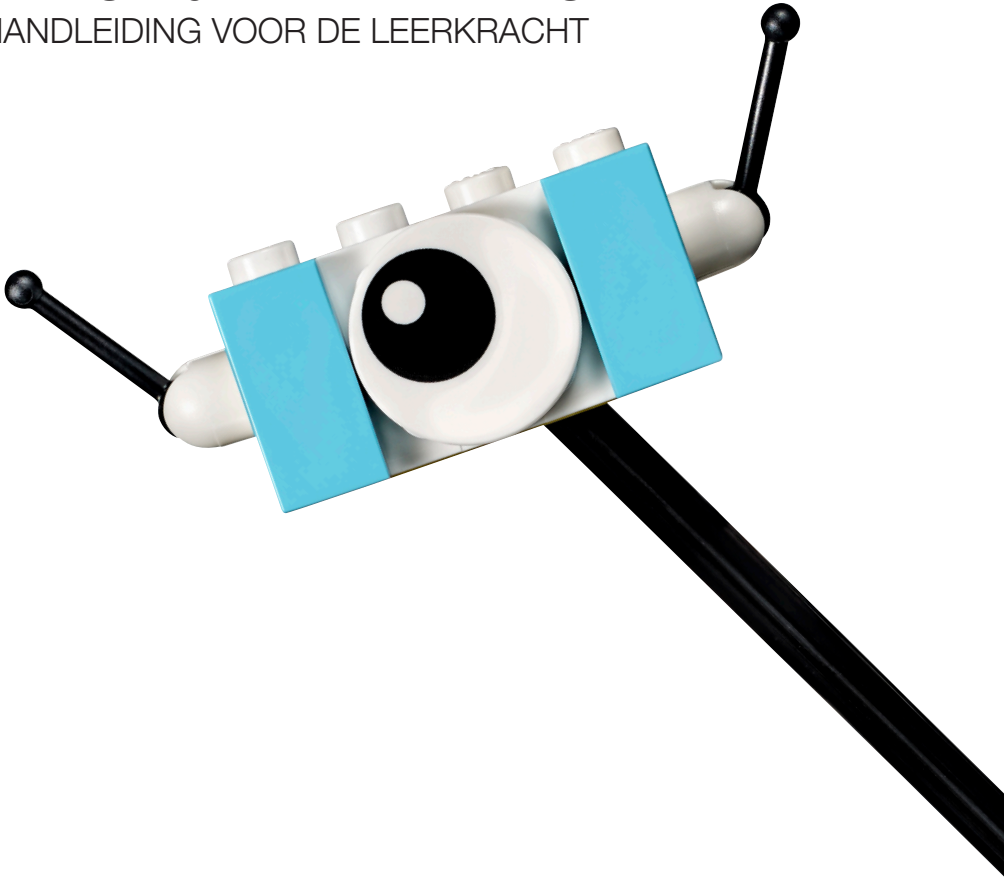


WEDO 2.0 IN HET VLAAMSE LEERPLAN
HANDLEIDING VOOR DE LEERKRACHT



Deze uitgave kwam tot stand in samenwerking met de VIVES Hogeschool, Kortrijk.

Auteurs: Shane Vermeersch, Rik Hostyn

Vormgeving: Vincent Callot

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Rato Education bvba.

LEGO, the LEGO logo and WeDo2.0 are trademarks of the LEGO Group. ©2018 The LEGO Group

