

## **Domein: Oriëntatie op jezelf en de wereld, Wetenschap en techniek: Natuurkunde**

### **Verantwoording**

Wetenschap en techniek draagt bij aan de ontwikkeling van nieuwsgierigheid, creativiteit en kritisch analytisch vermogen van kinderen. Kinderen hebben van nature een onderzoekende en ontdekkende houding waar onderwijs op kan inspelen. Aandacht voor wetenschap en techniek op de basisschool is belangrijk. Immers, de nieuwsgierige leerlingen van nu zijn de gekwalificeerde technici en kundige onderzoekers van later. Om dat te stimuleren is enthousiasme, kennis en vaardigheden van leerkrachten van groot belang. In dit vakdomein van thema acht wordt specifiek ingezoomd op de karakteristieken, inhoud en didactiek van de natuurkunde (vijf bijeenkomsten). [Daarnaast wordt de koppeling gemaakt naar de inhoud van natuurkunde en taalvaardigheid. Om dit te doen wordt in de C-week aandacht besteed aan taalfuncties binnen het vakgebied natuurkunde \(Vesit-model, taal ter verdieping\).](#) Alleen in het tweede blok van drie weken is dit niet mogelijk, omdat de studenten in dit blok op studiereis gaan en er daardoor slechts één bijeenkomst plaatsvindt.

### **Specifieke doelen en criteria**

- Studenten zijn bekend met het onderdeel natuurkunde binnen het domein wetenschap en techniek;
- Studenten zijn in staat hun eigen kennis ten aanzien van natuurkunde te analyseren en indien nodig te optimaliseren;
- Studenten kunnen lesdoelen formuleren voor een natuurkundeactiviteit;
- Studenten kunnen bij activiteiten gericht op natuurkunde de juiste didactiek toepassen (ontwerpen, uitvoeren en evalueren)
- Studenten hebben zicht op de visie op W&T binnen hun eigen stageschool;
- Studenten hebben zicht op de aanpak en uitvoering van W&T binnen hun eigen stageschool;
- Studenten hebben zicht op de plek van natuurkunde binnen hun eigen stageschool;
- Studenten zijn bekend met de kerndoelen natuurkunde en de domeinbeschrijving;
- [Studenten zijn zich bewust van de rol van taal in wetenschap en techniek;](#)
- [Studenten zijn zich bewust van technische geletterdheid gericht op natuurkunde;](#)
- [Studenten kunnen doelen van natuurkunde en doelen van taal integreren en/of koppelen.](#)

### **Bronnen (ondersteunende informatie)**

- Keulen, H. van en Oosterweert I. (2011). Wetenschap en techniek op de basisschool. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers, ISBN: 9789001797164
- Slangen, L. (2009). Techniek: Leren door doen. Baarn: HB Uitgevers, ISBN: 9789006978018
- Natuurkunde en techniek voor de basisschool, een domeinbeschrijving als resultaat van cultuurpedagogische discussie (2010).

### **Globale opzet en inhoud van de bijeenkomsten**

**Week 1 A1 Vakbijeenkomst 1:** We starten met een korte herhaling, waarbij de nadruk ligt op thema twee en

W&T lijn thema 1 t/m 7. Even alles op een rijtje!

De kern van de bijeenkomsten in thema acht is het onderdeel natuurkunde. De plaats van dit vak onderdeel in de basisschool wordt in dit thema verduidelijkt, samen met de daarbij behorende didactiek. Dit, onder andere met het oog op de landelijke kennisbasis W&T en de domeinbeschrijving van natuurkunde.

Daarnaast is thema acht gebaseerd op het herkennen van een schoolvisie en het inspelen hierop. Binnen de bijeenkomst natuurkunde zullen we aandacht besteden aan de visie op W&T-onderwijs en de uitvoering hiervan. We refereren dan naar landelijke en regionale ontwikkelingen, VTB en het verschil in W&T-onderwijs tussen basisscholen.

Inhoud bijeenkomst

- W&T-onderwijs, een herhaling
- W&T-onderwijs, landelijk en regionale ontwikkelingen, Visies en schoolvergelijk
- Inhoud en doelen van de natuurkunde (kerndoelen en domeinbeschrijving);
- Didactiek, een tipje van de sluier (t.a.v. thema 'krachten')

Tenslotte wordt in een kort practicum het eerste onderwerp besproken en uitgeprobeerd met de nadruk op de koppeling van de inhoud aan de didactiek. De koppeling met taal wordt gemaakt in de tweede bijeenkomst (in de verdiepingsronde).

