Praktijkboek natuurkundedidactiek | vmbo en onderbouw havo/vwo

**3 Lessen**

**Opleidingsactiviteiten**

**3.2 Theorieles**

**1 Leerstofanalyse**

**a** Maak een leerstofanalyse van een paragraaf in het leerboek op je stageschool volgens methode 1 van het praktijkboek (leerstofanalyse en het leerboek), maak een uitwerking van de opgaven, geef de les bij deze paragraaf en vraag feedback aan je werkbegeleider.

**b** Maak een leerstofanalyse voor een natuurkundige leerinhoud naar keuze volgens methode 2 (leerstofanalyse en de ‘grote ideeën’). Zie paragraaf 3.2.1 van het praktijkboek voor de daarbij te beantwoorden vragen.

**2 Feedback geven**

De tekening van de deeltjesverklaring over het uitzetten van een vaste stof bij verwarmen in paragraaf 3.2.1 van het praktijkboek is het werk van een leerling. Geef op basis van de analyse van zijn werk mondelinge feedback aan deze leerling. Ga er vanuit dat de hele klas meeluistert.

**3 Instapproblemen en checkvragen**

**a** Oefen met het ontwerpen van instapproblemen en checkvragen met behulp van het werkblad *Een les starten met doelen* (zie de link op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’).

**b** Presenteer en bespreek de ontworpen instapproblemen en checkvragen, al dan niet gebruik makend van de *Voorbeelduitwerking* (zie de link op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’).

**4 Opbouw theorieles**

Maak een opzet voor een theorieles over een paragraaf in het leerboek op je stageschool. Gebruik daarvoor het werkblad *Draaiboek les* (zie de link op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’). Geef ook een verantwoording van die opzet.

Bereid deze les verder voor, geef de les en vraag feedback aan je werk­begeleider.

**5 Huiswerk**

Ga na hoe je werkbegeleider met huiswerk omgaat. Maak vervolgens een lesopzet waarin speciaal aandacht wordt besteed aan het opgeven en het nabespreken van huiswerk.

Bereid deze les verder voor, geef de les en vraag feedback aan je werkbege­leider.

**3.3 Practicumles**

**6 Practicumwerkbladen beoordelen**

De twee practicumwerkbladen *Op het water staan* en *Spelen met water* (zie de links op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’) gaan over voorwerpen die op het wateroppervlak kunnen blijven liggen. Blijkbaar heeft water een ‘velletje’ waar het voorwerp niet direct doorheen zakt. Beide practica zijn bedoeld voor vmbo 2KB.

Beoordeel beide practicumwerkbladen aan de hand van de criteria in para­graaf 3.3.3 van het praktijkboek.

**Opmerking**

De organisatie en de volgorde van de proefjes van het practicumwerkblad *Spelen met water* is niet goed door­dacht. Nu moet enkele keren de bak met water schoongemaakt worden, en dat lukt eigenlijk erg slecht. Met zeep moet je erg voorzichtig zijn, dus een druppeltje met een luciferstokje is meer dan genoeg.

**7 Opbouw practicumles**

Een practicumles vraagt niet alleen didactische maar ook organisatorische vaardigheden. Van belang is dat je zelf alle proefjes hebt uitgeprobeerd met het werkblad dat de leerlingen krijgen. Ook moet je goed nadenken over het leerdoel van het practicum.

**a** Observeer een practicumles van je werkbegeleider. Bevraag hem op de noodzakelijke voorbereiding en organisatie.

**b** Maak een lijstje van de practicumlessen die horen bij één hoofdstuk in één klas. Welke didactische functie(s) heeft het practicum?

**c** Ga na welke steun het leerboek biedt voor het geven van practicum. In hoeverre wordt gewerkt met eigen practicumwerkbladen?

**d** Kies in overleg met je werkbegeleider een practicumles die je gaat geven. Kies een bestaand practicum met een bestaand practicumwerkblad. Analy­seer de kwaliteit van dat werkblad. Voer het practicum zelf uit met behulp van het aanwezige werkblad en de aanwezige materialen.

**e** Bereid je practicumles voor met gebruikmaking van de indeling starten, instrueren, onderzoeken en afronden (zie paragraaf 3.3.2 van het praktijk­boek), geef de les en vraag feedback aan je werkbegeleider.

**f** Kopieer drie leerlingverslagen van het practicum en analyseer de kwaliteit van die verslagen.

**Experiment 1**

Een lichtstraal wordt gericht op het midden M van een halfronde perspex schijf. De stralengang wordt getekend. De lichtstraal breekt bij de overgang lucht-perspex.



Figuur 2

**g** Evalueer de instructie, de organisatie, de begeleiding, de evaluatie van het leerlingenwerk en de nabespreking. En geef je mening over de leerzaamheid van dit practicum.

**8 Vaardigheidspracticum**

**a** Maak een lijstje van de vaardigheden die aangeleerd worden in één leerjaar in één klas. Welke aanpak gebruikt het leerboek om deze vaardigheden aan te leren?

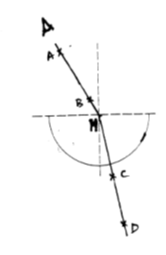
**b** Kies een vaardigheid die jij of je werkbegeleider binnenkort de leer­lingen gaat aanleren. Waarom is dit een belangrijke vaardigheid? Hoe onder­steunt het leerboek dit? Hoe bepaal je of de leerlingen bij het nadoen de vaardig­heid beheersen?

