Enkele mogelijkheden om STEM te evalueren, praktijk en theorie

17 mei2017

Door Wim Peeters, Pedagogisch begeleider fysica, STEM (en deels NW) regio Antwerpen, Hasselt en Mechelen-Brussel, Katholiek Onderwijs Vlaanderen

Abstract

- Elke les streeft enkele leerdoelen na. Evalueren is een middel om deze doelen te bereiken, en hoeft niet enkel ingezet te worden om te zien of een doel bereikt is. In deze presentatie overlopen we snel enkele voorbeelden uit de praktijk, enkele mogelijke manieren, maar ook enkele tips om de evaluatie te doen in de klaspraktijk. STEM is een didactiek en pedagogie die een beetje anders probeert te zijn, vandaar dat de getoonde manieren van evalueren sommige leerkrachten misschien buiten hun comfortzone
kunnen brengen. Door te evalueren om te leren, wordt de leraar temidden van zijn groep lerenden ook een lerende. Dat is een krachtige leeromgeving. STEM is een kans om dat in de praktijk te brengen.

Uit de visietekst

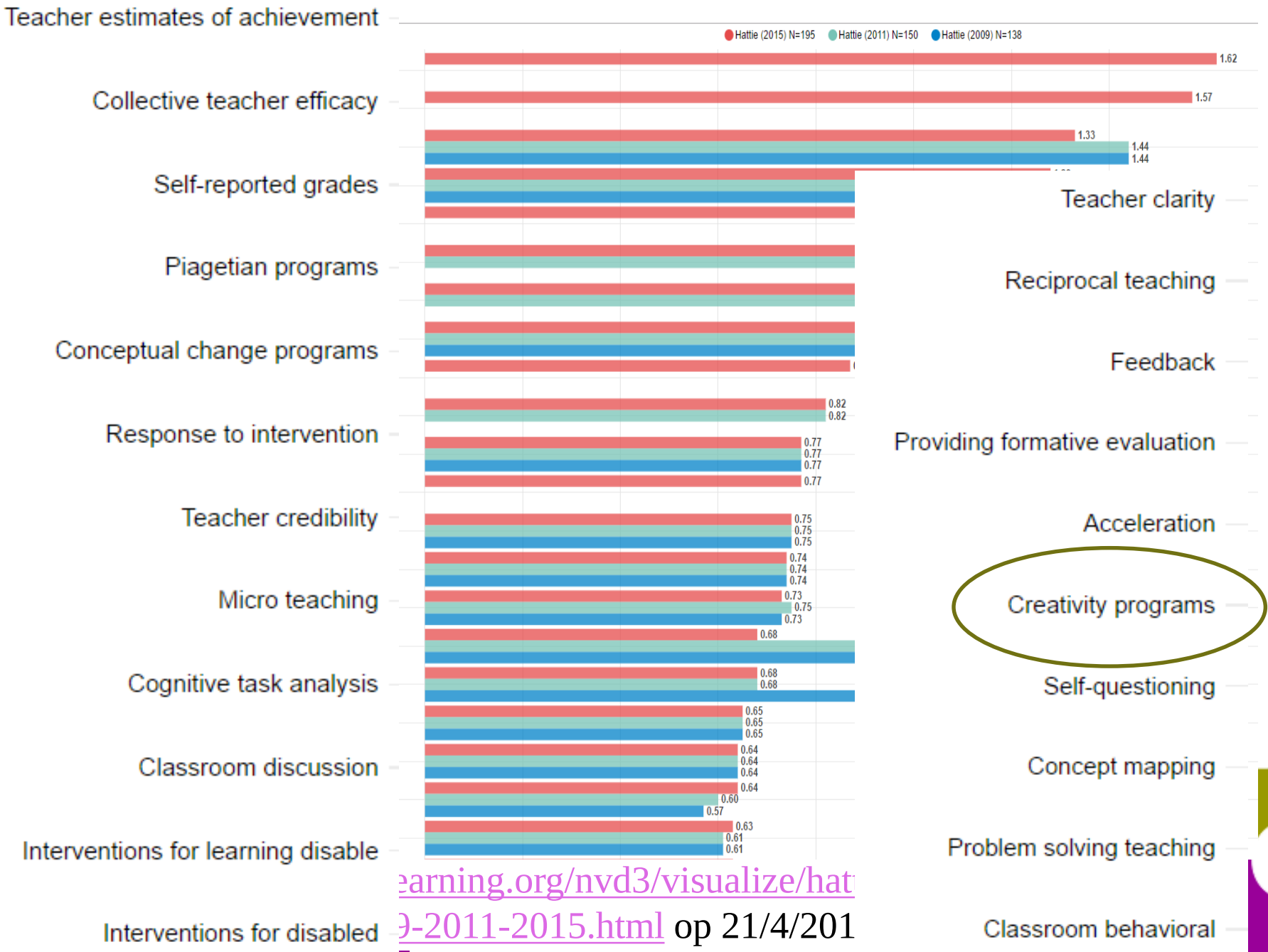
- Didactische evaluatie is een wezenlijk en permanent onderdeel van de leeractiviteiten van leerlingen.
- Het is met andere woorden geen eindpunt van een onderwijsperiode of van het **leerproces, maar maakt er integraal deel van uit**. Door evaluatie in te zetten als onderdeel binnen elke fase van het leerproces wordt het een middel waarmee zowel de leerling als de leraar feedback krijgt over het leer- en onderwijsproces. Door rekening te houden met de vaststellingen gemaakt tijdens de evaluatie kan de leerling zijn leren optimaliseren en kan de leraar uit evaluatiegegevens informatie halen om zijn didactisch handelen bij te sturen.

The Power of Feedback
John Hattie and Helen Timperley
REVIEW OF EDUCATIONAL RESEARCH 2007 77: 81
DOI: 10.3102/003465430298487

The online version of this article can be found at:
http://rer.sagepub.com/content/77/1/81

- **"Standards without an understanding of their impact and their assessment have zero effect" (John Hattie)**

- https://visible-learning.org/2013/02/john-hattie-presentation-maximising-the-impact-video-transcript/ op 21/4/2017



earning.org/nvd3/visualize/hat
9-2011-2015.html op 21/4/201

Alles boven impact 0,40 is de moeite waard

Staan in deze lijst: collective teacher efficacy (1,57), self-reported grades 1,33, response to intervention, teacher credibility, micro teaching, cognitive task analysis, classroom discussion 0,82, feedback (0,74), providing formative evaluation, acceleration, creativity programs, self-questioning (0,64)

Voorbeeld: de helix

- Na een overeengekomen selectie van leerdoelen uit een ganse reeks door de groep
- Bestuderen en bijsturen van bijpassende evaluatievormen
- Inschuiven van de leerdoelen in de projecten