Eerste onderwerp: Krachten.

Inhoud onderwerp krachten koppelen aan didactiek. De studenten gaan aan de slag met constructiemateriaal en ontwerpen een didactisch leermodel om krachten te illustreren (zwaartekracht, windkracht, hefboom/katrol e.d.). De activiteiten worden plenair besproken en tegen kenmerken van een onderwijskundig kader (werkwoorden) afgezet. Er is bronnenmateriaal met lessen aanwezig om zelf mee te oefenen.

### ***Vorbereiding voor bijeenkomst 2***

#### ***Doorlezen:***

- H1, H2 en H3 Wetenschap en techniek op de basisschool, Hanno van Keulen en Ida Oosterheert
- H1 en H2 Domeinbeschrijving natuurkunde en techniek voor de basisschool

#### ***Doen:***

- Bekijk de visie ten aanzien van W&T in je stageschool
- Beschrijf hoe je deze visie terugziet in de klas/school.
- Geef een natuurkundeles met het thema krachten gebaseerd op de visie van de school

### ***Week 3 C1 Vakbijeenkomst 2***

We starten de bijeenkomst door de opdrachten terug te koppelen:

- vragen stellen naar aanleiding van literatuur;

- (Observatie)opdrachten terugkoppelen;
- Evaluatie van de gegeven les op basis van de geoefende didactiek en inhoud in bijeenkomst 1. Eigenlijk is het doel het geleerde in thema 2 en de W&T-lijn op het gebied van de didactiek (en de inhoud) verder te verdiepen. Hier is oefening voor nodig. Procesvaardigheden/onderzoeksvaardigheden spelen hierbij een belangrijke rol. In thema 2 zijn we vrij basaal gebleven. Door middel van het thema natuurkunde gaan we de diepte in ten aanzien van de didactiek die hoort bij W&T.

#### Opzet bijeenkomst

Aan de hand van het VESit model verdieping aanbrenge bij terugkoppeling.

Voorstructureren: Plenair wordt teruggeblikt op de kern van de lessen in de A week.

-Wat heb je geleerd mbt. didactiek van w&t, welk bronnenmateriaal heb je gebruikt, hoe zag je didactische route eruit, waar heb je, je op gericht.

-Ervaringen opdiepen.

-Structuur aanbrenge in de ervaringen: De ervaringen worden tot een aantal kernpunten gestructureerd. Deze kernpunten komen uit de ervaringen en worden verboden met de vakdidactiek.

-Inzoomen: Enkele specifieke ervaringen worden verdiept en verbonden aan algemene theorie.

-Nieuwe theorie wordt toegevoegd: didactiek en koppeling taalontwikkeling. Dit doen we aan de hand van een voorbeeldactiviteit. We blijven nog even bij het thema 'kracht' en de taalkoppeling: woordenschat en begripsbepaling. Bij het thema kracht horen nieuwe termen. Om deze termen aan te leren en te verduidelijken maken we gebruik van een stappenplan.

#### Voorbeelden:

1. Fragment Daphne, Taal een zaak van alle vakken;

2.[http://kennisplatform.leoned.nl/pabo/begripsontwikkeling/praktijk/2\\_wat\\_is\\_circulatie\\_het\\_lezen\\_en\\_verwerk\\_en\\_van\\_bronnen\\_in\\_een\\_biologietekst.htm](http://kennisplatform.leoned.nl/pabo/begripsontwikkeling/praktijk/2_wat_is_circulatie_het_lezen_en_verwerk_en_van_bronnen_in_een_biologietekst.htm)

Tenslotte gaan we aan de hand van lesbrieven oefenen hoe je rekening kunt houden met taal bij het geven van zaakvakken.

