

DEELNEMERS AAN HET PROJECT

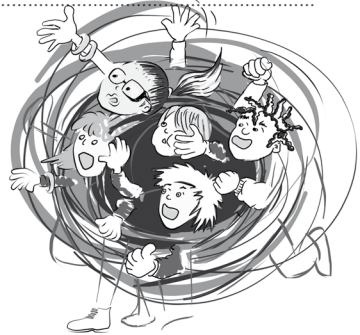
▶ JE GROEP *

Naam

Telefoon/Email

.....
.....
.....
.....
.....

* : maximum 5 deelnemers voor teams in het lager secundair onderwijs (jaren 1-3)
maximum 3 deelnemers voor teams in het hoger secundair onderwijs (jaren 4 - 6)



▶ JE BEGELEIDER

De begeleider is een volwassene (bijvoorbeeld een leerkracht of ouder) die je bijstaat en adviseert over je onderzoeksmethode en processen.

De begeleider van het project :

.....

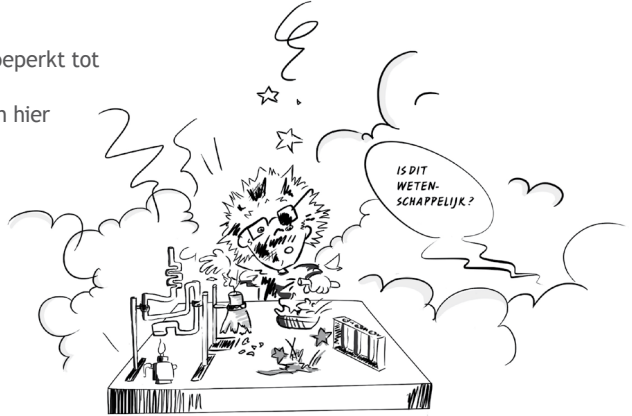
Contactgegevens :

.....
.....

EEN WETENSCHAPPELIJK PROJECT, WAT IS DAT?

- Een project ...
- heeft een plan nodig.
 - is een reeks van acties en activiteiten om een doel te bereiken en dit binnen de vastgestelde termijnen.
 - een originele werkwijze hebben. Ambitie, een doel en vooruitzicht is belangrijk!

De wetenschappelijke wereld is niet beperkt tot scheikunde, biologie of fysica. Wetenschappelijke projecten worden hier heel ruim gezien: alle projecten met betrekking tot techniek, technologie, wiskunde, geologie, astronomie, etc... zijn ook welkom !



WE ONDERSCHIEDEN 3 SOORTEN WETENSCHAPPELIJKE PROJECTEN

Voor een **communicatieproject** bestudeert je team een onderwerp met behulp van verschillende informatiebronnen. Vervolgens maak je deze technische en/of wetenschappelijke kennis toegankelijk voor het grote publiek. Tijdens de expo staat je stand in het teken van het helder communiceren over je onderwerp. Het is de bedoeling dat iedereen die je stand bezoekt het fenomeen dat jullie bestudeerd hebben goed begrijpt na zijn of haar bezoek.

In een **onderzoeksproject** ga je aan de slag als een echte wetenschapper. Je wil een bewering of veronderstelling bewijzen, of je wil ontdekken waarom iets is zoals het is. Wetenschappelijke methode en nauwkeurigheid is hier zeer belangrijk.

Bij een **ontwikkelingsproject** moet je ook een goede wetenschappelijke aanpak ontwikkelen. Je creëert of verbetert een uitvinding om aan een bepaalde behoefte te voldoen.

Om een ontwikkelingsproject te realiseren, kan je kiezen uit twee opties :

- Je realiseert een model (maquette), een productiemethode, of een prototype van een geheel nieuwe uitvinding.
- Je verbetert de mogelijkheden en functies van een al bestaand apparaat, software of product.

PROJECTTYPES: PROBEER HET ZELF EENS!

