

**DIDACTISCH SCHEMA VOOR EEN MODEL-LEERCYCLUS**

**CH.G. VAN WEERT, 14-10-17**

<b>LEERCYCLUS MODELLEREN</b>		
<i>Denken in modellen</i>		
LESELEMENT	UITVOERING	LEERACTIVITEIT
<b>Voorbereiding</b> Voorkennis en vaardigheden	Uitleg of herhaling noodzakelijke natuurwetenschappelijke en wiskundige begrippen Voorkennis operationaliseren Omgang met apparatuur en software	<i>klasleergesprek</i>  <i>formatieve toets</i> <i>praktische oefening</i>
<b>Oriëntatie</b> Context en doel	Met de leerlingen bepalen welk probleem of welke vraag centraal staat, wat er al over bekend is, en hoe het aangepakt gaat worden	<i>klasleergesprek</i>
<b>Onderzoek</b> Hands-on gegevens verzamelen	Demonstratie of experiment waarin de leerlingen participeren en een concrete ervaring opdoen Verzamelen van datasets en bespreking relevante aspecten	<i>experiment</i> <i>demonstratie</i> <i>logboek</i> <i>presentatie</i>
<b>Modelvorming</b> Grootheden en variabelen; visualisatie en wiskundige beschrijving	Met leerlingen relevante grootheden en relaties identificeren en selecteren Een visueel model van elementen en processen opstellen Verbinding leggen met bekende verbanden en principes Toetsbare verwachtingen formuleren over het gedrag van het model	<i>klasleergesprek</i>  <i>mindmap</i>  <i>begripstoets</i>  <i>presentatie</i>
<i>Werken met modellen</i>		
<b>Uitwerking</b> Modelregels opstellen en doorrekenen	Uitwerken van het model in wiskundige termen of grafische modelweergave Een beargumenteerde schatting maken voor parameterwaarden van het model op basis van gegevens Het model met een geschikte tijdstap doorrekenen	<i>klasleergesprek</i>  <i>groepswerk</i>
<b>Interpretatie</b> Toetsen aan gegevens	De modeluitkomsten vergelijken met de data De resultaten presenteren en bediscussiëren	<i>presentatie</i> <i>groepsdiscussie</i>
<b>Validatie</b> Evalueren en beoordelen	De toepasbaarheid van het model evalueren op basis van uitkomsten, verwachtingen en (meet)gegevens	<i>klasleergesprek</i>
<b>Samenvatting</b> Verankering van de gebruikte concepten en resultaten	De resultaten en procedure samenvatten; zo nodig uitleg wat nog niet begrepen wordt Met de leerlingen vaststellen in hoeverre het gestelde probleem is opgelost, en welke nieuwe vragen dat oproept voor een vervolg	<i>discussie in de klas:</i> <i>wat heb je geleerd?</i> <i>wat kun je ermee?</i>  <i>summatieve toets</i>
<b>Toepassing</b>	Modellen aanpassen om nieuwe situaties te beschrijven en vergelijking van verschillende modellen.	<i>open opdracht</i> <i>project</i>