

# Wiskunde in Beweging

praktijkgericht eindwerk

Kathy Nagels

3 BOSO – AV (wiskunde/fysica)



2010 -  
2011

Het eindwerk mag alleen gebruikt worden, indien de auteur - Kathy Nagels - en de Hogeschool Gent – inclusief logo – vermeld blijven.

## Voorwoord

Als derdejaarsstudente ‘Bachelor in het Secundair Onderwijs: wiskunde & fysica’ heb ik ervoor gekozen om een praktijkgericht eindwerk te maken. Het eindwerk draait rond het bestaande project ‘Moving Math’.

Vorig schooljaar, 2009 – 2010, ontdekte ik het Moving Math – project op een wiskundige site. Met het project worden wiskundelessen zo aangenaam mogelijk gemaakt door er dans bij te betrekken. Aangezien ik ook ‘Bachelor in de Dans’ gestudeerd heb aan het Hoger Instituut voor Dans (artesis conservatorium), vond ik het een zeer interessant project. Ik nam meteen contact op met de verantwoordelijke: Lut de Jaegher. Zij is lector bij Artevelde Hogeschool en het is ook daar dat het project plaats nam. Ik werd meteen uitgenodigd op een ‘Moving Math – soiree’. Hier werden enkele lesfiches, het boek en wat dansjes voorgesteld. Ik meldde me meteen aan om lid te worden van het demoteam en stelde voor om er een eindwerk rond te maken.

Na wat brainstorms samen met Lut en haar assistente Evelien Goethals kwamen we eropuit dat er geen lesfiches bestonden voor de tweede graad van het secundair onderwijs. Ik stelde ook vast dat er enkel Moving Math –lessen werden gegeven in een schoolse omgeving, tijdens de wiskundelessen. Waarom zou Moving Math niet kunnen gebruikt worden in gewone danslessen? Zo ben ik dit jaar begonnen met het uitwerken van lessen die ook een ouder publiek zou kunnen interesseren en heb ik deze lessen uitgetest in zowel wiskunde- als danslessen.

Het resultaat hiervan werd op donderdag 19 mei gepresenteerd met de dansvoorstelling ‘Wiskunde in Beweging’ samen met de dansers van Dance@cademy in de sporthal van HoGent. Deze voorstelling werd gefilmd door de cameraploeg van WOOW bij VTM Kzoom.

De voorstelling en dit eindwerk staat er enkel via de bijdrage van enkele belangrijke personen die ik hieronder wil vermelden en bedanken:

- sportdienst HoGent
- departement Lerarenopleiding Ledeganck, Hogeschool Gent
- Tania Mouton, promotor Hogeschool Gent
- Dance@cademy
- Lut de Jaegher en Evelien Goethals, coördinatoren Artevelde Hogeschool
- VTM Kzoom, programma WOOW
- Radio 2, regio Oost-Vlaanderen
- Rani Leunens, ontwerp flyer

Bedankt voor de hulp en het vertrouwen!

In dit document vind je het neergeschreven eindwerk terug met de kant en klare nieuwe lesfiches.

## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	3
Inleiding.....	5
1. Onderzoek.....	6
2. Dansfiches: de opbouw .....	9
3. Voorstelling 19 mei .....	12
Besluit.....	15
Bronnen.....	16
Bijlagen.....	17

## Inleiding

Het eindwerk is begonnen als een onderzoek naar het uitbreiden van de reeds bestaande MovingMath-lessen. De bestaande lessen zijn enkel bedoeld voor de derde graad van het lager onderwijs en de eerste graad van het secundair onderwijs. Maar zou het concept ook aanslaan bij de tweede graad? Momenteel worden de lessen enkel gegeven tijdens de wiskundelessen, aan leerlingen. Maar is het ook mogelijk om de sessies tijdens danslessen te geven, aan dansers?

Verder vond ik het ook belangrijk om de nieuwe lesfiches zo duidelijk mogelijk te maken. Zo is het mijn bedoeling dat elke wiskunde-, L.O.-, P.A.V.- of dansleraar de fiches zou kunnen bekijken en er meteen aan beginnen, zonder verdere verklaring.

Na verschillend onderzoek ben ik zo gekomen tot 3 dansfiches. Deze vindt u als bijlage terug. Wilt u enkel weten wat het eindresultaat is, dan kan u enkel de lesfiches bekijken.

Maar dit eindwerk gaat verder. Ik geef u zicht op het ontstaan van de uiteindelijke lesfiches: hoe zijn ze ontstaan, hoe kan je de lesfiches interpreteren, wie kan ze gebruiken, waar kan je ze gebruiken...

Verder geef ik u een blik achter de schermen van de eindwerkpresentatie op donderdag 19 mei 2011: de dansvoorstelling 'Wiskunde in Beweging'.

Bij het besluit vind je de eindconclusie over de bruikbaarheid van de lesfiches.

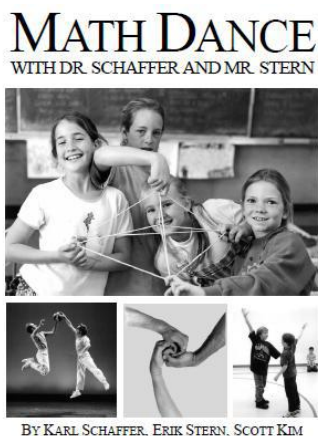
Ik wens je veel leesplezier.

Kathy Nagels

## 1. Onderzoek

### 1.1 Het ontstaan van het MovingMath-concept

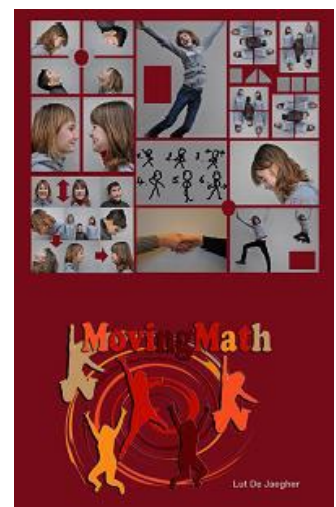
Om het ontstaan van MovingMath te begrijpen moest ik niet enkel naar het boek MovingMath van Lut de Jaegher kijken, maar moest ik verder teruggaan in de tijd. Zo ben ik bij het concept 'Math Dance' terecht gekomen.



Math Dance bestaat sinds de jaren 1990 en is ontwikkeld in Amerika door dhr. Schaffer en dhr. Stern. Deze choreografen hebben Math Dance ontwikkeld met hun danscompagnie om er mee rond te toeren. Het was voornamelijk bedoeld als dansvoorstelling. Wanneer ze aan het toeren waren, beseften ze maar al te snel dat ze meer als een dansvoorstelling hadden ontwikkeld. Hun dansmateriaal kon gebruikt worden als een nieuwe lesmethode: wiskunde aanleren d.m.v. dans. Waarom niet?

Het concept bestond dus al enkele jaren in Amerika, maar in België was het nog niet bekend. Hier was het Lut de Jaegher (lector aan de Artevelde Hogeschool) die zich probeerde vertrouwd te maken met het concept. Samen met haar assistente Evelien Goethals hebben zij de lesfiches van het 'Math Dance'-concept herwerkt tot een Nederlandse versie. Ze zijn er mee rondgetrokken doorheen scholen en hebben er een onderzoek rond gedaan. Het werkte!

Na het succes van de praktijk, beslisten ze om verder te gaan. Zo ontstond het boek 'MovingMath'. Hierin vind je een omschrijving van het concept, de effectieve lesfiches en een manier om het resultaat te filmen en de filmpjes op youtube te plaatsen.



Het boek handelde enkel over de laatste graad van het lager onderwijs en de eerste graad van het secundair onderwijs. De lesfiches worden aangebracht als een nieuwe lesmethode: een nieuwe manier om bepaalde wiskundige concepten aan te leren en in te oefenen. Daarnaast zijn de lesfiches enkel uitgewerkt voor het VVKSO<sup>1</sup>. De fiches zijn voor grote interpretatie vatbaar, wat het effectieve gebruik ervan bemoeilijkt.

<sup>1</sup> Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs

## 1.2 Het demoteam

Om me meer vertrouwd te maken met het MovingMath-concept ben ik lid geworden van het MovingMath-demoteam. Als alternatieve stage ben ik zo in verschillende scholen enkele lessen gaan demonstreren en uittesten bij de leerlingen<sup>2</sup>.

Mijn eerste kennismaking met de lessen heb ik gedeeld met mijn medestudenten wiskunde onder de vorm van een microteaching. Ik heb eerst het concept uitgelegd om het daarna met hen uit te testen. We hebben zowel de oude lesfiches als een nieuwe lesfiche (transformatiedansen) uitgetest.

Bij het voorbereiden van deze eerste microteaching botste ik op een eerste probleem: de terugschakeling naar de wiskunde. Volgens het MovingMath-principe zou je enkele wiskundige concepten echt kunnen aanleren d.m.v. de lessen. Dat vond ik al dansend toch nog moeilijk. Vandaar dat ik het noodzakelijk vond om enkele werkblaadjes te maken<sup>3</sup>. Zo kon de terugschakeling telkens gebeuren na een danssessie. Verdere problemen zag ik in de beperking van de leerplandoelen tot het VVKSO en de duidelijkheid van de lesfiches. Zelf had in namelijk toch nog wat moeite om ze te ontcijferen.



Om de proef op de som te nemen, heb ik enkele sessies MovingMath gegeven aan leerlingen van het lager onderwijs. Voor hen waren voornamelijk de klapdans, X-pirouettedans, spiegel dans en de kansdans van toepassing<sup>2</sup>. Niet enkel de leerlingen maar ook de leraars waren dolenthousiast. Maar ook deze leraars vonden het belangrijk om de sessies achteraf in de gewone wiskundelessen nogmaals te herhalen en ze daar echt terug te koppelen naar de wiskunde. Het principe werkt immers enkel wanneer de leerlingen ook nog effectieve lessen wiskunde krijgen die terugkoppelen naar wat ze gezien hebben in de dans.

Alvorens de stap te maken naar het secundair onderwijs gaf ik eerst nog een workshop met een presentatie over MovingMath op de dag van de Wiskunde te Kortrijk, georganiseerd door het Eeckhoutcentrum, samen met Lut de Jaegher.

Na de workshop in Kortrijk kwamen er wel verschillende aanvragen voor het demoteam binnen. Ik kon dus eindelijk beginnen aan het secundair onderwijs. Daar heb ik voornamelijk sessies gegeven aan de eerste graad van het secundair onderwijs, in het tweede leerjaar. Bij hen heb ik de transformatiedansen uitgetest als herhaling van dit onderwerp. Hierbij hebben ik ervoor geopteerd om geen schriftelijke uitdieping meer te doen. Een herhaling kan ook al dansend gebeuren. Aangezien de leerlingen niet op de hoogte waren van het concept en ze dus dachten dat ze een gewone wiskundeles zouden krijgen, waren ze allemaal zeer enthousiast. Zelfs de stoere jongens hebben hun uiterste best gedaan om de dansen zo goed mogelijk uit te voeren. De speelse manier van met wiskunde omgaan, kan voor iedereen leuk zijn.

<sup>2</sup> zie bijlage 4: het praktijkboek voor alternatieve stage

<sup>3</sup> zie bijlage 5: werkblaadjes microteaching MovingMath

Ondertussen kwamen de ideeën voor de nieuwe lesfiches tot stand. Ik wist nu ook hoe ik ze kon verbeteren t.o.v. de vorige fiches: de reflectie naar de wiskunde specifieker uitwerken, rekening houden met de duidelijkheid naar de gebruiker toe, leerplandoelen voor alle netten opzoeken enz. Ook vond ik het nog steeds belangrijk om de gewone MovingMath lessen uit te breiden tot echte danslessen.

### 1.3 Danslessen

Om dansers te motiveren om aan een nieuw project te beginnen is er niets beters dan een dansvoorstelling. Daarom kwam stilaan het idee om de presentatie van mijn eindwerk in een heuse voorstelling te stoppen. Ik heb ervoor gekozen om dit met mijn meest ervaren dansers te doen: het showballet van VTM Kzoom bij de dansschool Dance@cademy. De dansschool was dan nog maar net opgericht, maar ze bestond uit allemaal zeer ervaren dansers uit verschillende takken van de danswereld. Zij stonden dus zeker open voor een nieuw concept.

De interesse van de dansers heb ik aangewakkerd door hen een klein briefje te sturen<sup>4</sup>. Hierbij moesten de dansers zelf eens nadenken over hoe ze wiskunde in dans zouden kunnen verwerken. Hieruit kwamen heel leuke ideetjes: vb. hoeken uitbeelden (stomp/recht/scherp), rechten uitbeelden, een pirouette maken net zoals een passer, cijfers uitbeelden, pippi langkous ( $2 \times 3 = 4$ ) enz. Al deze ideeën heb ik ook achteraf dan ook in de choreografie 'Wiskunde in Beweging' verwerkt.



Daarna ben ik begonnen met alle reeds bestaande lessen te geven aan de dansers. Hierbij was het enkel belangrijk om de dansers niet te overbelasten met wiskunde. Het bleef dan ook een dansles. Ik verwerkte de wiskunde er telkens in d.m.v. een korte reflectie tijdens drinkpauzes, maar een uitgebreide schriftelijke uitdieping hebben we niet gedaan. Hier ging het er voornamelijk om reeds gezien leerstof te herhalen en aan te tonen dat wiskunde ook leuk kon zijn.

Later ben ik beginnen experimenteren met de nieuwe lesfiches. We onderzochten manieren om de transformaties van het vlak, onderlinge ligging van rechten en ruimtefiguren aan te brengen. De dansers werkten telkens zeer goed mee en begonnen zelfs te brainstormen over hoe we het zouden kunnen aanpakken.

Na de lessen hoorde ik van de ouders dat de dansers thuis echt met MovingMath bezig waren, zelfs wanneer ze wiskunde aan het studeren waren. Ze probeerde thuis enkele oefeningen te maken met de MovingMath-methode. Fier kwamen ze dan vertellen dat het hen allemaal veel beter lukte. Jammer genoeg heb ik geen tijd gehad om dit in de praktijk te controleren, maar het feit dat ze zelf zeiden dat het hen beter lukte, bewijst al dat ze een beter zelfvertrouwen hebben gekregen.

<sup>4</sup> zie bijlage 6: brief aan de dansers



## 2. Dansfiches: de opbouw

Naarmate de tijd vorderde, ontstonden enkele nieuwe concepten om deze dans- en/of wiskundelessen te geven. Ik heb ervoor gekozen om 3 nieuwe lesfiches, die ik dansfiches noem, te maken: 'dansende rechten', 'lichamen in de ruimte' en 'transformatiedansen'. Deze gaan, in respectievelijke volgorde, over de onderlinge ligging van rechten in de ruimte, ruimtefiguren en de transformaties van het vlak (spiegeling, puntspiegeling, draaiing, verschuiving, homothetie).<sup>5</sup>

Om ervoor te zorgen dat de dansfiches duidelijk waren, heb ik ervoor gekozen om ze te maken onder de vorm van een lesvoorbereiding. Deze wiskundige lesvoorbereidingen heb ik enkel aangepast zodat ze ook voor deze dansante wiskundelessen voldoen. Hieronder geef ik u een opsomming van de verschillende, vaste onderdelen.

