



# Stimuleer creativiteit en innovatie met Creative Engine



Simon Ardui – Thomas More University



# Inhoud

1. Inleiding
2. Het Creative Engine Project
3. Creative Engine Course
4. Nascholing Creativiteit en Innovatie
5. Creativiteit in de lessen wetenschap
6. Uitproberen van de Creative Engine toolkit

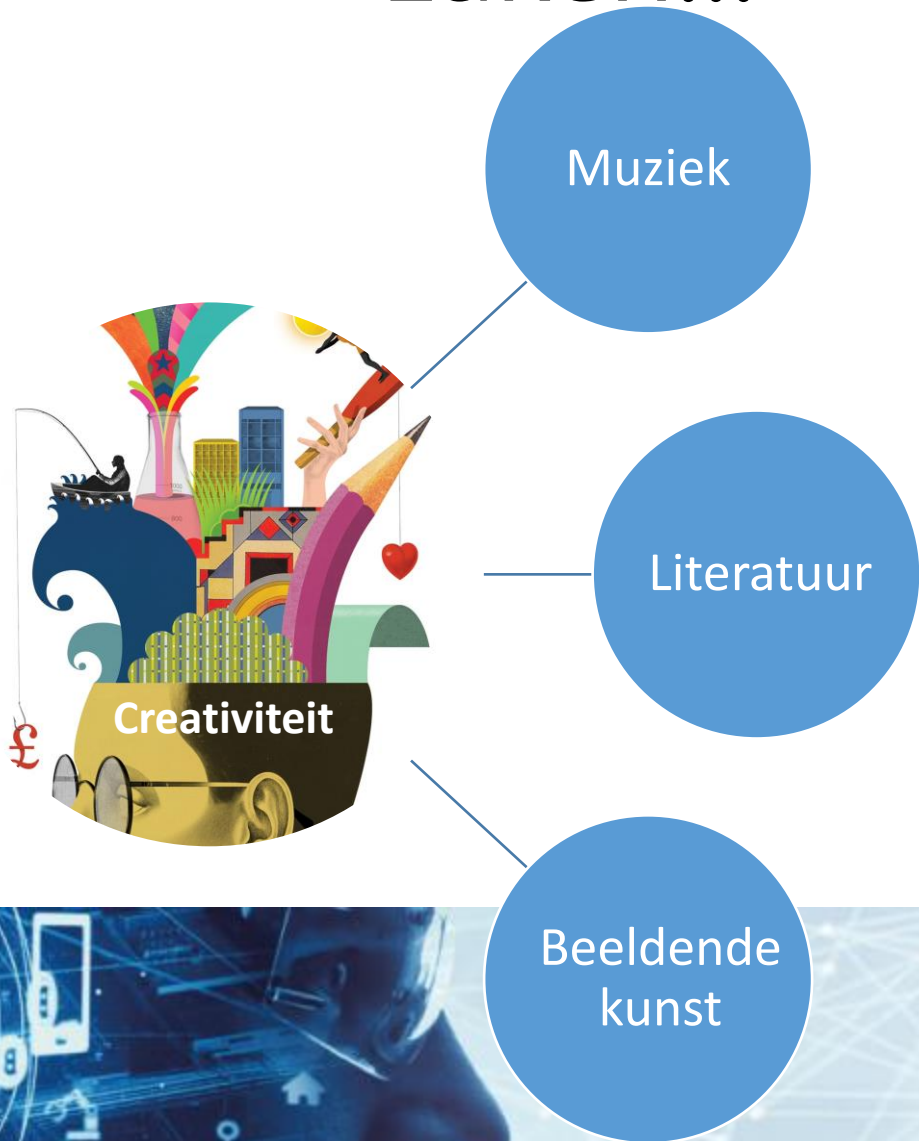


# Inhoud

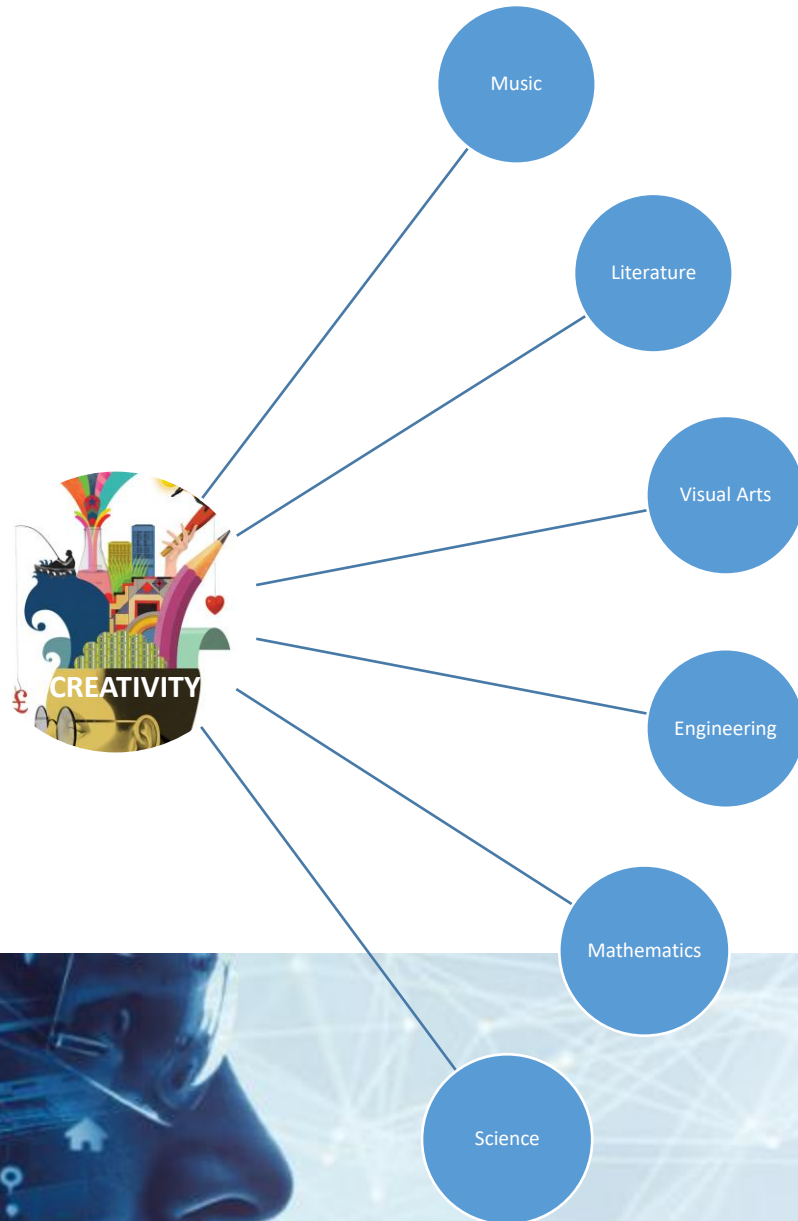
Het is belangrijk voor leerkrachten, docenten en trainers om creativiteit te begrijpen in de context van techniek en technisch onderwijs, zodat ze creativiteit bij hun studenten kunnen stimuleren



