

# iSTEM met aandacht voor diversiteit




Isar Goyvaerts

8 maart 2021

**school**  **onderzoek**

# Korte intro

- Isar Goyvaerts
- -medewerker (verbonden aan V.U.B.)



- project Departement Onderwijs en Vorming



- project Departement Onderwijs en Vorming

In het algemeen:

- ontwikkelen, testen (en monitoren) van didactisch materiaal voor STEM (1<sup>ste</sup> graad S.O., TSO + BSO 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> graad S.O.)



- project Departement Onderwijs en Vorming

In het algemeen:

- ontwikkelen, testen (en monitoren) van didactisch materiaal voor STEM (1<sup>ste</sup> graad S.O., TSO + BSO 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> graad S.O.)
- door *teacher design teams*, voor iedereen (*creative commons licence*)



- project Departement Onderwijs en Vorming

In het algemeen:

- ontwikkelen, testen (en monitoren) van didactisch materiaal voor STEM (1<sup>ste</sup> graad S.O., TSO + BSO 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> graad S.O.)
- door *teacher design teams*, voor iedereen (*creative commons licence*)
- iSTEM-projecten vertrekken steeds van een uitdaging.



- project Departement Onderwijs en Vorming

In het algemeen:

- ontwikkelen, testen (en monitoren) van didactisch materiaal voor STEM (1<sup>ste</sup> graad S.O., TSO + BSO 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> graad S.O.)
- door *teacher design teams*, voor iedereen (*creative commons licence*)
- iSTEM-projecten vertrekken steeds van een uitdaging.

In het bijzonder:

-> met aandacht voor diversiteit

# Vandaag

- Op welke manier rekening houden met diversiteit in STEM-materiaal?



# Vandaag

- Op welke manier rekening houden met diversiteit in STEM-materiaal?  
-> Concreet project bekijken (1<sup>ste</sup> graad A&B-stroom, 6 lesuren)

# Vandaag

- Op welke manier rekening houden met diversiteit in STEM-materiaal?  
-> Concreet project bekijken (1<sup>ste</sup> graad A&B-stroom, 6 lessen)
- Tijd voor opmerkingen, vragen of verbeteringen

*Alle tekortkomingen zijn enkel toe te schrijven aan de onwetendheid van de auteur.*

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen
- *teacher design team* Campus Comenius Brussel (GO!)

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen
- *teacher design team* Campus Comenius Brussel (GO!)
- 3 keer getest in 1A begin schooljaar 2019-2020 (pre-Covid-19)

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen
- *teacher design team* Campus Comenius Brussel (GO!)
- 3 keer getest in 1A begin schooljaar 2019-2020 (pre-Covid-19)
- telkens bijgeschaafd m.b.v. expertise van externe ondersteuners (OnderwijsCentrum Brussel en GO!-Scholengroep Brussel)

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen
- *teacher design team* Campus Comenius Brussel (GO!)
- 3 keer getest in 1A begin schooljaar 2019-2020 (pre-Covid-19)
- telkens bijgeschaafd m.b.v. expertise van externe ondersteuners (OnderwijsCentrum Brussel en GO!-Scholengroep Brussel)
- opdrachten voor leerlingen en begeleidend “script” voor leerkrachten

# Concreet

- project rond thema “constructie”: spaghettibruggen bouwen
- *teacher design team* Campus Comenius Brussel (GO!)
- 3 keer getest in 1A begin schooljaar 2019-2020 (pre-Covid-19)
- telkens bijgeschaafd m.b.v. expertise van externe ondersteuners (OnderwijsCentrum Brussel en GO!-Scholengroep Brussel)
- opdrachten voor leerlingen en begeleidend “script” voor leerkrachten
- 2 aspecten van diversiteit als focus: **beeldvorming** en **taalsteun**



# Beeldvorming in STEM-lesmateriaal

# Beeldvorming in STEM-lesmateriaal

- Vaak krijgt men de indruk: expert = witte man

# Beeldvorming in STEM-lesmateriaal

- Vaak krijgt men de indruk: expert = witte man
- stereotypen: iedereen heeft ze

# Beeldvorming in STEM-lesmateriaal

- Vaak krijgt men de indruk: expert = witte man
- stereotypen: iedereen heeft ze
- nadeel: kunnen leiden tot discriminatie, i.h.b. op de arbeidsmarkt (\*)

(\*) Bureau Panteia toont in onderzoek van 2015 bijvoorbeeld aan dat werkgevers bij het zoeken naar personeel op online-databanken met CV's discrimineren op grond van leeftijd en achternaam (etnische achtergrond).