### 2.1 Algemene gegevens

- **Doelgroep** - Aan welke leerlingenpopulatie kan deze les gegeven worden?  
Naargelang of men het onderwerp wilt herhalen of starten met een instap, is er uiteraard een andere doelgroep voorzien. Zo zijn de meeste lesfiches zowel geschikt voor de eerste graad als de tweede graad van het secundair onderwijs.
- **Tijd** - Hoe lang kan de les duren?  
De lesvoorbereiding is zo opgesteld dat je elk deel afzonderlijk kan gebruiken. Zo kan de les die je uiteindelijk geeft variëren van 15 minuten tot zelfs 3 uur.
- **Groepsgrootte** - Hoe groot mogen de groepen zijn waaraan je lesgeeft?  
Over het algemeen kan je dit eigenlijk volledig zelf beslissen. Natuurlijk zijn kleinere groepen interessanter omdat je zo dieper op enkele onderwerpen kan ingaan. Maar ook voor grote groepen zijn bepaalde lesonderdelen mogelijk.
- **Materiaal** - Welk materiaal heb je nodig om de les uit te voeren?  
Meestal gaat het hier om een cd-speler. Eventueel zijn er ook werkblaadjes voorzien.
- **Muziek** - Op welke muziek kan ik de choreografieën maken?  
Het is voornamelijk belangrijk dat je bij het begin van de lessen muziek kiest die past binnen de leefwereld van de dansers. Wanneer ze er klaar voor zijn, kan je ook eens totaal andere muziek gebruiken. Denk bijvoorbeeld aan wereldmuziek. Bij de dansfiches staan telkens enkele suggesties voor de muziek. Daarbij is het vooral belangrijk te kijken naar het tempo. De muziek kan je makkelijk legaal downloaden via Itunes.

<sup>5</sup> zie bijlagen 1 tot 3: dansfiches

- *Plaats* - Waar kan ik de les geven?  
Het is belangrijk in welke ruimte je de les kan uitvoeren. Zo zal je sommige lessen gewoon in de klas kunnen geven, mits eventueel wat stoelen en tafels langs de kant te zetten. Maar voor andere is het dan weer gewenst om een echte sportzaal te gebruiken. Zo krijgen de dansers een grotere bewegingsruimte en zijn ze niet gelimiteerd in hun improvisatie.
- *Inhoud* - Waarover gaat de les?  
Hierin staan de onderwerpen die gebruikt worden tijdens de lessen.

## 2.2 Doelstellingen

- *Doelen* - Waarvoor kan ik deze les gebruiken?  
Hierbij staat vermeld of je de lesvoorbereiding best als instap of als herhaling gebruikt. Vaak is beide mogelijk. Het blijft belangrijk in te zien dat de lessen niet bedoeld zijn om nieuw wiskundig materiaal aan te leren, enkel om het eens met een andere blik te bekijken.
- *Eindtermen Wiskunde*  
Alle eindtermen waaraan je zou kunnen werken tijdens deze lessen staan hier opgesomd. Enkel de algemene eindtermen en attitudes staan volledig uitgeschreven. De andere doelstellingen vind je uitgebreider terug in de leerplandoelen.
- *Eindtermen Lichamelijke Opvoeding*  
Om aan te tonen dat je deze lessen ook als L.O.-les kan geven, staan ook alle toe te passen eindtermen L.O. vermeld.
- *Leerplandoelen*  
Hierbij vind je alle leerplandoelen waaraan je zou kunnen werken tijdens de lessen, zowel voor het GO!<sup>6</sup>, VVKSO<sup>7</sup> en OVSG<sup>8</sup>. Zo kan elke leerkracht snel terugvinden waarvoor hij de lessen wilt gebruiken. Elke leraar kan zo zijn prioriteiten stellen want uiteraard worden niet al deze doelstelling tijdens 1 lesje bereikt.
- *Vakoverschrijdende Eindtermen (VOET)*  
Alle vakoverschrijdende eindtermen waaraan je kan werken in deze lessen staan vermeld.

---

<sup>6</sup> Gemeenschaps-Onderwijs

<sup>7</sup> Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs

<sup>8</sup> Onderwijssecretariaat voor Steden en Gemeenten van de Vlaamse Gemeenschap

## 2.3 Lesvoorbereiding

- **Opstelling** - Hoe stel ik de dansers en mezelf best op?  
Zowel de plaatsing van de dansers als de plaats van de leraar tegenover hen is belangrijk. Zo is het soms nodig dat je de dansers wat ademruimte geeft door hen elk een eigen deeltje van het lokaal te geven, dan kan je als leraar een didactische rondgang maken. Bij andere delen kan een kringopstelling van toepassing zijn, met zowel de dansers als de leraar in de kring.
- **Muziek** - Welke soort muziek gebruik ik best voor dit deel?  
Er staat bij elk deeltje afzonderlijk welke muziek je best gebruikt. Daarbij vind je dan nog eens een voorbeeld van die muziek.
- **Leerkracht** - Wat moet ik zeggen? Wat moet ik doen?  
Alle acties van de leerkracht staan beschreven. Ook suggesties van enkele hulpvragen staan vermeld. Uiteraard kan de leerkracht hierin zelf aanpassingen maken naar wens.
- **Leerlingen** - Wat zouden de leerlingen moeten doen?  
Zij moeten zowel antwoorden op jou vragen als bepaalde acties uitvoeren. Al deze acties staan in dit onderdeel kort beschreven.
- **Inhoud** - Met welk onderwerp zijn we hier bezig?  
Je vindt hierin terug welke onderwerpen, en dus welke doelstelling, in dit deel beoogd worden.
- **Timing** - Hoe lang duurt dit lesdeeltje?

In de lesvoorbereidingen staan verschillende stappen beschreven. Zo start ik elke dansfiche met eenzelfde instap. Deze instap is bedoeld voor leerlingen die nog niet veel temaken hebben gehad met dans. Hierin wordt uitgelegd dat we in de wiskunde met een decimaal talstelsel werken, maar in dans met een 8-delig. Dit heeft uiteraard temaken met het feit dat we meestal dansen op muziek. Hier vinden we telkens een maat van 8 terug. De leerlingen leren werken met verschillende ritmes, zodat ze vertrouwd raken met deze danstelling.

Daarna wordt een opwarming voorzien. Deze opwarming is zowel bedoeld om de spieren van de dansers los te maken als de drempel tot het improviseren kleiner te maken. Elk lichaamsdeel wordt opgewarmd op de verschillende ritmes vanuit de instap. Deze opwarming kan eventueel weggelaten worden wanneer de dansers al opgewarmd zijn of wanneer je enkel een kleine sessie wilt houden waarvoor dit niet van toepassing is. Ik vind het wel belangrijk om erop te wijzen dat leerlingen en dansers vaak verder gaan dan de mogelijkheden van hun lichaam. Daarom is een opwarming in de meeste gevallen toch belangrijk en zeker niet over te slaan.

Uiteindelijk vind je dan de verschillende stappen die te maken hebben met het specifieke onderwerp van de dansfiche. Deze stappen kan je ieder apart uitvoeren.

### 3. Voorstelling 19 mei

Om mijn eindwerk voor te stellen, vond ik het belangrijk om vooral het uiteindelijk resultaat van de dansfiches voor te stellen. Daarom heb ik ervoor geopteerd om een heuse dansvoorstelling te maken. Deze startte met een presentatie van het eindwerk<sup>9</sup>, zodat ook iedereen de choreografie zou kunnen begrijpen. Daarna kon iedereen genieten van de dansvoorstelling met de VTM-Kzoomdancers van Dance@cademy. En uiteindelijk werd iedereen uitgenodigd op de receptie voor een gezellige nabespreken onder elkaar en met mezelf. Hierbij kregen de toeschouwers de kans om vragen te stellen.



HOGESCHOOL GENT  
LID VAN DE ASSOCIATIE UNIVERSITEIT GENT  
DEPARTEMENT LERARENOPLEIDING LEDEGANCK

Laatstejaarsstudente  
Bachelor in het Secundair Onderwijs  
Wiskunde/Fysica  
Kathy Nagels  
presenteert haar eindwerk

# WISKUNDE IN BEWEGING

met dansers van Dance@cademy  
(Doe De Dance, VTM Kzoom zomertour, Vitaya zomerhappening...)

Don. 19 mei 2011	Sporthal Hogent
20u00 Voorstelling eindwerk	Sint-Denijslaan 251
21u00 Dansvoorstelling	9000 Gent
21u30 Receptie	

Inschrijven & Info:  
kathynagels@gmail.com

 i.s.m. Sportdienst HoGent  
naar het MovingMath-concept van Artevelde Hogeschool 

<sup>9</sup> zie bijlage 8: powerpointpresentatie Wiskunde in Beweging

### 3.1 De choreografie

Om de choreografie duidelijk te maken, heb ik ervoor gekozen om alle dansfiches te bundelen in een verhaal:

*Roë zit in het 3de middelbaar en moet haar examen studeren. Ze start vol goede moed door aandachtig haar boeken te bekijken. Maar het wil maar niet lukken.*

*Dan besluit ze om toch maar alle oefeningen te hermaken.*



*Maar het lukt nog steeds niet. Ze moet al haar wiskundekennis van de voorbije jaren terug oproepen en dat zit ver weg. En het is zó saai! Ze wil liever gewoon dansen...*

*Ze vindt een oplossing. Ze haalt al haar wiskundekennis boven door te dansen. Hoewel het bij het begin soms nog moeilijk lukt, slaagt ze erin haar examen te leren.*

*De faalangst is weg, haar examen kan ze makkelijk afleggen. Nu nog hopen op goede punten...*

Het verhaal is de rode draad doorheen de hele choreografie. Samen met het publiek blikt Roë terug op enkele reeds geziene wiskundige onderwerpen. Zo doorlopen we het hele proces wat zowel ik als de dansers hebben meegemaakt. We bekijken eerst alle reeds bestaande lesfiches.

Af en toe maakt Roë wel eens een foutje, maar dat moet kunnen, zeker in de wiskunde.

Daarna wordt het belangrijk om de nieuwe leerstof in te studeren. Ze ontdekt zo nieuwe manieren om deze wiskunde te leren. Zo krijgt het publiek dan de nieuwe dansfiches te zien.



### 3.2 De muziekkeuze

Voor de muziekkeuze heb ik me vooral laten leiden door wiskundige teksten die voor mij belangrijk waren. Hier vind je zo'n voorbeeld:

*"When problems overwhelm, us and sadness smothers us, where do we find the will and the courage to continue? Well, the answer may come in the caring voice of a friend, a chance encounter with a book, or from a personal faith. For Janet help came from her faith, but it also from a squirrel. Shortly after her divorce, Janet lost her father, then she lost her job. She had mounting money problems. But Janet not only survived, she worked her way out of despondency and now she says, life is good again. How could this happen? She told me that late one Autumn day when she was at her lowest she watched a squirrel storing up nuts for the winter, one at a time he would take them to the nest. And she thought, if that squirrel can take care of himself with the harsh winter coming along, then so can I. **Once I broke my problems into small pieces I was able to carry them, just like those acorns, one at a time.**"*

*Little Acorns -the White Stripes*

### 3.3 De choreografiekaarten

Voor de dansers was het niet altijd makkelijk om al de choreografie aan te leren en te onthouden. Daarom heb ik samen met hen een manier gevonden om de choreografie te noteren in de vorm van choreografiekaarten<sup>10</sup>. Deze kregen ze dan mee naar huis om te oefenen. Deze methode bleek zeer effectief te zijn.

### 3.4 Pers en publiciteit

Door het persbericht dat HoGent wist rond te sturen en de facebook-evenementenpagina die ik gemaakt had, was er een massale opkomst en zelfs persbelangstelling. Zo kwam radio 2 een interview afnemen voor 'de avondpost' op donderdag 19 mei 2011, 17u20. VTM Kzoom kwam een reportage draaien voor het nieuwsprogramma voor kinderen 'WOOW'. Deze reportage werd uitgezonden op woensdag 25 mei 2011, 7u45 en 19u20. Verder kreeg de voorstelling ook aandacht op verschillende websites: ondermeer die van Danspunt (<http://www.danspunt.be>), SamenLerendGent (<http://www.samenlerendgent.be>), stadinfo Gent (<http://www.stadinfo.be/gent>), nieuws.be (<http://www.nieuws.be>) ...<sup>11</sup>

<sup>10</sup> zie bijlage 7: choreografiekaarten Wiskunde in Beweging

<sup>11</sup> zie bijlage 9: artikels Wiskunde in Beweging



## Besluit

Na mijn onderzoek ben ik er vast van overtuigd dat deze lesmethode effectief kan gebruikt worden in het onderwijs. Daarbij is het belangrijk om in te zien dat deze dansfiches vooral bedoeld zijn om wiskunde op een andere manier te bekijken: een leuke en dansante manier. De leerlingen kunnen verschillende wiskundige concepten inoefenen, zonder te beseffen dat ze met wiskunde bezig zijn. Dat verlaagt de drempel enorm om mee te werken aan de wiskundeles. Zowel de wiskundeknobbels als leerlingen die wiskunde problemen hebben, vinden deze lessen leuk en kunnen hier een meerwaarde uit halen.

Daarnaast is het belangrijk in te zien dat deze lesmethode niet door iedereen kan en moet gebruikt worden. Enkel leerkrachten die zich aangetrokken voelen tot het onderwerp kunnen het met voldoende enthousiasme geven zodat ze ook de leerlingen aanzetten tot dansen. Dit kunnen zeker wiskunde- of L.O.<sup>12</sup>-leerkrachten zijn. Zij vinden zelfs de gepaste eindtermen terug in de dansfiches. Maar ook dans- en P.A.V.<sup>13</sup>-leerkrachten zouden het kunnen gebruiken. Zij hebben dan wel nog het werk om hun eigen doelstellingen op te zoeken en te verwerken in de dansfiches. Ik ben er vast van overtuigd dat zelfs de leerlingen zelf het aan andere leerlingen zouden kunnen geven. Denk maar aan hoekenwerk.

Het is een vernieuwende lesmethode die kan toegepast worden op verschillende momenten. Daarbij wordt eerst gedacht aan de wiskunde- of L.O.-lessen. Maar wanneer je de volledige dansfiches wilt gebruiken, kan je dit best doen tijdens een project- of GWP<sup>14</sup>-week. Ook in hedendaagse danslessen zou het gebruikt kunnen worden als een manier om te komen tot een bepaalde dansimprovisatie.

Kortom, er zijn vele gebieden van toepassing op dit onderwerp.

Het kan zowel exact gebruikt worden zoals het in de dansfiches vermeld staat, maar ook eigen interpretaties zijn mogelijk. Ik hoop daarom vele geïnteresseerde en gemotiveerde leraars te kunnen aanspreken met dit onderwerp. Wiskunde zou zo namelijk een ander imago kunnen krijgen: wiskunde is fun!

Voor meer informatie of proeflessen kan je terecht op dit e-mailadres: [kathynagels@gmail.com](mailto:kathynagels@gmail.com).