# Waarschijnlijk dacht je aan volgende zaken...



# Maar, creativiteit is veel meer!

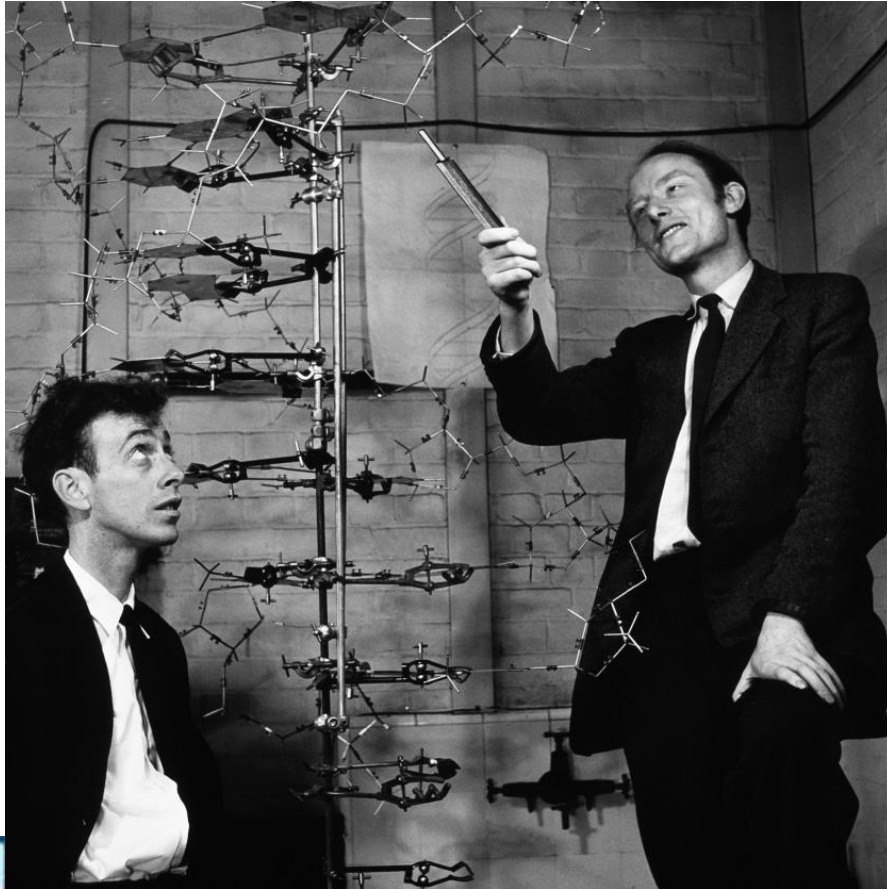


Creativiteit is veel meer dan muziek, literatuur en kunst...

Creativiteit is een **onmisbare vaardigheid** en essentieel in wetenschap, techniek, technologie en wiskunde!



# Creativiteit is veel meer!



Creativiteit is **essentieel** in wetenschap, technologie, engineering en wiskunde!

Watson en Crick moesten creatief zijn toen ze zich de dubbele helixstructuur van deoxyribonucleïnezuur (DNA) voor te stellen'



# Creativiteit is veel meer!

Creativiteit is essentieel in wetenschap, technologie,  
techniek en wiskunde!



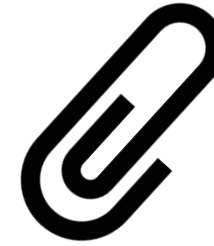
De Japanse hogesnelheidstrein Shinkansen of Bullet Train kan snelheden tot 320 km/u halen en is aardbevingsbestendig. Een concept dat ooit volkomen ongeloofwaardig was.

Het vergde veel creativiteit om dit voor elkaar te krijgen...

Zo werd er gebruik gemaakt van Biomimetics (de toepassing van ideeën uit de natuur in design), waarbij de compositie en beweging van de ijsvogel als inspiratiebron werd gebruikt om het geluid dat de Shinkansen-trein maakte te verminderen!

# Creative Engine Course

- Welke toepassingen kan jij bedenken voor een paperclip?

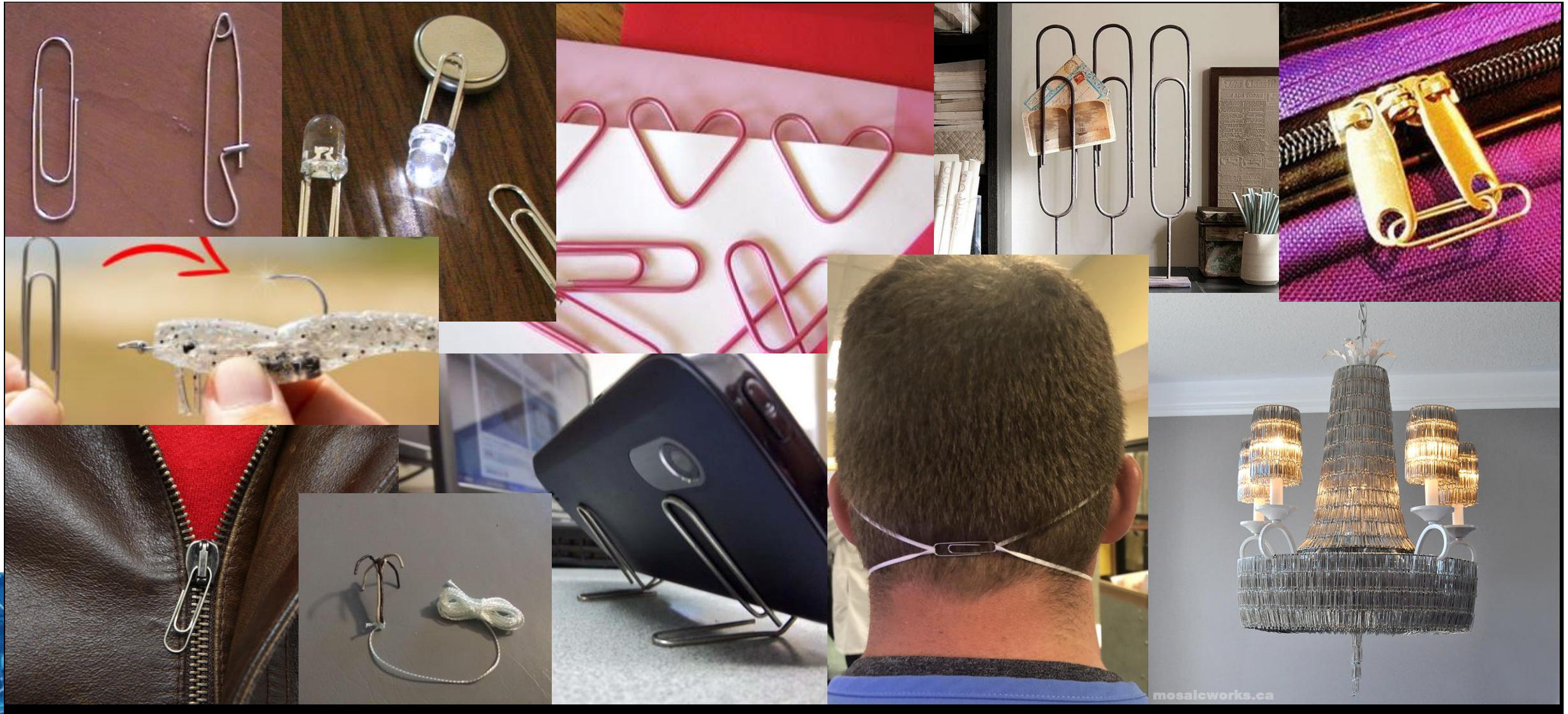


Deze uitdaging werd door NASA gebruikt om creativiteit bij toekomstige ingenieurs en wetenschappers in te schatten





Hoeveel toepassingen kan jij bedenken voor een paperclip?



