

Citizen science in het Natuurkunde-onderwijs

Anne Land-Zandstra
Universiteit Leiden

Matthijs Begheyn
Universiteit Leiden + GLOBE

Ton Reckman
GLOBE

WND conferentie
11 december 2020

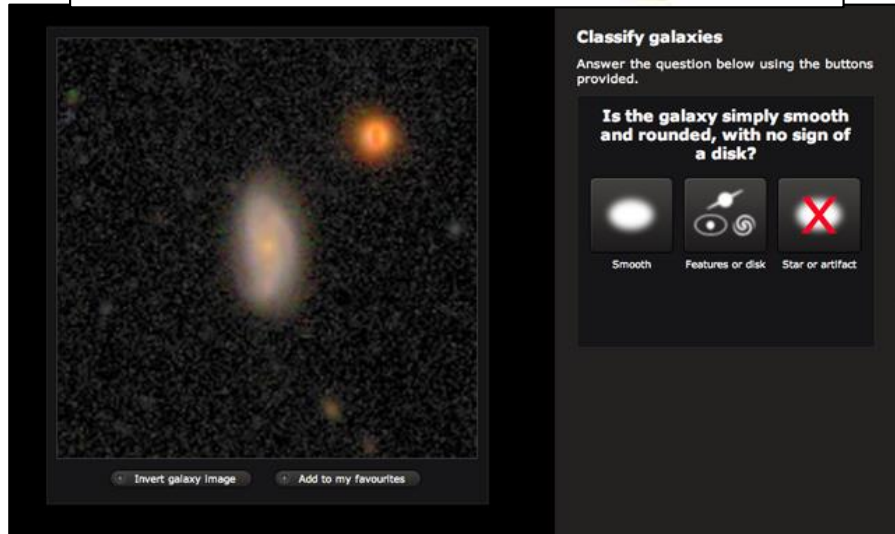
Citizen Science:

Betrekken van niet experts bij wetenschappelijk onderzoek

- Echt onderzoek
- Bijdrage van burgers is noodzakelijk
- Samenwerking tussen wetenschappers en burgers
- Resultaten worden gebruikt voor wetenschap
- Meestal dubbel doel:
 - Wetenschappelijke output
 - Outreach