- Na de eerste graad wordt nu dezelfde procedure gevolgd voor 2de en 3de graad

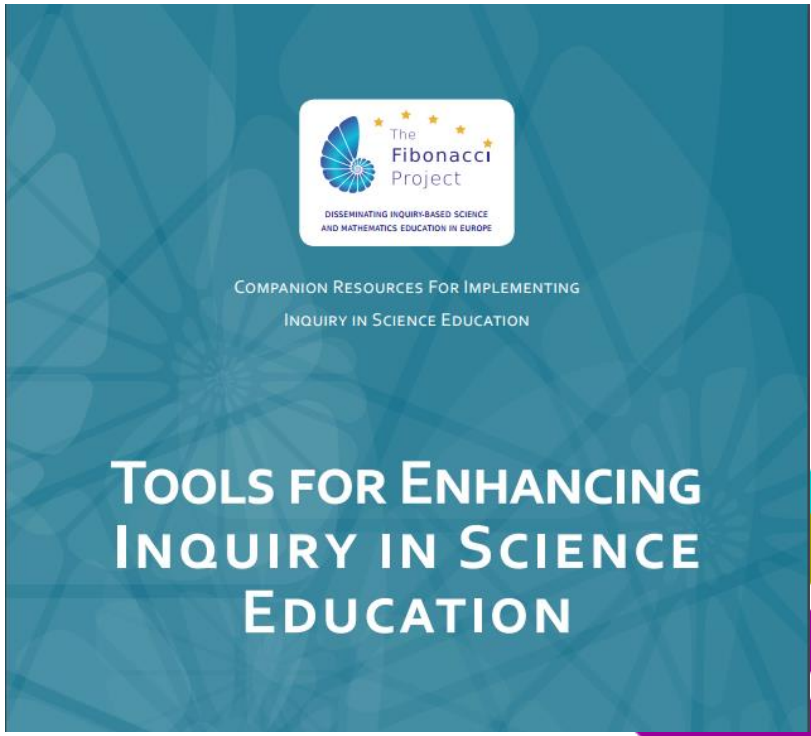
STEM

Science • Technology • Engineering • Math

Krachtig door een achtbaan

Wynne Harlen, Justin Dillon in Fibonacci FP7
Ben ik onderzoekend aan het lesgeven?

- Ben ik onderzoekend bezig?
- Een diagnostisch instrument voor docenten lerarenopleiding
- Een zelfevaluatie voor leerkrachten ☺
- (NL versie beschikbaar)
- Zie http://www.fibonacci-project.eu/ => resources => Resources for implementing inquiry en dan =>



- 1a Stel je vragen om te tonen dat je interesse hebt in de ideeën van (al) je Lln?
- 1c Geef je Lln positieve feedback over de manier waarop ze hun ideeën beoordelen of meenemen?
- 2d Betrek je hen in het plannen van het onderzoek?
- 2g Help je hen om notities te nemen en hun resultaten systematisch te noteren?

- 3f Vraag je je Lln nog andere onderzoeksvragen te stellen? (voor na het huidige onderzoek)
- 5b Zijn Lln betrokken bij klasdiscussies over hun onderzoek en de verklaringen ervoor?
- 5d Luisteren Lln naar elkaar tijdens dat rapporteren?
- 7f Maken Lln persoonlijke notities tijdens hun werk?

Rubrics: kan dat wel?

- Uit een onderzoek van Jonssen en Svingby (2007) wordt geconcludeerd dat met een hiërarchische beschrijving van criteria in rubrics, studenten en leerkrachten hun niveau van onderzoek kunnen evalueren én wat ze moeten doen om het te verbeteren
- Vb: Rutgers University in New Jersey: valide master

Rubrics

Rubric	Scientific Abilities (Revised July 2014)
A	Ability to represent information in multiple ways
B	Ability to design and conduct an observational experiment
C	Ability to design and conduct a testing experiment
D	Ability to design and conduct an application experiment
F	Ability to communicate scientific ideas
G	Ability to collect and analyze experimental data
I	Ability to evaluate models, equations, solutions, and claims
PUM	High School version of the rubrics used in PUM materials

Formative Assessment Rubrics: An Introduction

The Rutgers Physics and Astronomy Education (PAER) group has developed rubrics for assessment of scientific abilities. The rubrics contain descriptors for individual scientific sub-abilities. One can use the descriptors to assign either a numerical score or a descriptive score for a portion of student writing related to a certain sub-ability. The relationship between the scores is shown in the table below. We prefer to give students rubric description with a descriptive score as numerical scores were found to have a negative effect on student learning. A score of 0 describes a write-up in which the sub-ability is 'Missing', 1 stands for a write-up where the sub-ability is 'Not adequate', 2 describes a write-up with the sub-ability that 'Needs some improvement' and 3 describes a write-up in which is 'Adequate'.

Rubric numerical score	Rubric descriptive score
0	Missing
1	Not adequate
2	Needs some improvement
3	Adequate

The rubrics are used by students, teachers, designers of the lab and researchers for different purposes as described below.

ew Jersey:)

Learning

- Latkina (2017), https://sites.google.com/site/scientificabilities/rubrics gedownload op 17 mei 2017

- Ik heb er daar al een redelijk aantal van vertaald.

Rubric Resources

To assist instructors in designing a rubric, the IDTS Department provide a number of **video tutorials** about Rubrics and also **sample rubrics** that have been custom-designed by our staff and SC&I instructors working collaboratively for diverse SC&I courses (face-to-face, hybrid, and fully online).

Instructors may use one or more sample rubrics (shown below) as **templates** (Word documents) to create rubrics for their courses. The criteria, descriptions for the mastery levels, and weighting and points can be customized/modified for specific assignments – which should prove a real time saver.

IDTS @5min. Video Tutorials on Rubrics

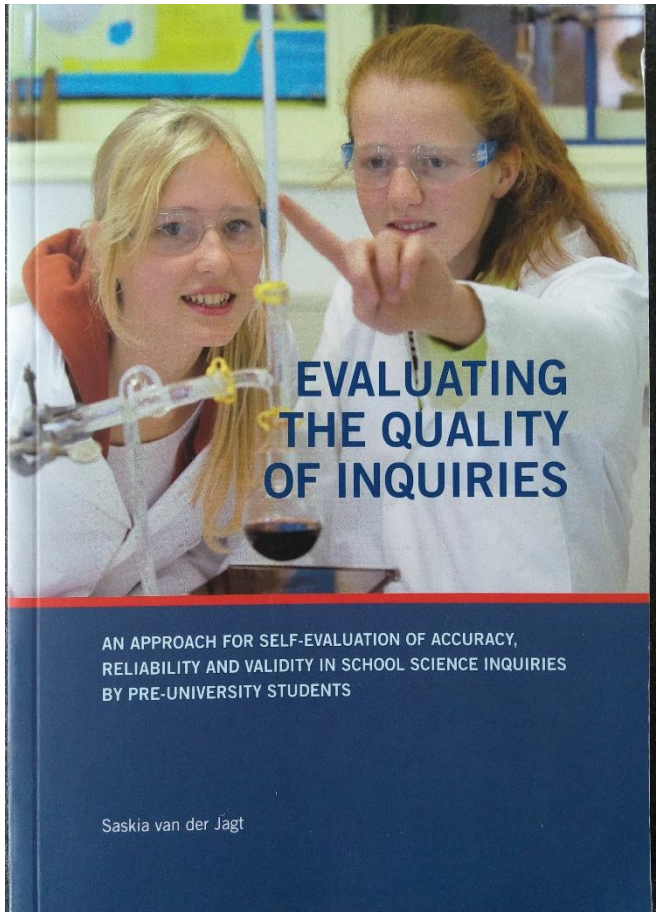
- An Introduction to "Rubrics" for Assessing Students' Coursework
- Designing a Research Paper Rubric
- Designing a Discussion Board Rubric
- Designing a Collaborative Presentation Rubric