Alvast bedankt voor het lezen van dit eindwerk.

met vriendelijke groet

Kathy Nagels

---

<sup>12</sup> Lichamelijke Opvoeding

<sup>13</sup> Project Algemene Vakken

<sup>14</sup> Geïntegreerde Werkperiode

## Bronnen

boek 'MovingMath', Lut de Jaegher, 2010

→ <http://www.movingmath.be>

boek 'Math Dance with Dr. Shaffer and Mr. Stern', Karl Schaffer, Erik Stern, Scott Kim, 2001

→ <http://www.mathdance.org>

cursussen Wiskunde 1-2-3-BOSO, Tania Mouton, Hogeschool Gent,  
departement lerarenopleiding Ledeganck



## Bijlagen

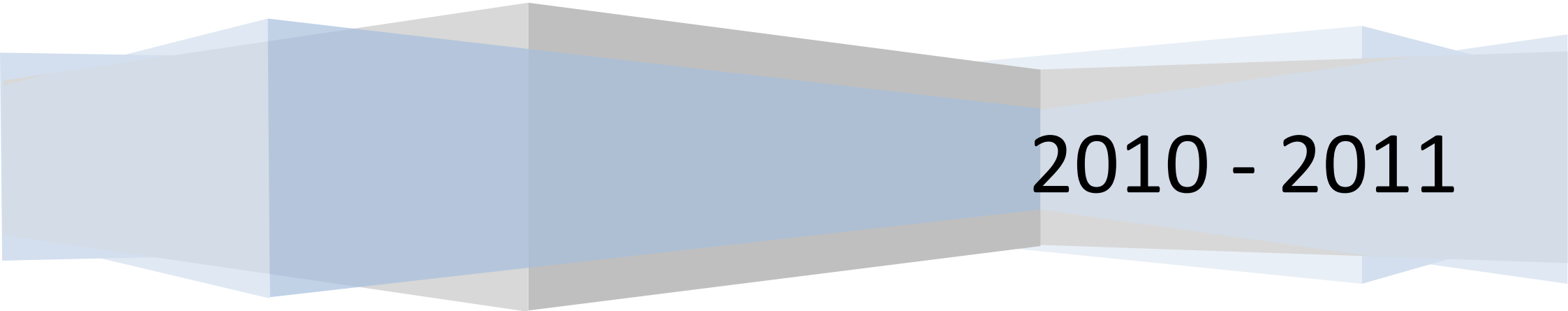
1. Dansfiche: 'Dansende Rechten'
2. Dansfiche: 'Lichamen in de Ruimte'
3. Dansfiche: 'Transformatiedansen'
4. Eindtermen Wiskunde, Lichamelijke Opvoeding
5. Praktijkboek alternatieve stage
6. Werkblaadjes microteaching MovingMath
7. Briefje voor de dansers
8. Choreografiekaarten voorstelling 19 mei 2011
9. Powerpointpresentatie 19 mei 2011
10. Artikels: Wiskunde in Beweging

# Dansende rechten

dansfiche eindwerk 'Wiskunde in Beweging'

Kathy Nagels

3 BOSO – AV (wiskunde/fysica)



2010 - 2011

## Dansfiche Dansende rechten

<b>Doelgroep</b>	lager onderwijs (stap 1), secundair onderwijs: eerste graad + tweede graad	
<b>Tijd</b>	min. 15 minuten – max. 3 u	
<b>Groepsgrootte</b>	min. 4 lln (stap 3: min. 10 lln) – max. 30	
<b>Materiaal</b>	papier en schrijfgerij, muziekinstallatie	
<b>Muziek</b>	vb. Jennifer Lopez – On the Floor, Lykki Li – Dance Dance Dance, Justin Bieber – That should be me...	
<b>Plaats</b>	klaslokaal (met enkele banken aan de kant)	
<b>Inhoud</b>	standen van rechten: strikt evenwijdig, samenvallend, kruisend, snijdend, loodrecht snijdend	
<b>Doel</b>	aanbrengen onderlinge ligging van rechten, instap tot de ruimtemeetkunde, herhaling onderlinge liggen van rechten	
<b>Eindtermen Wiskunde</b>	1ste graad	<p>W27, W29, W30, W36, W41, W42, W43, W44, W45, W46, W47</p> <p>Inhoudelijke eindtermen (zie leerplandoelen)</p> <p>Vaardigheden: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundige taal in eenvoudige situaties.</li> <li>▪ passen communicatieve vaardigheden toe in eenvoudige wiskundige situaties.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe zoals het maken van een schets, invoeren van notaties en analyseren van voorbeelden.</li> </ul> <p>Attitudes: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ontwikkelen bij het aanpakken van problemen zelfstandigheden en doorzettingsvermogen.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: voornamelijk reflectie.</li> <li>▪ ontwikkelen een kritische houding tegenover het gebruik van allerlei grafische voorstellingen.</li> <li>▪ leren beseffen dat in de wiskunde niet enkel het eindresultaat belangrijk is maar ook de manier waarmee het antwoord bekomen wordt.</li> </ul>

	2de graad	<p>W1, W2, W3, W4, W6, W8, W10, W11, W12, W14, W41, W42, W45</p> <p>Algemene eindtermen: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundetaal.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe.</li> <li>▪ verantwoorden de gemaakte keuzes voor representatie- en oplossingstechnieken.</li> <li>▪ gebruiken kennis, inzicht en vaardigheden die ze verwerven in de wiskunde bij het verkennen, vertolken en verklaren van problemen uit de realiteit.</li> <li>▪ kunnen voorbeelden geven van de rol van wiskunde in de kunst.</li> <li>▪ ervaren dat gegevens uit een probleemstelling toegankelijker worden door ze doelmatig weer te geven in een geschikte wiskundige representatie of model.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: het oriënteren op de probleemstelling, het plannen, het uitvoeren en het bewaken van het oplossingsproces</li> <li>▪ ontwikkelen zelfvertrouwen door succeservaring bij het oplossen van wiskundige problemen.</li> <li>▪ werken samen met anderen om de eigen mogelijkheden te vergroten.</li> </ul>
Eindtermen L.O.	1ste graad	<p>L17, L18, L31, L35</p> <p>Dans en expressie: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen eenvoudige bewegingen uitvoeren op een maatstructuur.</li> <li>▪ verschillende basisbewegingen uit 1 dansvorm uitvoeren (vb. freestyle)</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen in groepsactiviteiten verschillende taken uitvoeren en afspraken nakomen.</li> <li>▪ leren inzet en volharding tonen en hun eigen grenzen verleggen.</li> </ul>
	2de graad	<p>L4, L16, L26</p> <p>Ontwikkelen van de motorische competenties: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bepalen zelfstandig hoe ze in welbepaalde bewegingssituaties eenvoudige leertaken individueel of in groep aanpakken en oplossen.</li> <li>▪ kunnen ritmische of dansante bewegingsvormen uitvoeren gekoppeld aan houdings-, ruimte- en tijdsbesef</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ervaren bewegingsvreugde in verschillende bewegingssituaties.</li> </ul>

Leerplan Wiskunde	GO!	1ste graad	2006 – 005
		2de graad	2005 – 044
	VVKSO	1ste graad	2009 – 003
		2de graad	2002 – 047
	OVSG	1ste graad	O/2/2008/011
		2de graad	O/2/2004/087
Leerplandoelen Wiskunde	GO	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kennen de onderlinge ligging van twee rechten: snijdende rechten, strikt evenwijdige en kruisende rechten, evenwijdige rechten.</li> <li>De leerlingen kunnen een vlakke voorstelling van een lichaam maken.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen de begrippen evenwijdig, loodrecht, snijdend, kruisend gebruiken om de onderlinge ligging van twee rechten (, een rechte en een vlak, twee vlakken) aan te geven.</li> <li>De leerlingen kunnen eenvoudige problemen in verband met ruimtelijke situaties oplossen door gebruik te maken van eigenschappen van vlakke figuren.</li> <li>De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden illustreren dat bij het tweedimensionaal voorstellen van driedimensionale situaties informatie verloren gaat.</li> </ul>
	VVKSO	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen in het vlak evenwijdige en snijdende rechten herkennen en het symbool // correct gebruiken.</li> <li>De leerlingen kunnen loodrechte rechten herkennen en het symbool <math>\perp</math> correct gebruiken.</li> <li>De leerlingen kunnen in de ruimte evenwijdige en snijdende rechten herkennen.</li> <li>De leerlingen kunnen in een ruimtefiguur loodrechten lijnstukken herkennen.</li> <li>De leerlingen kunnen op een ruimtefiguur kruisende rechten herkennen.</li> <li>De leerlingen kunnen eigenschappen in verband met evenwijdigheid en loodrechte stand van rechten in het vlak verwoorden.</li> <li>De leerlingen kunnen zich vanuit diverse vlakke weergaven een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur.</li> <li>De leerlingen kunnen aangeven welke informatie verloren gaat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie.</li> </ul>

		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen in concrete ruimtelijke situaties de onderlinge ligging van twee rechten, een rechte en een vlak en van twee vlakken onderzoeken en ruimtelijk voorstellen.</li> <li>De leerlingen kunnen de ligging van rechten en vlakken in de ruimte onderzoeken en formuleren.</li> <li>De leerlingen kunnen illustreren dat informatie verloren gaat bij het voorstellen in twee dimensies van een driedimensionale situatie.</li> <li>De leerlingen kunnen eenvoudige problemen oplossen in verband met ruimtelijke situaties door gebruik te maken van eigenschappen van vlakke figuren.</li> </ul>
	OVSG	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen evenwijdige en snijdende rechten herkennen.</li> <li>De leerlingen weten dat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie informatie verloren gaat.</li> <li>De leerlingen kunnen vanuit diverse vlakke weergaven zich een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur met behulp van allerlei concreet materiaal.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen de begrippen evenwijdig, loodrecht, snijdend en kruisend gebruiken om de onderlinge ligging aan te geven van rechten en vlakken in ruimtelijke situaties.</li> <li>De leerlingen kunnen zich ruimtelijke figuren voorstellen door het interpreteren van vlakke afbeeldingen ervan.</li> <li>De leerlingen kunnen aantonen dat bij tweedimensionaal afbeelden van driedimensionale voorwerpen informatie verloren kan gaan.</li> </ul>
VOET	gemeenschappelijke stam	<p>VG1, VG2, VG7, VG8, VG10, VG11, VG12, VG19, VG25 communicatief vermogen, creativiteit, esthetische bekwaamheid, exploreren, initiatief, kritisch denken, samenwerken, zorgvuldigheid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen brengen belangrijke elementen van communicatief handelen in praktijk.</li> <li>De leerlingen kunnen originele ideeën en oplossingen ontwikkelen en uitvoeren.</li> <li>De leerlingen kunnen schoonheid creëren.</li> <li>De leerlingen benutten leeransen in diverse situaties.</li> <li>De leerlingen engageren zich spontaan.</li> <li>De leerlingen kunnen gegevens, handelwijzen en redeneringen ter discussie stellen a.d.h.v. relevante criteria.</li> <li>De leerlingen zijn bekwaam alternatieven af te wegen en een bewuste keuze te maken.</li> <li>De leerlingen dragen actief bij tot het realiseren van gemeenschappelijke doelen.</li> <li>De leerlingen stellen kwaliteitseisen aan hun eigen werk en aan dat van anderen.</li> </ul>	

Context 1: lichamelijke gezondheid en veiligheid		<p>V1-3, V1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen vinden evenwicht tussen werk, ontspanning, rust en beweging.</li> <li>De leerlingen nemen dagelijks tijd voor lichaamsbeweging.</li> </ul>
Context 7: socioculturele samenleving		<p>V7-6, V7-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen gaan actief om met de cultuur en kunst die hem omringen.</li> <li>De leerlingen illustreren de wederzijdse beïnvloeding van kunst, cultuur en wetenschappen.</li> </ul>
Leren Leren	1ste graad	<p>VL2, VL3, VL13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen weten dat kennis en vaardigheden via verschillende leerstrategieën kunnen verworven worden.</li> <li>De leerlingen kunnen gegevens memoriseren door gebruik te maken van hulpmiddelen.</li> <li>De leerlingen vergelijken de eigen werkwijze met die van anderen en geven vervolgens aan waarom iets fout gegaan is en hoe fouten vermeden kunnen worden.</li> </ul>
	2de graad	<p>VL2, VL4, VL6, VL9,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen reflecteren over hun leeropvattingen, leermotieven en leerstrategieën.</li> <li>De leerlingen kunnen zinvol inoefenen en herhalen.</li> <li>De leerlingen herkennen strategieën om problemen op te lossen en evalueren ze.</li> <li>De leerlingen trekken conclusies uit eigen leerervaringen en die van anderen.</li> </ul>

Instap																																					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing																																
in een kring	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Onderwijsgesprek</u></p> <p>In welk soort stelsel tellen we in de wiskunde? In dans tellen we niet telkens tot 10. Maar tot waar dan? We werken in dans ook met verschillende ritmes: traag maar ook snel.</p> <p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm</u></p> <p>We klappen een snel ritme (zonder muziek)</p> <p>Deel dit ritme nu door 2. Welk ritme krijgen we dan?</p> <p>...</p> <p>We klappen de verschillende ritmes na elkaar op muziek.</p>	<p>decimaal stelsel tot 8</p> <p><i>In klappen het ritme</i></p>	<p>Kennismaking dansritme</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	1	-	2	-	3	-	4	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	15 min
1	2	3	4	5	6	7	8																														
1	-	2	-	3	-	4	-																														
1	-	-	-	2	-	-	-																														
1	-	-	-	-	-	-	-																														

\* Instap is over te slaan wanneer de leerlingen bekend zijn met dans of het MovingMath-concept.

Opwarming					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Lkr met aangezicht naar dansers, dansers in blokformatie: ! lkr is spiegelbeeld !	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm (+demonstratie)</u></p> <p><i>Op deze verschillende dansritmes worden eenvoudige opwarmingsbewegingen getoond.</i></p>	<p><i>dansen in spiegelbeeld de getoonde bewegingen mee.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofd: rechts en links kijken, kantelen</li> <li>- schouders: voor- en achterwaarts rollen</li> <li>- armen: grote cirkels maken</li> <li>- heupen: grote cirkels maken</li> <li>- benen: open en toe springen</li> <li>...</li> </ul>	5 min

\* Opwarming is niet nodig wanneer de volgende lesstap rustig wordt opgebouwd, maar kan wel gebruikt worden om drempelvrees te voorkomen.



Dansende rechten: stap 1					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
dansers en lkr in een kring	trage en rustige muziek: vb. Dance Dance – Lykki Li	<p><u>demonstratie + opdrachtvorm</u></p> <p><i>lkr toont een dansfrase (aaneenschakeling van bewegingen) met armen in verschillende standen t.o.v. elkaar: strikt evenwijdig, samenvallend, kruisend, snijdend...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoe staan je armen t.o.v. elkaar?</li> <li>- Hoe noem je deze onderlinge liggingen?</li> <li>- Bij welke beweging hoort deze onderlinge ligging?</li> </ul>	<p><i>dansen de bewegingen mee</i></p> <p><i>antwoorden en tonen</i></p>	<p><b>strikt evenwijdig</b> = de rechten hebben geen enkel punt gemeen en liggen in hetzelfde vlak.</p> <p><b>samenvallend</b> = de rechten hebben alle punten gemeenschappelijk.</p> <p><b>kruisend</b> = de rechten hebben geen enkel punt gemeenschappelijk en liggen niet in eenzelfde vlak.</p> <p><b>snijdend</b> = De rechten hebben juist 1 punt gemeenschappelijk en liggen altijd in 1 vlak.</p> <p><b>loodrecht snijdend</b> = de rechten snijden elkaar onder een hoek van 90°.</p> <p><b>loodrecht kruisend</b> = de rechten die we door een willekeurig punt evenwijdig met die rechten trekken, staan loodrecht op elkaar.</p>	15 min
dansers en lkr in een kring	trage en rustige muziek:	<p><u>opdrachtvorm</u></p> <p>Zoek nu zelf andere bewegingen waarbij je armen al deze standen doorlopen.</p> <p>Probeer hetzelfde te doen met je benen.</p>	<p><i>dansen met armen</i></p> <p><i>dansen met benen</i></p>	<i>wiskundetaal</i>	<p>5 min</p> <p>5 min</p>

	vb. Dance Dance Dance – Lykki Li	Vanaf nu zal ik telkens twee lichaamsdelen uitroepen en de stand waarin je ze moet brengen. Je krijgt daar telkens 1 x 8 tellen voor. → eerst met controle na elke beweging → daarna telkens doorlopend na elkaar  <i>(Iln aanmoedigen om creatief te zijn: ze mogen zitten, liggen, springen...)</i>	<i>verzinnen zelf de dansbewegingen met het volledige lichaam</i>	<i>creativiteit</i>	10 min 10 min
--	---	---	---	---------------------	------------------