# Beeldvorming in STEM-materiaal: concreet

- Hoe negatieve effecten van stereotypering verkleinen in een schoolse context?

# Beeldvorming in STEM-materiaal: concreet

- Hoe negatieve effecten van stereotypering verkleinen in een schoolse context?
  - > Wanneer het in een lesactiviteit bijvoorbeeld over een "**expert**" (bv. architect, arts, bedrijfsleider) gaat, niet steeds het verhaal en het gezicht van een witte man gebruiken.

# Beeldvorming in STEM-materiaal: concreet

- Hoe negatieve effecten van stereotypering verkleinen in een schoolse context?
  - > Wanneer het in een lesactiviteit bijvoorbeeld over een "**expert**" (bv. architect, arts, bedrijfsleider) gaat, niet steeds het verhaal en het gezicht van een witte man gebruiken.
    - > In dit project: op 3 belangrijke momenten telkens een kort filmpje opgenomen waarin ir. Youssef Laourroudi resp. de uitdaging van het project stelt, duiding bij een opdracht geeft en kort iets over zijn beroep en opleiding vertelt.

# Beeldvorming in STEM-materiaal: concreet

- Hoe negatieve effecten van stereotypering verkleinen in een schoolse context?
  - > Wanneer het in een lesactiviteit bijvoorbeeld over een **”expert”** (bv. architect, arts, bedrijfsleider) gaat, niet steeds het verhaal en het gezicht van een witte man gebruiken.
    - > Niet “vrijblijvend”: de tussenkomsten van ir. Laourroudi zijn telkens gekaderd in een opdracht voor de leerlingen (opgehangen aan een door de eindtermen gestut leerdoel).



# Taalsteun in STEM-lesmateriaal

# Taalsteun in STEM-lesmateriaal

- Naar schatting ongeveer 80% van de Brusselse jongeren die naar het Nederlandstalig secundair onderwijs gaan, spreekt thuis niet uitsluitend Nederlands. (\*)

(\*) Bron: *De Brusselse jeugd: tussen diversiteit en kwetsbaarheid*, BSI synthesesnota (2016), auteurs: Sacco, Smits, Spruyt, Kavadias en d'Andrimont

# Taalsteun in STEM-lesmateriaal

- Naar schatting ongeveer 80% van de Brusselse jongeren die naar het Nederlandstalig secundair onderwijs gaan, spreekt thuis niet uitsluitend Nederlands. (\*)
- Als leerkracht: vaak een bijzonder grote uitdaging om complexe leerstof toegankelijk te maken voor je leerlingen.

(\*) Bron: *De Brusselse jeugd: tussen diversiteit en kwetsbaarheid*, BSI synthesesnota (2016), auteurs: Sacco, Smits, Spruyt, Kavadias en d'Andrimont

Taalsteun in STEM-lesmateriaal: concreet

# Taalsteun in STEM-lesmateriaal: concreet

- Niet enkel zaak van leerlingenblaadjes aan te passen.

# Taalsteun in STEM-lesmateriaal: concreet

- Niet enkel zaak van leerlingenblaadjes aan te passen.
- Ook **relatief eenvoudige ingrepen** die je **tijdens het lesgeven** kan doen om leerlingen die er nood aan hebben extra houvast te geven.
  - > Deze tips werden -naast andere diversiteitsensitive wenken- opgenomen in het script.

# Taalsteun in STEM-lesmateriaal: concreet

- Niet enkel zaak van leerlingenblaadjes aan te passen.
- Ook **relatief eenvoudige ingrepen** die je **tijdens het lesgeven** kan doen om leerlingen die er nood aan hebben extra houvast te geven.
  - > Deze tips werden -naast andere diversiteitsensitive wenken- opgenomen in het script.
- Nadenken hoe het materiaal voor leerlingen de **opstap naar vaktaal** kan **faciliteren: taalgericht vakonderwijs. (\*)**

(\*) Uiterst bruikbare referentie: “*Werken aan vaktaal bij de exacte vakken*” (2013), auteurs: van Dijk, van Hajer, Scharren en de Vos (Enschede: Platform Taalgericht Vakonderwijs/SLO)

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: aantal werkblaadjes voor leerlingen voorzien.**



# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les:** aantal **werkblaadjes voor leerlingen** voorzien.
  - Vakinhoudelijke leerdoelen voor een les zijn steeds zichtbaar gemaakt voor leerlingen.