IDTS Sample Rubrics/Templates (all .docx format)

- Attendance/Participation Rubric
- Discussion Board Rubric
- Research Paper Rubric
- Journal Reflection Rubric
- Peer Review Rubric (for student use, based on Public Speaking Persuasive Speech)

https://comminfo.rutgers.edu/faculty-staff/teaching-and-learning-resources/instructional-design-and-technology-services/instructional-design/rubrics op 26 april 2017.

PhD van S. van der Jagt (2016)



Focust op Betrouwbaarheid, Nauwkeurigheid en Validiteit van de onderzoeken die men in het SO doet.

Ze heeft hiervoor het EQI instrument ontwikkeld.

Dit is een evaluatie/zelfreflectie van een onderzoek op basis van welbepaalde criteria.
Ze heeft er o.a. zelf 12 “goede” rubrics voor ontwikkeld

Toegepast:
Uit OL-LO (SETOC), rubrics die criteria voor deelcompetenties beschrijven en waar mogelijk op de leerdoelen uit de visietekst toegepast

STEM
Doelen op basis van het document Doelgericht werken aan STEM

en	POV 18	Concrete oplossingen van problemen efficiënt aanbieden aan de computer of het communicatiesysteem.
	POV 19	Berekeningen en voorstellingen maken.
	POV 20	Concrete oplossingen testen
Terugkoppeling, reflecteren	POV 21	Resultaten van een ontwerp of onderzoek rapporteren met bronvermelding
	POV 22	Feiten van meningen of vermoedens onderscheiden.
	POV 23	Eigen denkbeelden, hypothesen, redeneringen en ideeën confronteren met die van anderen, met metingen, observaties, resultaten of wetenschappelijke inzichten.
	POV 24	Het proces en het resultaat beoordelen aan de hand van de vooropgestelde vragen, doelen en/of criteria, refererend aan het verslag van de werkzaamheden en samen verbeterpunten formuleren.
	POV 25	Duidelijke en genuanceerde suggesties verwoorden om het onderzoek of het ontwerp te verbeteren/optimaliseren.
	POV 26	Suggesties van anderen kritisch beoordelen, er rekening mee houden en vermelden als bron.
		Weten hoe: Overkoepelende vaardigheden
Samenwerke	OV 1	Bijdragen aan een vlotte en evenwaardige taak- en rolverdeling bij het samenwerken en verantwoordelijkheid opnemen voor een deel van de opdracht.
	OV 2	Verschillende rollen opnemen tijdens het samenwerkend leren (vb. ondersteuner, inspirator, ondernemer, procesbewaker, practicus, denker….)

Terug naar de helix 2de en 3de graad

Over de gekozen doelen werden zelf rubrics gemaakt, op basis van niveaus die beschreven werden, waardoor er een soort van verticale gelijkvormigheid ontstond.

		ZOEKER	ONDERZOEKER	ERVAREN	EXPERT
POV 18	Concrete oplossingen van problemen efficiënt aanbieden aan de computer of het communicatiesysteem.	Ik kan formuleren hoe het zou moeten opgelost worden, maar ik weet niet hoe ik dat met de pc/het toestel kan laten oplossen	Ik weet hoe het met de pc/ het toestel aangepakt moet worden maar zonder de hulp van mijn andere groepsleden zou het mij niet helemaal gelukt zijn.	Ik kan zelfstandig achterhalen hoe ik de pc of het toestel moet gebruiken om de gevonden data te verwerken	Ik weet hoe ik de pc of het toestel kan gebruiken om de gevonden data te verwerken
POV 19	Berekeningen en voorstellingen maken.				
POV 20	Concrete oplossingen testen	Ik probeer mijn oplossingen te testen maar weet niet goed welke methode of werkwijze ik hiervoor moet gebruiken; zelfs met aangereikte hulp breng ik dit nog niet tot een goed einde	Ik bedenk een methode of werkwijze om mijn oplossingen te testen Ik heb nog hulp nodig om deze methode en werkwijze op te stellen eens deze methode opgesteld is probeer ik mijn oplossingen te testen; bij deze test heb ik nog wat hulp nodig	Ik bedenk een methode of werkwijze om mijn oplossingen te testen. Ik vind een methode of werkwijze om dit zelf te realiseren en probeer deze methode of werkwijze uit maar bij deze test heb ik nog hulp nodig	Ik stel een methode of werkwijze op om mijn oplossingen te testen. Ik vind een goede methode een test mijn oplossingen uit

Ped. begeleidingsdienst

- Kan daar bijdragen door het aanreiken van halffabrikaten, als start.
- Het is nodig om dat dan te personaliseren, aan te passen aan de lokale context

Voorbeeld

- OLV Lyceum Genk, 3de graad.
- Heel het team (wetenschaps)leerkrachten kiest voor elk practicum uit de lijst van deelcompetenties (doelen) er enkele uit en evalueert de leerlingen
- Een doel zonder te weten hoe het te evalueren is … (antw. zie Hattie)

Een voorbeeld van de lkr fysica

Onderzoekscompetenties WET	6WA22							
Onderzoekscompetenties wetensc Fys3	II1	II2	II3	II4	II5	II6	II7	II8
Onderzoekscompetenties wetenschappen								
Vakgebonden								
1. stapsgewijs Ik weet hoe ik stapsgewijs een wetenschappelijk onderzoek moet uitvoeren.	OND	ERV	OND	ERV	ERV	ERV	ERV	ERV
2. formulering Ik formuleer een onderzoekbare vraag.	OND	OND	OND	ERV	OND	OND	ERV	ZOE
3. hypothese Ik kan een hypothese formuleren								
4. info verzamelen Ik verzamel informatie in verschillende bronnen over een probleem of onderzoeksvraag.								
5. toestellen Ik gebruik (meet)toestellen.								
6. nauwkeurigheid Ik neem nauwkeurig waar tijdens experimenteel onderzoek.	OND	ERV	OND	ERV	ERV	ERV	ERV	ERV
7. tabel Ik zet meetgegevens in een tabel.	OND	ZOE	OND	ZOE	OND	OND	ZOE	ERV
8. conclusies Ik trek conclusies uit het volledige onderzoek en beantwoord zo de onderzoeksvraag.								
9. foutenanalyse Ik maak een foutenanalyse (zelf- en/of groepsevaluatie).								
10. verslag Ik maak een verslag.								
11. grafiek Ik maak een grafiek op papier of met de pc.								
12. tekening Ik maak een tekening								
13. correctheid Ik gebruik correct eenheden en grootheden in metingen en vraagstukken.	ERV	OND	ERV	OND	OND	OND	ERV	OND
14. veiligheid Ik hou rekening met de veiligheidsaspecten.								

