

Informatiestanden
Staten-Generaal Stimuleringsplan exacte wetenschappen en techniek
26 april 2012 – Vlaams Parlement



Agoria is de grootste industriële sectorfederatie van ons land. De technologiefederatie vertegenwoordigt 1600 bedrijven en 280.000 werknemers.

Website: www.agoria.be

Girls' Day: 800 meisjes uit het 5^{de} en 6^{de} leerjaar gaan op techniekexcursie in 27 technologiebedrijven. Ze krijgen er een rondleiding en nemen deel aan een techniekworkshop begeleid door leerkrachten-in-opleiding. www.girlsday.be

Mechatrophy

- Wedstrijd conventioneel draaien/frezen
- Voor jongeren 6^{de} en 7^{de} jaar uit het nijverheidstechnisch onderwijs (DBSO, BSO, TSO) (mechanica, elektromechanica, metaal)

Gouden Electrode:

- voor leerlingen uit het DBSO, derde graad BSO en TSO (lassen, mechanica)
- wedstrijd waarin worden 3 lastechnieken geëvalueerd (a. Half-automatisch lassen met volle draad, b. Elektrodlassen met basische elektrode, c. TIG-lassen)

Technorally:

- installatie- en onderhoudsbedrijven van Agoria stellen meer dan 50 sites en werven open voor leerlingen uit de derde graad van het nijverheidstechnisch onderwijs (BSO/TSO)=> ze ontdekken wat er achter de schermen gebeurt en krijgen een voorsmaakje van jobs in de branche www.technorally.be

Vlaamse Technologie Olympiade:

- Prestigewedstrijd met hoge visibiliteit
- Doelgroep: derde graad secundair onderwijs ASO en TSO met feeling voor wetenschappen en techniek
- Wedstrijd gebaseerd op opleidingsprogramma en disciplines die aan bod komen in opleiding eerste jaar industrieel ingenieur www.technologieolympiade.be

'Interdisciplinair Assessment Project' (IAP) (voor de opleidingen Industrieel ingenieur, Handelsingenieur en Milieu- en preventiemanagement. Concreet werken interdisciplinaire teams van masterstudenten bedrijfsprojecten uit. Er werden reeds projecten uitgewerkt rond energie-audits, Lean Management en eco-efficiëntie. Het is de bedoeling dat de studenten samenwerken aan de projecten, elk vanuit hun eigen invalshoek, om te komen tot een set van interdisciplinaire aanbevelingen (technisch, economisch, duurzaam) waarmee de onderneming verder aan de slag kan. Door **HUBrussel, de KaHo Sint-Lieven en Agoria Vlaanderen**

GO2WORK:

- bedrijfsbezoeken voor technische profielen (professionele bachelors toegepaste technologie, industrieel ingenieurs, burgerlijk ingenieurs, handelsingenieurs)
- studenten volgen een dagprogramma in een technologiebedrijf.
- Bedrijfsbezoek o.l.v. jonge ingenieurs

- Informele gesprekken met verschillende profielen

AGORIAPRIJS voor technologie en innovatie

- Prijs voor de beste technologische thesis
- Vakjury van professionals uit Agoria-lidbedrijven staan in voor beoordeling. Samenwerking met Vlerick Management School
- http://www.scriptieprijs.be/de_vlaamse_scriptieprijs/agoriaprijs

Projecten als Solar Car, Solar Boat, Energy 5

- Projecten van masterstudenten industrieel ingenieur
- In teamverband werken ze aan innovatieve projecten, steeds in nauwe samenwerking met bedrijven en in een internationale competitie-context
- Ideale voorbereiding op het bedrijfsleven!