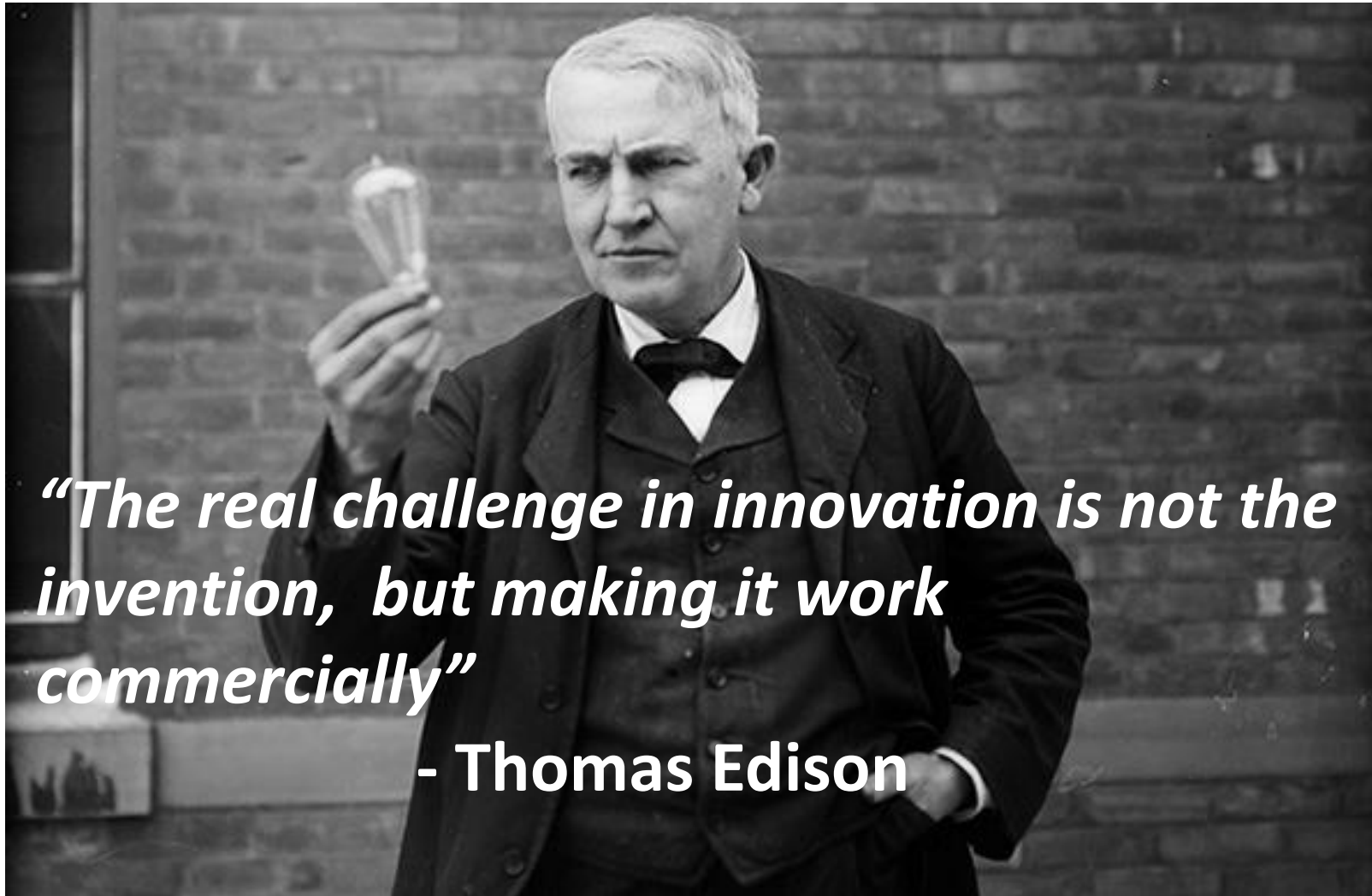
mosaicworks.ca





Creative Engine wil creativiteit en innovatie integreren in onderwijs

## Wat is innovatie?



*“The real challenge in innovation is not the invention, but making it work commercially”*