Voor elk vak, voor elk practicum kennen de leerlingen deze vorm van feedback wordt

Voor elk project, voor elk onderdeel kennen de leerlingen deze vorm van feedback

- Een leerling kan zijn eigen synthese maken, kan zelf zien wat zwak is, en wat hij moet doen om er beter in te worden, dank zij de verWOORDing van de criteria.

- De set rubrics is gelijk voor alle leerkrachten
- Elke leerkracht, voor elk stukje gebruik van rubric hoeft enkel dit één keer in te geven in Smartschool
- “Het systeem” kan deze informatie verwerken, en ev. in cijfers omzetten

Hoe evalueren

- Tijdens de activiteit
- Hoge hoed principe
- Time out idee
- Werken met vraagkaarten
- Leerlingen lossen, zelfredzaam en verantwoordelijk maken, zíj moeten leren
- Evalueren is een cruciaal onderdeel van het lesgeven zelf, in de betekenis dat je de leerling tot leren aanzet, cognitief maar ook reflectief

Hoe rapporteren?

- Leerlingen kennen de rubrics en de evaluatiemethoden
- Met woorden is meest transparant… maar hoe op rapport, gewicht? Wordt er rekening mee gehouden? Door ouders en/of door collega leerkrachten?
- Pragmatische oplossing: cijfers (gewicht op rapport, als overgang, om inpasbaar te maken op het rapportsysteem van de school) én woordelijk rapport (verschillende groepen voegen dit als extra toe bij rapport)

Likert: vertaal rubrics in cijfers cfr. SECURE project

- Als het dan toch nodig is om cijfers te hebben, een voorstel:

(rubric)	ZOEKER	ONDERZOEKER	ERVAREN	EXPERT
Schaal	Zeer laag	laag	hoog	Heel hoog
Interval op schaal tot 100	0-24	25-49	50-74	75-100
Geef (op 10)	2	4	8	10
DELTA	2	4	2	
Of	1,5	3,5	7	9

Na verloop van tijd, na 29 evaluatiemomenten: cijfers

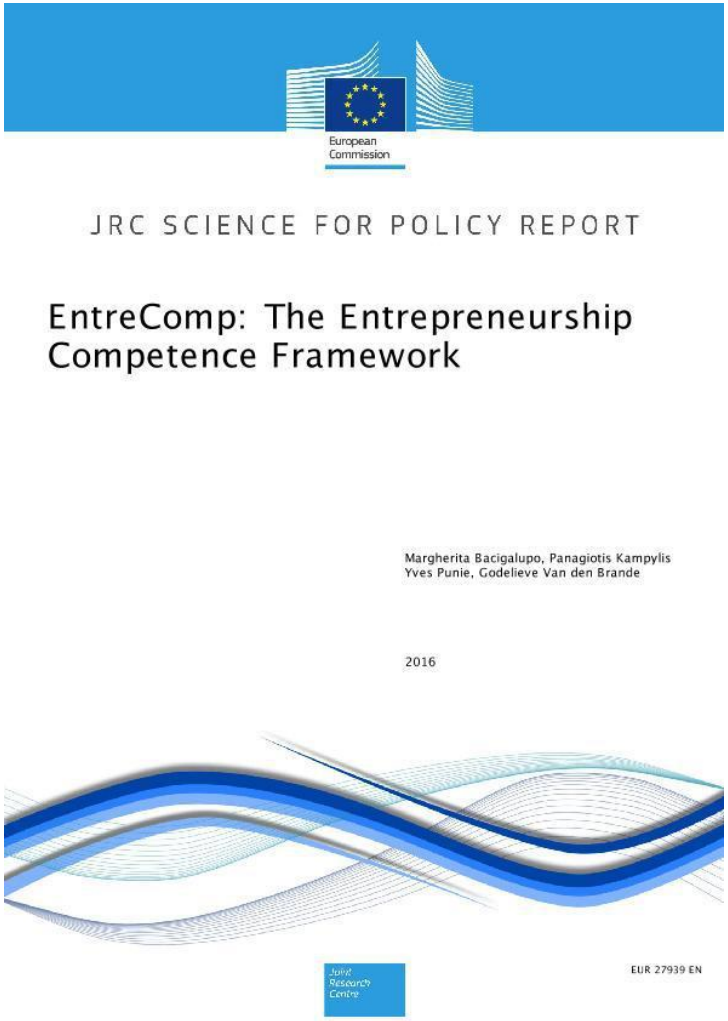
			Start =0	Zoeker=20	Ondzoeker = 40	ervaren=80	expert=100											
Klas: 6EWE: namen			OCWET	1. stapsgewijs Ik weet hoe ik stapsgewijs een wetenschappelijk onderzoek moet uitvoeren.	2. formulering Ik formuleer een onderzoekbare vraag.	3. hypothese Ik kan een hypothese formuleren	4. info verzamelen Ik verzamel informatie in verschillende bronnen over een probleem of onderzoeksvraag.	5. toestellen Ik gebruik (meet)toestellen.	6. nauwkeurigheid Ik neem nauwkeurig waar tijdens experimenteel onderzoek.	7. tabel Ik zet meetgegevens in een tabel.	8. conclusies Ik trek conclusies uit het volledige onderzoek en beantwoord zo de onderzoeksvraag.	9. foutenanalyse Ik maak een foutenanalyse (zelf- en/of groepsevaluatie).	10. verslag Ik maak een verslag.	11. grafiek Ik maak een grafiek op papier of met de pc.	12. tekening Ik maak een tekening	13. correctheid Ik gebruik correct eenheden en grootheden in metingen en vraagstukken.	14. veiligheid Ik hou rekening met de veiligheidsaspecten.
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
			# Eval	2	5	3		2	6	1	2	3	2	1	1	1	
II1	53		53	40	24	47		80	73	20	30	60	60	100	0	100	
II2	56		56	80	24	33		80	83	20	40	67	60	40	40	100	
II3	66		66	80	48	40		90	70	20	40	80	60	80	80	100	
II4	45		45	30	32	53		90	67	20	30	33	30	20	40	100	
II5	50		50	60	32	33		80	63	20	30	40	40	100	0	100	
II6	69		69	60	56	40		90	80	20	40	80	80	100	80	100	
II7	52		52	40	32	47		80	73	20	30	47	60	100	0	100	
II8	53		53	40	40	33		90	77	20	40	33	60	100	0	100	
II9	56		56	80	25	33		80	84	20	40	67	60	40	40	100	
II10	42		42	30	28	53		80	50	20	30	33	20	20	40	100	
II11	55		55	60	48	40		90	77	20	30	67	30	100	0	100	
II12	55		55	40	32	40		90	77	20	30	67	60	100	0	100	
II13	47		47	40	56	27		90	53	20	30	47	20	80	0	100	
II14	47		47	40	56	27		90	53	20	30	47	20	80	0	100	
II15	65		65	60	48	40		90	80	20	40	80	60	80	80	100	
II16	52		52	60	50	33		80	60	20	40	40	40	100	0	100	
II17	48		48	30	28	53		90	67	20	20	60	30	40	40	100	
II18	55		55	60	60	40		90	76	20	20	67	30	100	0	100	
II19	45		45	60	60	20		60	40	20	40	20	30		40	100	

