

**Departement Economie, Wetenschap en Innovatie**

**Beleidsplan Wetenschapscommunicatie 2015-2020**

**Oproep tot het indienen van projectvoorstellen voor**

**Een “FLANKEREND PROJECT”
in het kader van het STEM-ICT-impulsprogramma**

# Inleiding

Met het Vlaamse Wetenschapscommunicatiebeleid onderschrijft de minister bevoegd voor Werk, Economie, Innovatie en Sport de STEM-doelstellingen van de Vlaamse overheid en het STEM-actieplan 2012-2020.

In dit kader zal de minister vanaf dit schooljaar een meerjarig ICT-impulsprogramma ondersteunen. Dit programma is bedoeld om zoveel mogelijk jongeren in de leeftijdscategorie van 8-15 jaar in hun vrije tijd een aanbod te doen dat erop gericht is hun digitale geletterdheid te vergroten door een aantal codeervaardigheden bij te brengen en hen vertrouwd te maken met computationeel denken.

Deze actie past in het ruimere STEM-actieplan dat ertoe moet bijdragen dat

* niet alleen meer jongeren kiezen voor een STEM-richting in het secundair onderwijs,
* maar ook dat we een betere doorstroming krijgen naar ICT, technologie en wetenschappen in het hoger onderwijs en
* finaal naar STEM-functies in de arbeidsmarkt.

De actie speelt ook in op een stijgende vraag naar ICT-ers, een knelpunt beroep, met nu reeds duizenden niet ingevulde vacatures.

Een basiskennis informaticawetenschappen is cruciaal in een digitale wereld. Om te leren omgaan met evoluerende technologie. Om via abstract denken concrete problemen op te lossen. En voor een gezond debat over maatschappelijke impact van computers.

Informaticavaardigheid is het vermogen digitale informatie en communicatie verstandig te gebruiken en gevolgen kritisch te beoordelen.

Het omvat drie aspecten:

1) *Digitale geletterdheid*: het gebruik van beschikbare digitale informatie- en communicatietechnologie. Dit komt nu al aan bod in de leerplannen van het onderwijs, maar is niet genoeg om over informaticavaardigheid te spreken.

2) *Computationeel denken*: het vermogen om problemen op te lossen en deze oplossingen zo te formuleren dat computers kunnen ingezet worden voor de uitvoering ervan. Computationeel denken is een voorwaarde om mogelijkheden, beperkingen en risico’s van de digitalisering van informatie en communicatie te kunnen begrijpen en beheersen.

3) *Socio-technische perspectief*: ethische, juridische en maatschappelijke aspecten, voor individu en maatschappij. Dit vraagt, net als taalbeheersing en rekenvaardigheid, een langdurig vormingstraject.

Vandaag zijn er alleen in het basisonderwijs en de eerste graad secundair specifieke ICT-eindtermen. Maar die slaan veeleer op digitale geletterdheid, leren omgaan met software.

De impulsactie wil haar doelstellingen realiseren door:

* Financiële middelen te voorzien die ter ondersteuning kunnen dienen voor schaalvergroting van bestaande initiatieven;
* Expliciet synergie te eisen tussen verschillende actoren, om samen het gemeenschappelijke doel te bereiken;
* De ontwikkelde materialen (zowel qua software als qua didactische middelen) op een gepaste manier algemeen beschikbaar te maken.

De synergie kan op verschillende manieren gerealiseerd worden, bijvoorbeeld:

* Door lokale initiatieven met dezelfde insteek te bundelen zodat ze het hele Vlaamse grondgebied bestrijken;
* Door complementariteit na te streven op gebied van aanpak (verhouding tussen enthousiasmeren vs. leren vs. wedstrijden) of beoogde doelgroep (bvb. leeftijd of niveau).