**- Thomas Edison**



Creative Engine wil creativiteit en innovatie integreren in onderwijs

## Creativiteit



Is het verzinnen van iets nieuws



het is een actief denkproces

## Innovatie



Is wanneer een idee iets concreet wordt



Is de discipline om waarde te creëren van een idee

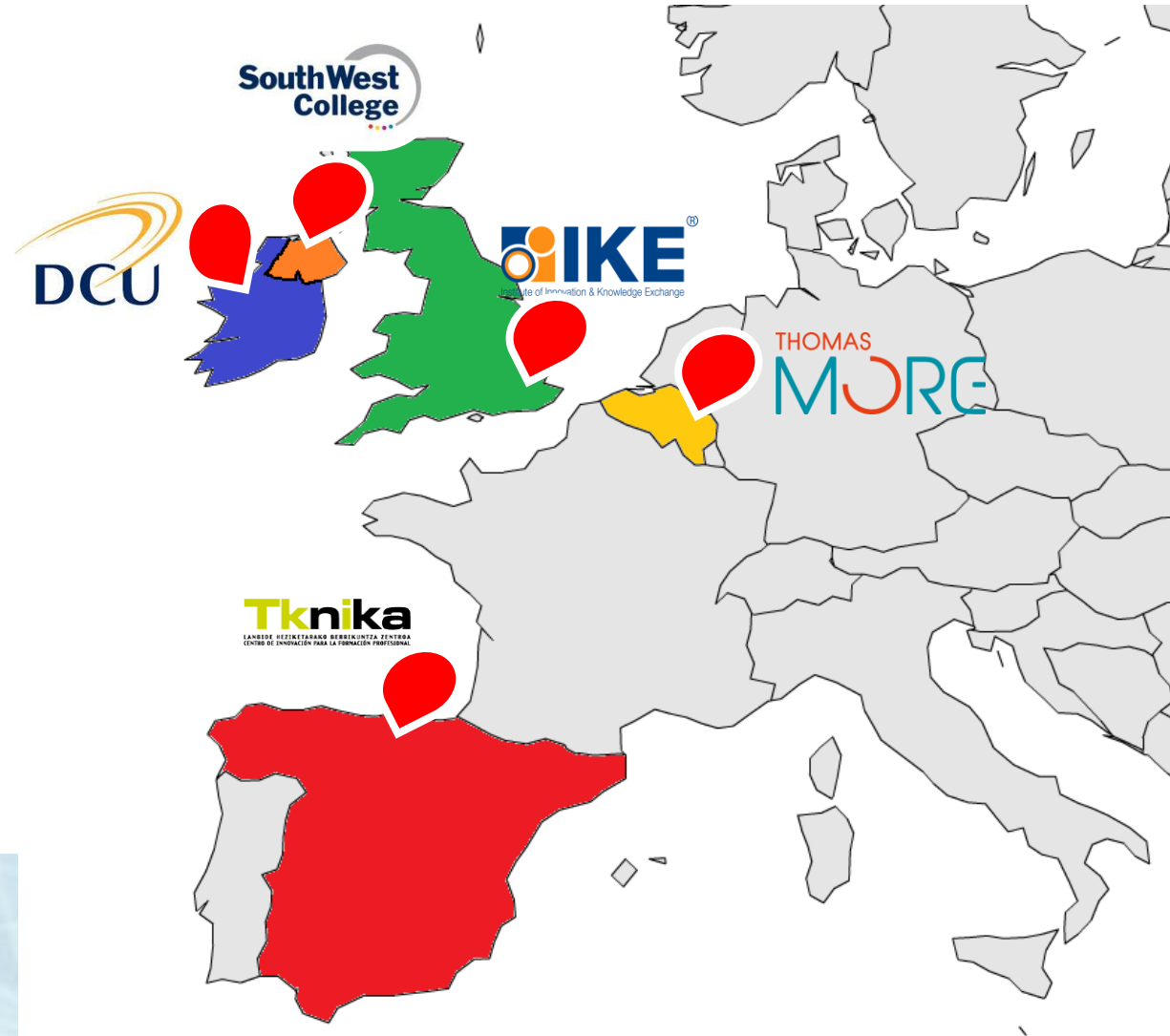




## Het Creative Engine project



# Creative Engine is een samenwerking van 5 Europese partners



# Het doel van Creative Engine is om creativiteit en innovatie te stimuleren in de klas en in ingenieursopleidingen

- Waarom Creative Engine?
  - Technische- en ingenieursopleidingen concentreren zich sterk op technische kennis en probleemoplossend denken
  - Creativiteit en innovatie worden vaak niet ontwikkeld
  - Leraren willen leerlingen graag aanzetten tot meer creativiteit







Creative Engine wil creativiteit en innovatie integreren in onderwijs

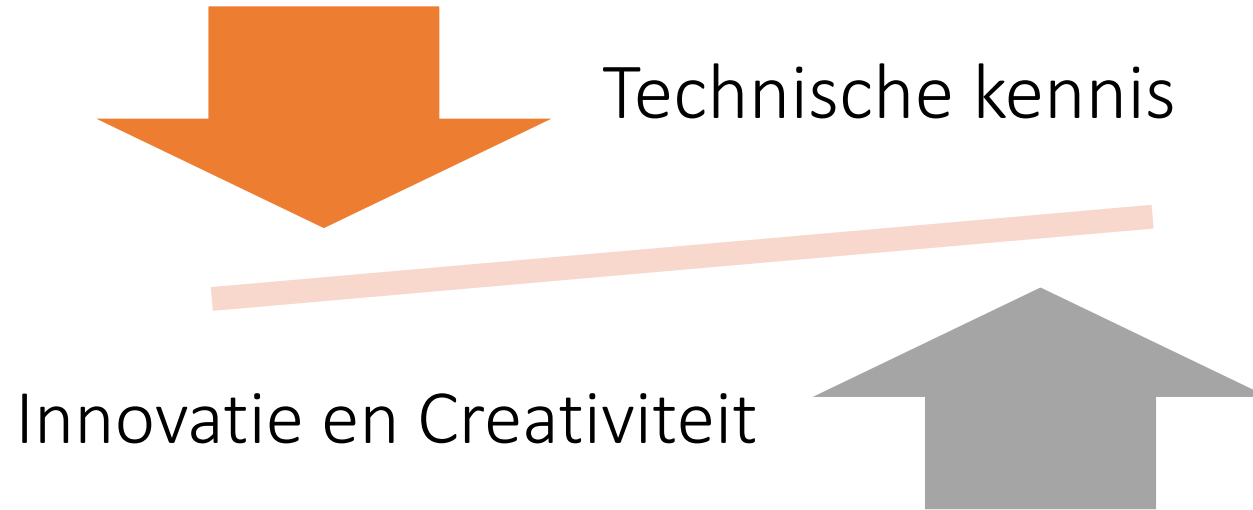
Ook de Europese Commissie is van mening dat creativiteit en innovatie steeds belangrijk worden voor de 21<sup>ste</sup> eeuwse kennismaatschappij...



... en stelt dat onderwijs cruciaal is om creatieve en innovatieve skills te ontwikkelen!

Het doel van Creative Engine is om creativiteit en innovatie te stimuleren in de klas en in ingenieursopleidingen

⇒ Er is **een onevenwicht** tussen kennis, innovatie en creativiteit





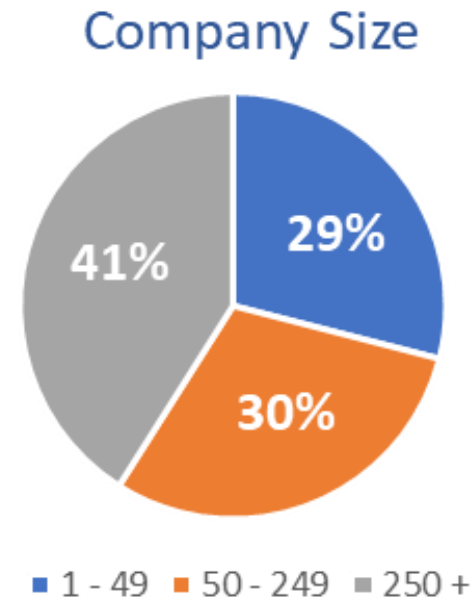
Welke innovatieve en creatieve vaardigheden  
zijn belangrijk voor studenten?





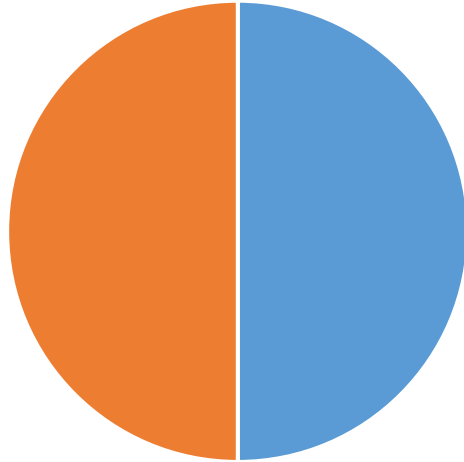
# Welke innovatieve en creatieve vaardigheden zijn belangrijk voor studenten?

Een grootschalig onderzoek werd uitgevoerd binnen bedrijven in de ingenieurssector

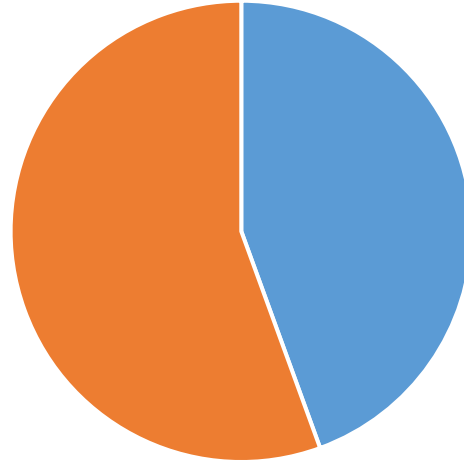


# Welke innovatieve en creatieve vaardigheden zijn belangrijk voor studenten?

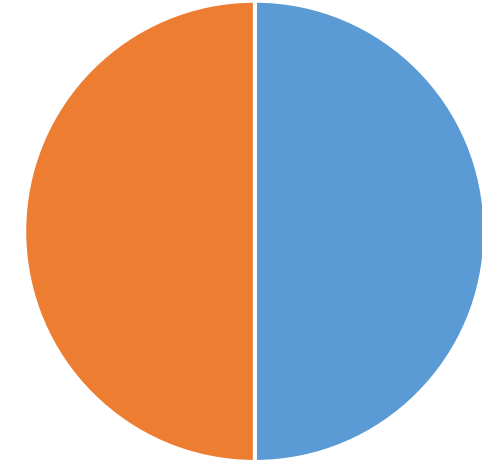
Enkele resultaten:



