwir MEI, Integral, yn cynnwys adnoddau helaeth i gefnogi addysgu a dysgu llawer o gyrsiau mathemateg, gan gynnwys Mathemateg Safon Uwch a Mathemateg Bellach. Mae ar gael yn ddwyieithog.

Bydd y sesiwn hon yn rhoi cipolwg i gyfranogwyr ar strwythur adnoddau a gwefan Integral. Dangosir adnoddau a byddwn yn ystyried yr amrywiaeth o ddeunydd sydd ar gael.

Bydd cyfranogwyr sydd â chyfrif Integral* yn gallu archwilio adnoddau mewn unrhyw feysydd o ddiddordeb penodol.

Bydd y sesiwn hefyd yn rhoi'r wybodaeth ddiweddaraf am ddatblygiadau posibl yn y dyfodol.

Geiriau allweddol: Adnoddau Integral, Mathemateg Safon Uwch, Mathemateg Bellach Safon Uwch
Dylai cyfranogwyr ddod â: Byddai'n ddefnyddiol i gyfranogwyr gael unrhyw ddyfais, ffôn, tabled neu gyfrifiadur, ond penderfynir ar fynediad gan ddefnyddwyr sydd â chyfrifon.
* Mae cofrestru gyda Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru yn cynnig cyfrif athro am ddim (ymysg buddianau eraill) ar gyfer yr adnoddau hyn – byddai'n fuddiol gwneud hyn cyn y sesiwn hon.

Gweithredu'r Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered Safon Uwch - Ymchwil ac Ymarfer

Dominic Oakes (Rhaglen Gymorth Mathemateg Cymru/Prifysgol Abertawe); Marie Joubert (Prifysgol Nottingham); Andy Davies (Ysgol Eirias); Helen Hayes (Ysgol Bryn Elian)

Dominic Oakes: Cydlynnydd Cynllun Gwaith, Addysgu Proffesiynol ac Ymchwil RhGMBC; Cyn Bennaeth Mathemateg, Cerddoriaeth, TGCh; Aelod o dîm arweinyddiaeth yr ysgol.

Marie Joubert: Uwch Gymrawd Ymchwil mewn Addysg Mathemateg ym Mhrifysgol Nottingham, cyn-gydlynnydd ymchwil cenedlaethol ar gyfer y Rhwydwaith Cenedlaethol ar gyfer Rhagoriaeth mewn Mathemateg (yng Nghymru)

Andy Davies: Pennaeth Mathemateg Ysgol Eirias

Helen Hayes: Athrawes Fathemateg

Gellir diffinio Dull Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered fel addysgeg wedi'i gwella gan dechnoleg sy'n darparu rhannau o ddeunyddiau cwrs trwy adnoddau fideo cyn dosbarth, wedi'i ddilyn gan ddefnydd integredig o asesiadau, darlithoedd bach, datrys problemau unigol, a dysgu gweithgareddau i grwpiau bach yn yr ystafell ddosbarth.

Rydym wedi cynnal ymchwil i'r dull yng Ngogledd Cymru mewn ymateb i bwysau amser a nodwyd oedd yn ei wneud yn anodd cyflwyno'r cwricwlwm gyda ffocws ar ddealltwriaeth, dyfnder a chysylltiad. Mae'r ymchwil wedi bod yn galonogol wrth fynd i'r afael â'r problemau a nodwyd.

Yn y sesiwn hon byddwn yn crynhoi canfyddiadau ein hymchwil ac yn cynnig cyngor ymarferol ar sut i ddechrau gweithredu Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered. Byddwn yn canolbwyntio ar Safon Uwch er bod yr Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered yn cael ei ddefnyddio gyda myfyrwyr iau hefyd.

Bydd cyfranogwyr yn ennill dealltwriaeth o'r Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered a'r wybodaeth i'w weithredu.