ENKELE VOORBEELDEN*

Kan jij bij elk voorbeeld aanduiden welk type project het is?

Is mijn leefmilieu vervuld?

Wij zouden aan de bezoekers graag willen aantonen dat het mogelijk is om de kwaliteit van onze biotoop te evalueren door de levende wezens te observeren die er wonen. Vervolgens zullen wij de experimentele methode uitleggen die ons heeft toegelaten om een voorlopige conclusie te trekken over de levenskwaliteit in onze gemeente. De observatie en analyse van bioindicatoren met behulp van beoordelingscriteria maken het mogelijk om de kwaliteit van ons milieu te beoordelen

Ontwikkeling Communicatie Onderzoek

Bijen, wie zijn ze?

We presenteren de anatomie van de bij, de verschillende soorten bijen, de dans van de bij en het maken van honing. We leggen uit hoe we zorg dragen voor de bijenkorf op onze school.

Ontwikkeling Communicatie Onderzoek

Wat is de impact van luide muziek op het risico voor gehoorschade?

Muziek is een reëel gevaar voor het gehoor. Om zich te beschermen, moeten luisteraars op de hoogte worden gebracht van de problematiek. Daarom wilden we er een werkstuk over maken. We beginnen met een technisch/biologisch deel om de verspreiding van de klank in het oor beter te begrijpen. Het tweede deel is gebaseerd op een eigen studie naar gehoorschade door te luide muziek.

Ontwikkeling Communicatie Onderzoek

Hoe kunnen we een slagboom (hek) automatiseren?

We gebruiken de technische en theoretische kennis die we de afgelopen zes jaren opdeden om een automatische slagboom met horizontale overbrenging te realiseren.

Ontwikkeling Communicatie Onderzoek

Hoe maak je een robot die in staat is een warmtebron te volgen zonder computercode?

Dit project heeft als doel een robot te ontwerpen zonder te code te programmeren. We gebruiken eenvoudige elektronica zoals relais, transistors en dioden. De robot is in staat om een warmtebron zoals een kaars te volgen door infrarode dioden te gebruiken.

Ontwikkeling Communicatie Onderzoek

Opmerkingen :

- Soms kan eenzelfde onderwerp passen binnen alle drie soorten projecten.
- Deze drie manieren om een thema te benaderen kunnen vaak binnen één zelfde project toegepast worden!

* Deze voorbeelden zijn geïnspireerd uit samenvattingen van projecten uit voorgaande edities van de Expo

5 Ontwikkelings
4 Ontwikkeling
onderzoek
3 Communicatie /
2 Communicatie
1 Onderzoek
Antwoorden :

EEN PROJECT? OK... MAAR OVER WAT?



ENKELE TIPS OM JOUW EIGEN ONDERWERP TE VINDEN:



STEL JEZELF VRAGEN

Welk fenomeen of welk mechanisme zou je graag beter begrijpen? Hoe zit dit werktuig of dit apparaat in elkaar? Kies in elk geval een onderwerp dat je boeit. Hoe meer het gekozen onderwerp je interesseert, hoe meer zin je zal hebben om het te ontdekken.



WEES VINDINGRIJK

Biologie, scheikunde of natuurkunde liggen voor de hand, maar kijk ook eens naar geologie, milieu, technologie, wiskunde, sociologie, mechanica of informatica. Of wil je in een ander wetenschappelijk domein aan de slag?



HET INTERNATIONALE JAAR VAN...

Elk jaar kiezen de Verenigde Naties één of meer thema's voor 'het internationale jaar' (vb: in 2002 het ecotoerisme, in 2010 de biodiversiteit, in 2015 het licht...). Bovendien stellen wij met onze partners en sponsors soms specifieke thema's voor, bv: elektrisch transport, milieu, technologie,...). Het zijn misschien thema's die je kunnen inspireren. Neem eens een kijkje op onze website www.science-expo.brussels

WAT JE VOORGANGERS AL DEDEN

Bekijk het programma van vorige wetenschapsEXPOs (te downloaden op onze website of op aanvraag) om te bekijken welke projecten vroeger deelnamen. Misschien kan je inspiratie opdoen of verderbouwen op wat je voorgangers deden?