De wereld aan je voeten!

www.dewereldaanjevoeten.be

Kiezen voor wetenschap, technologie en ondernemen in "a global world"



**Vlaanderen
In Actie
Pact 2020**

In het kader van Vlaanderen in Actie bestaat één van de visies erin om doelgericht te investeren in brede talentontwikkeling, in vernieuwend en creatief ondernemerschap. Om deze visie te ondersteunen lanceerde de Vlaamse Regering het project "De wereld aan je voeten!". De missie van dit project is om de instroom van jongeren voor een wetenschappelijke of technologische opleiding te verhogen en het (internationaal) ondernemerschap bij jongeren te stimuleren. Het initiatief wordt financieel ondersteund door het beleidsdomein Onderwijs en Vorming alsook het beleidsdomein Economie, Wetenschap en Innovatie. Het project wordt uitgevoerd door de KVIV, VIK en ie-net i.s.m. Karel Uyttendaele (deel seminarie)

Concreet is het de bedoeling om jongeren van de derde graad ASO en TSO te motiveren om bij hun studiekeuze

voor het hoger onderwijs te kiezen voor opleidingen die aanzetten tot beroepen in wetenschappen en technologie

en tot internationaal ondernemerschap. Scholen tekenen in op het project De wereld aan je voeten! dat bestaat uit vier onderdelen:

1. **Seminarie:** een seminarie rond globalisering en de invloed daarvan op de economie en op wetenschap, technologie en innovatie.

2. **Web-quest:** een didactische verwerking in de school met een simulatie-activiteit rond ondernemen en onderzoek in een wereldwijde context.

3. **School-bedrijfscontact:** een kennismaking met een ondernemer, bedrijfsmanager en/of ingenieur. In

het bijzonder wordt aandacht besteed aan meisjes door het voldoende aanreiken van vrouwelijke rolmodellen.

Hierbij wordt gewerkt aan een structurele relatie tussen de school en bedrijven in de omgeving van de school.

4. **Studiekeuzebegeleiding:** door de informatie en de ervaringen van de drie voorafgaande

onderdelen (waarvan de samenhang en de volgorde belangrijk zijn) kunnen de jongeren zich een beeld vormen van de competenties waarover een bedrijfsmanager en/of ingenieur in de waaier van beroepsuitwegen die als voorbeeld worden aangereikt, moet beschikken. In dit luik stellen zij zich de vraag of hun eigen talenten aansluiten bij die beroepen en welke opleidingen zij dan kunnen volgen aan de universiteit of de hogeschool.



Essenscia vlaanderen, de Vlaamse afdeling van de federatie van de chemische industrie en life sciences, telt een **500-tal ondernemingen** in de chemische en kunststofverwerkende industrie en life sciences.

essenscia vlaanderen
Diamant Building
Auguste Reyerslaan 80,
B-1030 Brussel
T +32 2 238 97 11, F +32 2 231 13 01
www.essenscia-vlaanderen.be

Voor meer info:
Frank Beckx, woordvoerder
essenscia, fbeckx@essenscia.be.

De sector is goed voor **61.000 directe arbeidsplaatsen**. Indirect verschaft de sector nog eens werk aan 100.000 mensen. Met een **omzet van 38 miljard euro** en een toegevoegde waarde van bijna 8 miljard euro is de sector een van de belangrijkste industrietakken van Vlaanderen en vertegenwoordigt ze 25% van de totale omzet van de verwerkende industrie. 80% van de productie wordt uitgevoerd naar het buitenland. Met een kwart van de totale export zijn producten uit de chemie, kunststoffen en life sciences veruit het belangrijkste exportproduct van Vlaanderen. De ondernemingen uit de sector investeren jaarlijks **1,4 miljard euro in onderzoek en ontwikkeling (O&O)**. Dit is de helft van alle private O&O-uitgaven in Vlaanderen.

Op basis van een studie van professor Luc Sels van de KU Leuven verwacht de sector het komende decennium een uitstroom van ongeveer 16.000 oudere werknemers die de pensioenleeftijd zullen hebben bereikt. Op een totale tewerkstelling van ruim 61.000 is dit een zeer aanzienlijk aantal. Bovendien is de sector erin geslaagd om de tewerkstelling de voorbije jaren relatief stabiel te houden en is er geen sprake van een afbouwscenario in de chemische industrie en life sciences in Vlaanderen.

