



SAM bestuursbureau
Boddens Hosangstraat 98
7002 JA Doetinchem
T (0314) 36 48 05
F (0314) 36 63 69
E loc.boddenshosang@sbosam.nl
I www.sbosam.nl

Vindplaatschool Wetenschap&Techniek

beginsituatie

In het schooljaar 2012/13 heeft SAM deelgenomen aan het traject om vindplaatschool te worden op gebied van wetenschap en techniek. Tot nu toe werd er nauwelijks aandacht besteed aan dit onderwerp. Alleen de leerlingen van groep 8 gingen jaarlijks 4x naar het technieklokaal. Daarnaast werden her en der wel eens technieklessen gegeven wanneer dat toevallig zo uit kwam of wanneer een leskist van het NME-centrum onderdelen van W&T bevatte. Op één van de drie afdelingen van SAM (Van Limburg Stirumlaan) hebben leerkrachten wel een keer een cursus gevolgd op gebied van wetenschap en techniek (onderzoekend leren).

SAM is een school voor speciaal basisonderwijs. In principe bieden wij veel structuur en proberen opdrachten en werk zo duidelijk mogelijk te maken. SAM is in het algemeen nog niet bewust bezig met onderzoekend en ontdekkend leren, en men kan zich ook af vragen of deze vorm van leren voor al onze kinderen wenselijk/mogelijk is. In het mission statement van de stichting staat boeiend onderwijs genoemd. Wetenschap en techniek passen hier in principe uitermate goed bij.

Vindplaatschool

Een vindplaatschool moet op den duur iets te bieden hebben voor andere scholen en/of een voorbeeldfunctie hebben. Basisscholen uit de regio, die nog niet specifiek bezig zijn met Wetenschap&techniek of onderzoekend leren, moeten uiteindelijk een beroep op SAM kunnen doen. Men moet bij SAM kunnen aankloppen met de vraag: “Wat doen jullie op het gebied van W&T en hoe hebben jullie dat op de rails gezet?”.

Trajectbeschrijving

SAM heeft een subsidiebedrag toegezegd gekregen op basis van een ingediend plan bij het platform Beta Techniek. Door het aanvaarden van dit bedrag heeft Sam de volgende verplichtingen op zich genomen.

1. Kennis vergaren en uitdragen. Als vindplaatschool vergaren we kennis over W&T en hoe we dit vorm kunnen geven binnen het SBO.
2. Bijdrage talentenkracht: We zijn verplicht een bijdrage te leveren aan het wetenschappelijke onderzoek. Hiervoor komt een student een keer een onderzoek doen met knikkerbanen. We moeten hem dan een ruimte beschikbaar stellen en kinderen ‘aanleveren’ die mee gaan doen aan het onderzoek. Dit zal gericht zijn op het jonge kind. Verder komt er een keer iemand een filmpje maken van een techniekles op SAM voor de landelijke website.



3. Actief en breed uitdragen van kennis. SAM mag niet afwachten totdat er eens iemand komt vragen om hulp op het gebied van W & T. Via de website en ook de website die landelijk zal worden opgericht moeten scholen e.d. gemakkelijk de weg naar SAM kunnen vinden. Als SAM denkt iets te hebben neergezet, moet dat actief worden uitgedragen. Deze kennis ook actief delen met de bovengenoemde partijen waarmee we samen werken. Andere scholen moeten onze ontwikkelingen op de voet kunnen volgen. Op de website van SAM moet Wetenschap en techniek een apart item vormen.

4. SAM zet leerlingen aan tot onderzoekend en ontwerpnd leren. Dat vraagt om een iets andere lesmethodiek dan “voordoen , na laten doen en toetsen”. Vaker moeten we (groepjes) leerlingen met een onderzoeksvraag en wat materialen het bos in sturen. Concreet voorbeeld: “Wat gebeurt er met verschillend gekleurde smarties wanneer ik deze in water leg?”. Hiervoor krijgen de kinderen wat bakjes water en een doosje smarties. De kinderen moeten dan wel leren om een goed onderzoeksplan/beschrijving te maken. In geval van het smartieonderzoek is het bijvoorbeeld belangrijk dat de factor tijd misschien belangrijk is (De kinderen moeten vooraf overleggen en bijvoorbeeld afspreken dat ze per kleur bij gaan houden hoe lang het duurt voordat de kleurstof is opgelost). Middels de leskisten die SAM zelf ontworpen heeft, wordt het onderzoekend leren reeds gestimuleerd.