RATOEducation
Authorised LEGO® Education Partner

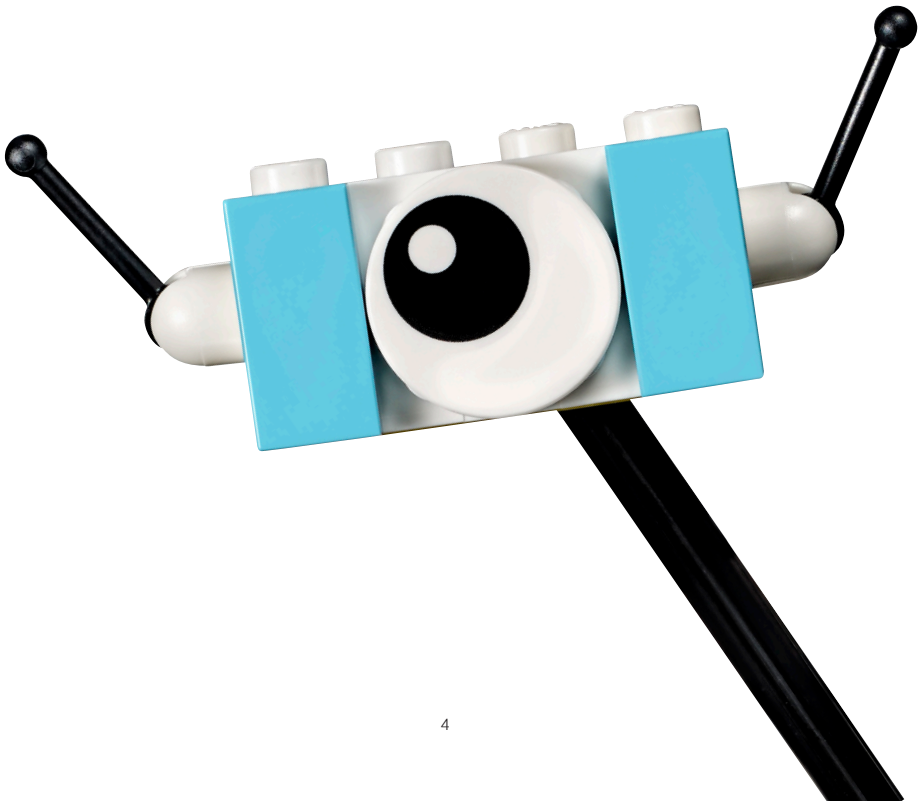


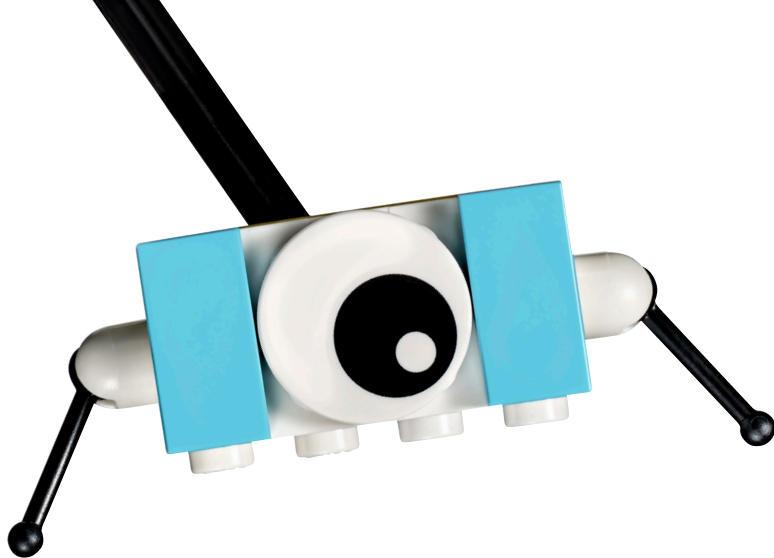
Inhoudstafel

Inleiding	p.4
STEM	p.5
Computationeel denken	p.7
LEGO® EDUCATION WEDO 2.0	p.8
Eindtermen	p.9
Omschrijving van de opdrachten	p.12
Opdrachten in functie van de eindtermen	p.14
Uitgeschreven leerplannen	p.18
Leerplandoelstellingen	p.21

Inleiding

Met de LEGO® Education WeDo 2.0-opdrachten worden verschillende eindtermen uit het Vlaamse basis-onderwijs bereikt. De opdrachten zijn ontworpen vanuit verschillende perspectieven waaronder: wetenschappen, techniek, informatica en wiskunde. De WeDo 2.0 opdrachten kaderen eveneens perfect binnenin STEM. Hierbij staat ontwerp, onderzoek en optimaliseren centraal.





STEM

In het STEM-kader voor het Vlaamse onderwijs wordt STEM gedefinieerd als “het opbouwen van wetenschappelijke, technische en wiskundige inzichten, concepten én praktijken (S, T & M) en het inzetten ervan om complexe vragen of een levensrecht probleem op te lossen (E). STEM binnen onderwijs is dus het samenbrengen van de diverse componenten van het letterwoord teneinde maatschappelijke en wetenschappelijke uitdagingen in samenhang te identificeren, onderzoekend op te lossen en erover te communiceren” (Departement Onderwijs & Vorming, 2015). De opdrachten vanuit het LEGO® Education WeDo 2.0-opdrachten voldoen aan deze voorwaarden.