Een vlotte communicatie met jongeren en een goede samenwerking met de onderwijswereld is dus uiterst belangrijk om nieuwe talenten aan te trekken. Nog al te vaak is de chemie immers voor jongeren een grote onbekende, terwijl de chemische industrie via haar producten in ons dagelijks leven alomtegenwoordig is en voor tal van problemen duurzame oplossingen biedt.

essenscia vlaanderen en haar leden-bedrijven ondernemen al verschillende jaren tal van acties om industrie en onderwijs dichter bij elkaar te brengen en jongeren te sensibiliseren voor chemie, wetenschap en techniek.

De acties starten vanaf het lager onderwijs met het succesvolle ondernemingsspel "**Mooi en Cool met Chemie**" waarvan de voorbije jaren ruim 1.000 lespakketten zijn verdeeld in Vlaamse basisscholen (www.dechemiebende.be). Het nieuwe lespakket "**De zaak Polly Meer**" bouwt op deze positieve ervaring verder en richt zich tot de eerste graad van het secundair onderwijs.

Verder kent de sector een lange traditie van voordrachtgevers uit bedrijven die in het secundair onderwijs getuigen over hun job onder de noemer "**Chemie en de Jeugd**" en "**Kunststoffen en de Jeugd**".

In de laatste jaren van het secundair onderwijs organiseert essenscia enkele keren per jaar "**Meet the Boss**", een wedstrijd waarbij vier klassen in debat gaan met een CEO uit de sector over een controversiële stelling onder de enthousiaste leiding van weerman

Frank Deboosere.

Een nieuw en zeer succesvol initiatief is de tweedaagse "**Creativiteitsmarathon**" die essenscia in samenwerking met Vlajo en Flanders DC organiseert: een 100-tal jongeren bedenken in gemengde teams een oplossing voor concrete werelduitdagingen rond de thema's water, energie, gezondheid, voeding en natuurlijke grondstoffen die worden ingeleid en begeleid door vijf ondernemingen uit de sector.

Het **Internationaal Jaar van de Chemie 2011** was voor essenscia een unieke gelegenheid om een 'boost' te geven aan de sensibiliseringsacties. Zo organiseerde de federatie een 'Week van de Chemie' waarbij in Technopolis® het *Guinness World Record* van de grootste chemieles werd gebroken. In mei 2011 hebben 60 bedrijven en kennisinstellingen hun deuren open gezet voor het groot publiek met bijzondere aandacht voor jongeren.

De sector blijft haar acties permanent vernieuwen. Samen met de Fondsen voor Vorming in de Scheikundige Nijverheid en 18 ondernemingen wordt essenscia dé hoofdpartner van het uitgebreide en vernieuwde **Technopolis®** dat in 2013 haar deuren opent.

De eerste resultaten van deze sensibiliseringsacties beginnen zich stilaan af te tekenen. Zo zit het aantal inschrijvingen in wetenschappelijke en chemie-gerelateerde studierichtingen aan Vlaamse universiteiten en hogescholen in de lift, maar zijn ze nog steeds ontoereikend om de grote vraag naar wetenschappelijk en technisch geschoold personeel op te vangen.



MyMachine – small dreams, big ideas

Contact en Info MyMachine

Aagje Beirens, projectcoördinator
+32 474/491 662

aagje@mymachine.be

www.mymachine.be

MyMachine, het door de Verenigde Naties bekroonde initiatief, maakt het mogelijk voor kleine (en grote) kinderen om over de verschillende onderwijsniveaus heen 'droommachines' te ontwikkelen.

Kinderen uit het lager onderwijs bedenken een 'machine' (IDEE) die dan verder wordt uitgewerkt door hogeschoolstudenten (product & digital design) (ONTWERP) om tenslotte te worden gerealiseerd door leerlingen uit het technisch secundair onderwijs (MACHINE). Gedurende het hele traject kunnen kinderen en studenten beroep doen op de expertise en ondersteuning van diverse bedrijven en organisaties om zo de knapste machines te realiseren.