Geiriau allweddol: Ystafell Ddosbarth Wyneb i Waered, addysgeg wedi'i wella gan dechnoleg

Modelu sefyllfaedd bywyd go iawn gyda Ffwythiannau a GeoGebra

Natalija Budinski (Ysgol Petro Kuzmjak Serbia)

Athrawes mathemateg a myfyriwr PhD ym Mhrifysgol Ddwyrain Sarajevo. Un o'r 300 o athrawon Microsoft mwyaf arloesol yn y byd, a ddyfarnwyd tair gwaith gan schoolnet Ewropeaidd, Brwsel ar gyfer prosiectau addysgu yn seiliedig ar fywyd go iawn a mathemateg. Wedi cyhoeddi nifer o bapurau mewn cyfnodolion addysgol

Mae'r sesiwn hon yn darparu syniadau ar sut i weithredu cyd-destunau real wrth addysgu mathemateg. Dywedir yn aml fod mathemateg o'n cwmpas i gyd, ond nid yw ffordd draddodiadol, seiliedig ar theori o addysgu mathemateg yn dangos y ffaith honno i fyfyrwyr. Byddwn yn edrych ar enghreifftiau yn seiliedig ar gyd-destunau'r byd go iawn sy'n berthnasol i fyfyrwyr ac yn gysylltiedig â swyddogaethau mathemategol fel logarithmig, esbonyddol neu drigonometreg. Mae'r broses fodelu yn dechrau o'r sefyllfa byd go iawn ac yn mynd i'r model mathemategol a'i datrysiaid. Fe'i cefnogir gan feddalwedd addysgol GeoGebra sy'n darparu sylfaen ardderchog ar gyfer datblygu gwybodaeth fathemategol i fyfyrwyr.

Geiriau allweddol: GeoGebra, modelu, problemau bywyd go iawn

Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur gyda Geogebra wedi'i lwytho, mynediad i'r rhyngwryd

Datblygu adnoddau digidol ar gyfer cefnogi dysgu (cyflwyniad cyfrwng Cymraeg)

Gareth Evans (Ysgol y Creuddyn)

Pennaeth Mathemateg mewn ysgol uwchradd cyfrwng Cymraeg 11-18 ger Llandudno. Crëwr www.mathemateg.com ac arloeswr cwricwlwm ar gyfer y Meysydd Dysgu a Phrofiad Mathemateg a Rhifedd newydd.

Bydd y sesiwn hon yn archwilio creu, datblygu a hyrwyddo www.mathemateg.com, gwefan i gynnal adnoddau mathemategol.

- Sut ydych chi'n sefydlu gwefan?
- Sut ydych chi'n rheoli pa adnoddau sydd ar gael i'r cyhoedd a pha rai sy'n fwy cyfyngedig?
- Sut ydych chi'n cynnwys gemau a deunyddiau gwreiddio eraill ar wefan?
- Sut ydych chi'n defnyddio cyfryngau cymdeithasol i hyrwyddo eich gwefan?
- Sut ydych chi'n sefydlu sianel YouTube ac yn creu cynnwys ar ei gyfer?

Byddwn hefyd yn edrych ar rai o'r adnoddau sydd ar gael ar www.mathemateg.com, gan ystyried rhai tasgau newydd y gellid eu defnyddio ar lefel ystafell ddosbarth. Er enghraifft, trafodir dull Descartes ar gyfer cyfrifo gwraidd sgwâr rhif gan ddefnyddio cwmpawd a phren mesur yn unig.

Geiriau allweddol: Adnoddau, gwefan, YouTube, codau QR

Sesiwn 4

Cysylltiadau rhwng Mathemateg Bur a Chymhwysol

Colin Fleming (Rhaglen Gymorth Mathemateg Cymru/Prifysgol Abertawe)

Rwyf ar hyn o bryd yn Gydlynnydd ar gyfer Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach yng Ngogledd Cymru. Cyn ymuno â RhGMBC yn 2013, dysgais am 38 mlynedd yn Northumberland a Gogledd Cymru, 32 ohonynt yn Bennaeth Adran.