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: aantal werkblaadjes voor leerlingen** voorzien.
  - Vakinhoudelijke leerdoelen voor een les zijn steeds zichtbaar gemaakt voor leerlingen.
  - Opdrachten telkens op een apart blad- uitgedeeld, NIET in 1 bundel aan het begin van het project

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: aantal werkblaadjes voor leerlingen** voorzien.
  - Vakinhoudelijke leerdoelen voor een les zijn steeds zichtbaar gemaakt voor leerlingen.
  - Opdrachten telkens op een apart blad- uitgedeeld, NIET in 1 bundel aan het begin van het project
  - Heldere, eenduidige instructies

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: aantal werkblaadjes voor leerlingen** voorzien.
  - Vakinhoudelijke leerdoelen voor een les zijn steeds zichtbaar gemaakt voor leerlingen.
  - Opdrachten telkens op een apart blad- uitgedeeld, NIET in 1 bundel aan het begin van het project
  - Heldere, directe en eenduidige instructies (dus GEEN passieve constructies, GEEN onnodig samengestelde zinnen)

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: aantal werkblaadjes voor leerlingen** voorzien.
  - Vakinhoudelijke leerdoelen voor een les zijn steeds zichtbaar gemaakt voor leerlingen.
  - Opdrachten telkens op een apart blad- uitgedeeld, NIET in 1 bundel aan het begin van het project
  - Heldere, directe en eenduidige instructies
  - Aandacht voor leerlingen met dyslexie (\*):
    - Volle, grijze lijnen (i.p.v. stippellijnen) waar antwoorden worden verwacht
    - Duidelijk lettertype (bv. Arial, Calibri, Tahoma, Verdana), minimum 12 punten
    - In het vet wat we willen benadrukken (i.p.v. onderlijnen)
    - Regelafstand 1.5, tekst links uitlijnen

(\* ) *Tips voor een dyslexievriendelijke toets*, pedagogische begeleidingsdienst KOV

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: begeleidend document voor leerkrachten** voorzien.
  - leerdoelen voor de les

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: begeleidend document voor leerkrachten** voorzien.
  - leerdoelen voor de les
  - materiaallijst

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: begeleidend document voor leerkrachten** voorzien.
  - leerdoelen voor de les
  - materiaallijst
  - wenken voor evaluatie van de leerdoelen en feedback op de opdrachten



# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: begeleidend document voor leerkrachten** voorzien.
  - leerdoelen voor de les
  - materiaallijst
  - wenken voor evaluatie van de leerdoelen en feedback op de opdrachten
  - *I.h.b. voor talige feedback: schrijfoopdrachten steeds aan een (talig) leerdoel gekoppeld en kunnen als dusdanig geëvalueerd worden (formatief) a.d.h.v. een kijkwijzertje.*

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen

- **Per les: begeleidend document voor leerkrachten** voorzien.
  - leerdoelen voor de les
  - materiaallijst
  - wenken voor evaluatie van de leerdoelen en feedback op de opdrachten
  - *I.h.b. voor talige feedback: schrijfopdrachten steeds aan een (talig) leerdoel gekoppeld en kunnen als dusdanig geëvalueerd worden (formatief) a.d.h.v. een kijkwijzertje.*
  - schets van mogelijk lesverloop, met o.m. **relatief eenvoudige tips** die je **tijdens het lesgeven** kan toepassen om leerlingen extra (talig) houvast te geven.

# Uitgewerkt voorbeeld: spaghettibruggen (versie A-stroom)

- <https://www.istem.be/leermateriaal-voor-istem>
- Dan: [Spaghettibruggen bouwen \(A-stroom\)](#)
- Voor B-stroom gelijkaardig project; enkele verschillende leerdoelen (met name in bouwsteen 2)

# Vragen, opmerkingen, verbeteringen?

- E-mail: [Isar.Goyvaerts@vub.be](mailto:Isar.Goyvaerts@vub.be)