5. SAM moet een objectieve toetsmethode van de opbrengsten ontwikkelen. Voorstel: Vooraf zou een ‘nulmeting’ in de bovenbouw (groep 8) goed zijn. Dus de generatie leerlingen nu een toets laten doen en na enkele jaren onderzoekend leren en werken volgens het techniekplan dezelfde toets herhalen. Er is reeds een toets voor de eindgroepen ontworpen.

6. SAM moet een instrument ontwikkelen om gericht jongere kinderen te observeren door bijvoorbeeld een game uit te voeren of te experimenteren met de door de Radboud Universiteit ontwikkelde knikkerbanen. Een idee is om een ton met verschillende blokken aan te schaffen. Leerlingen krijgen dan de opdracht om een zo hoog mogelijke toren te bouwen. In een te ontwikkelen observatieinstrument moet dan aandacht geschonken worden aan zaken als: gebruikt de leerling een brede basis en een smalle top, begint de leerling direct of denkt hij eerst na (plan maken), laat de leerling de blokken in de ton zitten en pakt wat bovenop voorhanden is of... worden de blokken eerst gesorteerd, zoekt de leerling een vlakke ondergrond of begint hij te bouwen op de plek waar de ton is neergezet, Gaat een leerling door met bouwen wanneer hij ziet dat er in een laag enkele blokken scheef/wankel staan, of breekt hij een deel af om te corrigeren, Neemt de leerling af en toe afstand om de toren te bekijken enz.

7. Sam moet antwoord vinden op de vraag welke voorwaarden nodig zijn voor SBO-leerlingen om een goede onderzoeksvraag te kunnen stellen.

Het is moeilijk om voor jezelf een goede onderzoeksvraag te stellen en deze dan te vertalen naar een uitvoerbaar experiment. Stel we geven een groepje leerlingen 4 gekleurde smarties, een flesje water, een flesje azijn en een flesje zonnebloemolie + enkele plastic bordjes.



Welke onderzoeksvraag kun je dan gaan stellen en hoe vertaal je deze naar een plan om een experiment uit te voeren?

De onderzoeksvraag kan bijvoorbeeld zijn:

In welke vloeistof lossen de kleurstoffen van smarties het snelste op en lost elke kleur even snel op?

8. SAM moet individuele leerlingen met eigen ideeën de kans geven om iets extra's te kunnen doen.

9. SAM levert een concrete bijdrage aan het onderzoeksprogramma van Talentenkracht door:

- beschrijving van cognitieve talenten (op gebied van W&T) die zichtbaar worden bij kinderen.
- Beschrijven van hoe deze talenten zich ontwikkelen.
- Beschrijven van activiteiten die cognitieve talenten zichtbaar maken.
- Bedenken hoe je deze talenten kunt ontlokken en verder tot ontwikkeling kunt brengen.

10. Sam moet een bijdrage leveren op www.samenonderzoeken.nl door middel van het publiceren van het ontwikkelde instrument om jongere kinderen te kunnen observeren.

11. SAM moet samen met de Satelliet werken aan een publicatie in een vakblad.

Het traject was als volgt gepland:

- a. De coördinator W&T bezocht alle studiedagen die door het platform georganiseerd werden.
- b. Er werd een techniekplan geschreven. Hierin staat o.a. beschreven wat er elk jaar minimaal aan W&T gedaan zou moeten worden (een les uit elke techniekkist, 2 of 3 losse lessen daarnaast, leskist NME, 4x per jaar naar het technieklokaal (alleen groepen 7/8).
- c. Er werden 4 techniekkisten gemaakt over de onderwerpen; magnetisme, stroomkringen, luchtdruk en tandwielen en hefboomen. Een groot deel van de kerndoelen voor W&T worden hiermee al afgedekt.
- d. Er wordt een eindtoets ontworpen op basis van de aangeboden stof van de techniekkisten.
- e. Naast de technieklessen zijn er per groep (vanaf groep 5) nog andere lessen ontworpen of vergaard, zodat ook kerndoelen die binnen de lessen van de techniekkisten nog niet aan de orde kwamen aan bod komen.
- f. Sam is nog bezig om wereldoriëntatie in een nieuwe vorm te implementeren. Wetenschap en techniek moeten hier een plek in krijgen. Via een SAM-brede werkgroep wordt hier vorm aan gegeven.
- g. Borgen. In 2015



Stand van zaken per 1 november 2013.