Citizen science - Voorbeelden



Input en output van citizen science

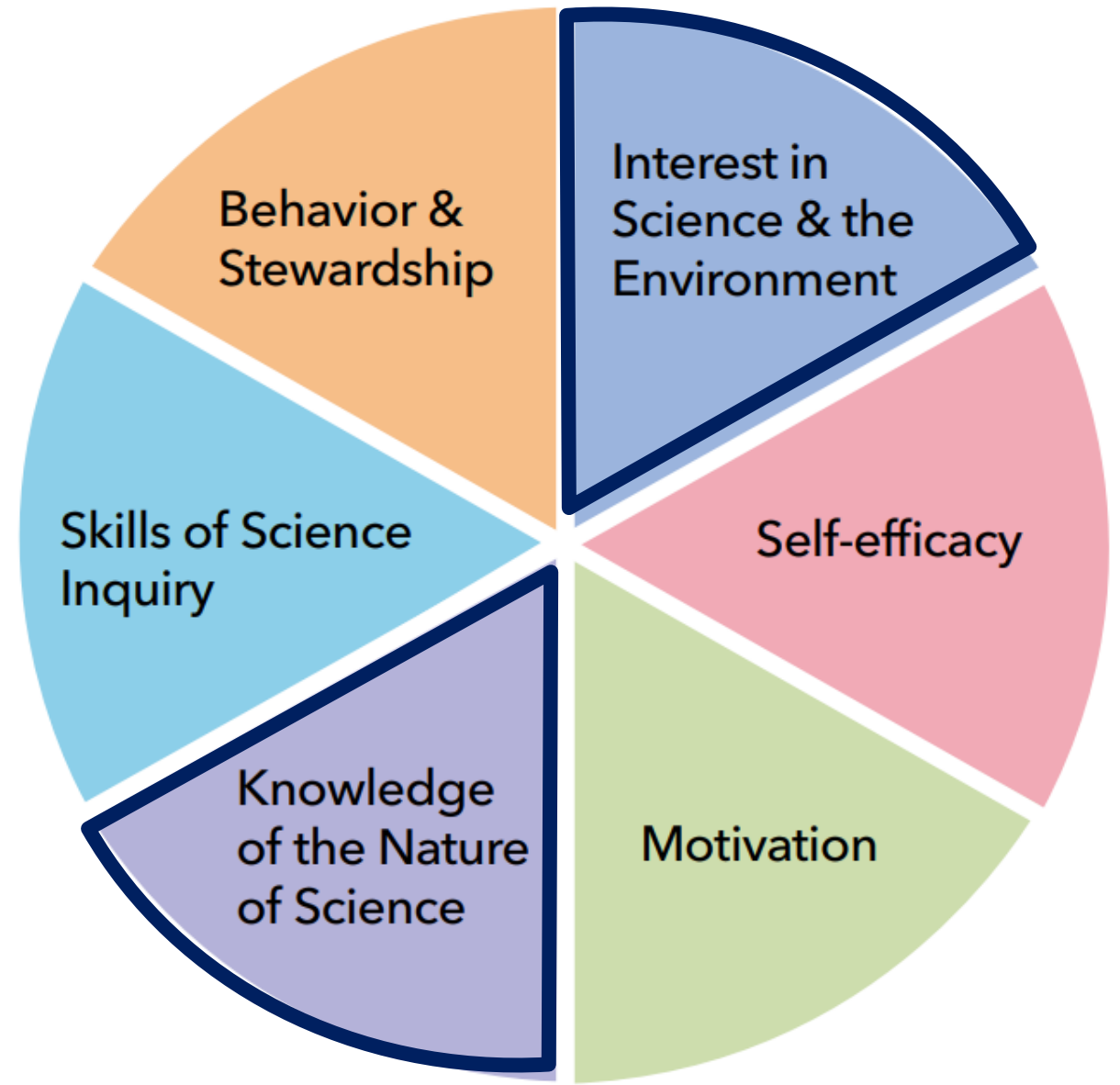
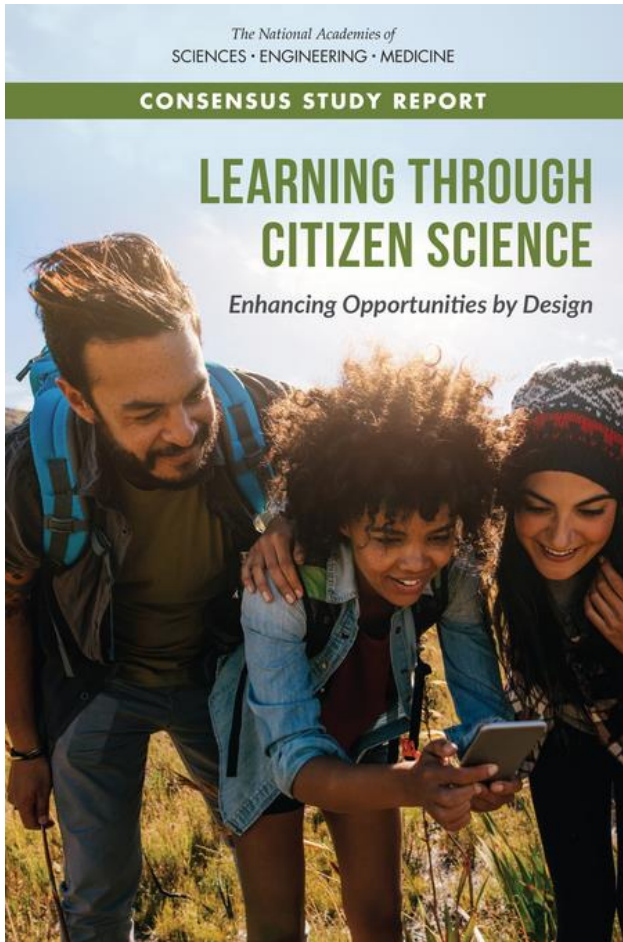
Wetenschappers	Deelnemers
Reasons	
Wetenschappelijke vragen Outreach Democratiseren van wetenschap	Bijdragen aan doelen project Interesse in het onderwerp Plezier Gemeenschap/groepsgevoel
Outcomes	
Data Wetenschappelijke artikelen Ontdekkingen Beleid	Kennis Vaardigheden Interesse, houding “Empowerment”

Citizen science in het onderwijs

- Echte wetenschap/echte data
- Onderzoekend leren
- Democratische benadering
- Interactie met wetenschappers
- Connectie met omgeving/natuur
- Laat nut van vak zien
- Laat proces van wetenschap zien



Impact op leren



Phillips, T., et al. (2018). Framework for Articulating and Measuring Individual Learning Outcomes from Participation in Citizen Science.