De impulsactie beperkt zich hoofdzakelijk tot extra-curriculaire initiatieven (in de zin van buiten de gewone lestijden). Via een evaluatie van het effect van deze buitenschoolse initiatieven op enthousiasme en vaardigheid, wordt aan kennisopbouw gedaan die ook kan gebruikt worden voor de ondersteuning van de invoering van ‘computationeel denken’ in het reguliere onderwijs, in navolging van de buurlanden. Die kennisopbouw kan verschillende vormen aannemen:

* Ontwikkeling van didactisch materiaal, opdrachten, handleidingen voor coaches etc;
* Ontwikkeling van ervaringsgerichte en enthousiasmerende leermethodes;
* Inschakeling (op vrijwillige basis) van leerkrachten in de initiatieven.

Met het impulsprogramma spelen we in op een tijdelijke leemte in het aanbod binnen het reguliere onderwijs. Eén van de nevendoelstellingen van dit programma is immers de volwaardige opname van de doelstellingen van deze impulsactie in het reguliere onderwijssysteem te versnellen oa. door extra acties te voorzien naar leerkrachten en het onderwijs.

Vertegenwoordigers van het onderwijs worden ook nauw betrokken bij de opvolging en evaluatie van deze actie.

Het ICT-impulsprogramma bestaat uit verschillende componenten:

* Jongeren sensibiliseren voor ICT en ICT-toepassingen via een versterking van de **STEM-academies** zowel via extra financiële steun als een betere omkadering. De versterking van de STEM-academies werd ook opgenomen in het beleidsplan Wetenschapscommunicatie 2015-2020;
* Jongeren computationele vaardigheden bijbrengen, via het aanbieden van **leertrajecten Computationeel Denken**;
* **Wetenschappelijk omkadering (“Flankerend project”)** van beide bovenstaande projecten en onderzoek naar de resultaten en impact van beide bovenstaande acties (via monitoring, analyse, …). Inclusief het verspreiden van de verworven inzichten, in het bijzonder naar het reguliere onderwijs en leerkrachten en inhoudelijke en didactische ondersteuning bieden aan volwassenen die dergelijke initiatieven voor jongeren willen uitbouwen (deze oproep);

Het ICT-impulsprogramma zal in principe 5 jaar ondersteund worden vanuit het wetenschapscommunicatiebeleid. De verschillende onderdelen worden jaarlijks geëvalueerd door EWI op basis van een jaarrapport en tevens dienen ze een aangepast werkplan voor te leggen. Er is een grondige tussentijdse evaluatie van het programma voorzien na 2 jaar. Na 5 jaar zal, in overleg met het departement Onderwijs geëvalueerd worden of een verdere ondersteuning nog nodig is.

De voorliggende oproep richt zich tot het indienen van projectvoorstellen voor het “Flankerend project” in het kader van het ruimere STEM-ICT-impulsprogramma.

Voor de voorliggende oproep wordt 250.000 euro uitgetrokken voor 2 werkjaren. De steun kan jaarlijks herzien worden op basis van de behaalde resultaten en het werkplan.

De middelen worden vastgelegd op begrotingsartikel EBO-1EGG2AA-WT, basisallocatie EG 101 3300 voor het begrotingsjaar 2016.

De oproep “Flankerend project” is gericht tot organisaties (of consortia) met wetenschappelijke expertise op het vlak van ICT-didactiek in de ruime zin.

De oproep wordt bekendgemaakt via het wetenschapsinformatienetwerk WIN [www.wetenschapsinformatienetwerk.be](http://www.wetenschapsinformatienetwerk.be), via de EWI-nieuwsbrief, via het STEM-academienetwerk en via de communicatiekanalen van het STEM-actieplan en het STEM-platform.

Projectvoorstellen worden uiterlijk op dinsdag 14 februari 2017, 12u elektronisch ingediend bij het departement EWI, tav. Liliane Moeremans, liliane.moeremans@ewi.vlaanderen.be

# Oproep “Flankerend project”.

Dit document richt zich verder op de oproep het “Flankerend project” in het kader van de STEM-ICT-impulsactie.

