

De redactie van de Nieuwe Wiskrant vroeg de leden van de leesredactie om zo mogelijk het katern *De meetkunde van 3D-kunst* in een klas uit te proberen. **Nellie Verhoef** gaf de werkbladen aan de meester van haar 9-jarige dochter.

3D-kunst in de klas

Hartstikke leuk mam, vooral de jongens vonden het leuk!

‘Hoi mam!’ Mijn negenjarige dochter gooit een stapel materialen op tafel. Morgen nog de laatste schooldag in groep 6. ‘Ik weet m’n rapportcijfers ook al, en hier zijn m’n spullen, zullen we even kijken?’

Tevreden worden er stapeltjes gemaakt: eerst rekenen, dan taal, dan schrijven. ‘O ja mam, die 3D was hartstikke leuk, vooral de jongens vonden het leuk! Kijk, dit moet je erbij gebruiken, dan moet je het zó houden en dan scheel kijken, dan gaan al die letters zweven.’ Ik doe wat ze zegt, en inderdaad de Q’tjes lijken te gaan zweven. ‘Waarom vonden de jongens dat extra leuk?’ vraag ik nog. ‘Nou, die gaan maar door en luisteren niet meer naar de meester’.

‘Heeft meester nog iets gezegd?’ ‘Ja, hier in een enveloppe...’

Vervolgens blijft het arme kind met haar stapeltjes zitten omdat moe zo nodig éérs de enveloppe open wil maken. Meester heeft aantekeningen gemaakt, aardig van hem, denk ik.

Zelf pak ik terloops het 3D-katern nog even op. Ik heb er nog niet eens echt naar gekeken, gek, het onderwerp boeit me, maar ik snap het volgens mij niet helemaal. Moet ik nou scheel kijken? Moet ik me alleen concentreren op één punt? Dat heb ik ooit eens gehoord.

Ik bedenk dat ik Reine toch maar weer even vraag: ‘Reine, leg nog eens uit hoe jij dat nou precies deed allemaal’. ‘Nee hoor, ik zit nu net even TV te kijken, straks misschien, maar doe het dan gewoon zelf, je moet het proberen!’

Ik besef dat ik tòch nog steeds een deductieve benadering van de wiskunde hanteer. Van tevoren wil ik snappen wat er gebeurt en dan ga ik wel kijken of dat ook klopt. Maar zelfontdekkend leren werkt inductief, zelf proberen en zelf erachter komen. Echter, mijn luiheid kent geen grenzen en op de laatste schooldag bel ik toch meester nog maar even op. Meester wordt van het schoolplein gehaald en ik vraag hem naar zijn ervaringen met de mededeling: ‘Ik moet je eerlijk zeggen dat ik het artikel zelf nog niet eens gelezen heb’.

‘O, maar denk je dat ik er ook maar iets van begrijp? Ik laat die kinderen gewoon zelf werken en je houdt het niet voor mogelijk, de kinderen zijn razend enthousiast en als

ik erbij kom, hoor ik ze zelf zoeken naar de formuleringen van wat ze hebben ervaren. Dat is zó leuk om te zien, het zegt mij niks, maar hen des te meer. Daar waar ik denk: wat moet je dáár nu mee, zijn ze al aan het zoeken en formuleren. En ze zien de raarste dingen, een konijntje met een man of zoiets, ik zie helemaal niks! Maar zij hebben een geweldige laatste les gehad. Bedankt!’

Tot mijn vreugde heeft meester toch heel wat aantekeningen kunnen maken, zelfs per bladzijde. Laat ik de zaak dan ook maar per bladzijde doornemen.

De introductie, waar kinderen wordt uitgelegd dat het linkeroog een eigen richting heeft en het rechteroog ook, is door het groepje waar Reine in zat gewoon overgeslagen, had ze me al verteld. Hoezo zelfstandig leren? Op de basisschool doen ze dat alláng, constateer ik weer. De introductie vervolgt met de uitleg dat als beide ogen naar hetzelfde punt kijken, de X’en daar net tussen zitten.

Meester vangt van drie kinderen iets op:

In je ooghoeken zie je Jorieke en Nienke maar je kijkt naar Eline.

Voordat de echte opdrachten beginnen, kun je jezelf nog even testen met een rijtje H’s en K’s, dat lukt nog ook, de letters lijken uit elkaar te gaan. Nu volgen de opdrachten pas echt.

Opdracht 1 is een succes. Reine demonstreerde mij dat ook al: ‘Kijk mam, je houdt het scheef en dan kijk je scheel...’

Overigens doe ik nooit aan dat soort dingen mee, omdat ik veel te bang ben dat ik scheel blijf kijken, je weet maar nooit.

Bij opdracht 2 gaat het om het diepte-effect bij voorwerpen. Bij sommige kinderen gaan de letters door elkaar heen lopen, bij anderen gaan de letters naar elkaar toe.