Voorbeeld:

Fijnstofproject GLOBE

Ton Reckman



Bestel snel een sensor, want OP=OP

HETGLOBEPROGRAMMA
NASA's wereldwijde onderzoeksprogramma voor scholen

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

SCHONE LUCHT AKKOORD

Doe mee: globenederland.nl/fijnstof



<https://www.youtube.com/watch?v=ouaf5EZ7A2Y>



Scholieren meten fijnstof - campagne van GLOBE Nederland en het RIVM

238 views • Oct 8, 2020



3



0



SHARE

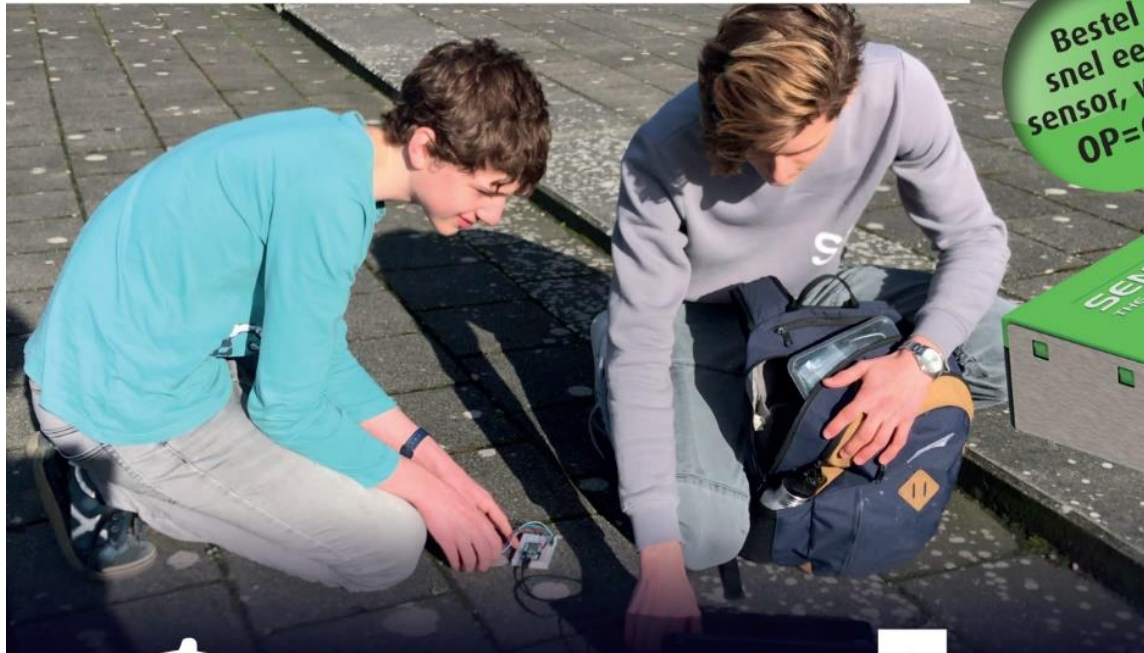


SAVE



Scholieren meten fijnstof

Nederlanders overlijden gemiddeld
9 maanden eerder door slechte
luchtkwaliteit.