Science (Wetenschap)

Onderzoeken van wetenschappelijke concepten/inzichten staat centraal. Bij dit onderzoeken worden onderzoeksvaardigheden gestimuleerd. Concreet gaat het over de inhoudelijke vraagstukken vanuit de opdrachten.

Technology (Techniek)

Hier ligt de focus op het ontwerpen in functie van een behoefte. Tijdens dit ontwerpen gaat aandacht naar de volgende elementen (Departement Onderwijs & Vorming, & Departement EWI, 2008): (1) hanteren van materialen, hulpmiddelen etc.; (2) inzicht in gebruik en werking van techniek (begrijpen) en (3) belang voor de maatschappij (duiden). De WeDo programmeren met de computerapplicatie bevat deze elementen. Het bouwen van de WeDo behoort tot dit component.

Engineering

Het optimaliseren (evalueren en bijsturen/verbeteren) van ontwerp en proces op basis van vooropgestelde of afgebakende criteria (eisen) staat hier centraal. De leerlingen zullen de WeDo bouwen en programmeren, waarbij het bijsturen van het programma een noodzakelijke uitvoering zal zijn. De leerlingen zullen de programmatie bijsturen en verbeteren waar nodig.

Mathematics (Wiskunde)

Bij deze component gaat het vooral over toegepaste wiskunde zoals berekeningen (tellen, oppervlakteberekening etc.), relaties wiskundig kunnen uitdrukken en analyseren (meten, tabel invullen etc.). Binnenin de opdrachten zal wiskunde ook vrij veel centraal staan om de WeDo een bepaalde afstand te laten rijden, een bepaalde kracht te gebruiken etc.

Computationeel denken

Computationeel denken of computational thinking gaat over de vaardigheden om problemen op te lossen met behulp van ICT of inzicht van ICT. Computationeel denken stimuleert het redeneren, abstraheren en het probleemoplossend vermogen, doorzetting en dit in samenwerking met anderen.

Computationeel denken is dus met andere woorden het praktisch en creatief inzetten van digitale tools om een probleem op te lossen. Het probleem moet zodanig (her)geformuleerd worden dat het mogelijk is om het probleem op te lossen met ICT-toepassingen. Het probleem wordt opgelost door de leerlingen op een manier waarop de computer het probleem ook zou oplossen.



LEGO® EDUCATION WEDO 2.0

Programmeren, een onderdeel van computationeel denken, is een belangrijke vaardigheid die leerlingen tegenwoordig moet trainen in het onderwijs. Het versterkt het inzicht van verschillende vaardigheden: logisch denken, abstraheren, opsplitsen in deeltaken en probleemoplossend denken. Deze vaardigheden worden steeds belangrijker in ons onderwijs en in onze maatschappij.



Met behulp van de LEGO® WeDo 2.0 kunnen leerlingen uit het basisonderwijs vlug instappen bij het leren programmeren. WeDo 2.0 is een robotsysteem dat de leerlingen volledig zelf kunnen ontwerpen, bouwen en programmeren. Deze robot bestaat uit één motor waardoor hij kan rijden of een element kan laten bewegen. De robot heeft één centraal stuk, namelijk de intelligente steen. Met deze steen kunnen de leerlingen de robot programmeren met behulp van een computerapplicatie die vrij te downloaden is. Met behulp van deze computerapplicatie en de bluetoothconnectie met de intelligente steen kunnen de leerlingen het robotsysteem programmeren en verschillende vaardigheden ontwikkelen.

De voorgestelde opdrachten van WeDo 2.0 vertrekken vanuit concrete problemen en/of concrete maatschappelijke issues. Er kan dus steeds een koppeling zijn tussen de opdracht van de WeDo 2.0 en een échte maatschappelijke context. WeDo 2.0 daagt de leerlingen uit om vragen te stellen en (deel)problemen op te lossen, hierdoor zijn de leerlingen effectief bezig met praktijkgerichte leeroplossingen.

Eindtermen

De overheid stelt in Vlaanderen specifieke eindtermen op die de leerlingen op het einde van het basisonderwijs moeten bereiken. Sommige van deze eindtermen kunnen bereikt worden door de LEGO® Education WeDo 2.0 als middel in te zetten. Uiteraard is het belangrijk dat het middel doelbewust wordt ingezet, waarbij het een meerwaarde vormt. De opdracht rond de LEGO® WeDo 2.0 die in de klas uitgevoerd zal worden, is ook sterk afhankelijk van welke eindtermen men wil bereiken.

