

Y cwestiwn ymchwil arfaethedig yw “sut ac i ba raddau y mae ystrywiau (manipulatives) yn effeithio ar ddysgu ac ymgysylltu disgyblion mewn mathemateg?”.

Deunyddiau ystrywgar yw unrhyw wrthrychau concret sy'n caniatáu i fyfyrwyr archwilio cysyniadau haniaethol mewn dull gweithredol, ymarferol (Cope, 2015). Defnyddir ystrywiau mewn mathemateg i gynrychioli, yn glir ac yn bendant, syniadau mathemategol sydd fel arall yn haniaethol (Moyer, 2001). Mae diystyru'r defnydd o driniaethau, gan symud ymlaen ar unwaith i gysyniadau haniaethol, yn cymryd cyfleoedd i ddysgwyr wneud synnwyr o gysyniad haniaethol drostynt eu hunain (Hoong et al., 2015). Felly, heb ddefnyddio ystrywiau, mae dysgwyr yn debygol o'i chael yn anoddach datblygu sylfaen ddigonol o ddeall cysyniadau haniaethol. Mae deunyddiau trin yn cynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i, 'multilink, cownteri a llinellau rhif. Mae ystrywiau yn cael eu cydnabod fel rhai hanfodol ar gyfer datblygiad gwybodaeth fathemategol (Ball, 1992); fodd bynnag, yn aml ni ddefnyddir yr ystrywiau hyn yn effeithiol (Ofsted, 2012). Yn ôl Piaget (McLeod, 2018), byddai plant yng Nghyfnod Allweddol 2 yng nghyfnod gweithredol concret eu datblygiad gan mai'r oedran arfaethedig ar gyfer y cam hwn yw saith i un ar ddeg. Yn ystod y cam hwn, gall disgyblion feddwl yn fwy rhesymegol a gallant drin deunyddiau er mwyn datrys problemau. Felly, yn yr oedran hwn, efallai na fydd cysyniadau haniaethol yn hygyrch i ddysgwyr.

Awgryma Petress (2006) bod cyfranogiad gweithredol yn rhan annatod o'r broses ddysgu. Dywed dihareb Tsieineaidd, “Rwy'n clywed ac rwy'n anghofio, rwy'n gweld ac rwy'n cofio, rwy'n gwneud ac rwy'n deall” (Horton, 2001). Mae hyn yn awgrymu na fydd cyfarwyddiadau neu foddau clywedol a gweledol yn unig o fudd sylweddol i'r dysgwyr. Yn hytrach, dylai disgyblion chwarae rhan weithredol yn eu dysgu er mwyn cael dealltwriaeth ddofn. Noda Moyer (2001) bod gan ddeunyddiau ystrywgar apêl weledol a chyffyrddol sy'n caniatáu i ddisgyblion ddysgu trwy brofiadau ymarferol. Canfu ymchwil a gynhaliwyd gan Heddens (1997) fod deunyddiau ystrywgar yn helpu disgyblion i amgyffred cysyniadau mathemategol trwy apelio at wahanol synhwyrâu. Mae Kelly a Phillips (2016) yn cefnogi hyn gan nodi bod defnyddio cyfuniad o gymhorthion synhwyrâu wrth ddatblygu a chryfhau llwybrau niwral yn yr ymennydd.