

# Meetkunde (WDmk)

*Ik verwerf inzicht in de ruimte, in meetkundige objecten en in meetkundige relaties*

Al van in de wieg willen kinderen greep krijgen op de ruimte om hen heen. Dat is ook waar het bij meetkunde om gaat. Binnen dit ontwikkelthema leren we de leerlingen gaandeweg hun meetkundige ervaringen schematisch weergeven en interpreteren. Bij vormleer verwerven ze via verkenning van figuren belangrijke meetkundige begrippen. Ze leren over meetkundige relaties als evenwijdigheid, loodrechte stand en symmetrie. De verworven meetkundige inzichten en begrippen passen ze toe in betekenisvolle situaties.

## WDmk1

### Inzicht verwerven in ruimtelijke oriëntatie en ruimtelijke relaties



**MZrt1** Alleen of samen een plaats innemen tegenover objecten, ruimteaanduidingen of personen en daarbij rekening houden met de ruimtelijke begrenzingen

**MZrt3** Afstanden, bewegingsrichtingen en -banen juist inschatten en de meest efficiënte kiezen

**OWru6** Kaartbegrip, oriëntatie- en kaartvaardigheid ontwikkelen

2,5 – 6

Een concreet ruimtelijk probleem oplossen

Handelend ruimtelijk redeneren zoals bij plaatsbepaling, matrixen en logische reeksen

Vanuit verschillende gezichtspunten die concreet worden ingenomen, verwoorden hoe eenzelfde object er telkens anders uitziet

Een ruimtelijk patroon handelend in één dimensie verderzetten

Eenvoudige tweedimensionale blokconstructies nabouwen

6 – 8

Ruimtelijke begrippen voor plaats en richting handelend toepassen vanuit het eigen standpunt en andermans standpunt en van voorwerpen tegenover elkaar in de werkelijke ruimte

Een ruimtelijk patroon in één dimensie verderzetten en veranderen volgens een voorschrift

Onderzoekend en vaststellend de volgorde van voorwerpen in een voor- en zij-aanzicht bepalen

### Eenvoudige twee- en driedimensionale constructies nabouwen

Onderzoeken en vaststellen in de werkelijkheid en in tweedimensionale weergaven ervan wat er in driedimensionale constructies wordt gezien vanuit diverse perspectieven bij mentale verplaatsing in de ruimte en daarbij de termen 'richting', 'plaats', 'vooraanzicht', 'zijaanzicht', 'bovenaanzicht', 'hoogteplan' kennen en gebruiken

Ruimtelijke wiskundige problemen oplossen gebruikmakend van

- de relatie tussen de aanzichten (voor-, zij-, bovenaanzicht) en het hoogteplan van een driedimensionale constructie en omgekeerd
- kijklijnen en standpunten
- schaduwbeelden
- ruimtelijke patronen en het verderzetten van patronen in één of meerdere richtingen en/of volgens opgegeven voorschriften
- wiskundige coördinatenstelsels en coördinaten
- inzicht in meetkundige objecten en meetkundige relaties

**WDMk2****Inzicht verwerven in meetkundige objecten**● **Punten, lijnen en vlakken**

2,5 – 4

Onderzoeken van punten, lijnen en vlakken door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen

4 – 6

Onderzoeken van punten, lijnen en vlakken door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen en daarbij woorden gebruiken zoals 'recht', 'gebogen' (krom), 'gebroken', 'vorm'

6 – 8

Onderzoeken en vaststellen van punten, lijnen en vlakken door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen en meetkundige figuren en daarbij de termen 'recht', 'gebogen' (krom), 'gebroken', 'vorm', 'oppervlak', 'lijn', 'punt', 'lijnstuk', 'rechte' kennen en gebruiken

8 – 10

Onderzoeken en vaststellen van punten, lijnen en vlakken door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen en meetkundige figuren en daarbij de termen 'recht', 'gebogen' (krom), 'gebroken', 'vorm', 'oppervlak', 'lijn', 'punt', 'lijnstuk', 'rechte', 'horizontaal', 'verticaal', 'vlakke figuur' kennen en gebruiken

Een punt, een rechte en een lijnstuk tekenen en noteren

De termen 'zijde', 'overstaande zijde(n)', 'omtrek', 'hoogte', 'basis', 'diagonaal', onderzoeken, kennen en gebruiken

10 – 12

De termen zijvlak, bovenzvlak grondvlak onderzoeken, kennen en gebruiken

● **Hoeken**

2,5 – 4

Onderzoeken van het begrip 'hoek' door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen

4 – 6

Onderzoeken van het begrip 'hoek' door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen en meetkundige figuren en daarbij woorden gebruiken zoals puntig, hoekig, afgerond

6 – 8

Bij vlakke hoeken de termen 'hoek', 'hoekpunt', 'benen', 'overstaande hoeken' (in vierhoeken) kennen en gebruiken

Rechte, stompe en scherpe hoeken herkennen, benoemen, tekenen, noteren, classificeren



**IVzv2** Op een efficiënte manier informatie en leerervaringen opnemen, verwerken, weergeven (delen) en deze onthouden en inzetten bij nieuwe ervaringen en in complexere situaties

### ● **Vlakke figuren**

2,5 – 4

Onderzoeken van voorwerpen door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving

4 – 8

Onderzoeken en vaststellen van vlakke figuren door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving en met vlakke figuren, en daarbij woorden gebruiken zoals

rond, driehoekig, vierhoekig

Vlakke figuren vergelijken volgens zelf gekozen kenmerken

8 – 10

Veelhoeken onder de vlakke figuren aanwijzen en benoemen op basis van het aantal zijden, en daarbij de termen 'driehoek', 'vierhoek', 'vijfhoek', 'zeshoek', 'veelhoek' kennen en gebruiken