Klas: 6EWE: namen			OCWET	1. stapsgewijs Ik weet hoe ik stapsgewijs een wetenschappelijk onderzoek moet uitvoeren.	2. formulering Ik formuleer een onderzoekbare vraag.	3. hypothese Ik kan een hypothese formuleren
			%	%	%	%
			# Eval	2	5	3
ll1	53		53	40	24	47
ll2	56		56	80	24	33
ll3	66		66	80	48	40
ll4	45		45	30	32	53
ll5	50		50	60	32	33
ll6	69		69	60	56	40
ll7	52		52	40	32	47
ll8	53		53	40	40	33
ll9	56		56	80	25	33

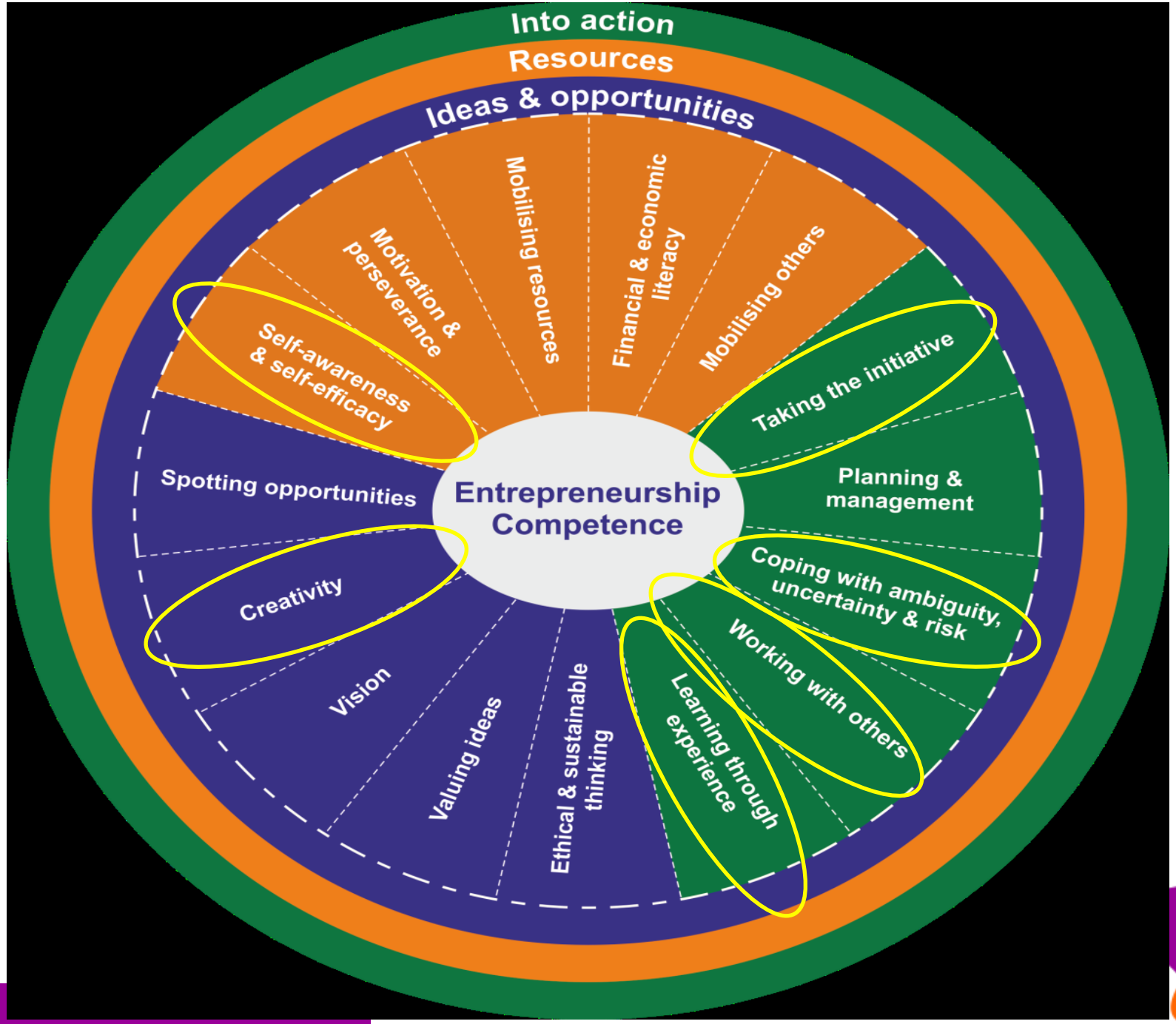
Opmerkingen

- Geen gewogen gemiddelde, maar dat kán.
- Ingeven in de Smartschool puntenmodule Skore
- Na één jaar proefdraaien waren de leerkrachten tevreden over de relatie tussen cijfers en hun indruk over het niveau van de leerling, maw het cijfer voldoet aan hun verwachting
- De scores zelf zijn tegenvallend
- Leerlingen moeten voldoen aan heel de beschrijving van het criterium, elk aspect ervan, vooraleer het te verwerven.

Buiten de lijntjes denken: EntreComp: formuleren van criteria in niveaus



- **Abstract:**
- The development of the entrepreneurial capacity of European citizens and organisations is one of the key policy objectives for the EU and Member States. … , the EntreComp framework is set to become a reference de facto for any initiative aiming to foster entrepreneurial capacity of European citizens. It consists of 3 interrelated and interconnected competence areas: 'Ideas and opportunities', 'Resources' and 'Into action'. Each of the areas is made up of 5 competences. The framework develops the 15 competences along an 8-level progression model and proposes a comprehensive list of 442 learning outcomes.
- The framework can be used as a basis for the development of curricula and learning activities fostering entrepreneurship as a competence. Also, it can be used for the definition of parameters to assess learners' and citizens' entrepreneurial competences.
- Een greep uit die 15:


Into action
Resources
Ideas & opportunities
Entrepreneurship Competence
Spotting opportunities
Creativity
Vision
Valuing ideas
Ethical & sustainable thinking
Learning through experience
Working with others
Coping with ambiguity, uncertainty & risk
Planning & management
Taking the initiative
Mobilising others
Financial & economic literacy
Mobilising resources
Motivation & perseverance
Self-awareness & self-efficacy