**c** Maak een opzet hoe je deze vaardigheid wilt aanleren, voer de les uit en evalueer je les.

**Experiment 2**

Je kijkt naar het midden M van een halfronde schijf. Je plaatst spelden A en B, en C en D. Die liggen voor je gevoel op één lijn. Daarna teken je de zichtlijn.

Figuur 3



**9 Experimenten vergelijken**

Vergelijk de in figuur 2 en 3 weergegeven experimenten. Welk experiment vind je beter voor begripsvorming rond de praktijksituatie van figuur 1?

|  |
| --- |
| **Praktijksituatie**  Je wilt graag de volgende praktijksituatie begrijpen: benen onder water zie je korter, een voorwerp onder water zie je hoger, water lijkt ondieper. |

Figuur 1

**10 Begripspracticum**

**a** Zoek op je stageschool een practicumwerkblad waarmee leerlingen ook be­gripsmatige kennis verwerven. Vergelijk dit werkblad met het voorbeeld *Fruit als spanningsbron* in paragraaf 3.3.3 van het praktijkboek. Vraag na welke aan­dachtspunten verwerkt zijn in de vormgeving van het werkblad.

**b** Maak je een eigen werkblad voor een begripspracticum, voer de practicum­les met dat werkblad uit en evalueer je les: hebben de leerlingen *gedaan* wat de bedoeling was, *geobserveerd* wat je wilde dat ze zouden observeren, en *geleerd* wat je wilde dat ze zouden leren?

**11 Onderzoekspracticum**

**a** De twee practicumwerkbladen *Oplossen van suiker* en *De specht* (zie de links op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’) zijn bedoeld voor een onder­zoekspracticum. Vergelijk beide werkbladen, en maak een lijstje met over­eenkomsten en verschillen. Geef aan waardoor ze leerlingen uitnodigen tot onderzoek.

**b** Ga na welke onderzoekspractica gegeven worden op je stageschool en met welk doel.

**Opmerking**

De uitvoering van het ontworpen onderzoekspracticum kan ook in een kleine groep, door je werkbegeleider met jouw hulp of door jou met hulp van je werkbegeleider.

**c** Kies een onderwerp voor een onderzoekspracticum dat aansluit bij de lessen van de leerlingen en het leerboek. Kies geschikte materialen voor dat onder­zoekspracticum (veel waarnemingen, veel variabelen). Schrijf een opdrach­tenblad en verslagblad. Laat je werkbegeleider feedback geven op dat werk­blad.

**d** Voer het practicum zo mogelijk uit. Evalueer het leerresultaat en de uitvoe­ring.

**12 Practicumverslag**

Ga na hoe de verslaggeving van practica op je praktijkschool is geregeld. Maak daarna een eigen instructie voor verslaggeving van practicum, en gebruik deze in je practicumlessen.

**13 Practicumlokaal: Zoek de gevaren**

Op het werkblad *Practicumlokaal: Zoek de gevaren* (zie de link op de web­site onder ‘Opleidingsactiviteiten’) staan twee tekeningen van een practi­cumlokaal waarin vanuit het oogpunt van practicumveiligheid van alles mis is. Zoek de gevaren…

**14 Practicumveiligheidsquiz**

In de PowerPoint-presentatie *De grote practicumveiligheidsquiz* (zie de link op de website onder ‘Opleidingsactiviteiten’) staan dertig vragen over prak­tijksituaties rond practicumveiligheid. Speel de quiz…

**15 Practicumveiligheid**

**a** Zoek op internet minimaal drie berichten waarin ongelukken of gevaarlijke situaties bij practicumlessen op middelbare scholen worden beschreven. Wat valt je op aan deze berichten?

**b** Bekijk in je stageschool het practicumreglement en vergelijk dit met het voorbeeld in paragraaf 3.3.5 van het praktijkboek. Wat vind je goed aan het practicumreglement van je stageschool en wat vind je aan dat reglement ont­breken?

**c** Onderzoek hoe met het practicumreglement in de natuurkundelessen op je stageschool wordt omgegaan. Is het zichtbaar voor leerlingen? Wordt het actief gehandhaafd? Kennen leerlingen en leraren het reglement en wat vinden ze ervan?

**d** Voor de volgende onderdelen en aspecten van het werken in het practicum­lokaal gelden speciale voorschriften. Vraag de TOA welke dat zijn.

* Milieuaspecten: materiaal- en energieverbruik, afval van chemicaliën, batterijen, glas.
* Elektriciteit, lasers, chemicaliën, radioactieve bronnen, bescherming (kleding, bril, schermen).
* Brandveiligheid: blusmiddelen, vluchtwegen.
* Toezicht en instructie: aanwezigheid, groepsgrootte, veiligheidsinstruc­tie.
* Zindelijkheid en ordelijkheid: tassen en jassen, opstelling.

**e** Onderzoek de veiligheid van het practicumlokaal van je stageschool. Stel veiligheidsregels op voor je leerlingen. Maak je een interventieladder om ongewenst gedrag te corrigeren. Een interventieladder is een hulpmiddel bij maatregelen die je wilt toepassen bij een overtreding van een veiligheids­regel.