50% van de ingenieurs interageren niet met de klanten



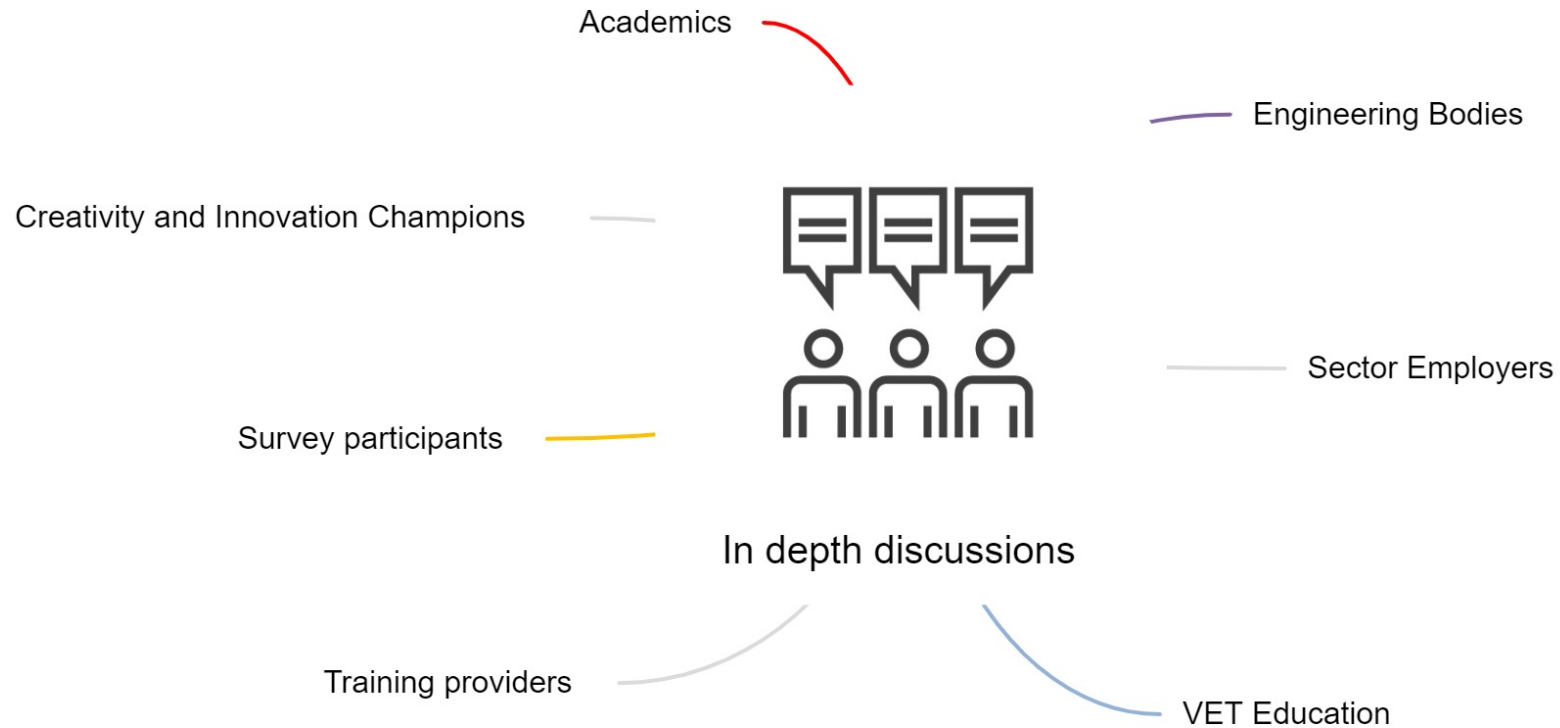
40% van de bedrijven gebruiken geen beoordelingscriteria om te beslissen met welke ideeën wordt verdergegaan



Slechts 50% van de bedrijven managen ideeën met een formeel en gestructureerd proces



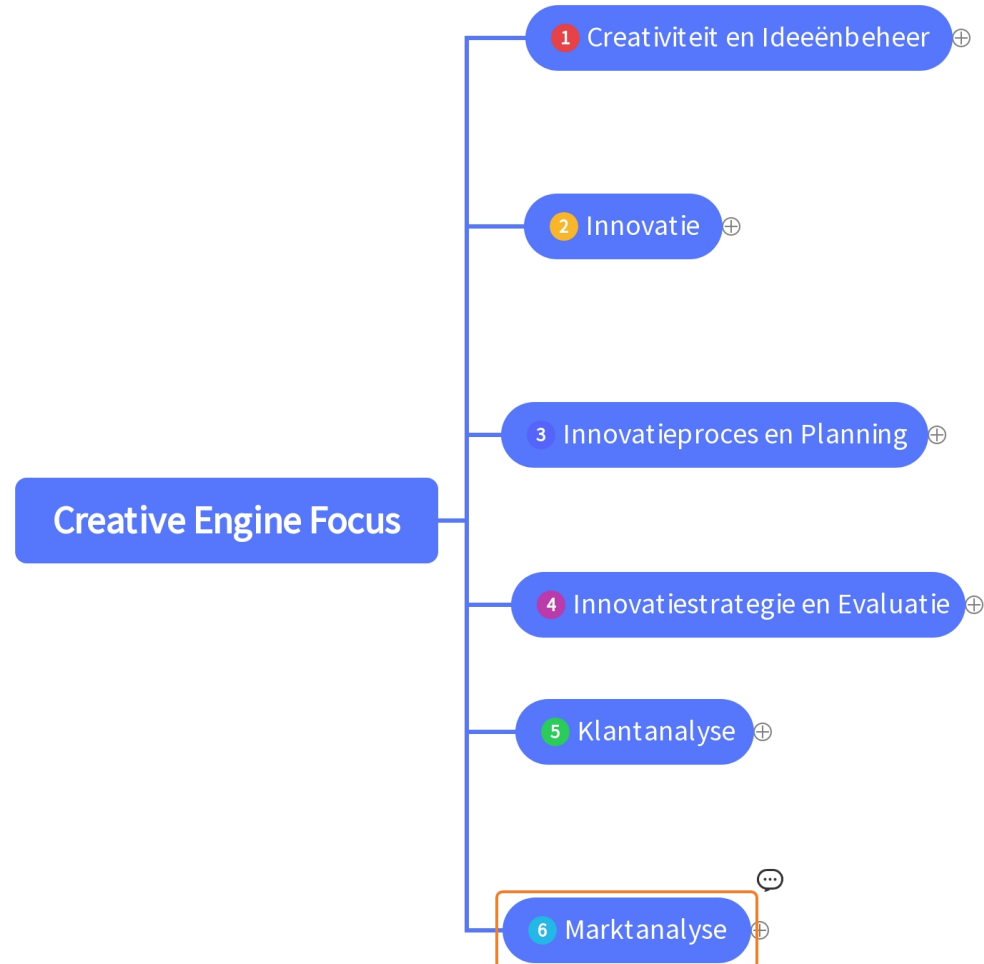
# Welke innovatieve en creatieve vaardigheden zijn belangrijk voor studenten?





