

Werkplan O&O Lab-experiment

voorbereiden - uitvoeren - evalueren

Wat is het probleem?

Wanneer Technasiumleerlingen voor hun onderzoeksoopdracht een Laboratorium Experiment willen uitvoeren, dan staat de coachende docent op gespannen voet met veiligheidsvoorschriften. Dit handelingsadvies geeft leerlingen (en docenten) handvatten om zo'n Laboratorium Experiment zowel voor te bereiden als uit te voeren, maar daarnaast ook te evalueren en zo tot een Deliberate Practice te komen.

Situatie:

Getting Practical is een Engelse practicummethode die docenten stimuleert om practica met een uiterst effectief leerdoel te ontwerpen. Daarbij streven ze om vier verschillende leerdoelen te integreren:

- opdoen van Natuur- wetenschappelijke kennis,
- (beter) leren omgaan met apparatuur en gangbare werkwijzen,
- vergaren van inzicht in het verrichten van wetenschappelijk onderzoek,
- overige, experiment-specifieke leerdoelen.

Door de docent-gerichte-vragen van Getting Practical te herschrijven in leerling-gerichte-deeltaken worden de doelstellingen van een doelbewust practicum gewaarborgd.

Ons handelingsadvies:

Door de doelstellingen van Getting Practical aan te passen op de Technasium-setting, ontstaat een werkplan waarmee technasiumleerlingen zelfstandig een laboratorium experiment kunnen ontwerpen en uitvoeren. Met een aantal aanvullingen die de discrepantie tussen het situationeel lesgeven en de veiligheidsvoorschriften repareren, ziet het Werkplan voor een Lab-experiment er als volgt uit:

Vooronderzoek

- Beschrijf kort en bondig welk Lab-experiment je gaat uitvoeren.
- Wat is je bijbehorende onderzoeksvraag?
- Schrijf het hierbij behorende Plan van Aanpak. Geef daarin een nauwkeurig overzicht van de chemische stoffen en/of materialen en hun hoeveelheden die je hiervoor nodig hebt.
- Gebruik MSDS-kaarten als je met chemische stoffen werkt. Bestudeer stoffeigenschappen en vei-

ligheidsvoorschriften. Maak een reactievergelijking en evalueer vooraf mogelijke risico's.

- Geef een nauwkeurig overzicht van de instrumenten die je voor je Lab-experiment nodig hebt. Maak een afbeelding van de opstelling die je wilt gaan maken.
- Welke gangbare en welke nieuwe werkwijzen ga je uitvoeren?

Voordat je met het Lab-experiment mag beginnen, vraag je met het afgerond Vooronderzoek toestemming van je O&O-docent (en zo nodig je expertbegeleider of scheikundedocent).

Hoofdonderzoek – practicum

Wanneer er (chemische) risico's aan je Lab-experiment kleven, dan mag je dit alleen onder toezicht van je O&O-docent of toa uitvoeren.

- Voer het Lab-experiment uit en leg het vast.
- Wat heb je bij de uitvoering waargenomen?
- Welke waarnemingen staan in verband met elkaar?
- Welk wetenschappelijk concept(-en) herken je?
- Verzamel de relevante gegevens.
- Presenteer de relevante gegevens.
- Interpreteer en verwerk de relevante gegevens.
- Welke conclusies trek je uit je Lab-experiment?
- Evalueer je conclusies.

Evaluatie

- Welke werkwijzen heb je verbeterd en waardoor?
- Welke vragen kwamen er tijdens het experiment bij je op?
- Hoe heb je die beantwoord (kun je dat aantonen)?
- Wat ging er mis?
- Wat heb je van dit Lab-experiment geleerd?

Implementatie:

In de wetenschap dat veel leerlingen adviezen zoals deze als afvinklijstje gebruiken, is dit handelingsadvies bewust als Werkplan opgesteld. De opeenvolging van deeltaken stimuleert leerlingen om wel Getting Practical denkstap naar een effectief Lab-experiment zetten. Het blijft de taak van de O&O-docent om leerling daarin te coachen.

Fon Bongaerts

UNIVERSITY OF TWENTE.