Mae addysgu lefel A da yn helpu myfyrwyr i wneud cysylltiadau rhwng pynciau mewn mathemateg bur a mecaneg ac ystadegau.

Yn y sesiwn hon, byddwn yn edrych ar rai pynciau mewn mecaneg ac ystadegau sy'n darparu cyfleoedd i gymhwyso mathemateg bur, gan annog myfyrwyr i wneud cysylltiadau rhwng gwahanol feysydd mathemateg.

Geiriau allweddol: Cysylltiadau, Mathemateg Safon Uwch, Mathemateg Bellach Safon Uwch

Delweddu Ystadegau - Ffurfioli prosesau o reddfau i gyfrifiadau

Mag. Martin Andre (Johannes Kepler University– JKU Linz, Awstria a Phrifysgol Addysgol Tyrol – PHT, Innsbruck, Awstria)

Mae Martin Andre ar hyn o bryd yn gorffen ei PhD mewn addysg ystadegau yn y JKU. Mae'n ymchwilydd a darlithydd yn y Ganolfan ar gyfer Didactics yn y PHT, lle mae'n addysgu athrawon mathemateg ar lefel ysgol gynradd ac uwchradd. Mae ei ddiddordebau ymchwil yn cynnwys addysg ystadegau a'r defnydd o dechnoleg mewn addysg mathemateg.

Wrth addysgu ystadegau, dylem ddefnyddio data sy'n seiliedig ar gyd-destunau sy'n berthnasol i fyfyrwyr. Mae hyn yn rhoi'r posibilrwydd i fyfyrwyr roi ystyr i'r data ac yn hwyluso mynediad greddfodol i gysyniadau ystadegol. Mae gweithio gyda delweddau hefyd yn cynorthwyo myfyrwyr i gael gafael ar eu gwybodaeth reddfodol o ystadegau. Gan fod ymarfer ystadegau'n cynnwys llawer o brosesau o ofyn cwestiwn i ddehongli delweddau neu ganlyniadau cyfrifiadau ar ddata, dylai myfyrwyr ddysgu sut i gynnal eu hymchwiliadau ystadegol eu hunain. Felly, dylai'r dadansoddiad o ddata sy'n seiliedig ar gyd-destunau gynnwys gwahanol gylchoedd cyfan o ddadansoddiad gweledol ac ymchwiliadau ystadegol, sy'n adeiladu ar ei gilydd.

Fel cefndir damcaniaethol, bydd trosolwg o ddamcaniaethau ar brosesu data mewn addysg ysgol yn cael ei gyflwyno yn rhan gyntaf y gweithdy. Mewn ail ran ymarferol, byddwn yn cymhwyso'r damcaniaethau hyn yn seiliedig ar ddeunyddiau gweithio ar gyfer addysg ystadegau mewn addysg uwch ysgolion uwchradd gan ddefnyddio Addysg ar gyfer Datblygu Cynaliadwy fel y cyd-destun a'r meddalwedd Gapminder ar gyfer delweddau. Ar sail hyn, byddwn yn ystyried y posibilïadau o wneud cyfrifiadau ystadegol gydag a heb dechnoleg, e.e., gyda GeoGebra neu SPSS. Yn y drydedd ran byddwn yn dadansoddi'r cymwyseddau dan sylw o ran y Safon Uwch.