# Welke innovatieve en creatieve vaardigheden zijn belangrijk voor studenten?

Op basis van het onderzoek werden 6 thema's bepaald:



Creative Engine wil creativiteit en innovatie integreren in onderwijs

Twee opleidingen werden ontwikkeld om de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs te stimuleren:

## Creative Engine

1: Creative Engine Cursus

2: Creative Engine nascholing voor leraren

Op maat van leerlingen en studenten

Op maat van leraren en docenten





# Creative Engine Cursus





# 1: Creative Engine Cursus

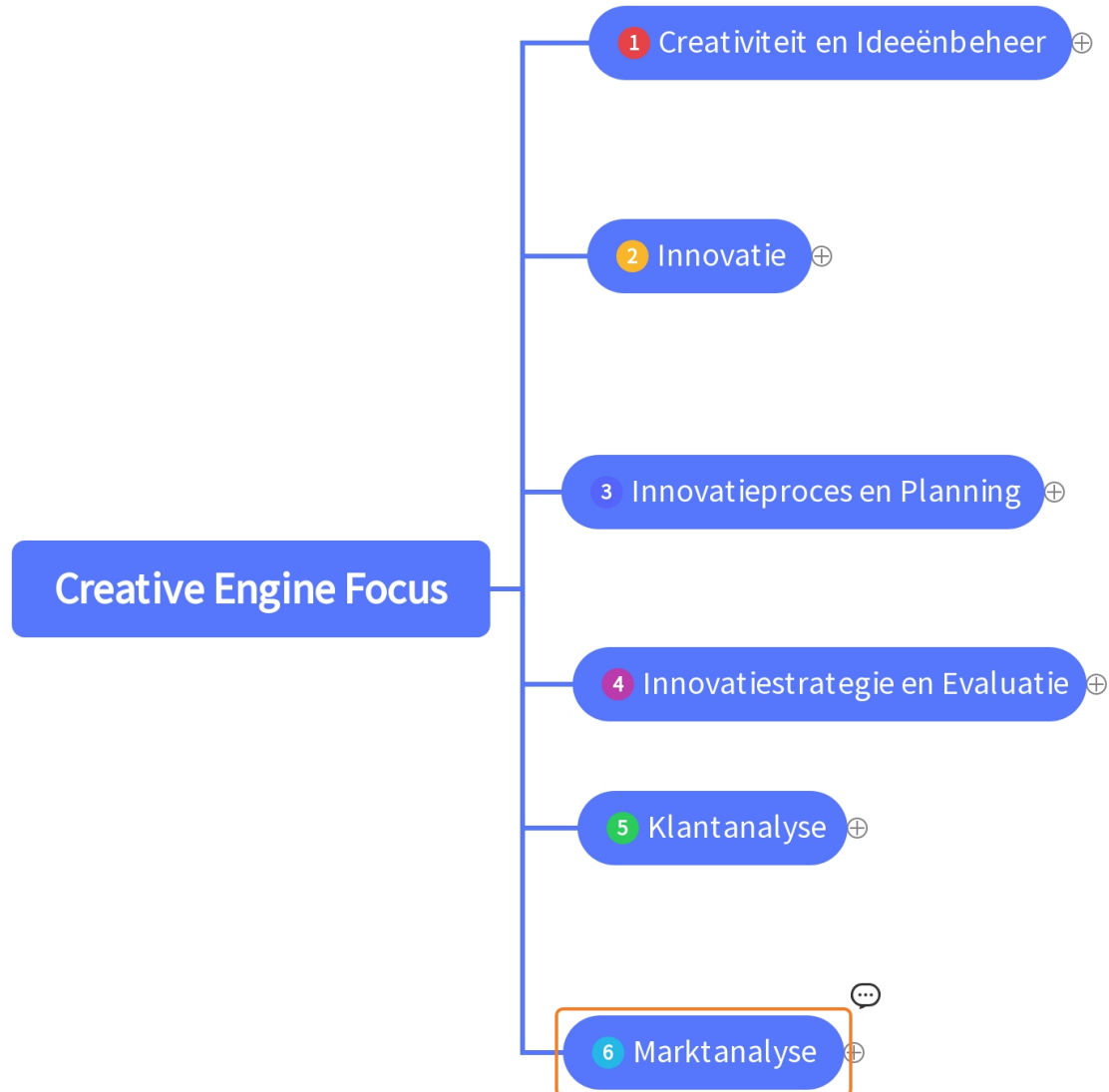
- Op maat van leerlingen en studenten
- Verschillende materialen werden ontwikkeld die gemakkelijk te integreren zijn en die creativiteit en innovatie ondersteunen
- Deze cursus gaat in op de sleutelcompetenties rond creativiteit en innovatie
  - Bijvoorbeeld: genereren van ideeën, selectie van de beste ideeën, trend analyse, ontwikkelen van een business model, groeistrategieën, de fundamenteën van innovatie, ...
- De cursus zorgt ervoor toekomstige wetenschappers, ingenieurs en technici de waarde en het belang van creativiteit en innovatie voor hun carrière kennen
- De cursus is online beschikbaar en vrij toegankelijk voor elke geïnteresseerde
- Het doel van de cursus is om:
  - Kansen op de arbeidsmarkt te vergroten
  - Ondernemerschap te ontwikkelen
  - Leiderschap eigenschappen te versterken

Het uiteindelijke doel van Creative Engine is om een nieuwe manier van denken te ontwikkelen...

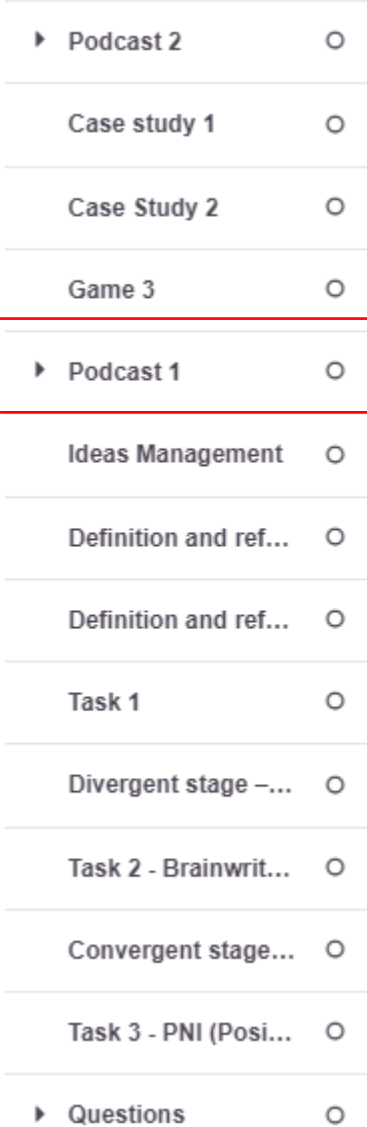




# Creative Engine Cursus



# Creative Engine Cursus: Creativiteit en Ideeënbeheer



- Podcast 2
- Case study 1
- Case Study 2
- Game 3
- Podcast 1**
- Ideas Management
- Definition and ref...
- Definition and ref...
- Task 1
- Divergent stage -...
- Task 2 - Brainwrit...
- Convergent stage...
- Task 3 - PNI (Posi...
- Questions

## Lead user days - Examples of Lead Users

**Idea generation tools** – Lead-User Days (3/4)

Scenario: A manufacturer of medical X-ray systems decides to form a lead user project team to identify concepts for new products in that field.

The team researches the target market and finds two important trends. One trend is towards images with higher resolution; another was towards better methods for recognising subtle patterns in images that are medically important- patterns that indicate possible early-stage tumours.