Leergebiedoverschrijdende eindtermen

Per vak en leergebiedoverschrijdend zijn er eindtermen geformuleerd vanuit het departement Onderwijs. Bij het gebruik van de LEGO® WeDo 2.0 wordt er sowieso gewerkt aan een aantal algemene eindtermen (cf. leergebiedoverschrijdende eindtermen), dit onafhankelijk van de specifieke opdracht. De algemene eindtermen die bereikt worden dankzij LEGO® WeDo 2.0 zijn:

Leren leren

- De leerlingen kunnen eenvoudige problemen op systematische en inzichtelijke wijze oplossen (Leren leren, 4).
- De leerlingen kunnen, eventueel onder begeleiding: (1) hun lessen, taken en opdrachten plannen en organiseren (Leren leren, 5).
- De leerlingen kunnen op niveau leren met: nauwkeurigheid, efficiëntie, wil tot zelfstandigheid, voldoende zelfvertrouwen, voldoende weerbaarheid, houding van openheid en kritische zin (Leren leren, 6).

Sociale vaardigheden

- De leerlingen kunnen hulp vragen en zich laten helpen (sociale vaardigheden, 1.4).
- De leerlingen kunnen bij groepstaken leiding geven en onder leiding van een medeleerling meewerken (sociale vaardigheden, 1.5).
- De leerlingen kunnen ongelijk of onmacht toegeven, kritiek beluisteren en eruit leren (sociale vaardigheden, 1.9).
- De leerlingen kunnen samenwerken met anderen, zonder onderscheid van sociale achtergrond, geslacht of etnische origine (sociale vaardigheden, 3).

ICT

- De leerlingen hebben een positieve houding tegenover ICT en zijn bereid ICT te gebruiken om hen te ondersteunen bij het leren (ICT, 1).
- De leerlingen kunnen zelfstandig oefenen in een door ICT ondersteunde leeromgeving (ICT, 3).
- De leerlingen kunnen ICT gebruiken om eigen ideeën creatief vorm te geven (ICT, 5).



Het is niet mogelijk om al deze eindtermen binnenin elke activiteit van LEGO® WeDo 2.0 evenveel te belichten. Er zal altijd een algemene focus gelegd worden op een aantal van bovenstaande eindtermen.



In de handleiding voor de leerkracht LEGO® Education WeDo 2.0 – Wetenschap en Technologie - worden er verschillende opdrachten aangereikt. Daarnaast worden per leergebied een aantal eindtermen geformuleerd die de leerlingen na het basisonderwijs bereikt moeten hebben. Deze eindtermen zijn afkomstig uit de leerplannen: (1) Wiskunde; (2) Wetenschap en Techniek (3) Mens en maatschappij.

De handleiding bestaat uit 16 opdrachten. In de volgende tabel wordt de titel van de opdracht weergegeven met een korte toelichting en de verwijzing naar de opdracht zelf in de handleiding.

De handleiding is terug te vinden via :
<https://www.ratoeducation.be/nl/wedo2.html>

Omschrijvingen van de opdrachten

Opdrachten		Omschrijving	blz.
01	Trekken	De effecten onderzoeken van krachten die wel (of niet) in evenwicht zijn op de beweging van een object.	40-52
02	Snelheid	Onderzoeken welke factoren een auto sneller zouden laten rijden.	53-65
03	Stevige structuren	Met behulp van een aardbevingssimulator die met LEGO® stenen is gebouwd onderzoeken welke kenmerken van een gebouw dit beter bestand maken tegen een aardbeving.	66-78
04	Metamorfose van de kikker	De metamorfose van een kikker modelleren met LEGO® stenen en de kenmerken van elke fase van het organisme identificeren.	79-91
05	Planten en bestuivers	Een LEGO® versie modelleren van de relatie tussen een bestuiver en een bloem tijdens de voortplantingsfase.	92-104
06	Overstroming voorkomen	Een automatische LEGO® vloeddam ontwerpen die het waterpeil kan beïnvloeden volgens verschillende neerslagpatronen.	105-117
07	Neerlaten en redden	Een apparaat ontwerpen dat de effecten op mensen, dieren en de omgeving vermindert nadat een gebied is getroffen door slecht weer.	118-130
08	Sorteren om te recyclen	Een apparaat ontwerpen dat objecten sorteert volgens hun fysieke eigenschappen, zoals hun vorm en grootte.	131-143