### Rationale voor ondersteuning Computationeel Denken

Naast het belangrijke algemeen vormende karakter van deze vaardigheden, zijn er ook specifiek economische redenen om, binnen het STEM-actieplan, concrete aandacht te besteden aan computationeel denken. In het bijzonder wanneer het gaat om de noodzakelijke evolutie naar een kenniseconomie waarbij innovatie de motor wordt voor economische groei.

STEM staat voor het samenbrengen van elementen uit alle wetenschappelijke domeinen, uit de techniek en uit de wiskunde in functie van het oplossen van een concreet probleem. Binnen STEM zijn de uitdagingen en problemen vaak zeer complex zijn en computers zijn het middel bij uitstek om deze aan te pakken. Computationeel denken gaat dan juist over hoe deze computers in te zetten, en fungeert dan als de ‘lijm’ die alle deelaspecten van het probleem meet elkaar kan verbinden. Computationeel denken is de vaardigheid die het mogelijk maakt software in te zetten om tot echte STEM-integratie te komen.

### Computationeel denken

Uit het rapport van de KVAB ‘Informaticawetenschappen in het leerplichtonderwijs’[[1]](#footnote-1) halen we volgende definitie van computationeel denken[[2]](#footnote-2):

*Computationeel denken verwijst naar het menselijke vermogen om complexe problemen op te lossen en daarbij computers als hulpmiddel te zien. Met andere woorden, computationeel denken is het proces waarbij aspecten van informaticawetenschappen herkend worden in de ons omringende wereld, en waarbij de methodes en technieken uit de informaticawetenschappen toegepast worden om problemen uit de fysische en virtuele wereld te begrijpen en op te lossen. In computationeel denken worden volgende deelcompetenties onderscheiden:*

1. *formuleren van problemen op een manier die toelaat om een computer en/of andere werktuigen in te zetten bij het oplossen ervan;*
2. *het logisch organiseren en analyseren van gegevens;*
3. *het voorstellen van data door abstractie (modellering en simulatie);*
4. *het automatiseren van oplossingen via algoritmisch denken (opeenvolging van geordende stappen);*
5. *het identificeren, analyseren, en implementeren van mogelijke oplossingen met als doel om de meest efficiënte en effectieve combinatie van stappen en middelen te bekomen;*
6. *dit probleemoplossingsproces veralgemenen en transfereren naar andere problemen*

*.*

*Deze vaardigheden worden ondersteund en uitgebreid door attitudes die een cruciale rol spelen in computationeel denken:*

* *met het nodige zelfvertrouwen complexiteit kunnen aanpakken;*
* *vasthoudendheid bij het werken aan moeilijke problemen;*
* *ambiguïteit kunnen verdragen en kunnen omgaan met open problemen, waarbij het niet a priori duidelijk is wanneer een oplossing volledig is;*
* *kunnen communiceren en samenwerken om een gemeenschappelijk doel te bereiken.*

Om deze doelstellingen te bereiken is een systematische aanpak nodig.

Onderstaande tabel concretiseert bij wijze van voorbeeld de realisatie van deze doelstellingen.