The team might go on to identify and learn from three lead users both inside and outside their industry:

- 1) Lead users in the target application and market (e.g. medical radiologists working on very demanding applications that require images of high resolution and pattern recognition).
- 2) Lead users of similar applications in advanced “analogous” markets - these could be engineers who create images of microscopic patterns developed on semiconductor chips.
- 3) Lead users with respect to important attributes of needs in the target application - these could include pattern recognition specialists in fields other than imaging such as pattern

## Lead user days

**Idea generation tools** – Lead-User Days (4/4)

**Critical Success Factors**

**Pitfalls**

# Creative Engine Cursus: Creativiteit en Ideeënbeheer

Innovation & Creativity

Deelnemers

Badges

Cijfers

Algemeen

Unit 1 - CREATIVITY  
AND IDEAS  
MANAGEMENT

Unit 2 - INNOVATION  
CULTURE

Unit 3 - INNOVATION  
PROCESS AND  
PLANNING

Unit 4 - INNOVATION  
STRATEGY AND  
EVALUATION

Game 2 - Be creative, use your hat!

**WHITE HAT**



**Internal dynamics and hidden relations  
things**

# Managing Innovation

## D-Rev Case Study: discussion



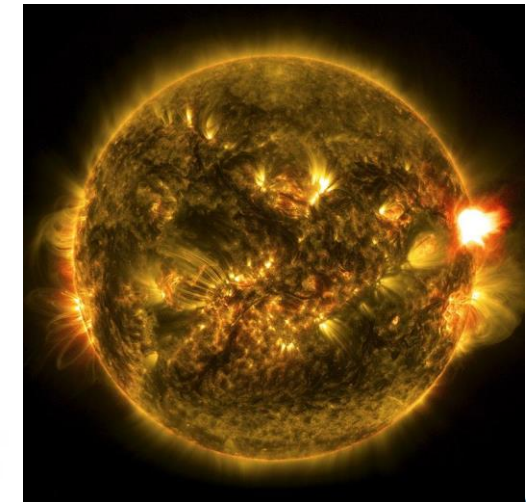
- Structured innovation
- Product innovation
- Customer-centered approach





# Podcast discussion with James Carton

- Innovation Plan
- Innovation Strategy
- Lessons learned



# Create your Innovation Strategy

Start by asking key questions: Why, What, How, Who and When

What are we innovating?  
What level of risk is appropriate?

How do we start innovating?  
How do we keep innovating?

**WHAT**

**HOW**

**WHY**

**WHO**

**WHEN**

Who will lead innovation activities?  
Who will be part of the innovation process?

When should we start this?  
When should we evaluate?

# Use PESTLE as an analysis tool to assess impact of external forces



# Use PESTLE to identify changes in TRENDS in your target market sector(s)

What trends could affect development of the new value proposition?

	Customer Sector (1)	Customer Sector (2)	Customer Sector (n)
Political			
Economic			
Social			
Technological			
Legal			
Environmental			

## Innovation Opportunities


## Innovation Opportunities


## Innovation Opportunities






## Creative Engine nascholing voor leraren



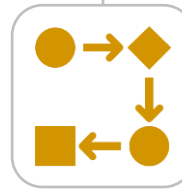




## 2: Creative Engine nascholing voor leraren

- Voorziet leraren, docenten en trainers van **de nodige kennis** om de Creative Engine-cursus te geven:
  - Door een overzicht te geven van de context, inhoud en structuur van de cursus
  - Door theoretische achtergrond in creativiteit & innovatie te voorzien
  - **Verbeter** **pedagogische vaardigheden** bij het onderwijzen van creativiteit en innovatie
    - Ondersteunt de integratie van creativiteit en innovatie binnen een bepaalde cursus of klas
    - Helpt bij het versterken van de vaardigheden van studenten op het gebied van het ontwikkelen van innovatie en creatief denken
- **Versnelt het inzicht in innovatie en creativiteit in het onderwijs** via 6 speciaal gemaakte leereenheden die elk slechts 30 - 60 minuten duren





## Overzicht van de inhoud van de nascholing





# Teacher Training Programme



Unit 1: Inleiding tot Creative Engine



Unit 2: Het belang van de Creative Engine leerdoelen



Unit 3: De structuur van Creative Engine



Unit 4: Basisprincipes van creativiteit en innovatie die nodig zijn om de Creative Engine cursus te geven



Unit 5: Pedagogische technieken ter ondersteuning van creativiteit en innovatie in het onderwijs



Unit 6: Implementatie van creativiteit en innovatie in een klas of curriculum. Inspirerende voorbeelden uit de praktijk.

# Het doel van Creative Engine is om creativiteit en innovatie te stimuleren in ingenieursopleidingen

## Teacher Training Programme:

- Motiveren en inspireren van leerkrachten, docenten en professoren om creativiteit en innovatie te implementeren in hun lessen
- Zorgt ervoor dat leerkrachten en docenten weten hoe ze de Creative Engine Course kunnen gebruiken in hun opleiding:
  - Door de nodige achtergrondkennis aan te leveren
  - Door inzicht te geven in de opbouw van de Creative Engine Course