#### Aan de slag met lesbrieven: taalontwikkeling en kennisverwerving

-taalaanbod

-taalruimte

-feedback

#### Bronnen:

-[www.interactiefonderzoeken.nl](http://www.interactiefonderzoeken.nl);

-Boek: Taal, een zaak van alle vakken. Wim van Beek en Marianne Verhallen

-[Nieuwsbegrip.nl](http://Nieuwsbegrip.nl)

Zelfstudie literatuur

H4 en H5 Wetenschap en techniek op de basisschool

H3 Domeinbeschrijving Natuurkunde en techniek voor de basisschool

H4.6 Techniek: Leren door doen

Bestudeer deze literatuur via de volgende drie vragen: 1. Heb ik grondig gelezen wat er staat? 2. Begrijp ik wat er staat? Welke woorden, zinnen, teksten vragen om verheldering en toelichting? 3. Kan ik de gedachtegang en opvatting van de schrijver volgen? Kan ik een eigen mening/aanvulling ernaast zetten en daar argumenten voor leveren.

### **Vorbereitung voor bijeenkomst 3**

#### **Doorlezen:**

H5 en H10 Wetenschap en techniek op de basisschool, Hanno van Keulen en Ida Oosterheert.

H3 Domeinbeschrijving natuurkunde en techniek voor de basisschool

H4.6 Techniek, leren door doen, Lou Slangen.

#### **Doen:**

1. Bekijk de natuur en (W&T)-methode in je stageschool en schrijf op welke natuurkunde-onderwerpen aan bod komen en wanneer;
2. Beraag je mentor of hij of zij ook taalvaardigheidsdoelen verbindt aan W&T-lessen?
3. Geef een les met als thema kracht waarbij je tevens de stappen van begripsontwikkeling doorloopt. Neem de lesvoorbereiding mee naar bijeenkomst 3

**Week 6 C2 Vakbijeenkomst 3** (in week 4 zijn de studenten op studiereis, hier vervallen de vakbijeenkomsten)

De studenten zijn een weekje in het buitenland geweest (of in de Euregio). Ze hebben hier een kijkje in de keuken genomen en hebben verschillende vakken van wat dichterbij bekeken. W&T maakt deel uit van de beroepsopdracht (taakklasse 1, 2 en 3). We beginnen de bijeenkomst met de verschillen en overeenkomsten ten aanzien van W&T-onderwijs. Indien ze geen mogelijkheid hebben gehad om lessen te bekijken hebben ze leerkrachten en docenten bevestigd, hebben ze onderwijssites van het bezochte gebied bezocht en zijn ze eventueel de schoolgids ingedoken.

Een tweede onderdeel van de bijeenkomst wordt gevuld met het testen van leeropbrengsten van W&T-onderwijs en toetsing. Na het bespreken van de literatuur en een discussieronde gaan we praktisch aan de slag.

De rest van de bijeenkomst staat in het teken van het onderwerp licht en kleur: een stukje kennis en didactiek wordt aan elkaar gekoppeld. Aan de hand van proefjes met het thema licht en kleur maken we een beoordelingsrubriek die we op elkaar testen. Het doel hiervan is om te oefenen met middelen om

leeropbrengsten binnen W&T-onderwijs te benutten.

### **Vorbereiding voor bijeenkomst 4**

#### **Doorlezen:**

H6 en H7 en H9 Wetenschap en techniek op de basisschool, Hanno van Keulen en Ida Oosterweert

#### **Doen:**

- Geef een les met het thema licht en/of kleur en breng de lesvoorbereiding en evaluatie mee naar de volgende bijeenkomst. (Leg de nadruk op leeropbrengsten en toetsing).

### **Week 7 A3 Vakbijeenkomst 4**

Terugkoppeling opdracht bijeenkomst 3, les licht en kleur, (eventueel) aan de hand van het vesit-model.

We starten de bijeenkomst door de opdrachten terug te koppelen:

- vragen stellen naar aanleiding van literatuur;
- (Observatie)opdrachten terugkoppelen;
- Evaluatie van de gegeven les op basis van de geoefende didactiek en inhoud in bijeenkomst 3.

In bijeenkomst 4 gaan we verder aan de slag met het onderwerp elektriciteit. We gaan oefenen met activiteiten: inhoud en didactiek. Het doel hiervan is om meer kennis op te doen ten aanzien van het thema (schakelingen en stroomkring) en het onderwerp te koppelen aan didactische middelen. De studenten ontwerpen een electrospeel met natuurkundige begrippen.