Dansende rechten: stap 2					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Iln in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	kan op alle muziek, naargelang welke sfeer gecreëerd wordt. (muziek op achtergrond laten herhalen) vb. Justin Bieber – that should be me	<u>opdrachtvorm</u> In groepjes van twee maak je nu zelf een choreografie waarin je minstens 3 verschillende standen van rechten uitbeeldt. Elke stand moet minstens 4 tellen zijn, maximaal 8 tellen. Ben je vroeger klaar? Probeer dan ook de andere standen te dansen.  → Tijdens didactische rondgang probeert lkr foutjes eruit te halen en Iln aan te sporen tot juiste wiskundetaal gebruiken. (vb. zo specifiek mogelijk werken: snijdende rechten / loodrecht snijdende rechten)	<i>maken en dansen choreografie</i>	<i>creativiteit</i>	10 min
Iln in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	/ (achtergrondmuziek)	<u>opdrachtvorm</u> Noteer deze choreografie nu zo duidelijk mogelijk. Je mag daarbij gebruik maken van tekeningen, en symbolen. Vergeet de juiste tellen er niet bij te schrijven. Noteer ook je namen en schrijf erbij dat het om de choreografen gaat.	<i>noteren de choreografie</i>	<i>Symbolisatie</i>  <i>gebruik juiste wiskundetaal</i>	10 min

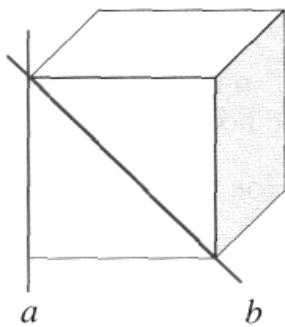
<p>In in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang</p>	<p>Idem muziek uit eerste deel</p>	<p style="text-align: right;"><u>opdrachtvorm</u></p> <p>Schuif de choreografie door naar de groep rechts van jullie. Bestudeer de choreografie en probeer ze uit te voeren, zonder hulp te vragen aan je collega's. Noteer je namen op de choreografiekaart en schrijf er 'dancers' bij.</p>	<p><i>leren choreografie</i></p>	<p><i>interpreteren van symbolen</i>  <i>gebruik juiste wiskundetaal</i></p>	<p>10 min</p>
<p>Publiek, choreografen, lkr vooraan in de ruimte. Dansers gebruiken de ruimte met aangezicht naar publiek.</p>	<p>Idem muziek uit eerste deel</p>	<p style="text-align: right;"><u>leergesprek</u></p> <p><i>Demonstratie van de choreografie door de dansers.</i></p> <p><i>vragen aan publiek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welke standen van rechten heb je gezien?</li> </ul> <p><i>vragen aan dansers:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was de choreografie duidelijk?</li> <li>- Waar had je het moeilijk mee?</li> <li>- Gebruikten de choreografen juiste wiskundetaal?</li> <li>- Waren de bewegingen altijd duidelijk op de tekeningen? (vb. snijdend / kruisend)</li> <li>- ...</li> </ul> <p><i>vragen aan choreografen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hebben de dansers de choreografie uitgevoerd zoals jullie het zagen?</li> <li>- Waarom wel/niet?</li> <li>- Hoe heb je het noteren van de choreografie aangepakt?</li> <li>- Was dit makkelijk?</li> </ul>	<p><i>demonstreren choreografie</i>  <i>reflecteren</i></p>	<p><i>interpreteren van symbolen</i>  <i>gebruik juiste wiskundetaal</i>  <i>reflectie over gemaakte keuze</i></p>	<p>naar-gelang aantal dansers: 5 minuten per duo</p>
<p><i>dansers in blokformatie, lkr maakt didactische rondgang</i></p>	<p><i>Idem muziek uit eerste deel</i></p>	<p style="text-align: right;"><u>opdrachtvorm</u></p> <p><i>Eventueel aanleren van alle choreografieën aan ganse groep en zo een echte choreografie vormen.</i></p>	<p><i>aanleren en leren van choreografie</i></p>	<p><i>choreografie maken</i></p>	<p><i>naar-gelang aantal dansers</i></p>

Dansende rechten: stap 3					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
dansers kiezen zelf hoe ze staan (naargelang opdracht), lkr maakt didactische rondgang	rustige achtergrondmuziek	<u>opdrachtvorm</u> <i>(zie werkblaadje)</i> Vorm al dansend de onderstaande tekeningen. Onderzoek zo wat de onderlinge ligging is van de aangeduide rechten en noteer dit onder (of naast) de tekeningen.	<i>proberen zo goed mogelijk een kubus te vormen van hun lichaam en trachten de desbetreffende rechten erin aan te duiden. → noteren het op werkblaadje</i>	<i>onderlinge ligging van rechten in de ruimte</i>	35 min
aan de bank	/	<u>leergesprek</u> correctie <i>Tip: Laat de leerlingen de desbetreffende rechten ook telkens tekenen op het werkblaadje (of op een ander blad). Zo zullen ze zien dat het op de tekening vaak anders lijkt dan de werkelijkheid.</i>	<i>tekenen en verbeteren</i>	<i>Bij tweedimensionale weergaves van driedimensionale voorwerpen gaat er vaak informatie verloren.</i>	15 min

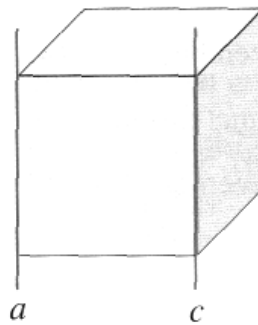
## Onderlinge ligging van rechten

### Opdracht

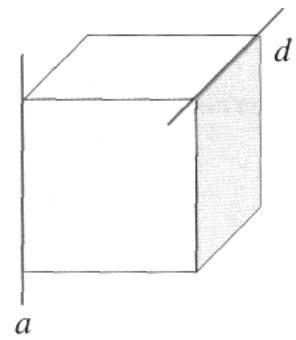
Vorm al dansend de onderstaande tekeningen. Onderzoek zo wat de onderlinge ligging is van de aangeduide rechten en noteer dit onder (of naast) de tekeningen.



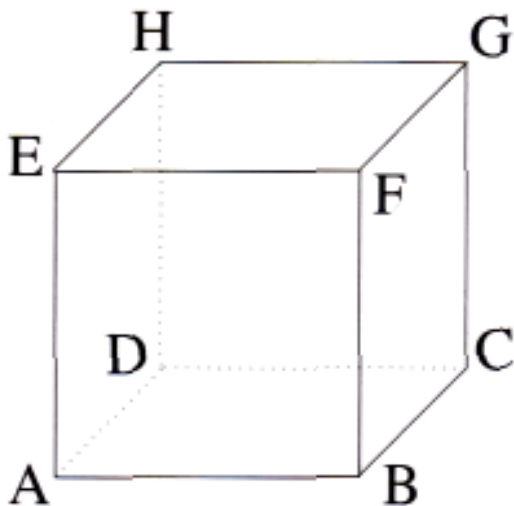
.....



.....



.....



AB en DF: .....

CG en DH: .....

EC en HG: .....

EB en AF: .....

CE en FH: .....

AD en EH: .....

AE en EH: .....

AF en HC: .....

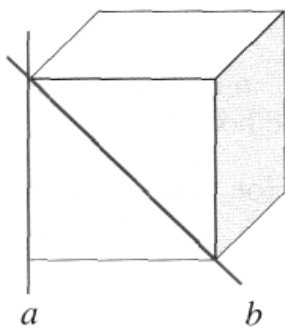
HC en FG: .....

## Onderlinge ligging van rechten

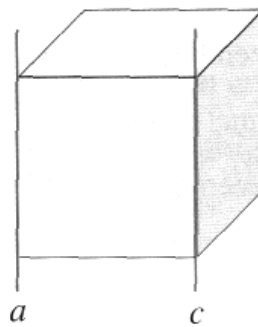
### CORRECTIESLEUTEL

#### Opdracht

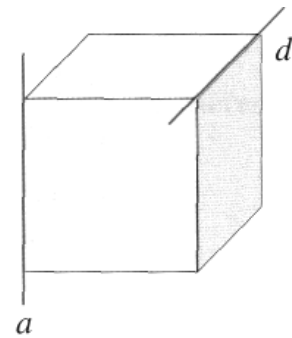
Vorm al dansend de onderstaande tekeningen. Onderzoek zo wat de onderlinge ligging is van de aangeduide rechten en noteer dit onder (of naast) de tekeningen.



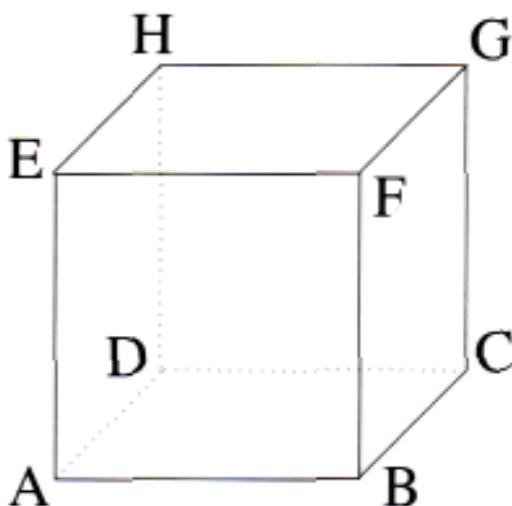
*snijdend*



*strikt evenwijdig*



*kruisend*



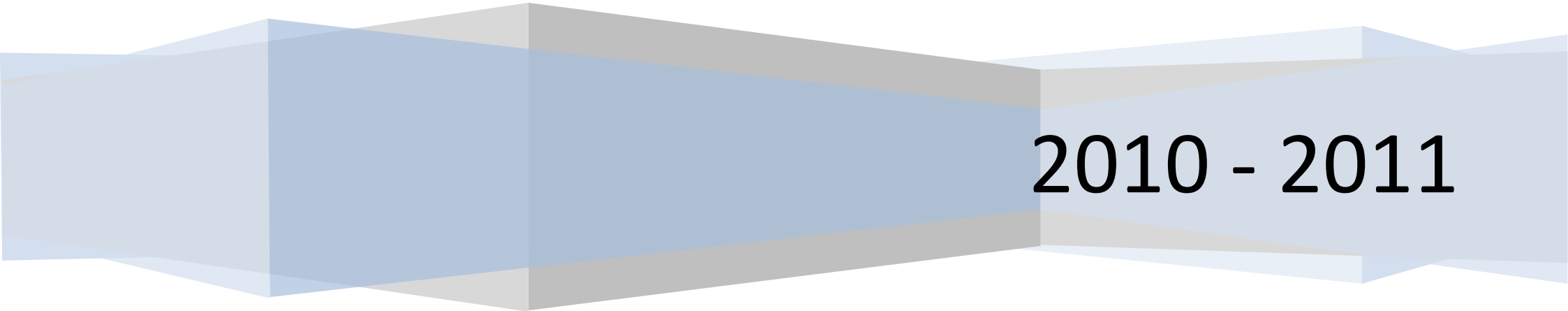
- AB en DF: *kruisend*
- CG en DH: *strikt evenwijdig*
- EC en HG: *kruisend*
- EB en AF: *loodrecht snijdend*
- CE en FH: *kruisend*
- AD en EH: *strikt evenwijdig*
- AE en EH: *loodrecht snijdend*
- AF en HC: *loodrecht kruisend*
- HC en FG: *loodrecht kruisend*

# Lichamen in de ruimte

dansfiche eindwerk 'Wiskunde in Beweging'

Kathy Nagels

3 BOSO – AV (wiskunde/fysica)



2010 - 2011

## Dansfiche Ruimtefiguren

<b>Doelgroep</b>	secundair onderwijs: eerste graad, tweede leerjaar + tweede graad	
<b>Tijd</b>	min. 15 minuten – max. 2 uur	
<b>Groepsgrootte</b>	min. 2 – max. 28	
<b>Materiaal</b>	papier en schrijfgerij, muziekinstallatie	
<b>Muziek</b>	vb. Jennifer Lopez – On the Floor, dEUS – little Arithmetics, Beyonce - Halo	
<b>Plaats</b>	grote ruimte waarin de leerlingen voldoende kunnen bewegen	
<b>Inhoud</b>	Ruimtelichamen: definities en eigenschappen	
<b>Doel</b>	samenvatting/herhaling definities ruimtelichamen, instap tot oppervlakte- en inhoudberekening van ruimtelichamen	
<b>Eindtermen Wiskunde</b>	1ste graad	<p>W29, W30, W36, W41, W42, W43, W44, W45, W46, W47</p> <p>Inhoudelijke eindtermen (zie leerplandoelen)</p> <p>Vaardigheden: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundige taal in eenvoudige situaties.</li> <li>▪ passen communicatieve vaardigheden toe in eenvoudige wiskundige situaties.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe zoals het maken van een schets, invoeren van notaties en analyseren van voorbeelden.</li> </ul> <p>Attitudes: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ontwikkelen bij het aanpakken van problemen zelfstandigheden en doorzettingsvermogen.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: voornamelijk reflectie.</li> <li>▪ ontwikkelen een kritische houding tegenover het gebruik van allerlei grafische voorstellingen.</li> <li>▪ leren beseffen dat in de wiskunde niet enkel het eindresultaat belangrijk is maar ook de manier waarmee het antwoord bekomen wordt.</li> </ul>



	2de graad	<p>W1, W2, W3, W6, W8, W10, W11, W12, W14</p> <p>Algemene eindtermen: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundetaal.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe.</li> <li>▪ verantwoorden de gemaakte keuzes voor representatie- en oplossingstechnieken.</li> <li>▪ gebruiken kennis, inzicht en vaardigheden die ze verwerven in de wiskunde bij het verkennen, vertolken en verklaren van problemen uit de realiteit.</li> <li>▪ kunnen voorbeelden geven van de rol van wiskunde in de kunst.</li> <li>▪ ervaren dat gegevens uit een probleemstelling toegankelijker worden door ze doelmatig weer te geven in een geschikte wiskundige representatie of model.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: het oriënteren op de probleemstelling, het plannen, het uitvoeren en het bewaken van het oplossingsproces</li> <li>▪ ontwikkelen zelfvertrouwen door succeservaring bij het oplossen van wiskundige problemen.</li> <li>▪ werken samen met anderen om de eigen mogelijkheden te vergroten.</li> </ul>
Eindtermen L.O.	1ste graad	<p>L17, L18, L31, L35</p> <p>Dans en expressie: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen eenvoudige bewegingen uitvoeren op een maatstructuur.</li> <li>▪ verschillende basisbewegingen uit 1 dansvorm uitvoeren (vb. freestyle)</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen in groepsactiviteiten verschillende taken uitvoeren en afspraken nakomen.</li> <li>▪ leren inzet en volharding tonen en hun eigen grenzen verleggen.</li> </ul>
	2de graad	<p>L4, L16, L26</p> <p>Ontwikkelen van de motorische competenties: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bepalen zelfstandig hoe ze in welbepaalde bewegingssituaties eenvoudige leertaken individueel of in groep aanpakken en oplossen.</li> <li>▪ kunnen ritmische of dansante bewegingsvormen uitvoeren gekoppeld aan houdings-, ruimte- en tijdsbesef</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ervaren bewegingsvreugde in verschillende bewegingssituaties.</li> </ul>