Opdrachten		Omschrijving	blz.
09	Jagers en prooien	Een LEGO® versie modelleren van het gedrag van verschillende jagers en hun prooi.	145-147
10	Dieren-uitdrukking	Een LEGO® versie modelleren van verschillende communicatiemethoden in het dierenrijk.	148-150
11	Extreme leefomgevingen	Een LEGO® versie modelleren van de invloed van de leefomgeving op het overleven van sommige diersoorten.	151-153
12	Ruimteverkenning	Een LEGO® prototype ontwerpen van een rover die ideaal is om afgelegen planeten te verkennen.	154-156
13	Gevaaralarm	Een LEGO® prototype ontwerpen van een apparaat met weeralarm om de effecten van zware stormen te verminderen.	157-159
14	De oceaan	Een LEGO® prototype ontwerpen om mensen te helpen bij het verwijderen van plastic afval uit de oceaan.	160-162
15	Wildleven	Een LEGO® prototype ontwerpen waardoor een bedreigde diersoort veilig de straat of een andere gevaarlijke zone kan oversteken.	163-165
16	Verplaatsen van materialen	Een LEGO® prototype ontwerpen van een apparaat dat specifieke objecten op een veilige en efficiënte manier kan verplaatsen.	166-168

De bovenstaande opdrachten – vanuit de handleidingen – werden grondig onderzocht om te koppelen aan de Vlaamse eindtermen. In onderstaande tabel staan alle opdrachten opgesomd met de eindtermen van: (1) Wetenschappen en Techniek; (2) Mens en Maatschappij en (3) Wiskunde. De uitgeschreven eindtermen kunnen geraadpleegd worden in de tabellen onderaan dit document.

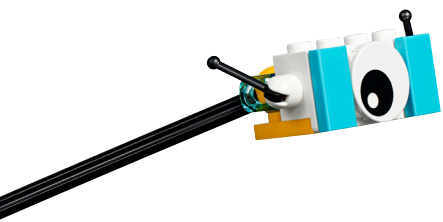


Opdrachten in functie van de eindtermen

EINDTERMEN - LEERGEBIEDEN	
Opdrachten	Wetenschappen en Techniek
01. Trekken	1.1 - 2.6 - 2.7
02. Snelheid	1.1 - 2.6 - 2.7
03. Stevige structuren	1.1 - 1.11 - 2.6 - 2.7
04. Metamorfose van de kikker	1.5 - 1.22 - 2.7
05. Planten en bestuivers	1.5 - 1.22
06. Overstroming voorkomen	1.1 - 1.11 - 1.12 - 1.25 - 2.6 - 2.7
07. Neerlaten en redden	1.1 - 1.11 - 1.12 - 1.25 - 2.6 - 2.7
08. Sorteren om te recyclen	1.1 - 1.26 - 2.6 - 2.7
09. Jagers en prooi	1.5 - 1.22 - 2.7
10. Dierenuitdrukking	1.5 - 1.22 - 2.7
11. Extreme leefomgevingen	1.5 - 1.11 - 1.22 - 2.7
12. Ruimteverkenning	1.11 - 1.13 - 2.7
13. Gevaaralarm	1.11 - 1.13 - 1.25 - 2.7
14. De oceaan schoonmaken	1.11 - 1.26 - 2.7
15. Wildleven	1.1 - 1.5 - 1.11 - 1.22 - 1.26 - 2.6 - 2.7
16. Verplaatsen van materialen	1.1 - 1.26 - 2.6 - 2.7



	Mens en Maatschappij	Wiskunde
		1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.7 - 3.9	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	4.13	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
		1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
		1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.7 - 3.9 - 4.11 - 4.13	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	4.11 - 4.13	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
		1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
		1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	4.13	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.1 - 3.7 - 3.9 - 4.13 - 5.1	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.1 - 3.7 - 3.9 - 4.11 - 4.13 - 5.1	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.1 - 3.7 - 3.9 - 5.1	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	4.13	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4
	3.1 - 3.7 - 3.9 - 4.11 - 4.13 - 5.1	1.14 - 1.29 - 2.8 - 4.1 - 4.3 - 5.3 - 5.4