MyMachine is een gezamenlijk initiatief van Howest - de hogeschool West-Vlaanderen, de Intercommunale Leiedal en het Streekfonds West-Vlaanderen (beheerd door de Koning Boudewijnstichting).



Meer info:

www.wetenschappelijkdenken.be

Contact:

expert.wetenschappelijkdenken@katho.be

Vanuit de resultaten van de peilingen 'natuur' uitgevoerd in opdracht van het departement Onderwijs kan men besluiten dat leerlingen van het lager onderwijs wel de basis hebben verworven voor de waarnemings- en onderzoeksvaardigheden die van hen verwacht worden vanuit de eindtermen natuur. Er zijn echter wel aanwijzingen dat het systematisch en planmatig uitvoeren van een praktische proef door te weinig leerlingen wordt beheerst. De aanbevelingen vanuit de peilingen geven dan ook aan dat naast aan kennis, ook voldoende aandacht besteed moet worden aan inzichten en vaardigheden en het evalueren ervan (vb. denk- en redeneervaardigheden binnen wetenschapsonderwijs).

Het expertisecentrum 'wetenschappelijk denken' van KATHO departement PHO neemt deze problematiek als uitgangspunt bij het voeren van praktijkgericht onderzoek naar de ontwikkeling van wetenschappelijk denken bij kinderen. Wetenschappelijk denken wordt in het gevoerde onderzoek gezien als een methode, een denkproces of een (domeinoverstijgende) vorm van redeneren bij het oplossen van probleemstellingen. Onderzoek binnen het expertisecentrum heeft in hoofdzaak kunnen aantonen dat in de lijn van Amerikaanse studies kinderen op jonge leeftijd met wetenschappelijk denken kunnen worden geconfronteerd mits een adequate aanpak wordt gehanteerd. Deze aanpak bestaat uit twee componenten. In eerste instantie een aanpak gericht op metacognitief leren door middel van de wetenschappelijke denkcirkel. De wetenschappelijke denkcirkel is een methode, een stappenplan, waar in hoofdzaak de aandacht en de acties van het kind worden gereguleerd over de tijd. Een tweede aanpak betreft een didactiek voor het leren opstellen van wetenschappelijke proeven op basis van een probleemstelling. Kinderen leerden binnen een specifieke wetenschappelijke probleemstelling de relevante variabelen herkennen met hun causale relatie (dit is een onafhankelijke variabele en een afhankelijke variabele) en deze te vertalen naar een hypothese en een experiment.

Het aanleren van wetenschappelijk denken of redeneren bij jonge kinderen (jonger dan 12 jaar) wordt vaak als een controversie gezien omdat de nog beperkte cognitieve ontwikkeling van het kind het formeel redeneren of abstract redeneren in de weg staat. Vanuit de huidige neurologische bevindingen kan men deze stelling begrijpen aangezien de prefrontale hersenregio's die betrokken zijn bij redeneren, plannen en gedragsinhibitie nog sterk onderhevig zijn aan maturatie. Men stelt dan vaak dat als gevolg van deze neurale tekortkomingen, de voorstellingsvermogens bij jonge kinderen niet toelaten om 1) abstracte voorstellingen adequaat te representeren en vast te houden in het geheugen en 2) om mentale of motorische acties uit te voeren op basis van deze voorstellingen.

Uit onderzoek blijkt nochtans dat kinderen tussen 6 en 12 jaar toch in staat zijn om wetenschappelijk denken te vertonen, wanneer de aandacht van het kind wordt gereguleerd in functie van een specifieke probleemstelling. Op die manier kan wetenschappelijk denken, als een logisch-mathematische intelligentie, een zinvol onderdeel worden van wetenschapsonderwijs in de lagere school en een aanvulling betekenen op het proces van attitudevorming, waarbij onderzoeken en waarnemen van wetenschappelijke fenomenen in de klas gebruikelijk is.