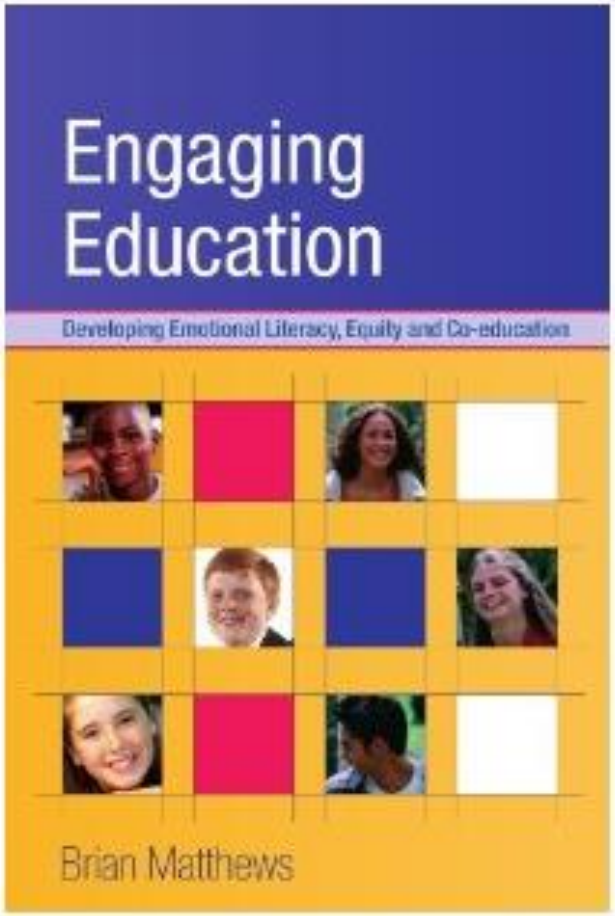
8 levels

			Level of proficiency		Foundation		Intermediate		Advanced		Expert	
			Progression		Relying on support from others		Building independence		Taking responsibility		Driving transformation, innovation and growth	
					Under direct supervision.	With reduced support from others, some autonomy and together with my peers.	On my own and together with my peers.	Taking and sharing some responsibilities.	With some guidance and together with others.	Taking responsibility for making decisions and working with others.	Taking responsibility for contributing to complex developments in a specific field.	Contributing substantially to the development of a specific field.
					Discover	Explore	Experiment	Dare	Improve	Reinforce	Expand	Transform
Area	Competence	Hint	Descriptor	Thread[10]	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7	Level 8

Vb Creativity (cfr Hattie)

Creativ-ity	Develop creative and purpose-ful ideas.	Develop several ideas and opportuni-ties to create value, includ-ing better solutions to existing and new challeng-es. Explore and experiment with innova-tive approach-es. Combine knowledge and resources to achieve valuable effects.	Be curious and open.	I can show that I am curious about new things.	I can explore new ways to make use of existing resources.	I can experi-ment with my skills and competences in situations that are new to me.	I can actively search for new solutions that meet my needs.	I can actively search for new solutions that improve the value-creating process.	I can combine my understand-ing of different contexts to transfer knowledge, ideas and solutions across different areas.		
			Develop ideas.	I can develop ideas that solve problems that are relevant to me and my surroundings.	Alone and as part of a team, I can develop ideas that create value for others.	I can experi-ment with different techniques to generate alternative solutions to problems, using available resources in an effective way.	I can test the value of my solutions with end users.	I can describe different techniques to test innovative ideas with end users.	I can set up processes to involve stake-holders in finding, develop-ing and testing ideas.	I can tailor a variety of ways of involving stakeholders to suit the needs of my value-creating activity.	I can design new processes to involve stakeholders in generating, developing and testing ideas that create value.
			Define problems.	I can approach open-ended problems (problems that can have many solutions) with curiosity.	I can explore open-ended problems in many ways so as to generate multiple solutions.	I can take part in group dynamics aimed at defining open-ended prob-lems.	I can reshape open-ended problems to fit my skills.	I can describe and explain different approaches to shaping open-ended problems and different problem-solving strategies.	I can help others create value by encouraging experimentation and using creative tech-niques to approach problems and generate solutions.	I can initiate, develop, manage and complete a creative project.	I can use a mix of creative techniques to keep generat-ing value over time.
			Design value.	I can assemble objects that create value for me and others.	I can improve existing products, services and processes so that they better meet my needs or those of my peers and the community.	I can identify the basic functions that a prototype should have to illustrate the value of my idea.	I can assem-ble, test and progressively refine proto-types that simulate the value I want to create.	I can create (alone or with others) products or services that solve my problems and my needs.	I can develop and deliver value in stages, launching with the core fea-tures of my (or my team's) idea and progressive-ly adding more.	I can apply different design approaches to create value through new products, processes or services.	I can design and put in place innova-tive processes to create value.

Brian Matthews



- King's College London
- Iedereen betrekken
- J/M (belangrijke succesfactor voor departement)
- Team werking
- Reflectie is daar op gericht

Vb. 1

(versie1 groepswerk)

Naam:	klas:	Datum

1. Tijdens dit groepswerk was het werken met meisjes .....

Volgende keer dat zou ik willen dat ze .....

2. Tijdens dit groepswerk was het werken met jongens .....

Volgende keer dat zou ik willen dat ze .....

3. Omcirkel één van de 7 onderstaande uitspraken over hoe jij het liefst werkt:

0 Enkel helemaal alleen 0 meestal alleen 0 soms alleen

0 maakt mij niet uit om in een groep te werken

0 soms in groep 0 dikwijls in een groep 0 altijd in een groep

4. Hoe belangrijk denk jij dat het is om te leren met anderen samen te werken? (sociale vaardigheden)

De voordelen van het ontwikkelen van sociale vaardigheden zijn .....

5. De vaardigheden waaraan **Ik moet** werken om met iedereen in een groep goed op te kunnen schieten zijn	6. Ik zou beter worden in **mijn** vaardigheden door....

7. Schrijf hier de namen van de personen waar jij het **liefst mee werkt**:

Vb. 2

‘Kan ook door een waarnemer ingevuld worden die dan aan de groep verslag uitbrengt

Klas: _____ Datum: _____

Vul onderstaande tabel in, **zonder naar dat van anderen te kijken! Je vult in de vakjes woorden zoals “het meeste”, “het minste”, “dikwijls”, “bijna nooit” “nooit”, “altijd” in.**

Naam:	Praten	Luisteren	Onderbreekt anderen	Helpt anderen	Hoeveel ze geleerd hebben?
Ikzelf:					
Groepslid 1:					
Groepslid 2:					
Groepslid 3:					

Vb. 3

(versie3)

Naam:	klas:	Datum

1. Hoe goed kwam jij overeen met de rest van de leden van je groep? Waren er bepaalde verschillen waarbij de afkomst , het verleden of geslacht een rol speelt?