ZOEK INSPIRATIE OP VERSCHILLENDE PLAATSEN

Een uurtje googelen of wikipedia afschuimen kan je al op de goede weg zetten, maar neem ook eens een kijkje in je school- of buurtbibliotheek. Of vraag je leraren, vrienden of familie om ideeën.

Hier zijn enkele van onze favoriete internetbronnen die je kunnen helpen om bij te leren of ideeën op te doen.

www.ikhebeenvraag.be

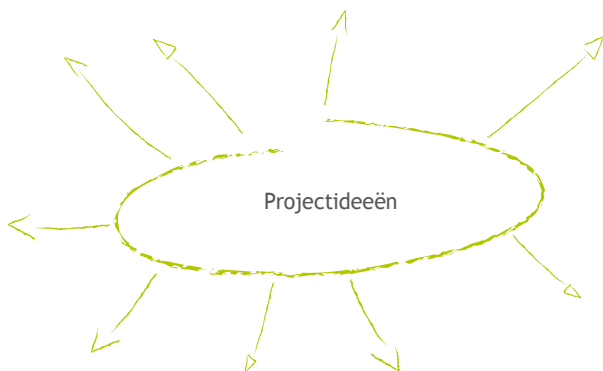
www.youtube.com/veritasium

www.youtube.com/crashcourse

DE KNIPDOP DOORHAKKEN

Lees het reglement goed na om zeker te zijn dat het onderwerp en materiaal van je project passen binnen de regels van de expo. Bovendien bevat het reglement een massa aan nuttige informatie voor je project!

Houd een brainstorm* met je team over de projecten die je zou willen realiseren. Bespreek de verschillende voorstellen en kies samen het definitieve thema en type van het project.



Gekozen thema	Projecttype (Je mag meerdere types aankruisen binnen hetzelfde project)
.....	<input type="checkbox"/> Communicatieproject <input type="checkbox"/> Onderzoeksproject <input type="checkbox"/> Ontwikkelingsproject

* **Brainstorm:** Iedereen brengt ideeën aan rond een bepaald thema. Het doel is om tot een zeer uitgebreide lijst met ideeën te komen. Het is heel belangrijk dat iedereen in het team de brainstorm in z'n vrije loop laat. Je mag zeker geen ideeën van andere teamleden bekritisieren, hoe vergezocht ze ook zijn. Bouw verder op de ideeën van anderen om nieuwe mogelijkheden te bedenken

DE JUISTE VRAAG STELLEN

Eens je een onderwerp voor je project gevonden hebt, moet je het formuleren als een te bestuderen probleem. Stel je project op als een gedetailleerde onderzoeksvraag.

Voorbeeld: Een team besluit om lieveheersbeestjes te telen. Hun doel is om de ideale levensomstandigheden van de lieveheersbeestjes te observeren, maar vooral ook om de doeltreffendheid van dit insect als biologische bestrijder van bladluizen te evalueren. Hun project wil dus meer leren over lieveheersbeestjes. Daarbovenop wil het een methode bepalen die het mogelijk maakt om de hoeveelheid bladluizen te evalueren die de larves van lieveheersbeestjes eten binnen een bepaalde tijd. Het team kan daarnaast de invloed van bepaalde factoren in hun omgeving (licht, warmte, vochtigheid,...) op de eetlust van de larves observeren.

Een goede onderzoeksvraag als titel is heel belangrijk. Eerder dan dit project 'De teelt van lieveheersbeestjes' te noemen, is het beter om het nauwkeurig te omschrijven als: 'Hoe doeltreffendheid is het inheemse lieveheersbeestje als biologische bestrijder van bladluizen?'