Geiriau allweddol: Gwybodaeth ystadegol reddfodol, delweddu data, dadansoddi data gweledol, Ffurfioli gwybodaeth ystadegol

Dylai cyfranogwyr ddod â: Dylai cyfranogwyr ddod â gliniaduron â mynediad i'r rhyngwyrdd;

Mapio gêm 2D i 3D, dylunio ac argraffu trwy GeoGebra

Bjarnheiður (Bea) Kristinsdóttir (Prifysgol Gwlad yr Iâ)

Yn y gweithdy hwn mae Bea yn cyflwyno gwaith gan Diego Lieban, myfyriwr PhD mewn addysg fathemateg ac arbenigwr argraffu GeoGebra 3d ym Mhrifysgol Johannes Kepler yn Linz, Awstria. Mae Diego hefyd yn athro mathemateg ac yn addysgwr athrawon yn y Sefydliad Addysg Ffederal yn Bento Gonçalves, Brasil

Yn y gweithdy hwn byddwch yn meddwl yn gydweithredol am ffyrdd sy'n ein galluogi i ymestyn gêm resymeg 2D i 3D a chwarae gydag enghraifft o sut y gellir gwneud hyn gydag argraffydd 3D. Datblygwyd y gweithgareddau a gyflwynwyd gan Diego Lieban a'i fyfyrwyr 10-15 oed.

Geiriau allweddol: gêm; rhesymeg; cyfunyddion; damcaniaeth tebygolrwydd; geometreg; model digidol; model corfforol; Argraffu 3D gyda GeoGebra; modelu yn GeoGebra

Dylai cyfranogwyr ddod â: Nid oes angen gliniadur/llachen ond gall fod yn fuddiol.

Creu a defnyddio GeoGebra Applets ar gyfer yr Ystafell Ddosbarth

Neil Dickson (Ysgol Emrys Ap Iwan)

Dechreuodd ddysgu AB yn Llundain, yna symudodd i Orllewin Cymru. Wedi gweithio fel athro dosbarth am 10 mlynedd ac yna daeth yn Bennaeth Adran. Bu yn y swydd am 19 mlynedd cyn ymddeol yn gynnar. Wedi gweithio fel Cydlynnydd Ardal ar gyfer FMSP Cymru am bron i 3 blynedd.

Mae delweddu cysyniadau mathemategol newydd yn gam allweddol yn y broses ddysgu os yw'r dysgwyr i gael dealltwriaeth ddofn a chysylltiedig. Mae'n heriol cyfleu llawer o gysyniadau mathemategol yn weledol gyda dulliau addysgu traddodiadol wedi'u cyfyngu i wyneb 2-ddimensiwn bwrdd gwyn, ond mae rhaglenni GeoGebra yn caniatáu i ddysgwyr ddyrchmygu ac archwilio mathemateg o bersbectif cwbl newydd. Bydd llawer o addysgwyr yn gyfarwydd â defnyddio GeoGebra fel offeryn geometreg ddeinamig i ddelweddu swyddogaethau algebraidd, cydlynu geometreg a thrawsffurfiadau graff/siâp, ond efallai na fyddant yn ymwybodol bod GeoGebra yn darparu llwyfan y gellir ei ddefnyddio i alluogi dysgwyr i ddyrchmygu bron pob cysyniad mathemateg gan gynnwys ystadegau a mecaneg.

Bydd y sesiwn hon yn canolbwyntio ar archwilio a rhannu amrywiaeth eang o applets GeoGebra sydd wedi'u datblygu i gyflwyno cysyniadau mathemategol heriol. Cyflwynir syniadau ar gyfer adnoddau a gweithgareddau sy'n annog dysgwyr i archwilio applets; darperir cyfleoedd i'r cynadleddwyr roi cynnig ar y rhaglenni hyn yn ystod y sesiwn. Mae'r sesiwn yn rhoi cyflwyniad i greu a rhannu GeoGebra applets ac yn olaf yn trafod sut y gallem symud ymlaen fel cymuned o ran sicrhau bod GeoGebra neu fathau eraill o dechnoleg delweddu yn cael eu cofleidio gan addysgwyr a'u hymgorffori mewn gwersi mathemateg.

Geiriau allweddol: GeoGebra

Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur gyda Geogebra (Fersiwn 5) Mynediad i'r rhyngwyd

Astudio Mathemateg Bellach trwy Raglen Gymorth Mathemateg Bellach trwy opsiwn dysgu cyfunol: beth sy'n gwneud dysgwr llwyddiannus?