De eigenschappen van de hoeken en zijden van driehoeken onderzoeken, kennen en gebruiken om driehoeken te benoemen (ongelijkbenig, gelijkbenig, gelijkzijdig, scherphoekig, rechthoekig, stomphoekig), te vergelijken en te tekenen

Cirkels onderzoeken en vaststellen dat elk punt van de omtrek even ver ligt van het middelpunt en daarbij de termen 'middelpunt', 'straal' en 'diameter' kennen en gebruiken – een cirkel tekenen met een passer

10 – 12

De eigenschappen van de hoeken en de zijden van vierhoeken onderzoeken, kennen en gebruiken om vierhoeken te benoemen als 'vierkant', 'rechthoek', 'ruit', 'parallelogram', 'trapezium'

Regelmatige veelhoeken herkennen en benoemen

De eigenschappen van de hoeken en de zijden van vierhoeken gebruiken om vierhoeken te vergelijken en te tekenen

Vierhoeken classificeren – driehoeken classificeren

### ● **Ruimtefiguren**

2,5 – 4

Onderzoeken van voorwerpen door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving

4 – 10

Onderzoeken van voorwerpen door zich te bewegen in de ruimte, te kijken naar en te handelen met voorwerpen uit de omgeving en daarbij woorden gebruiken

10 – 12

zoals plat, recht, rond, gebogen, hoekig

Onderzoeken van ruimtefiguren en op basis van hun eigenschappen de volgende ruimtefiguren herkennen en benoemen: veelvlak, kubus, balk, piramide, niet-veelvlak, bol, cilinder, kegel

Onderzoeken en vaststellen van een ontvouwing (ontwikkeling) van een kubus en een balk

**WDMk3****Inzicht verwerven in meetkundige relaties**● **Evenwijdigheid**

2,5 – 8

Onderzoeken van het begrip 'evenwijdigheid' door actief ervaringen in de omgeving op te doen

8 – 10

Onderzoeken en vaststellen van evenwijdigheid in de omgeving, in vlakke figuren en in ruimtefiguren en daarbij de term 'evenwijdig' kennen en gebruiken

Evenwijdige en snijdende rechten en lijnstukken herkennen, benoemen en daarbij de termen 'evenwijdig' en 'snijdend' kennen en gebruiken

Met een geodriehoek en andere hulpmiddelen (geen passer) twee evenwijdige rechten/lijnstukken tekenen

Met een geodriehoek en andere hulpmiddelen (geen passer) door een punt buiten een rechte de evenwijdige rechte tekenen aan die rechte en door een punt buiten een lijnstuk het evenwijdige lijnstuk tekenen aan dat lijnstuk

Het symbool van evenwijdigheid ( $//$ ) lezen en noteren



**IVzv2** Op een efficiënte manier informatie en leerervaringen opnemen, verwerken, weergeven (delen) en deze onthouden en inzetten bij nieuwe ervaringen en in complexere situaties

● **Loodrechte stand**

2,5 – 8

Onderzoeken van de begrippen 'recht', 'recht-op' door actief ervaringen op te doen

8 – 10

Onderzoeken en vaststellen van loodrechte stand in de omgeving, in vlakke figuren en in ruimtefiguren en daarbij de term 'loodrecht' kennen en gebruiken

Rechten en lijnstukken die loodrecht op elkaar staan, herkennen en benoemen

Met een geodriehoek en andere hulpmiddelen (geen passer):

- twee rechten/lijnstukken tekenen die elkaar loodrecht snijden
- door een punt buiten een rechte/lijnstuk de loodlijn tekenen op die/dat rechte/lijnstuk
- door een punt van een rechte/lijnstuk de loodlijn tekenen op die/dat rechte/lijnstuk

Het symbool van de loodrechte stand ( $\perp$ ) lezen en noteren



**IVzv2** Op een efficiënte manier informatie en leerervaringen opnemen, verwerken, weergeven (delen) en deze onthouden en inzetten bij nieuwe ervaringen en in complexere situaties

### ● **Spiegelingen en symmetrie**

2,5 – 8

Onderzoeken van spiegelbeelden door actief ervaringen op te doen

8 – 10

Onderzoeken en vaststellen van spiegelbeelden in de omgeving en in vlakke figuren door een spiegel te gebruiken of door te vouwen

Onderzoeken en vaststellen van symmetrie en asymmetrie in de omgeving

10 – 12

Onderzoeken en vaststellen van spiegelbeelden in de omgeving en in vlakke figuren door te meten en daarbij de termen 'spiegelbeeld', 'spiegeling' en 'spiegel(as)' kennen en gebruiken

Onderzoeken en vaststellen van symmetrie en asymmetrie in vlakke figuren en symmetrie ontdekken als resultaat van een spiegeling

Onderzoeken en vaststellen van symmetrieassen en daarbij de termen 'symmetrie', 'symmetrisch' en 'symmetrieas' kennen en gebruiken

Eenvoudige symmetrische figuren tekenen op geruit papier

Spiegelbeelden van eenvoudige figuren tekenen op geruit papier

### ● **Gelijkheid en gelijkvormigheid**

2,5 – 8

Onderzoeken van gelijkheid van vorm en grootte in de omgeving

8 – 10

Onderzoeken en vaststellen van gelijkheid van vorm én grootte in de omgeving en in vlakke figuren

Eenvoudige figuren van gelijke vorm en grootte tekenen op geruit papier

10 – 12

Onderzoeken en vaststellen van gelijkvormigheid in de omgeving en in vlakke figuren en daarbij de termen 'gelijkheid' en 'gelijkvormigheid' kennen en gebruiken

Eenvoudige gelijkvormige figuren tekenen op geruit papier