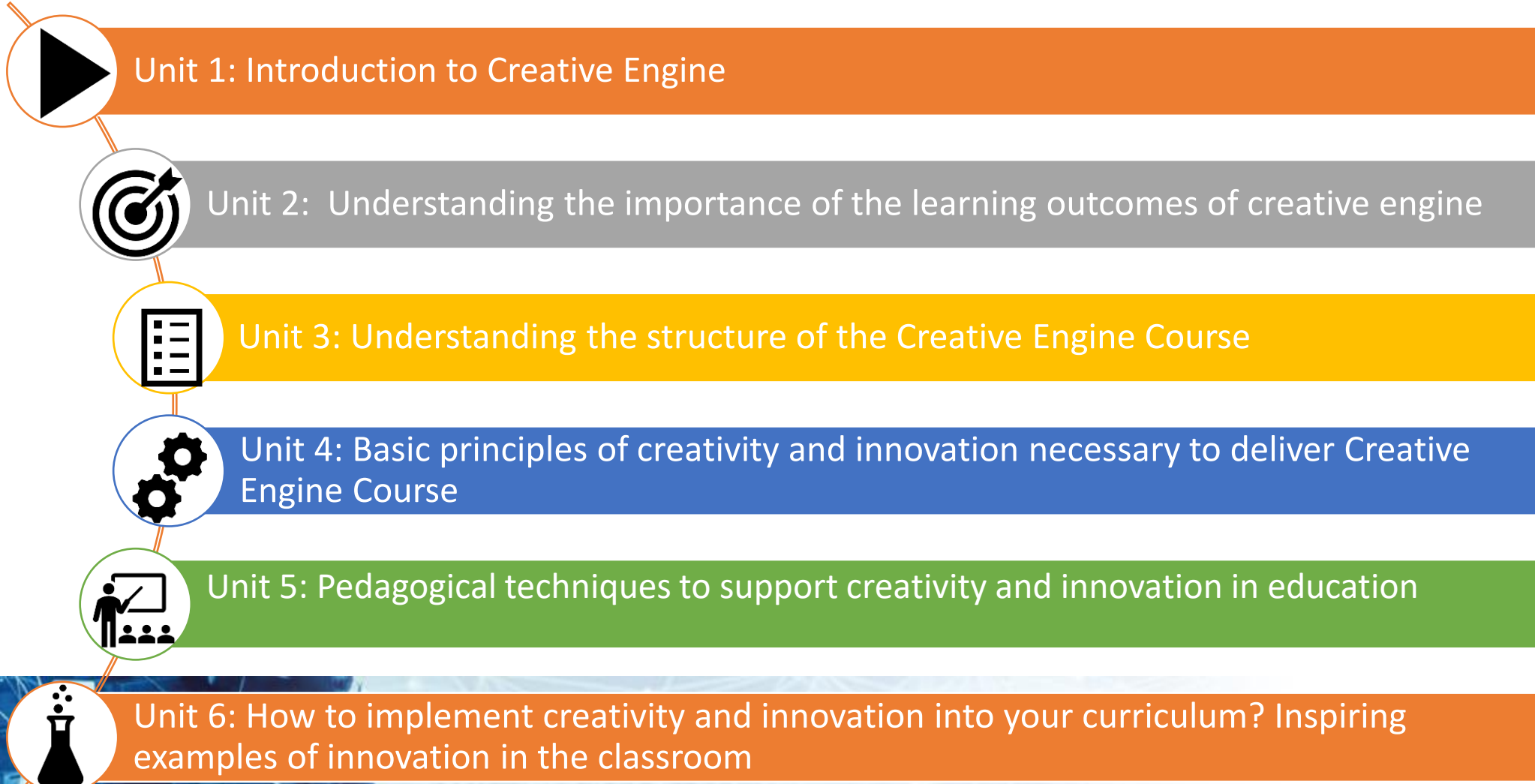


# Nascholing Creativiteit en Innovatie

- Creative Engine Course is eenvoudig te implementeren
- Het doel van de nascholing is om ervoor te zorgen dat leerkrachten en docenten de Creative Engine Course gaan gebruiken:
  - Door ze te overtuigen van het belang van een cursus rond creativiteit & innovatie
  - Door ze inzicht te geven in de structuur van de Creative Engine Course
  - Door ze de nodige achtergrondkennis aan te leveren
  - Door ze didactische tools aan te reiken die:
    - Creativiteit stimuleren
    - Gebruikt kunnen worden om met de Creative Engine cursus aan de slag te gaan
  - Door concrete en inspirerende voorbeelden te tonen



# Nascholing Creativiteit en Innovatie



You are here



# Engaging my students and stimulating their creativity and innovation

There are many Pedagogical Techniques to support Innovation and Creativity!

Here are 7 pedagogic techniques that are designed specifically for teaching innovation and creativity.

They will fast-track your capability in stimulating your students to think differently!

1 Collaborative Learning

2 Co-creation

3 Differentiation

4 Virtualization

5 Juxtapositioning

6 Triggering

7 Mind mapping



# 1. Collaborative Learning

In Collaborative Learning, students work together in small groups



They work together on a task with a common goal



In this way, they maximize their own and each other's learning



Teamwork achieves extraordinary things!



# 1. Collaborative Learning: World Café

How do you organise a World Café?

There are 7 important steps for a successful World Café session:



# 1. Collaborative Learning: World Café

World Café is a great tool to support the delivery of Creative Engine Course. For example, have a look at **Unit 2 - Innovation culture** and **Unit 3- Innovation Process & Planning**.

The innovation and risk management themes match well with the World Café approach. You could use World Café and explore these questions in your class:

- What are the pitfalls of innovation?
- What are the innovation risks?
- How can you overcome the pitfalls and risks of innovation?
- How can you promote an innovation culture?
- Which factors are important for an innovation culture?



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## MODULE 2: INNOVATION CULTURE

**Overall Learning Outcome:**  
Understand the concepts of how to develop a Culture that activates and supports Innovation.

**EQF Level:** 4/5

**Assessment:** 1 Assignment.  
A case-study (5 open-ended questions and/or multiple-choice test).



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## MODULE 3: INNOVATION PROCESS & PLANNING

**Overall Learning Outcome:**  
The ability to apply a systematic process for the effective planning and development of an innovation that is supported by the business case.

**EQF Level:** 5

**Assessment:** 1 Assignment and  
5 self-assessment multiple-choice questions test).

# Engaging my students and stimulating their creativity and innovation

There are many Pedagogical Techniques to support Innovation and Creativity!

- 1 Collaborative Learning
- 2 Co-creation
- 3 Differentiation
- 4 Virtualization
- 5 Juxtapositioning
- 6 Triggering
- 7 Mind mapping



# Step 2: Define a scenario (problem, case or question)

The challenges described in **Learning Unit 5 (Customer Analysis)** are an excellent example to explore the Problem-Based Learning technique :



## Case 1:

Identify the customer needs for American children aged 7-10, who need an interactive medium that encourages them to increase their activity because childhood obesity is on the rise.

## Case 2:

Identify the customer needs for Frontline medical staff, who need effective PPE that is cost effective and easy to produce, to meet the demands of COVID-19 infection control.

# Nascholing Creativiteit en Innovatie



Unit 1: Introduction to Creative Engine



Unit 2: Understanding the importance of the learning outcomes of creative engine



Unit 3: Understanding the structure of the Creative Engine Course



Unit 4: Basic principles of creativity and innovation necessary to deliver Creative Engine Course



Unit 5: Pedagogical techniques to support creativity and innovation in education



Unit 6: How to implement creativity and innovation into your curriculum? Inspiring examples of innovation in the classroom







## Sterktes van de Creative Engine nascholing voor leraren





## 2: Creative Engine nascholing voor leraren

Na het doorlopen van de nascholing ben je in staat om:

- ✓ De inhoud en structuur van de Creative Engine-cursus uit te leggen
- ✓ de belangrijkste principes van innovatie te herkennen
- ✓ de inhoud van de Creative Engine-cursus te integreren in jouw curriculum
- ✓ innovatieve pedagogiek toe te passen binnen je lessen
- ✓ Lesmethoden te gebruiken die de creativiteit van uw leerlingen stimuleren
- ✓ Raak geïnspireerd door echte, relevante en praktische voorbeelden van innovatie

# Creativiteit in de lessen natuurwetenschappen



[Boek inkijken](#)

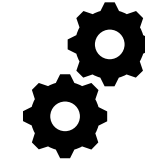
## Creatief in de klas met natuurwetenschappen

De leraar als hefboom voor een originele aanpak

Bea Merckx, Thomas Remerie, Jan Delange, Kirsten Devlieger

Creativiteit is doelgerichte verbeeldingskracht. Out of the box-denken is daarbij het halve werk. Voor wie creatief is, is exacte wetenschap een krachtig middel. Albert Einstein was zonder creativiteit niet tot de relativiteitstheorie gekomen. Creativiteit is dan ook één van de belangrijkste fundamenten van de natuurwetenschap. Dit boek toont leerkrachten hoe creativiteit geïmplementeerd kan worden in het onderwijs. Door leerlingen creatief te leren omgaan met natuurwetenschappen, krijgen ze meer interesse in het vak. Bovendien ontwikkelen ze hun creatief vermogen, wat voor de rest van hun leven een

# Praktisch



Biedt gebruiksgemak via een open en toegankelijk Moodle-platform







# CREATIVE ENGINE

Creating a stronger connection between  
Creativity, Innovation & Engineering  
Education





THOMAS Creative Engine  
MORE

Medewerkers:

An Conings

Stefan Haesen

Simon Ardui

Contact:

[simon.ardui@thomasmore.be](mailto:simon.ardui@thomasmore.be)

[www.creative-engine.org](http://www.creative-engine.org)