|  |  |
| --- | --- |
| **Computationele vaardigheid** | **Concretisering van de vaardigheid****De leerling…** |
| Problemen (her)fomuleren  | Kan op een zodanige manier problemen formuleren dat het mogelijk wordt om het probleem op te lossen door gebruik van een computer of ander gereedschap |
| Kan mogelijke oplossingen analyseren om de meest kansrijke richting te bepalen |
| Gegevens verzamelen  | Kan procesmatig relevante gegevens verzamelen |
| Kan systematisch gegevens verzamelen via artikelen, experimenten, interviews, enquêtes of literatuurstudie |
| Gegevens analyseren  | Kan gegevens logisch ordenen en begrijpen |
| Kan patronen vinden en conclusies trekken |
| Kan grafieken evalueren en relevante statistische methodes toepassen |
| Gegevens visualiseren | Kan gegevens representeren door middel van modellen van de werkelijkheid |
| Kan informatie weergeven in relevante grafieken, tabellen, woorden en plaatjes |
| Kan uit een verzameling de meest effectieve representatie selecteren |
| Kan misleiding in grafische representaties onderkennen |
| Kan conclusies manipuleren door middel van het selecteren van een bepaalde vorm van representatie |
| Probleem decompositie     | Kan een taak opdelen in kleinere taken |
| Kan een lange lijst met opdrachten opdelen in subcategorieën |
| Kan een aantal taken combineren tot één taak |
| Abstractie     | Kan complexiteit reduceren en algemene concepten overbrengen |
| Kan twee verschillende concepten vergelijken en deze logisch verbinden |
| Kan op abstract niveau gegevens representeren door middel van bijvoorbeeld modellen en simulaties |
| Algoritmes en procedures  | Kan door algoritmisch redeneren oplossingen genereren |
| Kan oplossingen automatiseren door middel van algoritmisch denken |
| Kan een computerprogramma schrijven in code |
| Kan een proces om problemen op te lossen generaliseren, zodat het ook bij andere problemen toegepast kan worden |
| Automatisering  | Kan door het opstellen van een serie van geordende stappen een probleem oplossen of een bepaald doel bereiken |
| Kan effectieve en efficiënte stappen zetten en bronnen gebruiken om tot een uiteindelijke oplossing te komen |
| Kan mogelijke oplossingen identificeren, analyseren en implementeren met als doel de meest effectieve en efficiënte oplossing te vinden |
| Kan repetitieve taken laten uitvoeren door computers |
| Simulatie en modellering | Kan een proces representeren of een experiment uitvoeren op basis van modellen |
| Kan een routebeschrijving uitvoeren om te controleren of die klopt |
| Kan een routebeschrijving maken |
| Kan een probleemoplossing generaliseren en toepassen op andere problemen |

### Doelstellingen van het “Flankerend project”

In het kader van het STEM-actieplan worden tal van initiatieven ondersteund die buitenschoolse activiteiten organiseren waarin een component computationeel denken vervat zit. Het merendeel van deze acties zoals CoderDojo’s, Techniekclubs, … werkt met vrijwilligers, die niet noodzakelijk beschikken over een pedagogische scholing. Het rendement van de inspanningen van deze vrijwilligers kan verbeterd worden door hen een aanbod te doen om hun didactische en pedagogische vaardigheden aan te scherpen. Het is immers niet voldoende om via de STEM-acties enkel interesse op te wekken, we wensen een meer diepgaande inprenting en attitude verandering te weeg te brengen. Dit vergt een aangepaste didactische aanpak.

Bovendien kampen veel van deze zinvolle en gewaardeerde (vaak kleinschalige lokale) initiatieven met gelijkaardige problemen (bv. het vinden van voldoende vrijwilligers) en hebben ze baat bij een wetenschappelijke omkadering, uitwisseling van goed didactische voorbeelden, ervaringsuitwisseling, … Het “Flankerend project” dient deze noden te collecteren en waar mogelijk oplossingen aan te bieden of links te leggen tussen initiatieven met gelijkaardige noden. Samenwerking met de coördinator van de STEM-academies, Technopolis, is hierbij noodzakelijk.

Ook het bereiken van voor het beleid relevante doelgroepen (meisjes, kansarmen, …) vereist een proactieve aanpak die de mogelijkheden van deze kleinschalige initiatieven vaak overstijgt. Ook hier kan vanuit dit overkoepelend project gezocht worden naar goede praktijken en kunnen adviezen geformuleerd worden.