DE TITEL VAN ONS PROJECT :

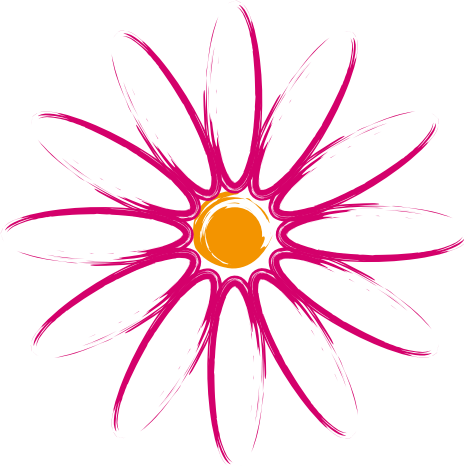
Tips:

- Omschrijf in je titel duidelijk welke problematiek je project wil aanpakken.
- Je titel moet meteen duidelijk maken waarover je project gaat. Spannende titels passen beter bij misdaadthrillers en actiefilms.
- Maak je titel ook weer niet te lang. Je titel moet geen volledig verslag zijn van al je werk.
- Een originele titel is altijd leuk, maar humor mag niet ten koste gaan van helderheid.

DE TAKEN VERDELEN

Om je werk te organiseren en het overzicht te bewaren, is het goed om een lijst van taken op te stellen en die te verdelen over het team. Even tijd nemen voor deze stap, levert later zeker tijdswinst op.

Vul de bloembladeren met de verschillende taken waaraan je groep heeft gedacht.



VOORBEELD VAN EEN PROJECTPLANNING EN TAAKVERDELING

Elk project is uniek ! Binnen jouw groep organiseer je zoals het beste uitkomt voor jouw team!

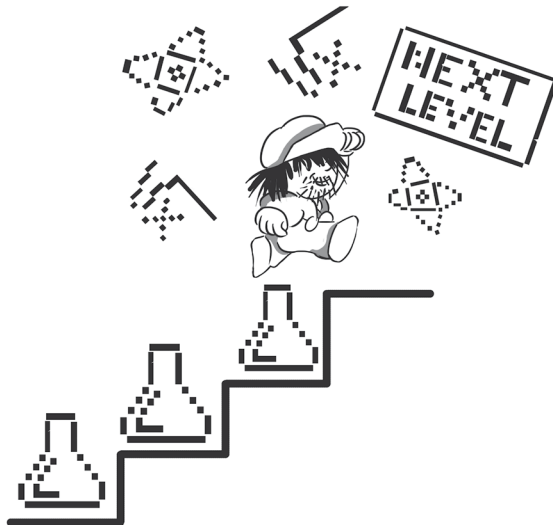
Taken	Wie ?	Wanneer?	Belangrijk?	✓
'Dat boek' gaan halen in de bibliotheek	Joris + Lisa	sept - <u>okt</u> - nov - dec - jan - feb - maart	+ <u>++</u> +++	✓
Een museum vinden / een plaats bezoeken	Koen	sept - okt - <u>nov</u> - dec - jan - feb - maart	<u>+</u> ++ +++	✓
Foto's van ons werk aan het project nemen	Clara	<u>sept - okt - nov - dec - jan - feb - maart</u>	+ <u>++</u> +++	
Een lijst van het materiaal opstellen	Joris + Clara	sept - okt - nov - dec - jan - <u>feb</u> - maart	+ ++ <u>+++</u>	
Het materiaal vinden (vraag hulp aan de begeleider!)	Koen + Lisa	sept - okt - <u>nov</u> - dec - jan - feb - maart	+ ++ <u>+++</u>	✓
Foto's laten printen om op paneel te plaatsen	Lisa	sept - okt - nov - dec - jan - feb - <u>maart</u>	+ <u>++</u> +++	
enz.		sept - okt - nov - dec - jan - feb - maart	+ ++ +++	

EEN NIVEAU HOGER...