2. Kom je steeds beter met elkaar overeen wanneer je meer groepswerk doet?

3. De andere leden van de groep zouden mij meer kunnen helpen door .....

4. Naast het geven van de antwoorden, hoe kan je leraar je beter helpen bij wetenschappen wanneer je in een groep werkt?

5. Volgorde van praten	6. Volgorde van luisteren
Praatte het meest	Luisterde het meest
Praatte het minst	Luisterde het minst

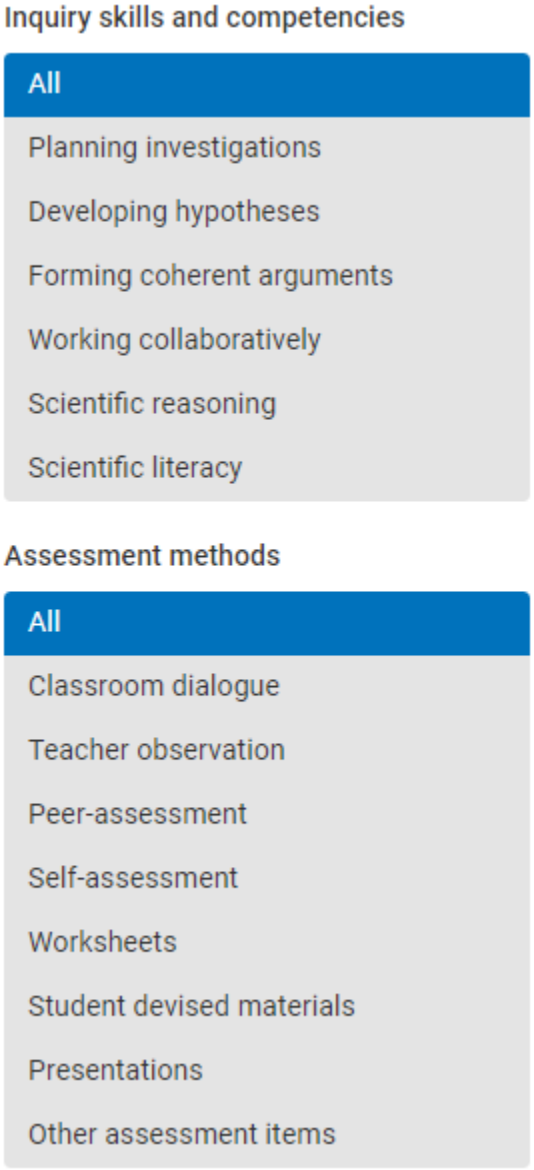
Totaal fictief voorbeeld					
	4 lln	A	B	C	D
Brainstorming evaluatie					
LUISTEREN	eval A	2	1	3	4
	evalB	1	2	3	4
	eval C	3	1	2	4
	eval D	1	2	4	3
	som rankings	7	6	12	15
	ranking	2	1	3	4
NIEUWE IDEEËN	eval A	3	2	1	4
	evalB	2	1	3	4
	eval C	3	2	1	4
	eval D	1	3	4	2
	som rankings	9	8	9	14
	ranking	2	1	2	4
NOTEREN	eval A	2	1	4	3
	evalB	2	1	4	3
	eval C	3	1	2	4
	eval D	2	1	4	3
	som rankings	9	4	14	13
	ranking	2	1	4	3
NIEUWSGIERIG NAAR WAT ANDEREN ZEGGEN	eval A	2	3	1	4
	evalB	3	4	1	2
	eval C	4	2	1	3
	eval D	1	4	2	3
	som rankings	10	13	5	12
	ranking	2	4	1	3
SPREKEN	eval A	3	4	2	1
	evalB	4	2	3	1
	eval C	4	3	1	2
	eval D	4	3	1	2
	som rankings	15	12	7	6
	ranking	4	3	2	1

Ranking

Is het proberen waard
Geeft relatieve cijfers tov de groep
Geen echt waardeoordeel: drempel daalt
Stimulans om afwisselende groepen te maken
Liefst over breed spectrum aan vaardigheden
Elke leerling kan zijn peers aanspreken hierover.
Inzicht in zelfbeeld
PS Oordeel leerkracht kan, maar moet niet, toegevoegd worden.

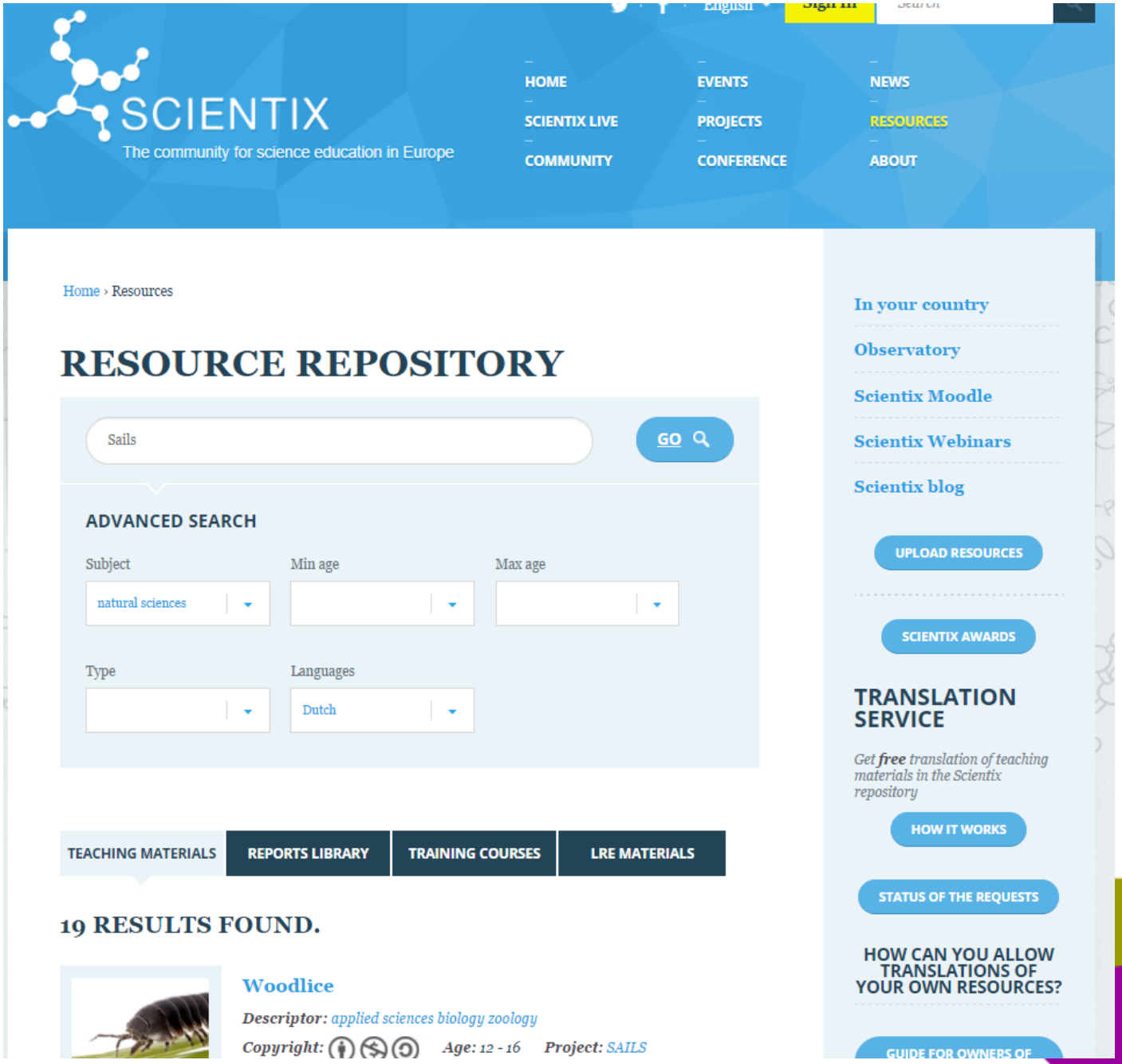
Strategies for Assessment of Inquiry Learning in Science