		1. Trekken	2. Snelheid	3. Stevige structuren	4. Metamorfose van de kikker	5. Plannen en bestuurders	6. Overstroming voorkomen	7. Neerlaten en redden
Wetenschappen en Techniek	1.1	•	•	•			•	•
	1.5			•	•	•		
	1.11			•			•	
	1.12						•	
	1.13							
	1.22				•	•		
	1.25						•	
	1.26							
	2.6	•	•	•			•	
	2.7	•	•	•	•		•	
Mens en Maatschappij	3.1							
	3.7		•					•
	3.9		•					•
	4.11							•
	4.13			•				•
	5.1							
Wiskunde	1.14	•	•	•	•	•	•	•
	1.29	•	•	•	•	•	•	•
	2.8	•	•	•	•	•	•	•
	4.1	•	•	•	•	•	•	•
	4.3	•	•	•	•	•	•	•
	5.3	•	•	•	•	•	•	•
	5.4	•	•	•	•	•	•	•

	8. Sorteren en recycleren	9. Jagers en prooien	10. Dierenuitdrukking	11. Ecterne leefomgevingen	12. Ruimteverkenning	13. Gevaaralarm	14. De oceaan schoonmaken	15. Wildleven	16. Verplaatsen van materialen
1.1	•							•	•
1.5		•	•	•				•	
1.11				•	•	•	•	•	
1.12									
1.13					•	•			
1.22		•	•	•				•	
1.25						•			
1.26	•						•	•	•
2.6	•							•	•
2.7	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3.1					•	•	•		•
3.7					•	•	•		•
3.9					•	•	•		•
4.11						•			•
4.13				•	•	•		•	•
5.1					•	•	•		•
1.14	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1.29	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2.8	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4.3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5.3	•	•	•	•	•	•	•	•	•
5.4	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Uitgeschreven leerplannen

Wiskunde

1.4	De leerlingen kunnen op concrete wijze de volgende eigenschappen van bewerkingen verwoorden en toepassen: van plaats wisselen, schakelen, splitsen en verdelen.
1.29	De leerlingen zijn bereid verstandige zoekstrategieën aan te wenden die helpen bij het aanpakken van wiskundige problemen met betrekking tot getallen, meten, ruimtelijke oriëntatie en meetkunde.
2.8	De leerlingen kunnen schatten met behulp van referentiepunten.
4.1	De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden aantonen dat er voor hetzelfde wiskundig probleem met betrekking tot getallen, meten, meetkunde en ruimtelijke oriëntatie, soms meerdere oplossingswegen zijn en soms zelfs meerdere oplossingen mogelijk zijn afhankelijk van de wijze waarop het probleem wordt opgevat.
4.3	De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun leefwereld aangeven welke de rol en het praktisch nut van wiskunde is in de maatschappij.
5.3	De leerlingen ervaren dat bezig zijn met wiskunde een actief en een constructief proces is dat kan groeien en uitbreiden als gevolg van eigen denk- en leeractiviteiten; ze ontwikkelen bijgevolg de opvatting dat alle leerlingen wiskundige bekwaamheid kunnen verwerven die kan leiden naar studies en beroepen waarin wiskunde aan bod komt.
5.4	De leerlingen zijn bereid zichzelf vragen te stellen over hun aanpak voor, tijdens en na het oplossen van een wiskundig probleem en willen op basis hiervan hun aanpak bijsturen.



Mens en maatschappij

3.1	De leerlingen kunnen de tijd die ze nodig hebben voor een voor hen bekende bezigheid realistisch schatten.
3.7	De leerlingen kennen de grote periodes uit de geschiedenis en ze kunnen duidelijke historische elementen in hun omgeving en belangrijke historische figuren en gebeurtenissen waarmee ze kennis maken, situeren in de juiste tijdsperiode aan de hand van een tijdsband.
3.9	De leerlingen tonen belangstelling voor het verleden, heden en de toekomst, hier en elders.
4.11	De leerlingen kunnen aspecten van het dagelijks leven in een land van een ander cultuurgebied vergelijken met het eigen leven.
4.13	De leerlingen kunnen een atlas raadplegen en kunnen enkele soorten kaarten hanteren gebruik makend van de legende, windrichting en schaal.
5.1	De leerlingen kunnen op hun niveau verschillende informatiebronnen raadplegen.