### **Vorbereiding voor bijeenkomst 5**

#### **Doorlezen:**

H6 en H7 en H9 Wetenschap en techniek op de basisschool, Hanno van Keulen en Ida Oosterweert

#### **Doen:**

- Observeer de manier waarop jouw mentor zorgt voor interactie tussen lkr. – lln. en lln.-lln. en bespreek met hem/haar welk doel zij/hij hierbij voor ogen heeft.
- Bekijk en/of vraag of er binnen jouw stageschool projectonderwijs/themaonderwijs wordt vormgegeven;
- Op welke manier gaat jouw stageschool met geïntegreerd onderwijs om?
- Zie je W&T geïntegreerd met taal terug binnen jouw stageschool?

### **Week 9 C3 Vakbijeenkomst 5**

Terugkoppeling opdrachten via Vesit-model.

We starten de bijeenkomst door de opdrachten terug te koppelen:

- Vragen stellen naar aanleiding van literatuur;
- Observatieopdrachten terugkoppelen;
- Evaluatie van de gegeven les op basis van de geoefende didactiek en inhoud in bijeenkomst 4.

Opzet bijeenkomst

Aan de hand van het VESit model verdieping aanbrengen bij terugkoppeling Voorstructureren: Plenair wordt teruggeblikt op de kern van de lessen in de A week.

-Wat heb je geleerd mbt. didactiek van w&t, welk bronnenmateriaal heb je gebruikt, hoe zag je didactische route eruit, waar heb je, je op gericht.

-Ervaringen opdiepen.

-Structuur aanbrengen in de ervaringen: De ervaringen worden tot een aantal kernpunten gestructureerd. Deze kernpunten komen uit de ervaringen en worden verboden met de vakdidactiek.

-Inzoomen: Enkele specifieke ervaringen worden verdiept en verbonden aan algemene theorie.

-Nieuwe theorie wordt toegevoegd: didactiek en koppeling taalontwikkeling (tweede ronde). Dit doen we aan de hand van een voorbeeldactiviteit. We kiezen het thema 'magnetisme'. We maken aan de hand van dit thema weer de koppeling naar taal: mondelinge activiteiten, interactievaardigheden voor taal- en denkontwikkelingen, feedback geven op een onderzoek.

Doen:

1. Een voorbeeld: verschillende fragmenten zijn te gebruiken op de site van Leoned: feedback geven, een boeiend gesprek e.d. en/of uit het boek van Wim van Beek en Marianne Verhallen: Taal, een zaak van alle vakken.
2. Vervolgens gaan de student aan de slag met het inoefenen van de theorie aan de hand van het thema wind (weer en klimaat).

### **Werkpleksuggesties / leertaken**

#### ***Week 2 B1 ZIEN, ZOEK, ERVAAR.***

- Bekijk de visie ten aanzien van W&T in je stageschool
- Beschrijf hoe je deze visie terugziet in de klas/school.
- Geef een natuurkundeles met het thema krachten gebaseerd op de visie van de school

#### ***Week 5 B2 ZIEN, ZOEK, ERVAAR.***

- Bekijk de natuur en (W&T)-methode in je stageschool en schrijf op welke natuurkunde-onderwerpen aan bod komen en wanneer;
- Bevraag je mentor of hij of zij ook taalvaardigheidsdoelen verbindt aan W&T-lessen?
- Geef een les met als thema kracht waarbij je tevens de stappen van begripsontwikkeling doorloopt. Neem de lesvoorbereiding mee naar bijeenkomst 3

**Week 8 B3 ZIEN, ZOEK, ERVAAR**

- Geef een les met het thema licht en/of kleur en breng de lesvoorbereiding en evaluatie mee naar de volgende bijeenkomst. (Leg de nadruk op leeropbrengsten en toetsing).
- Observeer de manier waarop jouw mentor zorgt voor interactie tussen lkr. – lln. en lln.-lln. en bespreek met hem/haar welk doel zij/hij hierbij voor ogen heeft.
- Bekijk en/of vraag of er binnen jouw stageschool projectonderwijs/themaonderwijs wordt vormgegeven;
- Op welke manier gaat jouw stageschool met geïntegreerd onderwijs om?
- Zie je W&T geïntegreerd met taal terug binnen jouw stageschool?