Leerplan Wiskunde	GO!	1ste graad	2006 – 005
		2de graad	2005 – 044
	VVKSO	1ste graad	2009 – 003
		2de graad	2002 – 047
	OVSG	1ste graad	O/2/2008/011
		2de graad	O/2/2004/087
Leerplandoelen Wiskunde	GO!	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen begrijpen het begrip ruimte.</li> <li>De leerlingen kunnen de vlakke voorstelling van een lichaam maken.</li> <li>De leerlingen kunnen een recht prisma, piramide, cilinder, kegel en een bol herkennen.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen eenvoudige problemen in verband met ruimtelijke situaties oplossen door gebruik te maken van eigenschappen van vlakke figuren.</li> <li>De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden illustreren dat bij het tweedimensionaal voorstellen van driedimensionale situaties informatie verloren gaat.</li> </ul>
	VVKSO	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen vlakke situaties herkennen in ruimtelijke situaties.</li> <li>De leerlingen kunnen een balk en een kubus voorstellen.</li> <li>De leerlingen kunnen vraagstukken over de oppervlakte en het volume van een kubus, een balk en een cilinder oplossen.</li> <li>De leerlingen kunnen ruimtelijke en vlakke situaties onderzoeken en daarbij meetkundige concepten en relaties voorstellen en verwoorden.</li> <li>De leerlingen kunnen zich vanuit diverse vlakke weergaven een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur.</li> <li>De leerlingen kunnen aangeven welke informatie verloren gaat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen eenvoudige problemen oplossen in verband met ruimtelijke situaties met behulp van eigenschappen van vlakke figuren.</li> <li>De leerlingen kunnen het effect op de oppervlakte en de inhoud van een ruimtefiguur berekenen bij een schaalverandering.</li> </ul>

	OVSG	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen een kubus, balk, recht prisma, cilinder, piramide, kegel en bol herkennen.</li> <li>De leerlingen weten dat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie informatie verloren gaat.</li> <li>De leerlingen kunnen vanuit diverse vlakke weergaven zich een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur met behulp van allerlei concreet materiaal.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>De leerlingen kunnen zich ruimtelijke figuren voorstellen door het interpreteren van vlakke afbeeldingen ervan.</li> <li>De leerlingen kunnen aantonen dat bij tweedimensionaal afbeelden van driedimensionale voorwerpen informatie verloren kan gaan.</li> <li>De leerlingen kunnen de ruimtelichamen kubus, balk, (recht) prisma, piramide, afgeknotte piramide, kegel, bol en afgeknotte kegel herkennen.</li> </ul>
VOET	gemeenschappelijke stam		<p>VG1, VG2, VG7, VG8, VG10, VG11, VG12, VG19, VG25          communicatief vermogen, creativiteit, esthetische bekwaamheid, exploreren, initiatief, kritisch denken, samenwerken, zorgvuldigheid</p> <p>De leerlingen brengen belangrijke elementen van communicatief handelen in praktijk.          De leerlingen kunnen originele ideeën en oplossingen ontwikkelen en uitvoeren.          De leerlingen kunnen schoonheid creëren.          De leerlingen benutten leerkansen in diverse situaties.          De leerlingen engageren zich spontaan.          De leerlingen kunnen gegevens, handelwijzen en redeneringen ter discussie stellen a.d.h.v. relevante criteria.          De leerlingen zijn bekwaam alternatieven af te wegen en een bewuste keuze te maken.          De leerlingen dragen actief bij tot het realiseren van gemeenschappelijke doelen.          De leerlingen stellen kwaliteitseisen aan hun eigen werk en aan dat van anderen.</p>
	Context 1: lichamelijke gezondheid en veiligheid		<p>V1-3, V1-7</p> <p>De leerlingen vinden evenwicht tussen werk, ontspanning, rust en beweging.          De leerlingen nemen dagelijks tijd voor lichaamsbeweging.</p>

	Context 7: socioculturele samenleving		V7-6, V7-7  De leerlingen gaan actief om met de cultuur en kunst die hem omringen. De leerlingen illustreren de wederzijdse beïnvloeding van kunst, cultuur en wetenschappen.
	Leren Leren	1ste graad	VL2, VL3, VL13  De leerlingen weten dat kennis en vaardigheden via verschillende leerstrategieën kunnen verworven worden. De leerlingen kunnen gegevens memoriseren door gebruik te maken van hulpmiddelen. De leerlingen vergelijken de eigen werkwijze met die van anderen en geven vervolgens aan waarom iets fout gegaan is en hoe fouten vermeden kunnen worden.
		2de graad	VL2, VL4, VL6, VL9,  De leerlingen reflecteren over hun leeropvattingen, leermotieven en leerstrategieën. De leerlingen kunnen zinvol inoefenen en herhalen. De leerlingen herkennen strategieën om problemen op te lossen en evalueren ze. De leerlingen trekken conclusies uit eigen leerervaringen en die van anderen.

Instap																																					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing																																
in een kring	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Onderwijsgesprek</u></p> <p>In welk soort stelsel tellen we in de wiskunde?                      In dans tellen we niet telkens tot 10. Maar tot waar dan?                      We werken in dans ook met verschillende ritmes: traag maar ook snel.</p> <p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm</u></p> <p>We klappen een snel ritme (zonder muziek)</p> <p>Deel dit ritme nu door 2. Welk ritme krijgen we dan?</p> <p>...</p> <p>We klappen de verschillende ritmes na elkaar op muziek.</p>	<p>decimaal stelsel tot 8</p> <p><i>In klappen het ritme</i></p>	<p>Kennismaking dansritme</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	1	-	2	-	3	-	4	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	15 min
1	2	3	4	5	6	7	8																														
1	-	2	-	3	-	4	-																														
1	-	-	-	2	-	-	-																														
1	-	-	-	-	-	-	-																														

\* Instap is over te slaan wanneer leerlingen bekend zijn met dans of het MovingMath-concept.

Opwarming					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Lkr met aangezicht naar dansers, dansers in blokformatie: ! lkr is spiegelbeeld !	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm (+demonstratie)</u></p> <p><i>Op deze verschillende dansritmes worden eenvoudige opwarmingsbewegingen getoond.</i></p>	<p><i>dansen in spiegelbeeld de getoonde bewegingen mee.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofd: rechts en links kijken, kantelen</li> <li>- schouders: voor- en achterwaarts rollen</li> <li>- armen: grote cirkels maken</li> <li>- heupen: grote cirkels maken</li> <li>- benen: open en toe springen</li> <li>...</li> </ul>	5 min

\* Opwarming is niet nodig wanneer de volgende lesstap rustig wordt opgebouwd maar kan wel gebruikt worden om drempelvrees te voorkomen.

Ruimtefiguren: stap 1					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
dansers verspreid (in groepjes) over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	start met rustige, onbekendere muziek: vb. little arithmetics – Deus, angelica – Lamb	<p style="text-align: right;"><u>opdrachtvorm</u></p> <p>Jullie krijgen meteen een welbepaalde ruimtefiguur toegefluisterd. Deze mag je aan niemand verklappen.            → <i>Geef elke leerling (of leerlingduo) een andere ruimtefiguur: kubus, balk, prisma, piramide, cilinder, kegel, bol</i></p>	<i>dansen met gesloten ogen</i>	<p><b>prisma</b> = veelvlak waarvan minstens 1 paar zijvlakken evenwijdig zijn en waarvan de andere zijvlakken parallelogrammen zijn.            recht prisma = veelvlak waarvan twee zijvlakken congruent en evenwijdig zijn en alle overige zijvlakken rechthoeken zijn.            → <b>balk</b> = recht prisma waarvan het boven- en grondvlak congruente rechthoeken zijn.            → <b>kubus</b> = balk waarvan alle zijvlakken 6 congruente vierkanten zijn.  <b>piramide</b> = veelvlak waarvan een zijvlak een veelhoek is en alle overige zijvlakken driehoeken met een gemeenschappelijk punt zijn.            → <b>regelmatig piramide</b> = veelvlak waarvan het grondvlak een regelmatige veelhoek is en waarvan het voetpunt van de loodlijn uit de top op het grondvlak samenvalt met het symmetriemiddelpunt van de regelmatige veelhoek.  <b>cilinder</b> = lichaam dat ontstaat als we een rechthoek laten wentelen om de drager van een zijde.  <b>kegel</b> = lichaam dat ontstaat als we een rechthoekige driehoek laten wentelen om de drager van een rechthoekszijde.  <b>bol</b> = lichaam dat ontstaat als we een halve schijf laten wentelen over 360° om de middellijn die deze halve schijf begrenst.</p>	10 min
		<p>Sluit je ogen. Beeld je in dat je binnenin deze reusachtige ruimtefiguur zit. Probeer nu, nog steeds met gesloten ogen, de figuur te beschrijven. Ga met een lichaamsdeel langs de randen van de figuur.</p>		5 min	

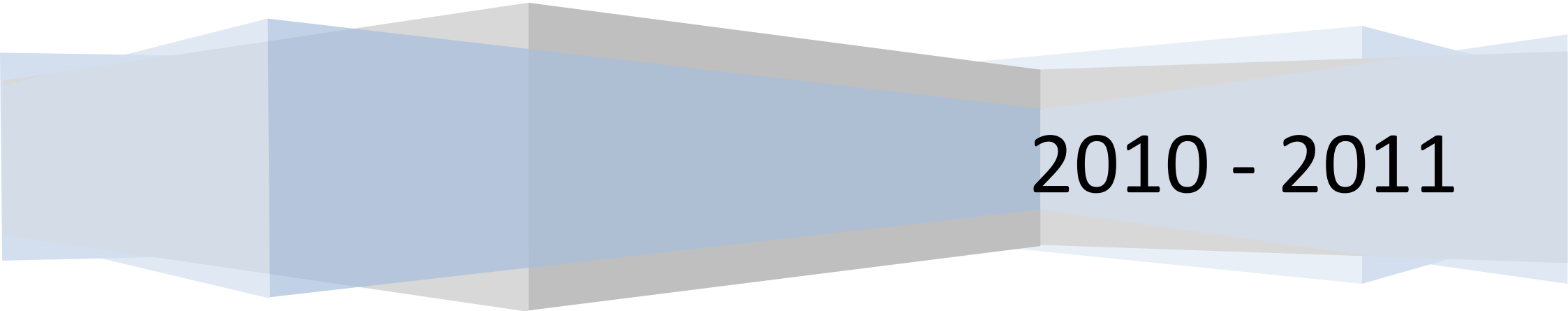
dansers verspreid (in groepjes) over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	herkenbare, dansbare muziek: vb. Beyonce - Halo	<u>opdrachtvorm</u> Open je ogen. Straks gaan jullie deze ruimtefiguur mogen voorstellen aan de rest van de groep. De bedoeling is dat je met heel gevarieerde bewegingen de randen van de figuur beschrijft. Denk daarbij aan hoe de figuur tot stand komt. (vb. omwentelingslichamen)	<i>maken choreografie</i>	<i>creativiteit + definities en eigenschappen ruimtefiguren</i>	15 min
dansers staan in de ruimte met aangezicht naar het publiek, publiek zit vooraan de klas neer met aangezicht naar de danser(s)	idem	<u>leergesprek</u> <i>In tonen hun choreografie aan de rest van de groep. De leerkracht stelt begeleidende vragen:</i> - Om welke figuur zou het hier kunnen gaan? Waarom? - Hoe ontstaat deze figuur? - Is dit de meest nauwkeurige benaming voor de figuur? Welke naam zou je er nog kunnen aan geven?  <i>Spoor hen aan zoveel mogelijk juiste wiskundetaal te gebruiken. vb. ribben, zijvlak, hoogte, apothema...</i>	<i>In antwoorden op vragen</i>	<b>veelvlak</b> = lichaam dat uitsluitend begrensd is door veelhoeken <b>zijvlak</b> = begrenzende veelhoek van het veelvlak <b>ribbe</b> = gemeenschappelijke zijde van twee zijvlakken van het veelvlak <b>hoekpunt</b> = gemeenschappelijk hoekpunt van drie zijvlakken van het veelvlak <b>omwentelingslichaam</b> = lichaam dat ontstaat door wenteling van een vlakke figuur over een hoek van 360° om een rechte (as)  verder: hoogte, apothema, opstaande ribben...	40 min
<i>dansers in blokformatie, lkr maakt didactische rondgang</i>	<i>Idem muziek uit eerste deel</i>	<u>opdrachtvorm</u> <i>Eventueel aanleren van alle choreografieën aan ganse groep en zo een echte choreografie vormen.</i>	<i>aanleren en leren van choreografie</i>	<i>choreografie maken</i>	<i>naar-gelang aantal dansers</i>

# Transformatiedansen

dansfiche eindwerk 'Wiskunde in Beweging'

Kathy Nagels

3 BOSO – AV (wiskunde/fysica)



2010 - 2011



## Dansfiche Transformatiedansen

<b>Doelgroep</b>	Secundair onderwijs: 1ste graad + 2de graad	
<b>Tijd</b>	min. 20 minuten – max. naargelang groeps grootte: ± 3 uur	
<b>Groepsgrootte</b>	minimaal 4 leerlingen	
<b>Materiaal</b>	choreografiekaarten transformatiedans, papier en schrijfgerij, muziekinstallatie	
<b>Muziek</b>	Vb. Jennifer Lopez – On the Floor, Milk inc, Justin Bieber – Somebody to love, David Guetta (ft. Rihanna) – Who’s that chick ...	
<b>Plaats</b>	grote ruimte: leeg klaslokaal / sporthal / danszaal	
<b>Inhoud</b>	Transformaties van het vlak: spiegeling om een rechte, puntspiegeling, verschuiving, draaiing, homothetie; ruimtemeetkunde	
<b>Doel</b>	Herhaling transformaties (of instap) en instap tot de ruimtemeetkunde	
<b>Eindtermen Wiskunde</b>	1ste graad	<p>W27, W28, W29, W35, W36, W41, W42, W43, W44, W45, W46, W47</p> <p>Inhoudelijke eindtermen (zie leerplandoelen)</p> <p>Vaardigheden: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundige taal in eenvoudige situaties.</li> <li>▪ passen communicatieve vaardigheden toe in eenvoudige wiskundige situaties.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe zoals het maken van een schets, invoeren van notaties en analyseren van voorbeelden.</li> </ul> <p>Attitudes: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ontwikkelen bij het aanpakken van problemen zelfstandigheden en doorzettingsvermogen.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: voornamelijk reflectie.</li> <li>▪ ontwikkelen een kritische houding tegenover het gebruik van allerlei grafische voorstellingen.</li> <li>▪ leren beseffen dat in de wiskunde niet enkel het eindresultaat belangrijk is maar ook de manier waarmee het antwoord bekomen wordt.</li> </ul>

	2de graad	<p>W1, W2, W3, W4, W6, W8, W10, W11, W12, W14, W41, W42</p> <p>Algemene eindtermen: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begrijpen en gebruiken wiskundetaal.</li> <li>▪ passen probleemoplossende vaardigheden toe.</li> <li>▪ verantwoorden de gemaakte keuzes voor representatie- en oplossingstechnieken.</li> <li>▪ gebruiken kennis, inzicht en vaardigheden die ze verwerven in de wiskunde bij het verkennen, vertolken en verklaren van problemen uit de realiteit.</li> <li>▪ kunnen voorbeelden geven van de rol van wiskunde in de kunst.</li> <li>▪ ervaren dat gegevens uit een probleemstelling toegankelijker worden door ze doelmatig weer te geven in een geschikte wiskundige representatie of model.</li> <li>▪ ontwikkelen zelfregulatie: het oriënteren op de probleemstelling, het plannen, het uitvoeren en het bewaken van het oplossingsproces</li> <li>▪ ontwikkelen zelfvertrouwen door succeservaring bij het oplossen van wiskundige problemen.</li> <li>▪ werken samen met anderen om de eigen mogelijkheden te vergroten.</li> </ul>
Eindtermen L.O.	1ste graad	<p>L17, L18, L31, L35</p> <p>Dans en expressie: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen eenvoudige bewegingen uitvoeren op een maatstructuur.</li> <li>▪ verschillende basisbewegingen uit 1 dansvorm uitvoeren (vb. freestyle)</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kunnen in groepsactiviteiten verschillende taken uitvoeren en afspraken nakomen.</li> <li>▪ leren inzet en volharding tonen en hun eigen grenzen verleggen.</li> </ul>
	2de graad	<p>L4, L16, L26</p> <p>Ontwikkelen van de motorische competenties: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bepalen zelfstandig hoe ze in welbepaalde bewegingssituaties eenvoudige leertaken individueel of in groep aanpakken en oplossen.</li> <li>▪ kunnen ritmische of dansante bewegingsvormen uitvoeren gekoppeld aan houdings-, ruimte- en tijdsbesef</li> </ul> <p>Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren: De leerlingen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ervaren bewegingsvreugde in verschillende bewegingssituaties.</li> </ul>