ADVIES VOOR EEN **COMMUNICATIEPROJECT**:

- Stel de doelstellingen van je onderzoek op;
- Houd goed bij welke informatiebronnen je gebruikt (zie ook onze tips voor bibliografische referenties op p.13);
- Maak een grondige studie van het onderwerp en maak je eigen analyse van de verzamelde informatie;
- Bewijs waar nodig de geïmpliceerde wetenschappelijke concepten;
- Overweeg **nieuwe mogelijkheden** over het onderwerp. Bijvoorbeeld: welke vragen blijven onbeantwoord? Welke nieuwe invalshoeken of experimenten kunnen nieuwe inzichten bijdragen?
- Kijk met een **kritische blik** naar de verzamelde informatie en de invalshoek van waaruit jij deze informatie hebt behandeld.





ADVIES VOOR EEN ONDERZOEKSPROJECT:

- Observeer een **fenomeen**: hoe beantwoordt het aan je onderzoeksvraag?
- Beschrijf het geobserveerde fenomeen en bepaal de **factoren** die dit verschijnsel kunnen beïnvloeden;
- Maak een **veronderstelling of hypothese** vanuit je observatie van de manier waarop deze factoren het fenomeen beïnvloeden;
- Stel jezelf de vraag hoe je één variabele factor kan **isoleren** om de invloed ervan te bestuderen;
- Bepaal de **voorwaarden** van je experimenten: plaats, temperatuur, chemisch milieu...;
- Voer manipulaties uit door telkens dezelfde voorwaarden te handhaven en **door slechts één factor** tegelijkertijd te laten variëren;
- Geef aandacht aan de manier waarop je **gegevens** verzamelt: welke externe factoren kunnen je observatie beïnvloeden? Is je manier om resultaten te noteren nauwkeurig en overzichtelijk?
- Analyseer de **resultaten**;
- Bevestigen de resultaten je **hypothese** ? Zo niet, kan je verklaren waarom? Of moet je de hypothese aanpassen?
- Presenteer de resultaten op **begrijpelijke wijze**. Maak je denkplaatjes duidelijk en leg de experimenten die je uitvoerde uit



EXTRA ADVIES VOOR EEN ONTWIKKELINGSPROJECT

- Op welke behoefte wil je inspelen? Denk na over de **functies** van het apparaat, van de software of het product dat je wil ontwerpen.
- Wat is het **nut** van jouw apparaat, software of product?
- Hoe ga je het **ontwerpen**?
- Zet het **materiaal** in een lijst dat je nodig zal hebben om het product te verwezenlijken, het te laten functioneren of te verbeteren.
- Bereken het **rendement** van je apparaat, software of product en presenteer de resultaten van de tests die je hebt uitgevoerd, bijvoorbeeld als tabellen of grafieken.
- Ook wanneer het prototype nog verbeteringen nodig heeft, stel je het toch voor en leg je suggesties uit om de **doeltreffendheid** te verbeteren. Ook wat fout gelopen is, telt als een belangrijk resultaat! Wat heeft die tegenslag je geleerd over je idee of product?
- Aarzel niet om tijdens de Expo alle stappen te tonen die je gevolgd hebt om tot het resultaat te komen dat je er voorstelt.

WIE ZOEKT, DIE VINDT...

Het internet bestaat uit meer dan 580 miljoen websites en het aantal pagina's wordt geschat op 1000 miljard! Enkele tips om efficiënt te zoeken op het internet komen dus zeker van pas. De meest gebruikte zoekrobot is natuurlijk Google, maar heb je deze alternatieven al eens geprobeerd? Baidu, Bing, Ecosia, Wolfram Alpha, Yahoo,...