<http://www.henridhaese.be/>

De basisschool Henri D'Haese is gelegen in de Tweekapellenstraat 38 (lagere school), Kerkstraat 85 (kleuterschool bovenbouw) en Guldenmeers 2 (kleuterschool onderbouw) te Gentbrugge. Gentbrugge is een dichtbevolkte deelgemeente van Gent.

In de kleuterafdelingen zorgt het Stedelijk Initiatief Buitenschoolse Opvang (Stibo) voor de voor- en naschoolse opvang voor kleuters. Het Stibo organiseert ook opvang voor kinderen uit de buurt tijdens schoolvakanties.

De school bestaat uit 3 vestigingsplaatsen. Op 1 februari 2011 waren 173 kleuters en 197 leerlingen in de lagere school ingeschreven, 64% van de leerlingen voldoet aan één van de GOK-criteria. Er zijn 3 heterogene kleuterklassen onderbouw en 4 heterogene kleuterklassen bovenbouw. De lagere school telt ont dubbelde klassen tot het 4e leerjaar - en bij uitbreiding volgend jaar de 5de klas.

De school zit sinds 4 jaar in een intensieve samenwerking met de Pedagogische Begeleidingsdienst van de Stad Gent. Ze participeerde aan diverse internationale projecten en fungeerde in de praktijk als aquariumschool TOS21. Momenteel neemt ze deel aan een Comenius Regio Partnerschap project en werkt ze samen met Flanders Synergy aan een verandertraject rond innovatieve arbeidsorganisatie. Verschillende actoren uit CREATE, het kenniscentrum van de Associatie Universiteit Gent, komen geregeld in de school en werken samen diverse projecten uit.

De schoolbevolking is uiterst divers en weerspiegelt de sociale stratificatie van de buurt. Er werd een nieuw pedagogisch project ontwikkeld dat beter inspeelt op de instroom en het welbevinden van kinderen en leerkrachten. De kinderen komen uit een superdiversiteit aan thuismilieus: internationaal gekleurd uit alle lagen van de bevolking. De kleuterschool werkt met projecten die groeien vanuit de belangstelling van de kinderen.

In de lagere school starten wij met projectwerking aan de hand van 'ankers'. 'Ankers' is een methode voor wereldoriëntatie die de leerlijn bewaakt tijdens deze projecten die ook kunnen groeien vanuit de interesse van de kinderen.

In dit project wordt veel belang gehecht aan techniek en onderzoekend leren. Techniek is een middel dat er voor zorgt dat wij met kinderen creatief en innovatief werken. We willen zoveel mogelijk situaties creëren waarbij wij leren om met kinderen na te denken en een oplossing te bedenken. In onze wereld die steeds meer en steeds sneller evolueert, is een situatie die niet in meer of mindere mate met techniek te maken heeft ondenkbaar. Het is dan ook de opdracht van de school om bij te dragen aan de technische geletterdheid van alle kinderen. Hiervoor moeten de kinderen techniek leren begrijpen, hanteren en duiden. Techniek omvat alle ingrepen van de mens op zijn materiële omgeving om aan zijn menselijke noden en behoeften te voldoen. Specialisatie of zelfs aanzet tot specialisatie behoort niet tot onze opdracht maar wel het ontwikkelen van het technisch denken en handelen en het dedecteren van talent. Techniek is niet enkel een doel maar ook een middel om te werken aan de totale persoonlijkheid van een kind.

Het ontdekken van talenten is een belangrijke doelstelling van de school. Daarom moeten kinderen en jongeren op school de kans krijgen om hun talenten, in dit geval voor techniek, te ontdekken en vooral te ontwikkelen en te tonen. Ook bij het begrijpen, hanteren en duiden van techniek zijn er verschillende soorten talenten nodig. De ene leerling kan sterk zijn in het creatief ontwerpen, een andere kan vaardiger zijn in het nauwkeurig meten of in het gebruiken van machines. Het is door ervaring op te doen met de verschillende facetten van techniek, dat leerlingen hun voorkeuren en sterke punten kunnen ontdekken.