Leerplan Wiskunde	GO!	1ste graad	2006 – 005
		2de graad	2005 – 044
	VVKSO	1ste graad	2009 – 003
		2de graad	2002 – 047
	OVSG	1ste graad	O/2/2008/011
		2de graad	O/2/2004/087
Leerplandoelen Wiskunde	GO!	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen een figuur spiegelen t.o.v. een rechte in een vlak.</li> <li>▪ De leerlingen kennen de definitie van symmetrieassen van een vlakke figuur en kunnen deze tekenen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen een figuur spiegelen t.o.v. een punt in een vlak.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het symmetriemiddelpunt van een vlakke figuur bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen een spiegeling, puntspiegeling, verschuiving en draaiing zien als transformatie.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen het beeld bepalen van een vlakke figuur door homothetie.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen eenvoudige problemen i.v.m. ruimtelijke situaties oplossen door gebruik te maken van eigenschappen van vlakke figuren.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden illustreren dat bij het tweedimensionaal voorstellen van driedimensionale situaties informatie verloren gaat.</li> </ul>
	VVKSO	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen een schets maken bij een eenvoudige, concrete ruimtelijke situatie.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen in het vlak figuren herkennen die het beeld zijn van een gegeven figuur door een verschuiving, spiegeling of draaiing.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen de eigenschappen van een verschuiving, spiegeling en draaiing verwoorden.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen symmetrieassen en symmetriemiddelpunten in vlakke figuren bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het beeld van een vlakke figuur tekenen door een verschuiving, spiegeling of een draaiing.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen zich vanuit diverse vlakke weergaven een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen aangeven welke informatie verloren gaat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie.</li> </ul>
			2de graad
		1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen een figuur spiegelen t.o.v. een rechte in een vlak.</li> <li>▪ De leerlingen kennen de definitie van symmetrieassen van een vlakke figuur en kunnen deze tekenen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen een figuur spiegelen t.o.v. een punt in een vlak.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het symmetriemiddelpunt van een vlakke figuur bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen een spiegeling, puntspiegeling, verschuiving en draaiing zien als transformatie.</li> </ul>
			2de graad

	OVSG	1ste graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen figuren in het vlak, die bekomen zijn door een verschuiving, herkennen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het beeld van een eenvoudige vlakke meetkundige figuur door een verschuiving bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen evenwijdige stand, loodrechte stand, symmetrie, gelijkvormigheid en congruentie tussen vlakke figuren herkennen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen figuren in het vlak, die bekomen zijn door een spiegeling, herkennen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het beeld van een eenvoudige vlakke meetkundige figuur door een spiegeling bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen symmetrieassen van een vlakke figuur bepalen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen figuren in het vlak, die bekomen zijn door een draaiing, herkennen.</li> <li>▪ De leerlingen kunnen het beeld van een eenvoudige vlakke meetkundige figuur door een draaiing bepalen.</li> </ul>
		2de graad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leerlingen kunnen het begrip gelijkvormigheidsfactor verklaren.</li> </ul>
VOET	gemeenschappelijke stam		<p>VG1, VG2, VG7, VG8, VG10, VG11, VG12, VG19, VG25          communicatief vermogen, creativiteit, esthetische bekwaamheid, exploreren, initiatief, kritisch denken, samenwerken, zorgvuldigheid</p> <p>De leerlingen brengen belangrijke elementen van communicatief handelen in praktijk.          De leerlingen kunnen originele ideeën en oplossingen ontwikkelen en uitvoeren.          De leerlingen kunnen schoonheid creëren.          De leerlingen benutten leerkansen in diverse situaties.          De leerlingen engageren zich spontaan.          De leerlingen kunnen gegevens, handelwijzen en redeneringen ter discussie stellen a.d.h.v. relevante criteria.          De leerlingen zijn bekwaam alternatieven af te wegen en een bewuste keuze te maken.          De leerlingen dragen actief bij tot het realiseren van gemeenschappelijke doelen.          De leerlingen stellen kwaliteitseisen aan hun eigen werk en aan dat van anderen.</p>
		Context 1: lichamelijke gezondheid en veiligheid	<p>V1-3, V1-7</p> <p>De leerlingen vinden evenwicht tussen werk, ontspanning, rust en beweging.          De leerlingen nemen dagelijks tijd voor lichaamsbeweging.</p>

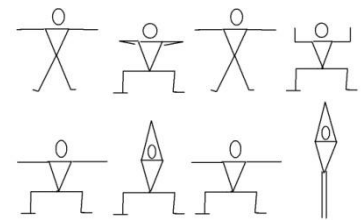
	Context 7: socioculturele samenleving		V7-6, V7-7  De leerlingen gaan actief om met de cultuur en kunst die hem omringen. De leerlingen illustreren de wederzijdse beïnvloeding van kunst, cultuur en wetenschappen.
	Leren Leren	1ste graad	VL2, VL3, VL13  De leerlingen weten dat kennis en vaardigheden via verschillende leerstrategieën kunnen verworven worden. De leerlingen kunnen gegevens memoriseren door gebruik te maken van hulpmiddelen. De leerlingen vergelijken de eigen werkwijze met die van anderen en geven vervolgens aan waarom iets fout gegaan is en hoe fouten vermeden kunnen worden.
		2de graad	VL2, VL4, VL6, VL9,  De leerlingen reflecteren over hun leeropvattingen, leermotieven en leerstrategieën. De leerlingen kunnen zinvol inoefenen en herhalen. De leerlingen herkennen strategieën om problemen op te lossen en evalueren ze. De leerlingen trekken conclusies uit eigen leerervaringen en die van anderen.

Instap																																					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing																																
in een kring	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Onderwijsgesprek</u></p> <p>In welk soort stelsel tellen we in de wiskunde?                      In dans tellen we niet telkens tot 10. Maar tot waar dan?                      We werken in dans ook met verschillende ritmes: traag maar ook snel.</p> <p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm</u></p> <p>We klappen een snel ritme (zonder muziek)</p> <p>Deel dit ritme nu door 2. Welk ritme krijgen we dan?</p> <p>...</p> <p>We klappen de verschillende ritmes na elkaar op muziek.</p>	<p>decimaal stelsel tot 8</p> <p><i>In klappen het ritme</i></p>	<p>Kennismaking dansritme</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>3</td><td>-</td><td>4</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	1	-	2	-	3	-	4	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	15 min
1	2	3	4	5	6	7	8																														
1	-	2	-	3	-	4	-																														
1	-	-	-	2	-	-	-																														
1	-	-	-	-	-	-	-																														

\* Instap is over te slaan wanneer de leerlingen bekend zijn met dans of het MovingMath-concept.

Opwarming					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Lkr met aangezicht naar dansers, dansers in blokformatie: ! lkr is spiegelbeeld !	uptempo Dance (vb. Jennifer Lopez – On the Floor)	<p style="text-align: center;"><u>Opdrachtvorm (+demonstratie)</u></p> <p><i>Op deze verschillende dansritmes worden eenvoudige opwarmingsbewegingen getoond.</i></p>	<p><i>dansen in spiegelbeeld de getoonde bewegingen mee.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoofd: rechts en links kijken, kantelen</li> <li>- schouders: voor- en achterwaarts rollen</li> <li>- armen: grote cirkels maken</li> <li>- heupen: grote cirkels maken</li> <li>- benen: open en toe springen</li> <li>...</li> </ul>	5 min

\* Opwarming is niet nodig wanneer de volgende lesstap rustig wordt opgebouwd, maar kan wel gebruikt worden om drempelvrees te voorkomen.

Transformatiedansen: stap 1					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Lkr met aangezicht naar voor, dansers in blokformatie naar voor. (eventueel draait lkr om: lkr is spiegelbeeld) → lln laten doorschuiven van rijen	uptempo Dance (vb. Milk inc.)	<p style="text-align: center;"><u>opdrachtvorm (+demonstratie)</u></p> <p><i>aanleren bewegingen: 1 tijd voor elke beweging</i></p> <p><i>+ zeer strak bewegen</i></p> <p><i>+ afwerking (horizontaal, hoeken van 90° ...)</i></p> <p><i>→ dansstijl: 'freestyle'</i></p>	dansen de getoonde bewegingen		15 min
binnen dansles / tijdens de les in klaslokaal	/	<p style="text-align: right;"><u>leergesprek</u></p> <p>Wat valt je op aan deze bewegingen?</p> <p>Wanneer we een rechte van het midden van ons hoofd naar het midden tussen onze voeten zouden tekenen, welke rechte hebben we dan getekend?</p> <p>Wat weet je dan van de bewegingen?</p> <p>Welke transformatie van het vlak stellen we hier voor?</p> <p>Welke twee punten worden bijvoorbeeld op elkaar afgebeeld door deze spiegeling?</p> <p>Welke andere transformatie van het vlak zijn er?</p> <p style="text-align: right;"><u>opdrachtvorm</u></p> <p>transformatie aanduiden op tekening</p>	<p>links en rechts telkens hetzelfde</p> <p>symmetrieas lijnsymmetrisch spiegeling (om een rechte)</p> <p>(vb. wijsvingers) puntspiegeling, verschuiving, draaiing, homothetie</p> <p><i>tekening aanvullen</i></p>	(zie werkblaadjes)	5 min  5 min

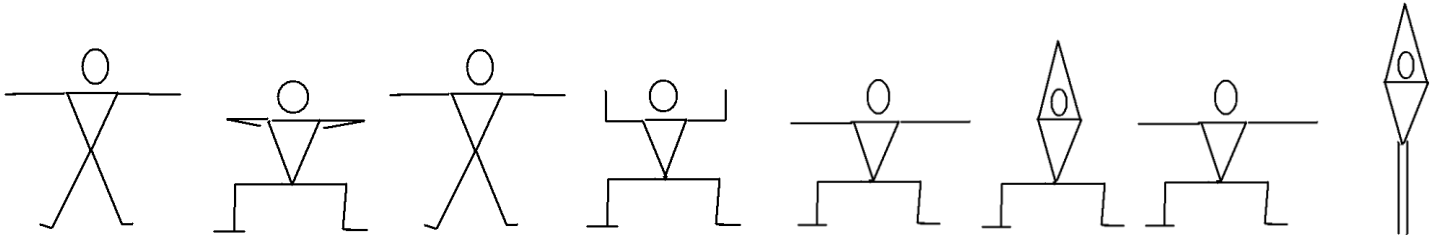
Transformatiedansen: stap 2					
Opstelling	Muziek	Leerkracht	Leerlingen	Inhoud	Timing
Iln in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	kan op alle muziek, naargelang welke sfeer gecreëerd wordt.  (muziek op achtergrond laten herhalen)  vb. Justin Bieber – Somebody to love, David Guetta (ft. Rihanna) – Who’s that chick	<u>opdrachtvorm</u>  In groepjes van twee maak je nu zelf een choreografie waarin je minstens 3 verschillende transformaties van het vlak uitbeeldt. Elke transformatie moet minstens 4 tellen zijn, maximaal 8 tellen. Ben je vroeger klaar? Probeer dan ook de andere transformaties te dansen.  → Tijdens didactische rondgang probeert lkr foutjes eruit te halen en lln aan te sporen tot juiste wiskundetaal gebruiken. (vb. draaiing met de hand als centrum en een draaiingshoek van $-90^\circ$ ) - Waardoor wordt deze transformatie bepaald? - Verandert er iets aan de figuur? - ...	<i>maken en dansen choreografie</i>	<i>creativiteit</i>  - spiegeling is bepaald door spiegelas - puntspiegeling is bepaald door centrum - draaiing is bepaald door centrum en draaiingshoek - verschuiving is bepaald door een puntenkoppel, een vector of een georiënteerd lijnstuk - homothetie is bepaald door centrum en factor <i>Invarianten van de transformaties</i>	20 min
Iln in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	/ (achtergrondmuziek)	<u>opdrachtvorm</u>  Noteer deze choreografie nu zo duidelijk mogelijk. Je mag daarbij gebruik maken van tekeningen, symbolen, woorden... Gebruik ook zeker de notaties voor de transformaties. Vergeet de juiste tellen er niet bij te schrijven. Noteer ook je namen en schrijf erbij dat het om de choreografen gaat. (verwijzing naar de tekeningen bij de eerste gegeven transformatiedans)	<i>noteren de choreografie</i>	<i>Symbolisatie</i>  <i>gebruik juiste wiskundetaal</i>	20 min



In in groepen van 2/3 verspreid over de ruimte, lkr maakt didactische rondgang	Idem muziek uit eerste deel	<u>opdrachtvorm</u> Schuif de choreografie door naar de groep rechts van jullie. Bestudeer de choreografie en probeer ze uit te voeren, zonder hulp te vragen aan je collega's. Noteer je namen op de choreografiekaart en schrijf erbij dat jullie de dansers zijn.	leren choreografie	interpreteren van symbolen gebruik juiste wiskundetaal	20 min
Publiek, choreografen, lkr vooraan in de ruimte. Dansers gebruiken de ruimte met aangezicht naar publiek.	Idem muziek uit eerste deel	<u>leergesprek</u> <i>Demonstratie van de choreografie door de dansers.</i>  <i>vragen aan publiek:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welke transformaties heb je gezien?</li> <li>- Waardoor zijn deze hier bepaald?</li> <li>- ...</li> </ul> <i>vragen aan dansers:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was de choreografie duidelijk?</li> <li>- Waar had je het moeilijk mee?</li> <li>- Gebruikten de choreografen juiste wiskundetaal?</li> <li>- ...</li> </ul> <i>vragen aan choreografen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hebben de dansers de choreografie uitgevoerd zoals jullie het zagen?</li> <li>- Waarom wel/niet?</li> <li>- Hoe heb je het noteren van de choreografie aangepakt?</li> <li>- Was dit makkelijk?</li> </ul>	demonstreren choreografie  reflecteren	interpreteren van symbolen gebruik juiste wiskundetaal reflectie over gemaakte keuze	naar-gelang aantal dansers: 10 minuten per duo
<i>dansers in blokformatie, lkr maakt didactische rondgang</i>	<i>Idem muziek uit eerste deel</i>	<u>opdrachtvorm</u> <i>Eventueel aanleren van alle choreografieën aan ganse groep en zo een echte choreografie vormen.</i>	<i>aanleren en leren van choreografie</i>	<i>choreografie maken</i>	<i>naar-gelang aantal dansers</i>

## Werkblad: Transformatiedansen

Choreografie:



Wat valt je op aan deze bewegingen? .....

Welke transformatie van het vlak vind je hierin terug? .....

Duid deze transformatie aan op één van de tekeningen.

Welke andere transformaties van het vlak zijn er? .....

.....

Maak nu zelf een choreografie van met de verschillende transformaties van het vlak. Noteer deze choreografie nu zelf met symbolen en duid de transformaties aan. De choreografie moet minstens 2 x 8 tijden duren.

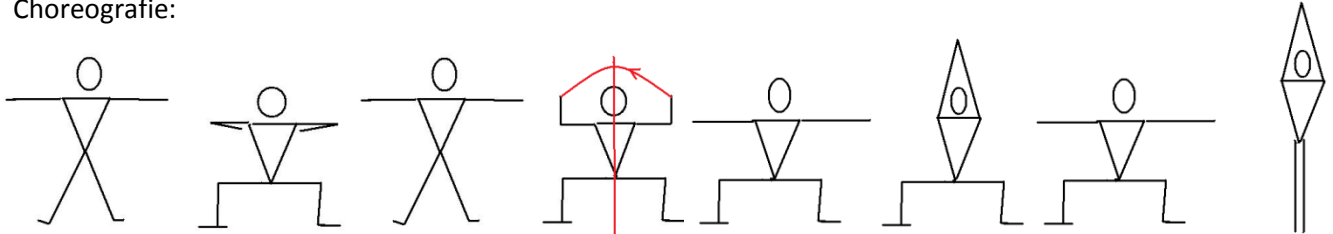
Choreografie:

Je kan de choreografie nu ook aan anderen aanleren. Zij moeten raden welke transformatie van het vlak je uitbeeldt.