In de trajectbeschrijving zijn 11 punten genoemd waaraan we aandacht willen besteden. Hieronder wordt per punt beschreven wat er is gerealiseerd.

1. Kennis vergaren en uitdragen

Sam heeft een Wetenschap&Techniekplan geschreven. Dit plan is openbaar gemaakt op de website http://www.sbosam.nl/index.php/id_structuur/13517/bestuursbureau.html

Verder is er op deze site een stuk gepubliceerd over de vindplaatschool. Ook is er een voorbeeldles opgenomen in het kader van het ontdekkend leren.

2. Bijdrage Talentenkracht.

Op de afdeling Boddenshosangstraat is een filmpje gemaakt van de techniekles “vliegende voorwerpen”. Dit filmpje met een begeleidende tekst zal eind januari 2014 op de site www.samenonderzoeken.nl te zien zijn.

Daarnaast stelt SAM zich in maart 2014 beschikbaar voor het onderzoek van Joep van der Graaf (Universiteit Nijmegen talentenkracht) met knikkerbanen om te onderzoeken hoe jonge kinderen ontdekkend leren.

3. actief uitdragen van kennis e.d.

Zie punt 1. Sam is momenteel bezig met het ontwikkelen van een nieuwe website. Op de hoofdpagina van deze site zal een ‘knop’ geplaatst worden met de naam “techniek”. Alle documenten, alsmede deze notitie zullen daar geplaatst worden.

4. Leerlingen aanzetten tot onderzoekend/ontdekkend leren.

SAM heeft 4 leskisten ontwikkeld voor de onderwerpen: elektriciteit, magnetisme, luchtdruk en hefboomen en tandwielen. Middels deze praktische lessen wordt het onderzoekend leren gestimuleerd. Daarnaast is er een aanbod aan losse lessen waarin het ontdekkend leren ook aan bod komt.

5. Ontwikkelen van een toets op gebied van Wetenschap en techniek.

Voor de eindgroepen is een toets ontwikkeld die past bij de ontworpen leskisten. Deze toets kan ook als nulmeting worden gebruikt, voordat er met de nieuwe leskisten is gewerkt. Na een aantal jaren kan ook de nieuwe generatie eindgroepen dan getoetst worden. Het ligt in de verwachting dat er dan beter gescoord zal worden omdat deze leerlingen zijn opgegroeid met de nieuwe W&T-lessen.



6. instrument ontwikkelen om het ontdekkend leren te onderzoeken.

Net zoals de knikkerbanen, wil SAM een eigen instrument ontwikkelen om het onderzoekend leren van kinderen in beeld te brengen.

Het idee is om een kist met blokken aan te schaffen met daarin blokken van verschillende vormen en lengtes. De kinderen krijgen dan individueel de opdracht om met de beschikbare blokken een zo hoog mogelijke toren te bouwen zonder dat deze om valt.

Bij deze blokkenkist zal dan nog een observatielijst gemaakt moeten worden met bijbehorend puntensysteem, zodat gemeten kan worden hoe goed de leerling scoort op gebieden van het ontdekkend/onderzoekend leren.

7. Voorwaarden omschrijven voor het stellen van een goede onderzoeksvraag.

Voor het opzetten van onderzoekjes is een blad ontworpen met 4 vakken : 1. Welke materialen heb je (nodig)? 2. Wat is de onderzoeksvraag? 3. Hoe ga je het onderzoek doen? 4. Wat is het antwoord op de onderzoeksvraag.

Stel de leerlingen krijgen 4 suikerklontjes, een fles water en een pannetje.

