

A Forest of Guidelines for Inclusion & Diversity in STEM

Tessa Vossen
Pedro Russo and Anne Land

vossen@strw.leidenuniv.nl



**Universiteit
Leiden**
The Netherlands

Onderzoek

Minder vrouwen in schoolboeken

In schoolboeken voor de brugklas komen veel minder vrouwelijke dan mannelijke personages voor. Ook niet-westerse personages zijn ondervertegenwoordigd, en is er sprake van stereotypering.

[Lees meer](#)



Women and non-Western characters underrepresented in secondary school textbooks

13 November 2019

Textbooks in the Netherlands contain significantly fewer female than male characters and relatively few characters from a non-Western background. They also contain implicit stereotyping. This is what Judi Mesman, Professor of the Interdisciplinary Study of Societal Challenges at Leiden University, has discovered in a study of all Dutch and mathematics textbooks used in the first year of secondary schools in the Netherlands.



National Research Agenda

The Netherlands

“

***(...) make the student
population majoring in science
as diverse as the Dutch
population by 2040.***

National Research Agenda (NWO, 2016)

NWA Expanding Horizons

STEM Importance



STEM knowledge is important for participation in civic life as well as for employment

Inclusion & Diversity



Research shows that STEM activities are not inclusive or diverse.

Girls & Underrepresented Minorities



Girls and children with an under represented background are alienated from pursuing a STEM career.

Co-created



Phase I: Co-creation development with teachers, educators and experts in girls and URM education.
Phase II: Co-creation of activities with students in school context.



Success factors for and barriers to including and retaining girls and underrepresented minorities in STEM education

Literature and guidelines
review for improving equity
in STEM

— *Sarah Edrisy*
MSc project

Work in
progress

Words Matter

An Unfinished Guide
to Word Choices
in the Cultural Sector

Words Matter

*Paying attention to words means acknowledging that **the language we use affects whether a person or a group feels excluded or included**, whether they feel a sense of belonging to society. This is about representation, recognition and respect.*

— Wayne Modest



Broadening Youth Participation in STEM Learning

*Art + Science programs provide powerful contexts for equity focused teaching and learning, through their efforts to **leverage young people's interests and cultural resources.***

Guidelines from literature

Archer et al. (2015)

1. Equitable pedagogy – have high expectations from every child
2. Bust the 'brainy' image students have of science
3. Show relevance of STEM on the labor market, also to parents

Miller et al. (2015)

1. Repeated and varied exposures to counter stereotypical role models
2. Stories/narratives about scientists to make it personal

Tuitt & Reddick (2008)

1. Stimulate students' self-efficacy
2. Make use of many different perspectives when looking at a situation

DeWitt et al. (2013)

1. Value all students' personal identities
-

Guidelines for Gender Inclusion

1. Neutrality in assigning tasks and role
 2. Gender attribution of success and failure
 3. Adopt a “Wait Time” to encourage girls to speak
 4. Equal interactions/expectations with both sexes
 5. Use role models – highlight diversity, personal stories
 6. Actively debunk stereotypical ideas
 7. Balance cooperation/competition, tell a story
 8. Consider students’ personal experience
 9. Link STEM to problems in society (‘people’ VS ‘things’)
 10. Be wary of using gendered language
-

Guidelines for Minorities

1. Connect with students on a personal level (their own experiences)
 2. Localise problems
 3. Communicate positive career perspectives in STEM to students AND parents
 4. Representation matters
 5. Have high expectations from everybody
 6. Validate children's' competences and skills
 7. Active lessons (inquiry/design based)
 8. What messages do we give (and students receive) about who STEM is for?
 9. Make clear your expectations
-

LES 01

HANDLEIDING VOOR
LEERKRACHTEN

Reis naar een zwart gat — wie helpt er mee?

NWA Expanding Horizons

- Pilot of co-creation lesson series, based on co-design.
- Assess which parts of the lesson series are successful in enhancing students to think: "*Space Sciences could be for me*"



Inleiding docentenhandleiding

Welkom aan de vooravond van een reeks lessen die de leerlingen kennis laten maken met de ruimte en de wetenschap. Deze lessen zijn bedoeld voor leerlingen die nog niet bekend zijn met de ruimte en de wetenschap. De lessen zijn bedoeld voor leerlingen die nog niet bekend zijn met de ruimte en de wetenschap. De lessen zijn bedoeld voor leerlingen die nog niet bekend zijn met de ruimte en de wetenschap.

01

Zwaartekracht

Zwaartekracht is een kracht die objecten aantrekt. Alles wat op aarde valt, wordt getrokken door de zwaartekracht. De zwaartekracht is een kracht die objecten aantrekt. Alles wat op aarde valt, wordt getrokken door de zwaartekracht. De zwaartekracht is een kracht die objecten aantrekt. Alles wat op aarde valt, wordt getrokken door de zwaartekracht.

Wat doet zwaartekracht? Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe. Het trekt alles naar zich toe.





Marcella Wijngaarden

onderzoeker sterrenkunde bij de Universiteit van Southampton
en medeoprichter van duurzaam mode-platform Project Cece

There is strong evidence (data & research) of factors of exclusion of girls & underrepresented minorities in STEM.

There are enough evidence-based guidelines to tackle these factors.

Time for action:
Time to follow these guidelines.



Universiteit
Leiden
The Netherlands



Astronomy&Society / Science Communication & Society Leiden University, the Netherlands

Contact: Tessa Vossen / vossen@strw.leidenuniv.nl

Slides: zenodo.org/10.5281/zenodo.3541352



Climate impact:
4 879 kg CO₂ offset at

