

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