Het formulier zou dan als volgt kunnen worden ingevuld:

- 1. Welke materialen heb je nodig? : suikerklontjes, glas, water, oud pannetje, lepel, lucifers, gasstel en een volwassene die ons helpt.*
- 2. wat is de onderzoeksvraag? Verdwijnt in water opgeloste suiker in de lucht wanneer ik het water laat verdampen.*
- 3. Hoe ga je het onderzoek doen? A. we lossen suiker op in een glas warm water, net zoveel totdat er een beetje suiker op de bodem blijft liggen. B. We gieten een dun laagje van dit suikerwater in het pannetje. C. We steken de gaspit aan en zetten het pannetje er op. D. We wachten totdat al het water is verdampt. E. We schrijven op of en wat er op de bodem van het pannetje te zien is. F. We laten het pannetje afkoelen door het in een bak koud water te zetten. G. Als er iets op de bodem van het pannetje te zien is proeven we of het naar suiker smaakt.*
- 4. wat is het antwoord op de onderzoeksvraag: Op de bodem van het pannetje is een bruinachtige aanslag verschenen die zoet smaakt. De suiker is dus niet in de lucht verdwenen.*

Voordat een groepje kinderen zelf zo'n experiment zelfstandig kan uitvoeren is er een periode van training nodig. Allereerst zullen leerkrachten de materialen + de onderzoeksvraag + proefverloop zelf kunnen aanbieden. De leerlingen voeren dan dus de proef uit en bedenken het antwoord.

Tegelijkertijd kunnen leerkrachten de kinderen trainen in het formuleren van onderzoeksvragen. Tijdens die training worden er geen echte proeven gedaan, maar noemt de leerkracht materialen en vraagt de kinderen om een onderzoeksvraag te bedenken. Een volgende stap is om de kinderen ook de materialen zelf te laten bedenken. In een later stadium kunnen de kinderen dan ook de proef daadwerkelijk uitvoeren.



De voorwaarden om dit te kunnen doen zijn:

- Nieuwsgierigheid en verwondering.
- Leerlingen moeten met elkaar kunnen overleggen (samenwerken, naar elkaar luisteren).
- Globaal plan in stappen kunnen opdelen en opschrijven.
- Zich kunnen houden aan afspraken/een geschreven stappenplan.
- Voldoende rust
- AVI-6 niveau of hoger, of een begeleider die voorleest.
- Bij veel proeven zal een volwassen begeleider nodig zijn.

Omdat SAM een school voor speciaal basisonderwijs is, zullen zeker niet alle leerlingen voldoen aan de voorwaarden om zelfstandig dergelijke proefjes te bedenken en uit te voeren. Dat wil niet zeggen dat deze leerlingen niet mee kunnen doen aan dergelijke activiteiten. Voor leerlingen die dit niet kunnen, kan de leerkracht de materialen en de onderzoeksvraag en eventueel ook de beschrijving van de proef aanbieden en samen met de leerlingen in ieder geval dit soort proefjes uit voeren.

8. SAM moet individuele leerlingen met eigen ideeën de kans geven om iets extra's te kunnen doen.

Zie de beschrijving bij punt 9.

9. SAM levert een concrete bijdrage aan het onderzoeksprogramma van Talentenkracht door:

- beschrijving van cognitieve talenten (op gebied van W&T) die zichtbaar worden bij kinderen.
- Beschrijven van hoe deze talenten zich ontwikkelen.
- Beschrijven van activiteiten die cognitieve talenten zichtbaar maken.
- Bedenken hoe je deze talenten kunt ontlokken en verder tot ontwikkeling kunt brengen.



Hoe worden talenten zichtbaar?

Regelmatig merken we dat er leerlingen zijn die bijzondere interesses hebben. Voorbeelden zijn leerlingen die een bovenmatige belangstelling hebben voor computers, kinderen die erg met de natuur bezig zijn, tekentalenten, muzikale talenten en ook leerlingen die al vroeg een bijzondere interesse tonen voor technische zaken.

In de praktijk worden deze talenten vaak zichtbaar doordat kinderen significant vaker vragen stellen, vertellen en boeken kiezen over zaken die met hun talent te maken hebben. Ook merken klasgenoten dat de leerling er uit springt en benoemen dat vaak vanzelf (“hij weet alles van computers”, “dat is de beste tekenaar van onze school”, “hij/zij kan op de piano spelen...ik zou willen dat ik dat kon!”).