Aangezien de individuele STEM-initiatieven slechts in beperkte mate steun krijgen van de overheid (de meerderheid van de initiatieven krijgt minder dan 1.000 EUR/jaar, à rato van 0,52 EUR/kinduur in 2016) wensen we de administratieve overlast voor deze initiatieven te beperken enerzijds, anderzijds willen we als overheid wel een meer onderbouwde evaluatie (na 2 jaar) van ons beleid in dit domein voor te bereiden. Het op een wetenschappelijke basis monitoren en opvolgen van de impact van deze STEM-ICT-impulsactie is dan ook absoluut noodzakelijk.

Om aan bovenstaande doelstellingen te beantwoorden, dient het beoogde project oa. volgende activiteiten op te nemen in haar werkplan:

* Onderzoek naar de doeltreffendheid van leermethoden relatief t.o.v. een bepaalde doelgroep (cfr. Doelstellingen zoals vermeld in hoofdstuk 2 van dit oproepdocument);
* Uitbouwen van een visie over het aanleren van computationeel denken;
* Ontwikkelen en testen van degelijk op onderzoek gesteund lesmateriaal gekoppeld aan deze visie;
* Het verspreiden van dit materiaal;
* De impact meten van de activiteiten op de deelnemers;
* Het formuleren en organiseren van een aanbod gericht op het professionaliseren van leerkrachten en vrijwilligers in de STEM-IC-initiatieven zodat
	+ nieuwe inhoud/kennis kan aangebracht worden;
	+ nieuwe lesmethodes aangereikt kunnen worden;
	+ men leert hoe bepaalde doelgroepen bereikt kunnen worden.

De activiteiten voorzien in dit Flankerend project dienen in te spelen op deze bekommernissen en moeten er toe bijdragen dat de kwaliteit, effectiviteit en efficiëntie van het aanbod van deze initiatieven verder verhoogd.

Gezien het tijdelijke karakter van deze impulsactie dient bijkomende aandacht te gaan naar de overdracht van het didactisch materiaal en praktijken naar leerkrachten in het reguliere onderwijs. Hierdoor kan een zeer grote hefboomwerking bekomen worden zowel naar het aantrekken van bijkomende (gekwalificeerde) lesgevers naar deze initiatieven als naar de overdracht van kennis naar het reguliere onderwijssysteem. Drempelverlagende acties naar leerkrachten om in schoolse context, maar buiten de reguliere lestijden, ICT-acties te ondernemen die passen in onze beleidsdoelstelling om jongeren computationele vaardigheden bij te brengen, behoren ook tot de gewenste activiteiten.

# Algemene richtlijnen

1. Het project moet zich specifiek richten naar het thema computationeel denken en initiatieven die de STEM-ICT impulsactie ondersteunen.
2. Het project dient in een concreet en gedetailleerd plan van aanpak aan te geven hoe het de bovenstaande doelstellingen zal realiseren.
3. Een project moet goed wetenschappelijk onderbouwd zijn: dit kan aangetoond worden aan de hand van verwijzingen naar recente realisaties, studies of publicaties van de indieners.
4. Het nieuw ontwikkelde educatief materiaal (in het kader van en met middelen van het gesteunde project) zal vrij gedeeld worden (creative commons licence) en wordt digitaal ter beschikking gesteld van Klascement.be, fysieke kopijen worden tegen reproductiekostprijs aangeboden.
5. Een project moet de onderbouwde ambitie hebben om minstens 100 STEM-ICT initiatieven per jaar te kunnen bereiken en het aanbod aan ondersteuning op een uniforme manier uit te rollen naar alle STEM-ICT initiatieven over heel Vlaanderen.
6. Het is belangrijk dat het project in detail aangeeft hoe de (kwantitatieve en kwalitatieve) evaluatie van het project zal gebeuren en dit zowel tijdens de realisatie van het project als na afloop ervan.
7. Het project werkt nauw samen met de andere actoren die gesteund worden in het kader van de STEM-academies en met het project voor de leertrajecten.
8. In zijn publiciteit verwijst de organisator naar het Beleidsplan Wetenschapscommunicatie en naar de steun van de Vlaamse Overheid.

