

Vuistregels voor het ontwikkelen van onderwijs over biologische concepten

Daan van Weelie 14 september 2015

Biologische begrippen, of concepten, krijgen betekenis in handelingspraktijken

De betekenis van kernbegrippen, of concepten, in het dagelijks gebruik binnen authentieke beroepspraktijken en wetenschappelijke praktijken, wordt bepaald door het gebruik van die begrippen door de beroepsbeoefenaars en wetenschappers. Concepten zijn onderdeel van het vakjargon van professionals, het jargon is het medium voor samenwerking.

Bestudeer de praktijken waaruit de concepten die je onderwijst voortkomen

Concepten voor het onderwijs worden betekenisvoller en flexibeler bruikbaar voor leerlingen wanneer hun betekenis wordt geleerd in samenhang met onderwijsleercontexten die zijn ontleend aan authentieke handelingspraktijken. Bekijk daarom de actualiteit en voorbeelden uit het beroepsleven en de wetenschap op relevantie voor wat je met je biologieonderwijs wilt bereiken. Ontleen hieraan de context voor de betekenissen van je biologische concepten.

Vertaal beroepspraktijken en wetenschappelijke praktijken naar onderwijsleercontexten

Een onderwijsleercontext is te beschouwen als een wat grotere, overkoepelende activiteit waarin de leerlingen betrokken zijn. Denk aan vier tot acht samenhangende lessen, waarbinnen de docent en de leerlingen samen een didactisch opgebouwde reeks van onderwijsleeractiviteiten uitvoeren. Bij de vertaling van een authentieke handelingspraktijk naar een onderwijsleercontext worden veel didactische en vakinhoudelijke keuzes gemaakt. Maak die keuzes weloverwogen, neem daarbij de belangrijkste biologische concepten als uitgangspunt, probeer ze uit in de klas en stel je beslissingen eventueel bij. Lerarenopleiders en docenten met meer ervaring met CoCo kunnen leraren in opleiding hierbij goed ondersteunen bij de voorbereiding van een CoCo-lesserieks. Handelingen die leerlingen met concepten leren uitvoeren, moeten voldoende lijken op de authentieke handelingen waaraan de onderwijsleeractiviteiten zijn ontleend.

Laat leerlingen voldoende kennis van de onderwijsleercontext ontwikkelen

Besteed aandacht aan de onderwijsleercontext met de leerlingen, zodat zij over voldoende kennis beschikken om op een betekenisvolle manier activiteiten uit te voeren binnen de onderwijsleercontext. Schat vanuit je achtergrond in je vak en je ervaring als docent met de vakinhoudelijke aspecten van de context in wat de leerlingen met de concepten kunnen doen en welke kennis van de context zij daarvoor nodig hebben. Leerlingen hebben nog geen zicht op de authentieke praktijk waaraan de context is ontleend. Zij kunnen wel een adequaat ontworpen onderwijsleercontext leren begrijpen vanuit hun eigen rol in de onderwijsleeractiviteiten.

Besteed expliciet aandacht aan het doel van de onderwijsleercontext

Bouw de lessen op naar het einddoel in deelactiviteiten. In de regel werkt een activiteit van vier tot acht biologielessen goed, eventueel met opdrachten voor buiten de lestijd, dus een 'project' van een aantal weken. Betrek bijvoorbeeld externe deskundigen vanuit de authentieke context bij de introductie van de context, middels gastlessen, social media, websites, video's, et cetera. Laat leerlingen in een latere fase van de lessenreeks vragen stellen aan een gastdocent. Gebruik gastlessen en (telefonische) interviews e.d. om de leerlingen in direct contact te laten komen met experts. Zorg tegelijkertijd voor duidelijke inperkingen en structuur in de activiteit. Contextwisselingen kunnen door de ontwerper worden gebruikt om een lessenreeks *probleemstellend* te maken. Contextwisselingen werpen conceptuele hindernissen op tussen vertrekpunt en doel. Leerlingen worden daardoor gestimuleerd om betekenissen van de concepten aan te passen, in de betekenis van *meaning making*, om de hindernissen te overwinnen. Leerlingen vinden de concepten onder begeleiding van de docent opnieuw uit.

Besteed expliciet aandacht aan de biologische concepten binnen de context

Geef de biologische concepten die relevant zijn binnen de onderwijsleercontext betekenis door de leerlingen te laten ontdekken en oefenen met de concepten en daarop regelmatig, elke les, te reflecteren. De begrippen komen niet zomaar terug in teksten en groepsgesprekken, ze zijn noodzakelijk om de vraagstukken op te lossen die onderweg van de start naar het doel van de activiteit worden opgeworpen. Eerst in relatief eenvoudige contexten, dan in steeds complexere. De leerlingen moeten de concepten flexibel kunnen hanteren, begrijpen hoe de concepten kunnen worden aangewend in diverse contexten.

Zorg ervoor dat de onderwijsleercontext betekenisvol is voor de leerlingen

De onderwijsleercontext moet zinvol worden voor de leerlingen, in de betekenis van *making sense*. De leerlingen moeten weten waarom zij de biologische begrippen nodig hebben en door de opdrachten en vraagstukken gemotiveerd worden om hun flexibele kennis te gebruiken om een in hun eigen ogen zinvol doel te bereiken.

Laat leerlingen op een zinvolle manier samenwerken

Taakverdeling en individueel werken kan, zolang het in elkaar puzzelen van de individuele opbrengsten flink wat dialoog en *meaning making* vraagt. De samenwerking en de dialoog ontstaan niet doordat het moet van de docent, of door de tafels tegen elkaar aan te zetten, maar doordat het doel van de onderwijsleeractiviteiten het vereist. In de dialoog oefenen de leerlingen hun conceptuele flexibiliteit en ontwikkelen zij betekenis. Het ontwerp van de opdrachten zorgt ervoor dat de leerlingen elkaar nodig hebben om het einddoel van de activiteit te bereiken.

Besteed elke les aandacht aan reflectie op het niveau van begripsontwikkeling

Stel de leerlingen veel oplossingsgerichte vragen. Wat heb je tot zover gedaan? Heb je met je groep de betekenis van het concept aangepast? Hoe? Met welk doel? Hoe formuleer je nu de betekenis in een definitie? Wat is er veranderd ten opzichte van de vorige definitie? Hoe heeft dat geholpen het vorige probleem op te lossen? Waarom werkt deze betekenis beter dan de vorige in de nieuwe context? Wat is de volgende activiteit? Wat moet je nu gaan doen? De docent ondersteunt het groepswerk en de individuele taken van de leerlingen door de leerlingen te leren *recontextualiseren*, dat wil zeggen de leerlingen te helpen verbanden te leggen tussen de betekenis van de concepten en de (deel-)activiteit die op dat moment de context vormt voor het gebruik en daarmee de betekenis van het concept. Vooraf uitgewerkte betekenissen kunnen daarbij een nuttig hulpmiddel zijn voor de docent. De leerlingen ontdekken de betekenissen zelf en ontwikkelen het concept, met ondersteuning van de docent.