



Eindtermen Natuurwetenschappen

Voor de eerste graad van het secundair onderwijs.

MOTIVERING VOOR HET INDIENEN VAN VERVANGENDE EINDTERMEN NATUURWETENSCHAPPEN

Een belangrijk onderscheid tussen de door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen Natuurwetenschappen voor de eerste graad A en de vervangende eigen eindtermen van de Federatie Steinerscholen is de manier waarop met het gegeven van de wetenschappelijke methode omgegaan wordt binnen de steinerpedagogie.

In de Memorie van Toelichting bij de nieuwe door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen staat:

“ Binnen de natuurwetenschappen onderscheidt men traditioneel de disciplines: *aardwetenschappen, biologie, chemie, kosmologie* en *natuurkunde*. Als empirische wetenschap maken de natuurwetenschappen gebruik van de proefondervindelijke methode om de (materiële) omgeving en de samenhangen in de materiële werkelijkheid te begrijpen. Deze methode doet een beroep op observaties en/of experimenten die de gevonden antwoorden op vragen moeten bevestigen of falsifiëren.”

De Federatie Steinerscholen kan deze methodiek eveneens onderschrijven. Ze kan zich echter niet herkennen in een aantal theoretische onderzoeksvaardigheden die gekoppeld worden aan de door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen van de eerste graad:

“Om natuurwetenschappelijke vraagstukken te benaderen doet men een beroep op de zogenaamde proefondervindelijke methode, waarbij een hypothese voor een mogelijke verklaring wordt opgesteld, de hypothese wordt getoetst (aan de hand van observaties en/of experimenteel onderzoek) waarna deze wordt bevestigd of eventueel bijgesteld. Men doet daarbij vaak een beroep op kennis van structuren en processen die niet direct observeerbaar zijn.” (Memorie van Toelichting bij de door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen.)

De Memorie van Toelichting verwijst naar de Europese aanbevelingen i.v.m. wetenschappelijke geletterdheid als een kerncompetentie waarover iedere burger in een kenniseconomie en – maatschappij zou moeten beschikken. De aanbevelingen hebben het echter over de kerncompetenties die aan het eind van het initieel onderwijs en de initiële opleiding zouden moeten worden bereikt. Zoals eveneens in de motivatie bij de vervangende eindtermen wereldoriëntatie natuur van de basisschool aangehaald, situeert het verwerven van de kerncompetenties zich op volwassen leeftijd. In deze eindtermen voor de eerste graad worden de fundamenteen gelegd om die competentie aan het einde van de schoolloopbaan te bereiken. Daarbij gebruikt de steinerpedagogie echter een andere opbouw dan degene die in de door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen wordt gehanteerd.

Zoals reeds geargumenteed in de motivering van de eigen alternatieve eindtermen van 1998, vertrekken de steinerscholen bij hun wetenschapsonderwijs in de eerste graad bij de verschijnselen zelf. Pas na de exacte waarneming en de beschrijving van de verschijnselen, volgt de mogelijke hypothese. Zoals we in de algemene inleiding tot de eigen alternatieve eindtermen van de steinerscholen beschreven, gebruikt de steinerpedagogie daarbij de fenomenologische beschouwingswijze. Deze werkwijze bevordert bij de leerlingen het inlevingsvermogen en het levendig denken. Ze schept de mogelijkheid om, naast parate kennis, de nodige eerbiedskrachten voor de fenomenen van de natuur en de wetenschappen op te wekken. Hierdoor werkt men op een indirecte manier ook aan vakoverschrijdende eindtermen uit de context Omgeving en Duurzame Ontwikkeling.

We lezen verder in de Memorie van Toelichting:

“Bij het formuleren van eindtermen en ontwikkelingsdoelen is het daarom van belang erover te waken dat de abstractiegraad van begrippen en de cognitieve operaties die nodig zijn om bepaalde vraagstukken te benaderen, afgestemd zijn op het cognitieve

en morele ontwikkelingsstadium van de doelgroep. Een analyse van de resultaten van het peilingsonderzoek 'natuur' en 'biologie' leert dat leerlingen van het lager onderwijs en van de eerste graad secundair onderwijs abstracte begrippen slechts matig beheersen."

De Federatie van Steinerscholen huldigt een ontwikkelingsgerichte pedagogie, zoals reeds in de algemene inleiding staat beschreven bij de basisprincipes van de steinerpedagogie. In die optiek is het gemakkelijk te begrijpen dat leerlingen van de eerste graad secundair onderwijs abstracte begrippen slechts matig beheersen. Jongere kinderen hebben een benadering van de werkelijkheid nodig die aansluit bij hun wijze van begrijpen. Geleidelijk aan kunnen ze meer en meer abstracties aan. In de steinerpedagogie betekent dit dat men het niveau van abstractie aanpast aan de leeftijd. Dat heeft voor gevolg dat men in de steinerpedagogie verregaande abstracties pas aanreikt in de tweede en derde graad, als de leerlingen daar meer aan toe zijn. Ook in eerdere aanvragen kwam deze opvatting aan bod, bijvoorbeeld in de motivatie van de Federatie Steinerscholen Vlaanderen van 1998 in haar vraag naar afwijking van de eindtermen in de eerste graad.

De consecutieve leer- en ontwikkelingslijn in het geheel van de steinerpedagogie is in dit kader van essentieel belang. Zo loopt de inhoud van het vak biologie binnen de natuurwetenschappen in één stroom door van de basisschool tot in het secundair onderwijs. In de basisschool ligt in het vak wereldoriëntatie natuur de nadruk meer op plant en dier. In de eerste graad secundair onderwijs ligt de klemtoon meer op de mens. Vanaf de tweede graad komen alle natuurrijken opnieuw aan bod in de verschillende natuurwetenschappelijke vakken en dit met een hoger abstractieniveau.