## Werkblad: Transformatiedansen

### CORRECTIESLEUTEL

Choreografie:



Wat valt je op aan deze bewegingen? *Ze zijn lijnsymmetrisch.*

Welke transformatie van het vlak vind je hierin terug? *spiegeling*

Duid deze transformatie aan op één van de tekeningen.

Welke andere transformaties van het vlak zijn er? *puntspiegeling, draaiing, verschuiving, homothetie*

Maak nu zelf een choreografie van met de verschillende transformaties van het vlak. Noteer deze choreografie nu zelf met symbolen en duid de transformaties aan. De choreografie moet minstens 2 x 8 tijden duren.

## Dansfiches 'Wiskunde in Beweging': gebruikte eindtermen (A-stroom & ASO)

### Wiskunde: eerste graad

#### Inhoudelijke eindtermen: Meetkunde

##### *Begripsvorming-Feitenkennis*

De leerlingen

- 27 herkennen evenwijdige stand, loodrechte stand en symmetrie in vlakke figuren en ze herkennen gelijkvormigheid en congruentie tussen vlakke figuren.
- 28 herkennen figuren in het vlak, die bekomen zijn door een verschuiving, een spiegeling of een draaiing.
- 29 weten dat in een tweedimensionale voorstelling van een driedimensionale situatie, informatie verloren gaat.
- 30 herkennen kubus, balk, recht prisma, cilinder, piramide, kegel en bol aan de hand van een schets, tekening en dergelijke.

##### *Procedures*

De leerlingen

- 35 kunnen:
  - het beeld bepalen van een eenvoudige vlakke meetkundige figuur door een verschuiving, spiegeling, draaiing;
  - symmetrieassen van vlakke figuren bepalen;
  - loodlijnen, middelloodlijnen en bissectrices construeren.
- 36 kunnen zich vanuit diverse vlakke weergaven een beeld vormen van een eenvoudige ruimtelijke figuur met behulp van allerlei concreet materiaal.

##### *Vaardigheden*

De leerlingen

- 41 begrijpen en gebruiken wiskundige taal in eenvoudige situaties.
- 42 passen communicatieve vaardigheden toe in eenvoudige wiskundige situaties.
- 43 passen probleemoplossende vaardigheden toe, zoals:
  - het herformuleren van een opgave;
  - het maken van een goede schets of een aangepast schema;
  - het invoeren van notaties, het kiezen van onbekenden;
  - het analyseren van eenvoudige voorbeelden.

## Attitudes

De leerlingen

- 44 ontwikkelen bij het aanpakken van problemen zelfstandigheid en doorzettingsvermogen.
- 45 ontwikkelen zelfregulatie: oriëntatie, planning, bewaking, zelftoetsing en reflectie.
- 46 ontwikkelen een kritische houding tegenover het gebruik van allerlei cijfermateriaal, tabellen, berekeningen en grafische voorstellingen.
- 47 leren beseffen dat in de wiskunde niet enkel het eindresultaat belangrijk is maar ook de manier waarmee het antwoord bekomen wordt

## Wiskunde: tweede graad

### Algemene eindtermen

De leerlingen

- 1 begrijpen en gebruiken wiskundetaal.
- 2 passen probleemoplossende vaardigheden toe.
- 3 verantwoorden de gemaakte keuzes voor representatie- en oplossingstechnieken.
- 4 controleren de resultaten op hun betrouwbaarheid.
- 6 gebruiken kennis, inzicht en vaardigheden die ze verwerven in wiskunde bij het verkennen, vertolken en verklaren van problemen uit de realiteit.
- 8 kunnen voorbeelden geven van de rol van de wiskunde in de kunst.

De leerlingen

- 10 ervaren dat gegevens uit een probleemstelling toegankelijker worden door ze doelmatig weer te geven in een geschikte wiskundige representatie of model.
- 11 ontwikkelen zelfregulatie: het oriënteren op de probleemstelling, het plannen, het uitvoeren en het bewaken van het oplossingsproces.
- 12 ontwikkelen zelfvertrouwen door succeservaring bij het oplossen van wiskundige problemen.
- 14 werken samen met anderen om de eigen mogelijkheden te vergroten.

### Meetkunde

De leerlingen

- 41 lossen eenvoudige problemen i.v.m. ruimtelijke situaties op door gebruik te maken van eigenschappen van vlakke figuren.
- 42 kunnen met voorbeelden illustreren dat informatie verloren kan gaan bij het tweedimensionaal afbeelden van driedimensionale situaties.
- 45 gebruiken de begrippen evenwijdig, loodrecht, snijdend en kruisend om de onderlinge ligging aan te geven van rechten en vlakken in ruimtelijke situaties.

## Lichamelijke Opvoeding: eerste graad

### Motorische competenties: Dans en expressie

De leerlingen kunnen

- 17 eenvoudige bewegingen uitvoeren op een maatstructuur.
- 18 verschillende basisbewegingen uit één dansvorm uitvoeren: volksdans of sociale dans of jazzdans.

### Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren

De leerlingen

- 31 kunnen in groepsactiviteiten verschillende taken uitvoeren en afspraken nakomen.
- 35 leren inzet en volharding tonen en hun eigen grenzen verleggen.

## Lichamelijke Opvoeding: tweede graad

### Motorische competenties

De leerlingen

- 4 bepalen zelfstandig hoe ze in welbepaalde bewegingssituaties eenvoudige leertaken individueel of in groep aanpakken en oplossen.
- 16 kunnen ritmische of dansante bewegingsvormen uitvoeren gekoppeld aan houdings-, ruimte- en tijdsbesef.

### 3 Ontwikkeling van het zelfconcept en het sociaal functioneren

De leerlingen

- 26 ervaren bewegingsvreugde in verschillende bewegingssituaties.



## Klapdans

*(lager onderwijs + 1<sup>ste</sup> leerjaar, 1<sup>ste</sup> graad secundair onderwijs)*

Vul in elk vakje de lettergreep van de namen in. Schrijf de eerste lettergreep steeds in een andere kleur. Tijdens het dansen was deze gekleurde lettergreep telkens een accent.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Naam 1									
Naam 2									

Hoeveel lettergrepen heeft de eerste naam?.....

Hoeveel lettergrepen heeft de tweede naam?.....

Op welk getal is er zowel bij naam 1 als naam 2 een accent? .....

Doe hetzelfde voor de letters van de namen (of van andere namen). De eerste letter krijgt nu telkens een andere kleur. Gebruik hiervoor andere bewegingen, maar zorg ervoor dat de eerste letter telkens een accent is.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Naam 1																						
Naam 2																						

Hoeveel letters heeft de eerste naam?.....

Hoeveel letters heeft de tweede naam?.....

Op welk getal is er zowel bij naam 1 als naam 2 een accent? .....

Hoe noemen we dit laatste getal telkens? .....

## X-Pirouettedans

(lager onderwijs + 1<sup>ste</sup> leerjaar, 1<sup>ste</sup> graad secundair onderwijs)

Choreografie: + (x) - (x) - (x) + (x) - (x) + (x) - (x) - (x)

+ betekent springen met het aangezicht naar voor  
- betekent springen met het aangezicht naar achter  
x is het aantal keren dat je ter plaatse moet stappen  
als x een negatief getal is, draai je een pirouette over  $-180^\circ$   
als x een positief getal is, is er niets aan de hand

A)  $x = +3$

B)  $x = -2$

Wanneer eindig je met je gezicht naar voor? (geef voorbeelden) .....

Wanneer eindig je met je gezicht naar achter? (geef voorbeelden) .....

Met je gezicht naar voor eindigen is net hetzelfde als één keer +. Wanneer gebeurt dit algemeen?

.....

Met je gezicht naar achter eindigen is net hetzelfde als één keer -. Wanneer gebeurt dit algemeen?

.....

## Spiegeldans

(lager onderwijs + 1<sup>ste</sup> leerjaar, 1<sup>ste</sup> graad secundair onderwijs)

Je gaat per 2 voor elkaar staan. Iemand is de danser en schrijft een woord in de lucht, de andere is de spiegeldanser en doet alsof hij in een spiegel staat. Noteer de woorden.

woord van de danser:

woord van de spiegeldanser:

Wat valt je op?.....

Waar stond te spiegel?.....

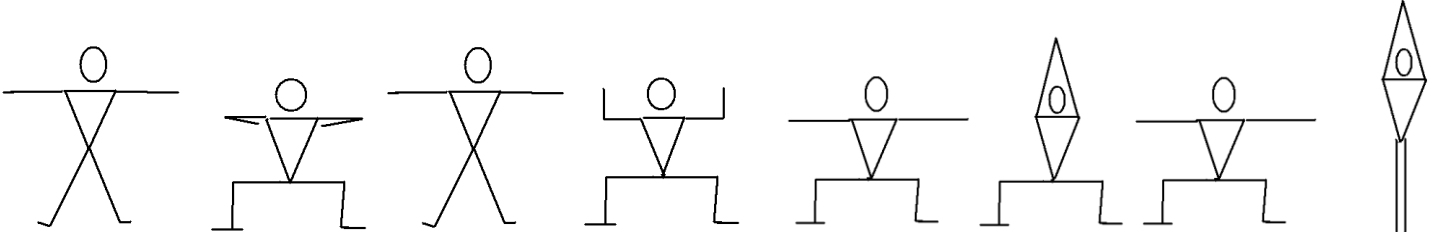
Wat kan je zeggen van de grootte van de twee woorden? .....



## Transformatiedans

(2<sup>de</sup> leerjaar, 1<sup>ste</sup> +2<sup>de</sup> graad secundair onderwijs)

Choreografie:



Wat valt je op aan deze bewegingen? .....

Welke transformatie van het vlak vind je hierin terug? .....

Duid deze transformatie aan op één van de tekeningen.

Welke andere transformaties van het vlak zijn er? .....

.....

Maak nu zelf een choreografie van met de verschillende transformaties van het vlak. Noteer deze choreografie nu zelf met symbolen en duid de transformaties aan. De choreografie moet minstens 2 x 8 tijden duren.

Choreografie:

Je kan de choreografie nu ook aan anderen aanleren. Zij moeten raden welke transformatie van het vlak je uitbeeldt.

## Kansdansen

*(lager onderwijs + 1<sup>ste</sup> leerjaar, 1<sup>ste</sup> graad secundair onderwijs)*

Sluit je ogen en maak een beweging die je 's morgens zou maken als je uit bed komt. De 3 leukste bewegingen tekenen we op een dobbelsteen, elk 2 keer.

Smijt 8 keer met de dobbelsteen. Maak en noteer de choreografie hieronder.

choreografie:

Hoeveel kans maak je om een bepaalde beweging te krijgen als je één keer met de dobbelsteen gooit? .....

Hoeveel kans maak je om een bepaalde beweging te krijgen wanneer je twee keer met de dobbelsteen gooit? .....

➔ Noteer hiervoor eerst de verschillende soorten combinaties die je kan bekomen door twee keer met de dobbelsteen te gooien.

Kan je niet sneller tewerk gaan dan de bewegingen uit te tekenen?

gooibeurt 1									
gooibeurt 2									

## De choreografie

Met alles wat je nu gezien hebt van wiskunde-dansen, kan je nu ook zelf een choreografie maken. Noteer deze choreografie en wissel ze uit met iemand anders. Zorg dus voor duidelijke symbolen, want de andere persoon moet de choreografie correct kunnen uitvoeren. Elk symbool vertegenwoordigt 1 tel.

Per 2 x 8 tijden moet je een nieuw onderwerp gebruiken. De anderen moeten het onderwerp dan proberen raden. Maak een choreografie van 8 x 8 tijden.

---

choreografie

2 x 8 tijden:

onderwerp: .....

2 x 8 tijden:

onderwerp: .....

2 x 8 tijden:

onderwerp: .....

2 x 8 tijden:

onderwerp: .....



Liefste dansers,

Dit jaar zit ik in mijn laatste jaar aan de hogeschool in Gent voor 'leerkracht in het secundair onderwijs: wiskunde en fysica'. In dit laatste jaar moet ik een eindwerk maken.

Mijn eindwerk zal rond het project 'Moving Math' draaien. Hierbij probeer ik wiskunde een leuke twist te geven door er dans bij te betrekken. **Maar ik heb jullie hulp nodig!**

Ideetjes:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Vanaf februari zullen wij in de hedendaagse danslessen werken aan een choreografie rond 'wiskunde': optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, machten, oppervlakte, volume... Alles kan aan bod komen.

Nu is mijn vraag: 'Welke wiskunde zouden jullie graag dansen?' Denk dus na tijdens de danslessen, na de wiskundelessen, thuis... over onderwerpen die je zou kunnen gebruiken in een dans. Er zijn geen foute antwoorden!

Schrijf je ideetjes hiernaast in het vakje en geef ze ten laatste woensdag 24 november terug af.

Dank je wel!

met dansante wiskundegroetjes,

Kathy

p.s.: zie je wel dat niet alle wiskundeleerkrachten saaie pieten hoeven te zijn :-p

# Choreografiekaarten

WISKUNDE in BEWEGING

Kathy Nagels

3 BOSO – AV (wiskunde/fysica)



19 mei  
2011

## Intro PI

### Betekenis

12:45, restate my assumptions:

1. Mathematics is the language of nature.
2. Everything around us can be represented and understood through numbers.
3. If you graph the numbers of any system, patterns emerge.

Therefore, there are patterns everywhere in nature.

→ We tonen patronen in de choreografie met de suggesties die de dansers zelf gedaan hebben bij het begin van het project.