- Sails-project.eu
- Ga naar “units”
- Er zijn er 19 (kunnen een zeer goede inspiratiebron zijn voor STEM projecten!)
- Snel en doelgerichte toegang tot de soorten evaluaties



www.scientix.eu/resources

Alle modules zijn vertaald



Assist-me

ASSIST-ME is a high level research project that investigates formative and summative assessment methods to support and to improve inquiry-based approaches in European science, technology and mathematics education.

TEACHERS ›

RESEARCHERS ›

POLICY MAKERS ›

Written feedback to students on artefacts of their work

Oral on-the-fly-feedback to students as they work

Peer feedback on emerging artefacts

Structured assessment dialogue

- **ASSIST-ME suggests the following steps to increase the quality of oral on-the-fly feedback to small groups of students:**

- The teacher suggests an activity in order to investigate a hypothesis that emerged during a discussion.

- The teacher poses a question that is intended to promote students' thinking about the topic being discussed.

- The teacher poses clarifying questions to help students further articulate a seemingly valid contribution they made.

- The teacher takes the opportunity to use what the student said in order to conclude/provide feedback.

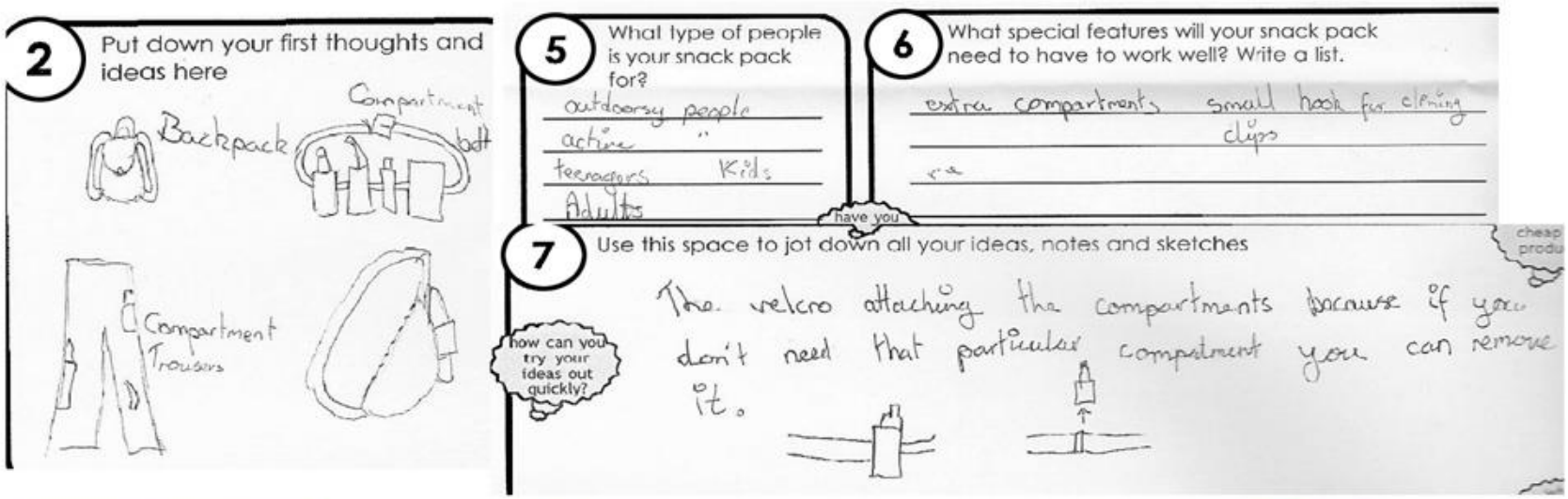
- The students express several ideas that allow the teacher to ask them to compare the ideas.

- The teacher gets a contribution from the students and asks for further explanation with the intent to help them evaluate and adjust their reasoning.

Dan volgen een aantal voorbeelden van hoe leerkrachten het hebben uitgevoerd

Engineering

- Workshop ontwerpend leren van Didier Van de Velde (september 2016): ook daar tussentijdse reflectieve evaluaties.



7

8

Open vragen in dit geval

Ook voor engineering bestaan…rubrics, vb

- Eberly Center for Teaching Excellence, Carnegie Mellon University, Pitt, geleend van
- Senior Project Design Rubric, Department of Civil Engineering, University of Pittsburgh.
- Rond 3 thema's, elk verdeeld in subthema's werden telkens 3 niveaus verwoord (niet zichtbaar)

- Research and design

Identifies project objectives based on general description and client requirements
Identifies relevant & valid information to support decision-making.
Generation and analysis of alternatives.
Identifies relevant constraints (economic, environmental/ safety sustainability, etc)
Generates valid conclusions/decisions

- Communication

Written Communication
Presentation Visual Aids Oral Presentation Body Language

- Team Work

Team Work (Based on peer evaluation, observations of group meetings and presentation)
Delegation and fulfillment of Responsibilities
Team morale and cohesiveness

Besluit

- Nieuwe methoden vereisen nieuwe soorten evaluaties
- Er is al heel wat beschikbaar in Europa, dikwijls met solide onderzoeksbasis, maar zeker niet ingeburgerd bij ons (waarom?)
- Zoek, pas aan, werk samen, zorg voor coherentie door samenwerking
- Probeer ze, en kijk naar de gevolgen voor de leerlingen: welbevinden, resultaten, motivatie, studiekeuze

- Was mijn “praatje” te vol?
- Contacteer mij wanneer je door iets geïnspireerd wordt!
- Dank u wel!

Vriendelijk groeten,
Wim Peeters

Pedagogisch begeleider fysica,STEM (en deels NW) regio Antwerpen, Hasselt en Mechelen-Brussel
wim.peeters.fys@telenet.be

wim.peeters@katholiekonderwijs.vlaanderen
E+ project: http://www.linpilcare.eu/
Millegemweg 49
2531 Boechout-Vremde
GSM: +32 486 03 61 28

Denk aan het milieu vooraleer je dit bericht of de bijlagen uitprint!!