Sofya Lyakhova, Bethan Eakins (Prifysgol Abertawe – Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru)

Mae Sofya Lyakhova yn Athro Cyswllt Mathemateg ac yn Arweinydd Rhaglen Gymorth Mathemateg Bellach Cymru.

Mae ymchwil diweddar Sofya yn cynnwys profiad myfyrwyr o astudio trwy fodel dysgu cyfunol.

Mae Bethan Eakins yn cefnogi ysgolion a cholegau a ariennir gan y wladwriaeth ym mhob sir/rhanbarth yng Nghymru trwy ddarparu hyfforddiant i fyfyrwyr trwy amrywiaeth o dulliau dysgu.

Bydd y sesiwn yn rhoi cipolwg ar brofiad myfyrwyr sy'n dysgu Mathemateg Bellach drwy'r RhGMB. Gan ddefnyddio astudiaethau achos "go iawn" ac enghraifft o fyfyrwyr RhGMB blaenorol, byddwn yn dangos manteision a heriau'r dull dysgu cyfunol y mae'r RhGMB wedi'i fabwysiadu ac yn darparu gwybodaeth ymarferol ar yr hyn sy'n gwneud dysgwr llwyddiannus. Yna, dylai fod modd i gyfranogwyr gefnogi eu myfyrwyr sy'n astudio Mathemateg Bellach drwy'r RhGMB a neu fenthg ein hawgrymiadau i gefnogi eu myfyrwyr eu hunain sy'n astudio Mathemateg Bellach "yn fewnol".

Geiriau allweddol: Dysgu cyfunol, dulliau ymarferol, profiadau myfyrwyr, pontio, dysgu

Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur

Sesiwn 5

Adolygiad o bapurau Safon Uwch CBAC 2019

Adrian Wells (RhGMB Cymru/ FMSP Wales, Prifysgol Abertawe)

Cydlynedd Ardal ar y Cyd Canolbarth a Gorllewin Cymru, Uwch Bennaeth Cynorthwyol yn achlysurol; yn Bennaeth Mathemateg gyda 40 mlynedd o brofiad addysgu, Arolygydd Cymheiriaid (ESTYN) yn achlysurol.

Arholwr/Arweinydd Tîm ar gyfer EDEXCEL mewn Mathemateg Bur Bellach gyda phrofiad o 30+ o flynyddoedd.

Adolygiad o'r gyfran gyntaf o bapurau arholiad Safon Uwch a ddefnyddiwyd gan CBAC o gymharu â'r deunyddiau enghreifftiol a, lle bo modd, â phapurau a ddefnyddiwyd gan y Byrddau Arholi Saesneg. Gyda chyfeiriad penodol at y canfyddiad o gael gwared ar 'sgaffaldiau' yn y cwestiynau a ofynnwyd a sut orau i fynd i'r afael â hyn yn yr ystafell ddsbarth, addysgu er mwyn deall a llwyddo mewn arholiadau.

A ydym mewn perygl o wahaniaeth sylweddol o'r system yn Lloegr ac a yw hynny'n beth da?

Geiriau allweddol: Datrys Problemau; gwahaniaeth; addysgu er mwyn deall

Defnyddiau Posibl o Gemau Cyfrifiadurol i Addysgu Mathemateg

Marta Barbarics (Prifysgol Eötvös Loránd, Budapest, Hwngari, Petrik Lajos Ysgol Alwedigaethol, Ddwyieithog Cemeg, Diogelu'r Amgylchedd a Thechnoleg Gwybodaeth, Budapest Sesiynau mewn Addysg Mathemateg)

Astudia Marta Barbarics ym Mhrifysgol Ddoethurol Addysg Prifysgol Eötvös Loránd yn Budapest, Hwngari. Mae hi hefyd yn dysgu Mathemateg, Saesneg fel iaith dramor, a Mathemateg yn Saesneg mewn addysg uwchradd a thrydyddol. Ei phrif ddiddordebau yw dylunio chwareus a dulliau asesu amgen mewn cysylltiad â gemau cyfrifiadurol.