**Uitsluitingscriteria:**

* Een project mag geen wervend karakter hebben voor specifieke scholen, instellingen, bedrijven.
* Een project mag geen commerciële of winstgevende bedoelingen hebben.
* De indieners mogen met hun projectvoorstel geen winstgevend doel nastreven.
* Het initiatief dat via deze oproep gesteund wordt, kan voor dezelfde activiteit geen andere Vlaamse subsidies bekomen.

**Budgettaire richtlijnen:**

Zowel personeelskosten als werkingskosten komen in aanmerking.

De projectindieners moeten een realistische raming maken van de totale begroting van hun project en hierin zowel een inkomsten- als een uitgavenzijde opnemen.

*Uitgaven :*

* personeelskosten
* werkingskosten: uitrusting, kosten voor gebruik infrastructuur, communicatiekosten, reproductiekosten, disseminatiekosten enz.

*Inkomsten:*

* Subsidies
* Inkomsten van disseminatieacties enz

**Resultaatverbintenis:**

20% van de toegekende steun is gekoppeld aan het behalen kritische performantie-indicatoren zoals die in het projectvoorstel weergegeven worden. Kritische performantie indicatoren bevatten zowel streefwaarden naar bereik als leverbaarheden (bv. publicaties).

Jaarlijks wordt een verslag van de activiteiten, KPI’s van het voorbije jaar ingediend, en een werkplan voor het nieuwe jaar.

# Timing voor het indienen van uw projectvoorstel

Deze oproep wordt afgesloten op 14 februari 2017, 12u. De geselecteerde projecten zullen kunnen starten na afronding van de subsidieprocedure zoals voorgeschreven door de Vlaamse overheid.

# Evaluatie en selectie van de ingediende projectvoorstellen

De projectvoorstellen worden door een comité van experten beoordeeld op hun inhoudelijke waarde

De evaluatie loopt tot 15 maart 2017.

# Gegevens die het projectvoorstel minimaal moet bevatten:

**Over de projectindiener:**

Naam van de organisatie (voluit)

Juridisch statuut

Adres

Naam, telefoonnummer, e-mail van projectindiener/ contactpersoon binnen de organisatie

**Gegevens van de organisaties/verenigingen waarmee de projectindiener samenwerkt**Omschrijf de expertise van deze partners en de rol die ieder van deze organisaties zal vervullen.

**Een gedetailleerd plan van aanpak van het “Flankerend project” met timing en mijlpalen:**

In dit plan wordt ingegaan op de algemene voorwaarden.

**Gegevens over recente verwezenlijkingen** van de projectindiener die aantonen dat de organisatie de draagkracht en competenties heeft om de doelstellingen te realiseren.

Referenties van partners, sponsors, beleidsinstanties …. waar kan geïnformeerd worden naar uw verwezenlijkingen en expertise.

**Een gedetailleerde begroting met een inkomsten en uitgavenzijde.**

Toon hierin duidelijk aan hoe u de bijdrage van de Vlaamse overheid zult besteden.

**Een ondertekende verklaring van de projectindiener:**

“Ik verklaar hierbij dat alle informatie hierboven vermeld correct en volledig is. Tevens heb ik er nota van genomen dat het ingediende project een voorstel blijft en dat ik bijgevolg er niet van kan uitgaan dat ik (financiële) ondersteuning voor de realisatie van mijn project zal ontvangen.

Ik verklaar hierbij dan ook dat - in afwachting van het resultaat van de evaluatie van alle projecten – het ingediende project niet zal worden opgestart alvorens deze evaluatie is afgelopen, tenzij op eigen risico.”

Datum:

Naam en handtekening van de indiener

1. [http://www.kvab.be/informatica.aspx](http://www.kvab.be/informatica.aspx%29) [↑](#footnote-ref-1)
2. zie ook <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CompThinking.html> [↑](#footnote-ref-2)