Het benutten van de natuurlijke onderzoekersmentaliteit, nieuwsgierigheid en

probleemoplossende aanpak primeren. Daarnaast wordt elk kind als uniek gezien met eigen talenten en competenties, die ontdekt en gestimuleerd worden. Vanuit dit standpunt en het welbevinden van leerkrachten werden er vanaf vorig jaar ateliers opgestart waarbij elke leerkracht met haar eigen talent aan de slag kan gaan. 's Namiddags werken de kinderen in verschillende ateliers zoals: het bewegingsatelier, het zen- atelier, het kunstatelier, het ICT-atelier, het product atelier, het MOS-atelier en het talenatelier. We voorzien naar de oudere groepen op termijn nog: filosofieatelier, ondernemersatelier, strategieatelier, bouwatelier, kookatelier en meer. Ouders worden hiervoor op hun talenten en competenties aangesproken.

Deze ateliers gaan door in de namiddag waarbij de leerkracht met een klas doorbrekende groep aan de slag gaat. De leerkracht gaat met kinderen heel diep in op een bepaald onderwerp, bv. de groene juf zoekt achter recepten die ze kan klaarmaken met de ingrediënten die in haar tuintje groeien. De kinderen onderzoeken wat er allemaal groeit, brengen dit in kaart en proberen ook enkele recepten uit. Recepten en nieuwe brouwsels verzamelen ze dan in een eigen gemaakt kookboek of op hun digitaal portfolio.

Een digitaal portfolio is een showcase van alles wat een kind kan en bereikt heeft op school en in de vrije tijd. Het laat zien wat de vorderingen zijn op verschillende domeinen.



In 2004 werd een werkgroep opgericht voor de realisatie van een project met de naam Techniek op School voor de 21^{ste} eeuw (TOS21), een gezamenlijk initiatief van de Vlaamse Minister van Werk, Onderwijs en Vorming en de Vlaamse minister van Economie, Ondernemen, Wetenschap, Innovatie en Buitenlandse handel. De werkgroep ontwikkelde een conceptueel kader voor techniekonderwijs en doorlopende leerlijnen voor het leren van techniek vanaf de kleuterschool tot het einde van het secundair onderwijs. Dit kader is niet disciplinegebonden, noch ontwikkeld voor een bepaalde onderwijsvorm.

TOS21 heeft een methode ontwikkeld om techniek en 'techniek leren' op een analytische wijze te beschrijven. Uit deze analytische werkwijze ontstond een kader met een beperkt aantal standaarden die werden vertaald in referentiepunten, aangepast aan de leeftijd van de leerling. Dit kader biedt niet alleen voor het onderwijs zelf maar ook voor de actoren van buiten het onderwijs stevige kapstukken. Het reikt immers de essentiële bouwstenen aan die je nodig hebt om techniek en 'techniek leren' in kaart te brengen. Het TOS21-project werd afgesloten op 31 augustus 2008. Het TOS21-kader is tot stand gekomen op basis van een zeer ruime consultatie en consensus tussen partners van onderwijs en daarbuiten. Het was daarom een stevig uitgangspunt om de stap te zetten naar een selectie van doelstellingen die de overheid noodzakelijk en bereikbaar acht voor een bepaalde leerlingenpopulatie.

Het TOS21-vervolgproject (2008 – 2010) fungeerde als een overbruggingstraject om de invoering van de geactualiseerde ontwikkelingsdoelen en eindtermen techniek voor te bereiden. De opgedane ervaring bij de ontwikkeling van het TOS21-kader mocht niet verloren gaan, meer nog, moest worden uitgebreid door het vergroten van de expertise, de ontwikkeling van praktijkvoorbeelden en van didactisch materiaal. Hiervoor werd gewerkt via pilotscholen die hun techniekactiviteiten in de klas en op school afstemden op het TOS21-kader.