ENKELE ADVIEZEN OM GOED TE ZOEKEN OP INTERNET

- Denk goed na welke zoekwoorden je wil gebruiken en typ er niet te veel in één keer in de zoekbalk. Hoe specifieker je zoekt, hoe groter de kans wordt dat je belangrijke resultaten niet te zien krijgt. Een heel algemene zoekterm levert je dan weer zo veel verschillende resultaten op dat je het bos door de bomen niet meer ziet.
- Probeer ook synoniemen uit en zoek ook eens in andere talen dan het Nederlands.
- Als je naar een exacte zin of uitdrukking zoekt, zet deze dan tussen aanhalingstekens. Zo krijg je alleen de resultaten te zien waarin deze exacte woorden in die volgorde voorkomen.
- De eerste resultaten zijn vaak degene die het meest relevant zijn; maar het loont zeker de moeite om even verder naar beneden te scrollen. Soms zitten erg interessante maar minder gelezen websites verborgen op de verdere pagina's.
- Ga na of de informatie die je aan het lezen bent wel betrouwbaar is. Wordt de informatie die je hier leest bevestigd door andere bronnen?

Internet is een echte goudmijn van informatie... maar denk ook aan de andere informatiebronnen die je kan gebruiken!



Om een project te creëren, moet je een literatuuronderzoek uitvoeren. Wanneer je een stukje tekst of een idee van een andere auteur overneemt, moet je die correct citeren om geen plagiaat te plegen. Zet citaten tussen aanhalingstekens en voeg onderaan de pagina een genummerde voetnoot toe die beschrijft waar je de informatie gevonden hebt. Maak achteraan je werkstuk een bibliografie waarin alle gebruikte bronnen worden opgelijst.

De Ideeën of tekst overnemen zonder de oorspronkelijke auteur correct te vermelden, wordt als plagiaat beschouwd en kan leiden tot de diskwalificatie van je project.

BIBLIOGRAFISCH REFEREREN



CORRECTE BIBLIOGRAFISCHE VERWIJZINGEN

BOEK

NAAM VAN DE AUTEUR, Voornaam, jaar van de publicatie, *Titel van het boek*, plaats van publicatie, uitgeverij, aantal pagina's.

Voorbeeld: POMERLEAU, René, 1980, *Flore des champignons du Québec*, Montréal, Éditions La Presse, p. 425.

N.B. in voetnoten vermeld je steeds de exacte pagina(s) waaruit je citeert. In de bibliografische lijst hoef je dat niet te doen, zeker als je in je werkstuk naar verschillende plaatsen in de tekst verwijst.

ARTIKEL IN EEN TIJDSCHRIFT

NAAM VAN DE AUTEUR, Voornaam, « Titel van het artikel », *Titel van het tijdschrift*, vol. X, No x, datum van uitkomen, vermelding van de eerste tot de laatste pagina van het artikel.

Voorbeeld: DE CLEENE, Dieter, 'Fossielenjacht in de Noordzee', *Eos. Maandblad over wetenschap*, nr 9, september 2017, p. 24-27.

ARTIKEL OP HET WEB

NAAM, Voornaam, Titel van het artikel. In: titel van de publicatie [website]. Jaar of datum van publicatie, URL (datum van raadpleging).

Voorbeeld: DE MARREE, Jozefien, Waarom muziekfestivals maximaal 100 dB mogen produceren, In: Wtnschp [website]. 12 juni 2017, <https://www.wtnschp.be/biologie/muziekfestivals-maximaal-100-db/> (geraadpleegd 21/08/2017).

WEBSITE OF BLOG

NAAM, Voornaam of NAAM VAN DE ORGANISATIE, Titel van de homepage [website], Jaar van publicatie, datum van update of eventuele bijwerkingen, URL (datum van raadpleging).

Voorbeeld: CERN (website), 2017, <http://home.cern> (geraadpleegd op 21/08/2017).

Deze bibliografische modellen zijn gebaseerd op « CDLS et RESEAU CDLS-CLS. Expo-sciences Hydro Québec, outils pratiques, outils pratiques-secondaire et collégial, L'indispensable de l'Expo-sciences [website]. <http://exposciences.qc.ca/fr/realiser-un-projet/outils-pratiques> (geraadpleegd 18/10/2012)

HDE VEEL BEZOEKERS GAAN JE PROJECT 'LIKEN'?