Bij welke activiteiten worden talenten zichtbaar

In principe kan een leerling voor elk vakgebied of interessegebied een talent hebben/ontwikkelen. Zo zijn er bijvoorbeeld kinderen die van nature goed zijn in rekenen of taal. Omdat SAM in het onderwijs met niveaugroepen werkt komen dergelijke leerlingen automatisch al terecht op een werkniveau dat voor deze vakken (lezen, taal, spelling en rekenen) passend is. Maar talenten worden ook zichtbaar bij vakken als handenarbeid, muziek, techniek, tekenen, ict en andere wereldoriënterende vakgebieden. Vaak worden WO-vakken klassikaal aangeboden en is er voor de echte talenten minder ruimte om hun talent te laten zien/ontwikkelen.

Hoe ontwikkelen zich talenten

Vaak ontwikkelt zich een talent voor een deel ‘vanzelf’, omdat een leerling buiten schooltijd bezig is met zijn/haar talent. Maar veel hangt af van de thuissituatie. Is er bijvoorbeeld wel of niet een computer met internet in de thuissituatie, zodat een kind zich kan verdiepen in het onderwerp van zijn/haar interesse? Hebben de ouders voldoende financiële middelen om hun kind op een club te laten gaan enz.

Ook al is een talent in beginsel aanwezig, ook dan blijft de uitspraak: “Oefening baart kunst” wel degelijk gelden.

Hoe kunnen we op SAM talenten verder ontwikkelen.

SAM wil in principe dat leerlingen deze talenten benutten en ook verder kunnen ontwikkelen. Dat betekent dat er naast de reguliere lesmomenten de mogelijkheid moet worden geschapen om deze leerlingen met hun talent bezig te laten zijn.

Deels wordt dit verwezenlijkt door de creatieve roulatie (Boddens Hosang). Een keer per maand kunnen kinderen specifieke lessen kiezen en kunnen dan les krijgen bij een andere leerkracht. Deze leerkracht geeft dan meestal lessen op het gebied van zijn eigen talenten. Zo kunnen kinderen die specifieke interesse hebben in muziek op deze middag kiezen voor een muzikles van de leerkracht die daar in gespecialiseerd is. De techniekleerlingen kunnen een techniekles kiezen bij de techniekcoördinator en kinderen die interesse hebben voor dans/drama kunnen weer bij een andere collega terecht enz.



Daarnaast kunnen leerkrachten leerlingen opdrachten geven op het gebied van de specifieke talenten. Dat betekent dat een leerling bijvoorbeeld niet mee doet met de reguliere tekenles van dat moment, maar in het handvaardigheidlokaal bezig is met het maken van een werkstuk van hout. Voorwaarde is wel dat leerlingen dan onder begeleiding staan van de leerkracht die op dat moment met zijn eigen groep aan het werk is in dat lokaal. Er is afgesproken dat leerlingen niet alleen in het techniek/handvaardigheidlokaal mogen zijn. Dit in verband met het potentiële gevaar van bijvoorbeeld de zaagmachines e.d.

Wanneer alle leraren van een afdeling op de hoogte worden gebracht van het talent van een leerling, kunnen ze af en toe de hulp van deze leerling inroepen wanneer er iets speelt op het gebied van het betreffende talent. Een voorbeeld is de leerling die door een andere leerkracht wordt gevraagd wanneer er iets met een computer aan de hand is. Een concreet voorbeeld is dat de ict-coördinator samen met een leerling extra geheugenkaarten heeft ingebouwd in de computers van het ict-lokaal (Boddens Hosangstraat).

Maar ook kan het gebeuren dat een bovenbouwleerling een dagdeel de leerkracht in de onderbouw komt helpen in de klas. Een oudere leerling begeleidt dan dus jongere kinderen bij bijvoorbeeld leesactiviteiten e.d. te denken valt dan aan leerlingen die een talent hebben ontwikkeld op sociaal/emotioneel gebied of lezen.

10. Het ontwikkelde instrument openbaar maken

Dit kan pas wanneer punt 6 is afgerond. Er moet dus een meetinstrument ontwikkeld worden dat tzt. Wordt aangeboden aan de webbouwers van www.interactiefonderzoeken.nl

11. Publicatie in een vakblad.

Zie punt 6 en 10. SAM schrijft tzt. Een artikel waarin het ontwikkelde meetinstrument wordt beschreven. Het artikel wordt aangeboden bij een landelijk vakblad.