### Opstelling

A:	Lene	Evy	Marie	Sandrine	Liesbeth vd Z	
B:	Gaëlle	Sterre	Julie v. L.	Julie S.	Amber J.	
jardin	C:	Lisa	Charlotte	Yani	Febe	Sarah cour
	D:	Liesbeth C	Leni	Kati	Kenza	Julie M.
	E:	Kelly	Luna	Roë	Caro	Jasmin

### Muziek

Pi soundtrack – Clint Mansell

#8 tellen	?	?	2	2	2	2	4	?	4
naam stuk	groep 1	groep 2	groep 3	groep 4 groep 5	groep 6	groep 7	samen 1	tussenstuk	samen 2

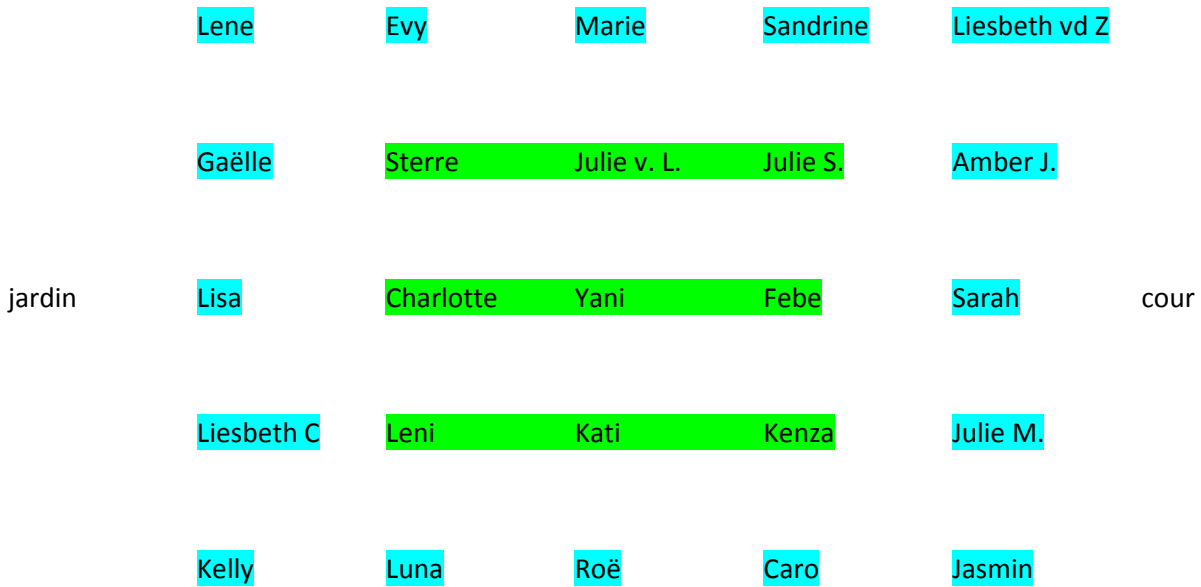
*Choreografie*

Groep 1	stompe hoeken	improvisatie slow motion
Groep 2	driehoeken	accenten
Groep 3	cirkels	improvisatie slow motion
Groep 4	tekst	eigen bewegingen
Groep 5	rechte hoeken	zelfgemaakte bewegingen (1 2 3 4 5 6 ...)
Groep 6	scherpe hoeken	zelfgemaakte bewegingen ( <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> 6 ...)
Groep 7	rechthoeken	accenten

"Samen 1"

rijen B & D	2 x 8: frase rechte hoeken (op 8: hurkzit) 1 – 4, 5 – 8, 1 – 4: grondslides Jardin: rechts, links (+ draaien), rechts 5 (6) 7: spring open, kom op
rijen A & D & E	1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 om weg te lopen, court 5 ( 6 7 8): draai om langs rechterschouder 1 <u>2</u> 3 4 5 <u>6</u> 7 <u>8</u> 1 <u>2</u> 3 4: sprongen: (stap links) spring rechts 5 6 7: rondé rechts achter, links achter
8: draai	



"Tussenstuk"

groep I: armen: liggende S

groep II: contractie, hurkzit



groep I: hurkzit → oprollen → cambré + armen

groep II: piramide → terug naar hurkzit

Lene Evy Marie Sandrine Liesbeth vd Z

Gaëlle Sterre Julie v. L. Julie S. Amber J.

jardin

Lisa Charlotte Yani Febe Sarah cour

Liesbeth C Leni Kati Kenza Julie M.

Kelly Luna Roë Caro Jasmin

groep I: romp neer

groep II: passé + side/stretch

Iedereen:

- 1 2 parallel attitude-sprong, linkerarm in de lucht (stompe hoeken)
- 3 4 zet neer in 4de positie (rechts voor) naar linkerhoek voorwaarts
- 5 6 7 sprong, cambré, armen open → plié in 2de positie, romp neer
- 8 stap Linkervoet schuin voorwaarts
- 1 battement rechterbeen
- 2 3 4 zet neer → draai tot voorwaarts + hoofdrol links
- 5 6 7 in 2e positie plié, romp gaat links, onder, rechts
- 8 linkerarm links, kijk links, gestrekt

Diagonalen:

nogmaals voorwaarts / achterwaarts

## X-Pirouettedans

### Betekenis

+ betekent springen met het aangezicht naar voor

- betekent springen met het aangezicht naar achter

x is het aantal keren dat je ter plaatse moet stappen

als x een negatief getal is, draai je een pirouette over  $-180^\circ$

als x een positief getal is, is er niets aan de hand

### Opstelling

Amber - Lina - Leni - Kati - Kenza - Julie S. - Julie v L - Sterre

### Muziek

Count on me – Bruno Mars

#8 tellen	2	4	2	4	2	4	2	4	2
naam stuk	Intro	Strofe 1	Bridge	Refrein	Tussenstuk	Strofe 2	Bridge	Refrein	Tussenstuk

### Choreografie

$$+ (x) - (x) - (x) + (x) - (x) + (x) - (x) - (x)$$

Intro /

Strofe 1  $x = 3$

Bridge + Refrein  $x = -2$

Refrein + Tussenstuk  $x=3$  of  $x=-2$

$$2 \times 3 = 4$$

### *Betekenis*

fouten mogen! : - )

### *Opstelling*

Lene, Liesbeth vd Z, Gaëlle, Charlotte, Sarah, Julie M, Luna, Roë

$$2 \times 3 = 4$$

### *Muziek*

Pippi Langkous

### *Choreografie*

4 x 8            opkomst

2 x 8            2 x 3 = 4

## Kansdansen

### Betekenis

Wat is de kans dat je 1 bepaalde beweging uitkomt op de dobbelsteen?

### Opstelling

In een kring: Amber - Lina - Leni - Kati - Kenza - Julie S. - Julie v L - Sterre

Daarna:

	Lina		Kati		Juli S.		Sterre
Amber		Leni		Kenza		Juli v L	

### Muziek

Little Arithmetics - Deus

#8 tellen	/	4	8	4	/	4	8	4	/	8	4	/
<b>naam stuk</b>	Intro	Intro 2	Strofe 1	Refrein	Bridge	Tussen	Strofe 2	Refrein		Tussen 2	Refrein	/

### Choreografie

(1 x 8)      dobbelsteen smijten

(1 x 8)      lezen

5 6 7 8      gooier telt af

(4 tellen)      doen

(4 tellen)      doorgeven

→ telkens herhalen + vorige erbij

→ lijnopstelling: nog 1 maal doordansen (Kati telt af)

## Dansende rechten

### *Betekenis*

*When problems overwhelm, us and sadness smothers us, where do we find the will and the courage to continue?*

*Well, the answer may come in the caring voice of a friend, a chance encounter with a book, or from a personal faith*

*For Janet help came from her faith, but it also from a squirrel. Shortly after her divorce, Janet lost her father, then she lost her job. She had mounting money problems. But Janet not only survived, she worked her way out of despondency and now she says, life is good again.*

*How could this happen? She told me that late one Autumn day when she was at her lowest she watched a squirrel storing up nuts for the winter, one at a time he would take them to the nest. And she thought, if that squirrel can take care of himself with the harsh winter coming along, then so can I.*

*Once I broke my problems into small pieces I was able to carry them, just like those acorns, one at a time.*

### *Opstelling*

Amber - Lina - Leni - Kati - Kenza - Julie S. - Julie v L - Sterre

### *Muziek*

the White Stripes – Litte Acorns

### *Choreografie*

Uit improvisatie behaalden we bewegingen die snijdende, loodrecht snijdende, kruisende, strikt evenwijdige en samenvallende rechten uitbeelden.

## Ruimtemeetkunde

### Betekenis

Je kan je als danser zowel limiteren als verrijken door een extra dimensie aan je improvisatie toe te voegen: vb. dansers in een kubus, in een bol, dansen als een kubus enz.

### Opstelling



Kubus : Evy, Lisa, Yani, Febe, Liesbeth C, Kelly, Caro, Jasmin, Marie, Julie M

### Muziek

the White Stripes – Litte Acorns

#8 tellen	/	8	8	4	8	8	8
naam stuk	Intro	Intro 2	Strofe 1	Tussen 1	Intro 2	Strofe 2	Tussen 2

### Choreografie

- Intro 2      bewegen in een balk  
 bewegen in een bol  
 bewegen in een kubus
- Strofe 1      kubus vormen  
 → Lisa vormt diagonaal  
 → Julie M vormt diagonaal
- Tussen 1      transformatiedans

## Transformatiedansen

### Betekenis

*Don't you think that I'm bound to react now?  
 Well, my fingers are definitely turning to black now  
 Yeah, well maybe I'll put my love on ice  
 Teach myself, maybe that'll be nice  
 Yeah*

*My books are sitting at the top of the stack now  
 The longer words are really breaking my back now  
 Maybe I'll learn to understand  
 Drawing a square with a pencil in hand, yeah*

*Mathematically turning the page  
 Unequivocally showing my age  
 I'm practically center stage  
 Undeniably earning your wage  
 Well maybe I'll put my love on ice  
 And teach myself, maybe that'll be nice, yeah*

### Opstelling

1)

	Liesbeth vd Z		Sandrine		Lene			
		Kelly		Marie			Sarah	
	Julie M		Charlotte		Luna			Cour
Jardin		Roë		Evy			Gaëlle	
	Yani		Liesbeth C		Febe			
		Caro		Jasmin			Lisa	

2)

		Liesbeth vd Z	Marie		Kelly	Lene		Sandrine	Sarah	
	Julie M	Evy		Roë	Luna		Charlotte	Gaëlle		
			Yani	Jasmin		Caro	Febe		Liesbeth C	Lisa



	Lene	Evy	Marie	Sandrine	Liesbeth vd Z	
	Gaëlle	Sterre	Julie v. L.	Julie S.	Amber J.	
jardin	Lisa	Charlotte	Yani	Febe	Sarah	cour
	Liesbeth C	Leni	Kati	Kenza	Julie M.	
	Kelly	Luna	Roë	Caro	Jasmin	

*Muziek*

the White Stripes – Black Math

# 8 tellen	2	6	8	8	2	2	8	2
<b>naam stuk</b>	intro 1	intro 2	strofe 1	strofe 2	Refrein			

*Choreografie*"Intro 2"

5 x 8 frase Liesbeth &amp; Lene naar elkaar toe / naar voor / van elkaar weg

1 x 8 verplaatsing

"Strofe 1 + 2"

4 x 8 frase Evy &amp; Liesbeth

3 x 8 frase Charlotte &amp; Febe

4 x 8 frase Roë &amp; Liesbeth

2 x 8 frase Julie &amp; Gaëlle

2 x 8! frase Caro &amp; Lisa

"Refrein"

3 x 8 frase Sandrine &amp; Sarah

1 x 8 verplaatsing

5 x 8 frase Kathy : transformatiedans naar voor GROEP 1 + 2

5 x 8 frase Kathy: transformatiedans naar achter GROEP 1 + 2

# Artikels 'Wiskunde in Beweging'

---

Persuitednodiging

---

## WISKUNDE IN BEWEGING

STUDENTE LEERT WISKUNDE AAN VIA DANS



***Op donderdag 19 mei stelt studente Kathy Nagels haar eindwerk 'Wiskunde in beweging' voor, een manier om wiskunde aan te leren door middel van dans. Kathy studeert wiskunde en fysica aan HoGent Lerarenopleiding Ledeganck.***

"Met mijn eindwerk probeer ik nieuwe lessen te maken binnen het **MovingMath-concept** voor de eerste en tweede graad van het secundair onderwijs. Hierbij wordt wiskundige leerstof aangebracht door middel van dans. Aangezien ik ook een topsporter in dans ben aan de Hogeschool Gent, staat dit project mij op het lijf geschreven."

Kathy geeft dansles bij **Dance@cademy**, de dansschool die dansers levert voor onder meer het tv-programma Doe De Dance, de zomertour van VTM-Kzoom, Haribo, Vitaya...

**Topsporters aan de HoGent** genieten tal van ondersteunende maatregelen die de optimale ontplooiing van zowel sport als opleiding mogelijk maken. Door het topsportstatuut toe te kennen, verbindt de HoGent zich ertoe om deze maatregelen zo goed mogelijk in te vullen. Op die manier krijgen topsporters de kans toch een hogere opleiding te beginnen, zonder daarvoor te moeten inboeten op het vlak van hun sport.

## WAT

Wiskunde in beweging

## WANNEER

Donderdag 19 mei vanaf 20 uur

20 – 21 uur    Voorstelling eindwerk

21 – 21.30 uur    Dansvoorstelling

21.30 uur    Receptie

## WAAR

Sporthal HoGent

Sint-Denijslaan 251

9000 Gent

## CONTACT (NIET VOOR PUBLICATIE)

Johan Martens

Lerarenopleiding Ledeganck

HoGent

0498 14 70 84

[joan.martens@hogent.be](mailto:joan.martens@hogent.be)

Johan Persyn

Communicatie en Cultuur

HoGent

0475 54 94 16

[joan.persyn@hogent.be](mailto:joan.persyn@hogent.be)

## 16/05/2011: Wiskunde in Beweging

---



Wiskunde en dans, een combinatie die op het eerste zicht wat vreemd lijkt. Niet voor Kathy Nagels! Deze studente stelt met trots haar eindwerk 'Wiskunde in beweging' voor. Op **19 mei** kom je in Gent alles te weten over het aanbrengen van wiskundige leerstof d.m.v. dans.

### **Voor leerkrachten en leerkrachten lichamelijke opvoeding**

Kathy Nagels volgt "een bachelor in het secundair onderwijs in de wiskunde en fysica" aan de Hogeschool Gent, departement Lerarenopleiding Ledeganck.

Met haar eindwerk 'Wiskunde in Beweging' probeert ze nieuwe lessen te maken binnen het MovingMath-concept (Artevelde Hogeschool) voor de 1ste en 2de graad van het secundair onderwijs. Hierbij wordt **wiskundige leerstof aangebracht aan de leerlingen d.m.v. dans.**

Zelf is Kathy topsporter in dans aan HoGent en is het project dus op haar lijf geschreven.

### **Voorstelling eindwerk:**

Donderdag 19 mei 2011

Van 20 tot 21 uur: voorstelling eindwerk

Van 21 tot 21.30 uur: dansvoorstelling (Dance@cademy)

Vanaf 21.30 uur: receptie

**Locatie:** sporthal Hogeschool Gent, St Denijslaan 251, 9000 Gent (*er is parkeergelegenheid genoeg op de campus van HoGent zelf en de sporthal is net aan de achterkant van het station Gent-Sint-Pieters gelegen*)

### **Inschrijven:**

Om een schatting te maken van het publiek vraag Kathy Nagels u om zich op voorhand in te schrijven. Dit kan gewoon door een mailtje te sturen naar [kathynagels@gmail.com](mailto:kathynagels@gmail.com).

BRON: <http://www.danspunt.be/index.php?action=nieuwsdetail&nieuws=2195&titel=Wiskunde+in+Beweging>

## 16/05/2011: Wiskunde in Beweging

---

Voorstelling van het eindwerk 'Wiskunde in Beweging' door de laatstejaarsstudente Kathy Nagels (naar het Moving-Math concept van Artevelde Hogeschool)

Zij volgt "een bachelor in het secundair onderwijs in de wiskunde en fysica" aan de Hogeschool Gent, departement Lerarenopleiding Ledeganck.

Doelstelling:

Wiskundelessen maken binnen het MovingMath-concept voor de 1ste en 2de graad van het secundair onderwijs.

Hierbij wordt wiskundige leerstof aangebracht aan de leerlingen d.m.v. dans.

Waar:

de sporthal van Hogeschool Gent, St Denijslaan 251, 9000 Gent

(Er is parkeergelegenheid genoeg op de campus van HoGent zelf en de sporthal is net aan de achterkant van het station Gent-Sint-Pieters gelegen.)

Indeling avond:

Van 20h tot 21h: voorstelling eindwerk

Van 21h tot 21h30: dansvoorstelling

Vanaf 21h30: receptie

Inschrijven:

Om een schatting te maken van het publiek vraag Kathy Nagels u om zich op voorhand in te schrijven. Dit kan gewoon door een mailtje te sturen naar [kathynagels@gmail.com](mailto:kathynagels@gmail.com).

Specifieke doelgroep:

leerkrachten en leerkrachten lichamelijke opvoeding

De activiteit gaat door:

Op bepaalde data

donderdag, mei 19, 2011 - 20:00

Plaats:

de sporthal van Hogeschool Gent, St Denijslaan 251, 9000 Gent

Website:

<http://www.hogent.be>

BRON: <http://www.samenlerendgent.be/drupal/Agenda/wiskunde-beweging>