Wanneer de datum van de Expo nadert, realiseer je de panelen, modellen, video's, enz. om je project aan het publiek voor te stellen en bereid je de mondelinge presentatie voor. Verwacht je aan bezoekers van 3 tot 99 jaar oud, zowel wetenschappers als het grote publiek.



DE IDEALE STAND:

- **JE AANPAK:** moet duidelijk worden in de presentatie of panelen. Het project gaat van een duidelijke vraag uit en alle teamleden zijn in staat om de ontwikkeling en methodes van het project uit te leggen. De resultaten worden duidelijk voorgesteld.
- **NAUWKEURIGHEID:** formules, de gebruikte concepten... worden correct vermeld.
- **ANTWOORDEN OP VRAGEN :** het hele team is in staat om bondig en overtuigend te antwoorden op de vragen van het publiek (alle leeftijden) en de juryleden. In de mate van het mogelijke, natuurlijk! De juryleden en bezoekers weten ook dat jullie (nog) geen Nobelprijswinnaars zijn. Wees dus niet bang om eerlijk toe te geven dat je een moeilijke vraag niet kan beantwoorden.
- **OP KRITISCHE WIJZE :** je toont aan dat je kritisch staat tegenover de bronnen die je gebruikt hebt en dat je je bewust bent van mogelijke tekortkomingen in je werk.
- **DE LEESBAARHEID** van posters in de stand is goed en afbeeldingen, en grafieken zijn duidelijk en toegankelijk. Teksten zijn zonder fouten geschreven.
- **DE STAND** is aantrekkelijke en interactief opgebouwd. De ideale stand trekt onmiddellijk de aandacht van de bezoekers. Je hebt zelf voor de opbouw en decoratie gezorgd. Je toont enthousiasme in je communicatie met het publiek. Je kan ook een experiment of een spel voorzien, waaraan de bezoekers kunnen deelnemen.
- **CREATIVITEIT:** je toont creativiteit in de presentatie van de stand en bij het voorstellen van de resultaten van je werk.
- **TEAM SPIRIT:** Je team heeft het werk eerlijk verdeeld. De leden van de groep helpen elkaar wanneer er problemen zijn of er een moeilijke vraag komt.



PRAAT NIET TEGEN JE VOETEN



ENKELE TIPS VOOR EEN VLOTTE PRESENTATIE

- Je weet waarover je spreekt.
- Praat langzaam en luid genoeg, articuleer duidelijk.
- Luister ook naar wat de andere leden van de groep te zeggen hebben.
- Probeer interactie met de bezoekers te bevorderen. Spreek voorbijgangers zelf aan, prikkel hun interesse en zorg ervoor dat ze begrijpen waarover je project gaat.
- Toon zelfvertrouwen en geloof in je eigen kennis. Jij bent de expert!
- Houd het kort! Presenteer een samenvatting in niet langer dan 5 minuten. Als je bezoekers daarna nog meer willen weten of vragen stellen, kan je dieper in detail gaan.
- En vooral: wees trots op wat je verwezenlijkt hebt en amuseer je!

OVER JE DEELNAMEDOSSIER

In het deelnamedossier zal gevraagd worden om een fiche met de samenvatting van het project in te vullen. Deze fiche is een communicatie-instrument. Zowel de organisatoren, de bezoekers als de juryleden van de Expo zullen deze informatie lezen. Wees dus duidelijk en grondig!

Deze fiche is ook nuttig voor jezelf: ze helpt je om in een paar woorden de doelen en stand van zaken van je project samen te vatten. Waar sta je nu eigenlijk?

Deze fiche is het eerste uithangbord van je project! Vul ze grondig en duidelijk in!

JE EIGEN NOTTLES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.