TOELICHTING BIJ DE VERVANGENDE EINDTERMEN

Er werden een aantal wijzigingen doorgevoerd in de alternatieve eindtermen voor de A-stroom, doch de strekking van de eigen alternatieve eindtermen van 1998 werd behouden waardoor de motivering van de eerdere aanvraag nog steeds geldt. De Federatie Steinerscholen vraagt geen afwijking voor de eindtermen en ontwikkelingsdoelen van de B-stroom.

De door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen natuurwetenschappen van de A-stroom van de eerste graad secundair onderwijs van 1997 bevatten enkel eindtermen over de levende natuur (biologie). Voor de B-stroom waren er reeds ontwikkelingsdoelen over de niet-levende natuur geformuleerd. De overheid voert in de nieuwe door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen, die van kracht worden in september 2010, voor de niet-levende natuur een aantal eindtermen in. De in 1998 goedgekeurde eigen alternatieve eindtermen van de Federatie Steinerscholen in Vlaanderen bevatten reeds een aantal eindtermen over de niet-levende natuur. De Federatie handhaaft de inhoud die reeds in deze vervangende eindtermen aan bod kwam en houdt vast aan de verticale samenhang met de eigen eindtermen van de tweede en derde graad.

Het aantal eindtermen is kleiner geworden. Deels kan de Federatie Steinerscholen een aantal eigen eindtermen natuurwetenschappen voor de A-stroom samenvoegen in één eindterm, zoals hij ook geformuleerd is door de overheid. Ditzelfde principe is ook toegepast bij andere eindtermen. Deels handhaaft de federatie een aantal van haar oorspronkelijke eindtermen. Verder worden een paar van de nieuwe door de Vlaamse regering bepaalde eindtermen overgenomen.

VERVANGENDE EINDTERMEN NATUURWETENSCHAPPEN SECUNDAIR ONDERWIJS, EERSTE GRAAD A VAN DE FEDERATIE STEINERSCHOLEN VLAANDEREN

De leerlingen kunnen

- 1 bij een bloemplant de functies van de wortel, de stengel, het blad en de bloem aangeven;
- 2 bij de mens de bouw, de werking en de onderlinge samenhang van het spijsverteringsstelsel, het ademhalingsstelsel, het bloed, de bloedsomloop en het uitscheidingsstelsel beschrijven;
- 3 het belang van stofwisseling beschrijven voor de instandhouding van het menselijk lichaam;
- 4 bij de mens de delen van het voortplantingsstelsel benoemen, beschrijven hoe de voortplanting verloopt, manieren aangeven om de voortplanting te regelen en om seksueel overdraagbare aandoeningen te voorkomen;
- 5 de opbouw van het skelet, de gewrichten, de spieren en de werking van het bewegingsapparaat beschrijven;
- 6 de specificiteit van de verschillende voedingsstoffen beschrijven aan de hand van een experiment;
- 7 uit waarnemingen afleiden dat in planten stoffen gevormd worden onder invloed van licht en met stoffen uit de bodem en de lucht;
- 8 met concrete voorbeelden aangeven dat organismen op verschillende manieren aangepast zijn aan hun omgeving;
- 9 in een concreet voorbeeld van een biotoop aantonen dat organismen een levensgemeenschap vormen waarin voedselrelaties voorkomen;
- 10 in concrete voorbeelden aantonen dat de omgeving het voorkomen van levende wezens beïnvloedt en omgekeerd;
- 11 in een concreet voorbeeld aantonen dat de mens natuur en milieu beïnvloedt en dat hierdoor ecologische evenwichten kunnen gewijzigd worden.
- 12 waarneembare stofomzettingen met concrete voorbeelden uit de niet-levende natuur illustreren;
- 13 het onderscheid aangeven tussen zouten, zuren en basen;
- 14 de belangrijkste eigenschappen van zouten, zuren en basen verwoorden;
- 15 het belang van indicatoren verwoorden;
- 16 de werking van enkele indicatorstoffen beschrijven;
- 17 het exact waarnemen onderscheiden van alleen maar kijken;
- 18 de zware gevolgen van een onoordeelkundig gebruik van stoffen (bij experimenten) inzien;
- 19 de samenhang tussen de uiterlijk waarneembare eigenschappen van een stof en de werking ervan op het menselijk organisme aanvoelen;(*)
- 20 uitgevoerde experimenten nauwkeurig in herinnering brengen en de juiste volgorde van de handelingen en waarnemingen weergeven zonder aanwezigheid van de proefopstelling;
- 21 een onderzoekende houding aannemen:

- 22 door hun oordeel uit te stellen en zich in eerste instantie te laten leiden door de optredende fenomenen;(*)
- 23 door om te gaan met wetenschappelijke hulpmiddelen, o.a. de microscoop ;
- 24 door waarnemingsgegevens te ordenen en onderling te vergelijken;
- 25 door onder begeleiding van de leerkracht algemeen geldende wetmatigheden af te leiden uit de gedane waarnemingen;
- 26 milieubewust omgaan met producten en materialen;(*)
- 27 het belang van biodiversiteit, de schaarste aan grondstoffen en aan fossiele energiebronnen verbinden met een op duurzaamheid gerichte levensstijl.

** de attitudes werden met een asterisk aangeduid.*