**Praktische opdracht Think-Drink-Move vmbo docentenhandleiding**

Theoretisch kader met betrekking tot onderzoekend handelen

Het begrijpen en het formuleren van de verschillende stappen van de natuurwetenschappelijke methode in een onderzoeksverslag vergt kennis van de begrippen.

Uit onderzoek van Stone (2013) blijkt dat rekening houden met leerstrategieën een grote impact kan hebben op het begrijpen en het goed doorlopen van de natuurwetenschappelijke methode. Een effectieve leerstrategie is dat leerlingen met elkaar praten over hun onderzoek. Het effect hiervan is dat leerlingen vertrouwd raken met de verschillende stappen in een onderzoek en ze leren van elkaar door hun onderzoek uit te leggen. Daarnaast visualiseerde Stone (2013) de verschillende stappen van de natuurwetenschappelijke methode door middel van posters in het lokaal zodat leerlingen de stappen iedere les zagen. Stone (2013) gebruikte de stappen ook in andere contexten, met als gevolg dat leerlingen eraan gewend raakten.

Onderzoekspractica hebben als gemeenschappelijk doel dat leerlingen worden gestimuleerd om zelf actief bezig te zijn. Denken en doen worden afgewisseld om een probleem op te lossen en leren. Onderzoeksgericht onderwijs is vaker effectief als de leerling de verantwoordelijkheid krijgt over zijn eigen leerproces waarbij sturing door de docent onontbeerlijk is (Minner, Levy en Century, 2010).

Kock (2014) vindt dat onderzoekspractica onderdeel moeten uitmaken van het curriculum zodat leerlingen blijven oefenen met deze vaardigheden waarbij de leraar de nodige structuur moet bieden.

Literatuur:

Kock, Z.-J., Taconis, R., Bolhuis, S., & Gravemeijer, K. (2014). Creating a culture of inquiry in

the classroom while fostering an understanding of theoretical concepts in direct

current electric circuits: A balanced approach. *International Journal of Science and*

*Mathematics Education, 13*, 1, 45-69.

Minner, D.D.,  Levy, A.J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction – What is it

and does it matter? Results from a research synthesis years 1983 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching, 47*, 4, 474-496.

Stone, E.M. (2013). Guiding students to develop an understanding of scientific inquiry: A

science skills approach to instruction and assessment. *CBE Life Sciences Education, 13*,

90-101.

Doel van de opdracht

Deze opdracht legt de nadruk op het oefenen van vaardigheden zoals werken met de microscoop en het onderzoekend leren. Deze vaardigheden komen terug in het examen vmbo. Door middel van een eenvoudige microscopieopdracht wordt het effect van energiedrankjes, sportdrankjes en of cafeïne op de hartslag van watervlooien gedemonstreerd. Hierbij wordt de link gelegd met het gebruik van energiedrankjes dan wel sportdrankjes tijdens het bewegen: ‘Think-drink-move’. Deze opdracht sluit dan ook goed aan bij de thema’s ‘transport’ en ‘voeding’.

De theorie bij dit practicum is vrij eenvoudig maar dat is juist de bedoeling. We willen voorkomen dat leerlingen het practicum niet kunnen maken vanwege lastige theorie. De nadruk ligt op onderzoeken, verwonderen en verbanden leggen.

Voorkennis

De voorkennis van de leerlingen bepaalt in hoge mate de opzet van het practicum en het doorlopen van de verschillende stappen van een onderzoek. De voorkennis bepaalt ook in hoeverre het leerlingblad nog moet worden ingevuld. Je kunt ervoor kiezen om de leerlingen onderdelen als de onderzoeksvraag, hypothese, conclusie en discussie zelf te laten formuleren maar het kan ook nog meer gestructureerd worden door bijvoorbeeld de onderzoeksvraag al te geven.

Daarnaast is het belangrijk om na te denken over de koppeling met de theorie. Koppel je dit onderzoek aan vertering dan kun je bijvoorbeeld de weg van een drankje door het verteringsstelsel tot aan de opname van stoffen in het bloed bespreken. Ook is de link met het onderwerp verbranding in cellen makkelijk te leggen, en het effect van cafeïne op het lichaam.

Benodigdheden

* Microscopen
* Objectglazen met kuiltje
* Pipetten
* Watervlooien
* Een energydrank met suiker, zonder suiker en een sportdrank
* Plastic bekers
* Timers / stopwatches

Beoordelen

De beoordeling van dit onderzoek is afhankelijk van het doel. Wil je beoordelen op onderzoekvaardigheden, samenwerking en of kennis en inzicht?

Op de site van het SLO (<http://talent.slo.nl>) staan verschillende documenten met tip over beoordelen van een onderzoek. Eén van gebruikte beoordelingen is in de vorm van een rubric.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aandachtspunten** |  |  |  |  |
| Hoofdvraag |  |  |  |  |
| Hypothese |  |  |  |  |
| Resultaten |  |  |  |  |
| Resultaatbespre-king |  |  |  |  |
| Conclusie |  |  |  |  |
| Discussie |  |  |  |  |

**Rubric Beoordelen van onderzoek**