Wetenschap en Techniek

1.1	De leerlingen kunnen gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren.
1.5	De leerlingen kunnen bij organismen kenmerken aangeven die illustreren dat ze aangepast zijn aan hun omgeving.
1.11	De leerlingen kunnen de weerselementen op een bepaald moment en over een beperkte periode, meten, vergelijken en die weersituatie beschrijven.
1.12	De leerlingen kunnen het verband illustreren tussen de leefgewoonten van mensen en het klimaat waarin ze leven.
1.13	De leerlingen kunnen tonen hoe de aarde om de eigen as draait, welk gevolg dit heeft voor het dag- en nachtritme in de eigen omgeving en hoe de aarde, de zon en de maan ten opzichte van elkaar bewegen.
1.22	De leerlingen kunnen bij de verzorging van dieren en planten uit hun omgeving zelfstandig basishandelingen uitvoeren.
1.25	De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren dat aan milieuproblemen vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.
1.26	De leerlingen tonen respect en zorg voor de natuur vanuit het besef dat de mens voor zijn levensbehoeften afhankelijk is van het natuurlijk leefmilieu.
2.6	De leerlingen kunnen illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen.
2.7	De leerlingen kunnen in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren).

Leerplandoelstellingen

Naast het toekennen van de eindtermen werd er ook een koppeling gemaakt tussen de leerplandoelstellingen en de leerplannen van de drie onderwijskoepels. Deze doelstellingen worden steeds bereikt bij alle opdrachten vanuit de handleiding.

Katholiek Onderwijs Vlaanderen (ZILL)

Verwijzing	Leerplandoelstelling
MEge2	De leerlingen kunnen passende mediamiddelen kiezen, gebruiken en combineren in functie van een beoogd doel: Binnen voor hen relevante contexten, ICT gebruiken bij het uitvoeren van complexe opdrachten.
MEge5	De leerlingen kunnen de functie en de waarde van media in de eigen leefwereld ervaren en illustreren: Inzien welke rol media in de samenleving spelen en welke impact ze hebben op het maatschappelijk leven.
IVoc3	De leerlingen kunnen onderzoeksvragen formuleren, naar een antwoord zoeken en bevindingen formuleren: Onderzoekend leren.
OWte6	De leerlingen kunnen in de toepassingsgebieden van techniek eenvoudige technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzes herkennen: Binnen de verschillende toepassingsgebieden van techniek technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzes onderzoeken en illustreren.
WDIw7	De leerlingen kunnen logisch en algoritmisch denken: Een eenvoudig algoritme opstellen, toepassen, controleren en bijsturen om een specifieke taak op te lossen of een doel te bereiken zoals bij programmeren.

Verwijzing	Leerplandoelstelling
WO-TEC-01.17	De leerlingen begrijpen dat technische realisaties tegemoet komen aan menselijke behoeften.
WO-TEC-02.10	De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen: probleemstelling, ontwerpen, maken, in gebruik nemen en evalueren.
WO-TEC-02.26	De leerlingen controleren of een technische realisatie voldoet aan vooropgestelde behoeften en eisen.
DL-WO-TEC-02.29	De leerlingen hernemen, indien nodig, één of meerdere stappen bij het doorlopen van het technisch proces.
LOD-ICT-04.03	De leerlingen kunnen eenvoudige, ingebouwde procedures in programma's begrijpen en deze correct uitvoeren.



Gemeenschapsonderwijs (GO!)

Verwijzing	Leerplandoelstelling
Media - 7.3.1	De leerlingen kunnen technische vaardigheden ontwikkelen i.f.v. het hanteren van media.
Wiskunde - 3.4.03	De leerlingen kunnen een algemene bruikbare oplossingsmethodes en houdingen hanteren, waarvan de toepassingsmogelijkheden niet beperkt blijven tot de wiskunde.
WERO - 3.3.2.9	De leerlingen kunnen van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen illustreren hoe ze ondermeer gebaseerd zijn op kennis van een aantal gebruikte technische principes.
WERO - 3.3.2.18	De leerlingen kunnen van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de stappen van het technische proces herkennen in concrete ervaringen.
WERO - 3.3.3.11	De leerlingen kunnen na evaluatie of tussentijds evalueren, op het einde van het technisch proces, het ontwerp aanpassen.
WERO - 3.3.5.1	De leerlingen kunnen effecten van technische systemen op het dagelijks leven en de samenleving illustreren.

RATO

EDUCATION