Bij opdracht 4 moeten de kinderen een patroon overnemen. Dat patroon is eigenlijk te klein om goed over te nemen, vooral met een viltstift en een sheet, zeker voor die

kindertjes van de basisschool.

Zodra de X'en niet meer op een rijtje staan, gaan de kinderen uit zichzelf experimenteren. De één trekt z'n ooghoeken in, de ander kijkt scheel en een derde houdt het papier eerst dichtbij en dan juist verderaf.

Vervolgens moeten de kinderen echt aan het werk met ruitjespapier en stiften.

De effecten zijn nogal divers:

je gaat er wazig van kijken

de X'en gaan uit elkaar

er glijden X'en van het papier af

je moet het blaadje scheefhouden

ze gaan zweven

ze gaan door elkaar heen

alles gaat weg!

Bij de opdrachten waar je verticale, maar niet rechte lijnen ziet, signaleert meester een bont geheel aan opmerkingen:

het worden kruisjes

de lijnen verdwijnen van het papier

het lijken wel schijnwerpers

eerst zie je kruisjes en daarna gaan ze door elkaar

eerst wordt alles troebel en dan verdwijnt alles

de lijnen zakken weg

de lijnen zweven

de lijnen gaan door elkaar

het worden er twee naast elkaar

het worden bergjes.

Bij de volgende opdracht staan er vijf rechthoekjes naast elkaar, twee dezelfde rijen precies onder elkaar. Hier zijn vijf kinderen van de vijfentwintig die niets bijzonders zien, de anderen:

kijk ik scheel, dan komen ze, kijk ik gewoon, dan gaan ze terug!

eerst zweven ze, dan gaan ze de diepte in

de lijnen worden dikker.

De op één na laatste opdracht gaat over ramen die zo'n vijf meter van elkaar verwijderd zijn. Je moet je voorstellen dat je zelf op een afstand van ongeveer tien meter vóór het gebouw staat. Vervolgens moet je aan de hand van een tekening verklaren dat je door voorkijken die ramen op ongeveer tien centimeter voor je ogen kunt laten zweven.

De reacties van de kinderen:

kronkels worden recht

ze zweven

rechte lijnen gaan door de kromme heen

als je het naar je toe haalt, wordt het kleiner

kromme lijnen gaan door de kromme en rechte lijnen

gaan door de rechte

het worden kruisen

eerst worden ze dik en dan verdwijnen ze.

Eén kind zag helemaal geen verandering.

En dan de klap op de vuurpijl!

De meester vraagt aan de kinderen wat ze zien in de echte 3D-plaatjes. Ze krijgen de plaatjes in zwart-wit. Dat is een stuk onduidelijker dan kleur, maar het is wel te doen. De meester merkt op dat kleur in dit geval wel heel veel uitmaakt voor kinderen.

Alweer een bont geheel.

Plaatje 1 (omslag katern):

- een paard over een hindernis
- stormvogels
- kerstbomen
- mannen die dansen met een speer
- mannen met geweren en konijntjes aan de voeten
- zehonden aan de bovenkant
- aapjes met een wortel op de rug
- enzovoort, enzovoort.

Plaatje 2 (pagina 4 katern):

- zes houten paarden
- mannetjes met stokjes en trommeltjes
- een bos met een man en een hond
- zes vogelverschrikkers.

Plaatje 3 (pagina 9 katern):

- poppetjes in de kring
- mannen met een rokje aan
- struiken die in brand staan.

Plaatje 4 (pagina 9 katern):

- mislukte disco
- vijf mannen en vijf vrouwen die varen op zee
- een spook.

Wat zien die kinderen veel, denk ik dan, of zien ze niets en verzinnen ze maar wat? Als ik zelf op een afstand naar de plaatjes kijk zonder voor- of doorkijken, kan ik me wel wat bij de antwoorden voorstellen. Zijn er meer oplossingen? Waar hangt dat vanaf, wat je ziet? Of denk je alleen maar dat je iets ziet, zodat je het ook ziet?

Meester eindigt met een opmerking tussen haken: 'het geschreven woord moet mijns insziens zo duidelijk zijn als bij geprogrammeerde instructie'. Kennelijk was niet alles op elk moment toch even duidelijk voor de kinderen, maar het gaat hier dan ook om groep 6 van de basisschool!

Meester eindigt: LEUKE LAATSTE LES!

Nog een kritische vraag achteraf: 'Wat leren kinderen hier nu van?' Ze leren hoe je kijkt en hoe dat werkt met twee ogen, maar verder? Zouden dit soort activiteiten het ruimtelijk inzicht bevorderen? Ik betwijfel dat.

Nellie Verhoef is werkzaam aan de Hogeschool Windesheim te Zwolle.