Yn y sesiwn hon, byddwn yn edrych ar y cysylltiad rhwng rhifau a sut y gallant atgyfnerthu'r cysyniadau o brawf. Bydd y sesiwn yn edrych ar ddyfnhau'r ddealltwriaeth o Fathemateg trwy ddefnyddio rhif ynghyd â'r cysyniadau pwysig y mae angen eu cynnwys mewn datrysiad i broblem brawf. Byddwn yn edrych ar broblemau TGAU a Safon Uwch.

Geiriau allweddol: Gemau cyfrifiadureg, asesu, chwareus

Fideos Wyneb i Waered o Bwyntiau Pŵer (cyflwyniadau cyfrwng Cymraeg a Saesneg)

Susan Thomas a Paul Sanders (RhGMBC)

Paul: Pennaeth Mathemateg, Ysgol Trefynwy am 28 mlynedd. RhGMB Cymru ers 2013. Rwyf wedi cynhyrchu a chyflwyno Cyrsiau Dysgu Proffesiynol ar gyfer RhGMBC ac ar hyn o bryd rwy'n cynhyrchu adnoddau fideo gyda Susan.

Susan: Pennaeth Mathemateg yn Llanhari (Ionawr 1992-Medi '96), yn Ystalyfera (1996-2010). RhGMB Cymru ers 2011. Tîm Cynlluniau Gwaith RhGMB.

Bydd y sesiwn yn dechrau trwy ystyried rôl fideos a ragwelir yn yr ystafell ddsbarth wyneb i waered a thrwy edrych ar ddarnau byr o fideos a ddatblygwyd gan dîm RhGMB, a baratowyd gan ddefnyddio meddalwedd Screencast-o-matic.

Ein prif nod yw awgrymu a dangos dull rhesymol i athrawon baratoi eu fideos eu hunain naill ai o fanc Powerpoints presennol (sy'n datblygu) neu o'u Pwyntiau Pŵer eu hunain.

Ein bwriad yw y bydd y cyfranogwyr yn gallu cynhyrchu fideo byr gan adael y sesiwn yn gallu cynhyrchu Fideos Wyneb i Waered ar gyfer eu dosbarthiadau.

Geiriau allweddol: Dull Ystafell Ddsbarth Wyneb i Waered, Fideos Wyneb i Waered
Dylai cyfranogwyr ddod â: Gliniadur wedi'i lwytho â fersiwn rhad ac am ddim y meddalwedd Screencast-o-matic

Offer ar gyfer Cynllunio a Dysgu Cysylltiedig

Dominic Oakes (Prifysgol Abertawe, RhGMBC)

Cydlynnydd Cynllun Gwaith, Addysgu Proffesiynol ac Ymchwil RhGMBC; Cyn Bennaeth Mathemateg, Cerddoriaeth, TGCh; Aelod o dîm arweinyddiaeth yr ysgol.

Mae Rhaglenni Astudio yn aml yn gweithio trwy fanylebau pwnc yn ôl pwnc. Allwn ni wella datblygiad meddwl mathemategol drwy edrych ar y cysylltiadau yn y deunydd a theithio drwy'r mathemateg mewn ffordd wahanol? Mae gan RhGMB Gynlluniau Gwaith ysgrifenedig ar gyfer y Mathemateg a Mathemateg Bellach Safon Uwch newydd. Rydym wedi mapio testunau blaenorol a dibynnol ar gyfer pob pwnc yn y meysydd llafur. Ar hyn o bryd mae hyn yn cael ei gynrychioli mewn taenlen a MindMap.

Geiriau allweddol: Cysylltiad, Mindmap, peiriant chwarae cyfrifiadureg