Bestel
snel een
sensor, want
OP=OP



HET GLOBE PROGRAMMA
NASA's wereldwijde onderzoeksprogramma voor scholen



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport



Doe mee: globenederland.nl/fijnstof

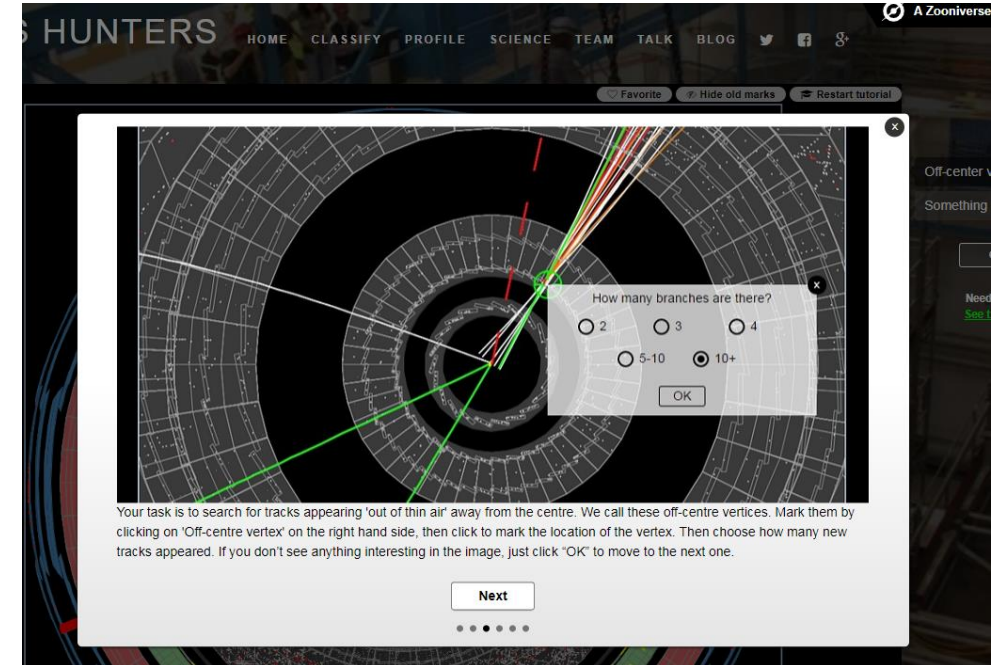
Activiteit:

Hoe implementeer je dit project in je onderwijs?

- welke **toegevoegde waarde** zie je?
- welke **barrières** verwacht je?
- welke **oplossingen** kan je bedenken voor die barrières?
- *Zet je ideeën in een padlet:*
<https://padlet.com/annemland/csnatuurkunde>

Citizen science in de klas - barrières

- Past niet in curriculum
- Te weinig kennis docenten
- Geen tijd om voor te bereiden
- Geen tijd voor uitvoering
- Te weinig vrijheid voor leerlingen
- Data niet bruikbaar
- Geen ondersteunend materiaal



Citizen science in de klas - aanpak

- Co-creatie van project met docenten/leerlingen
- Eigen data (direct) beschikbaar
- Complete data openbaar
- Aanknopingspunt binnen curriculum
- Lesplannen beschikbaar
- Interactie met wetenschapper
- Wetenschappelijk proces zichtbaar
- Bijscholing leerkrachten én wetenschappers
- Bv. GLOBE
- Bv. Profielwerkstukken, NLT, O&O, projecten



Vragen?

Dr. Anne Land-Zandstra

a.m.land@biology.leidenuniv.nl



Universiteit
Leiden

Voorbeelden - www.pbslearningmedia.org/collection/novalabs/

The screenshot displays the PBS Learning Media website interface for the NOVA Labs collection. On the left, a sidebar lists various lab categories: Sun Lab, Energy Lab, Cloud Lab, RNA Lab, Cybersecurity Lab, and Evolution Lab. The main content area is titled 'Energy Lab' and features a grid of six resource cards. Each card includes a thumbnail image, a title, a brief description, and a duration. The top right of the page has a search bar, a 'Sign In/Up' button, and social media icons for Facebook and Google+. The bottom right of the page shows a partial view of another resource card.

PBS LearningMedia

NOVA Labs

Collections > **NOVA Labs**

Explore Collection

Energy Lab

Sun Lab

Cloud Lab

RNA Lab

Cybersecurity Lab

Evolution Lab

Energy Lab

Share Favorite Google Classroom

The Energy Lab Interactive
Use scientific data to design renewable energy systems for cities across the U.S., in this interactive f...

NOVA Energy Lab Lesson Plan
In this media-rich lesson plan from NOVA Labs, students use short videos to explore the following topic...

Growing Appetites, Limited Resources
In this video from NOVA's Energy Lab, learn about the growing demand for energy and the ...

A Never-Ending Supply
In this video from NOVA's Energy Lab, learn about renewable energy sources and renewable energy technol...

Putting Energy to Use
In this video from NOVA's Energy Lab, learn how the ability to convert energy from one form into anothe...

Wind Power
In this video from NOVA's Energy Lab, learn about the benefits and limitations of wind power technologies. Moder...

Sign In/Up

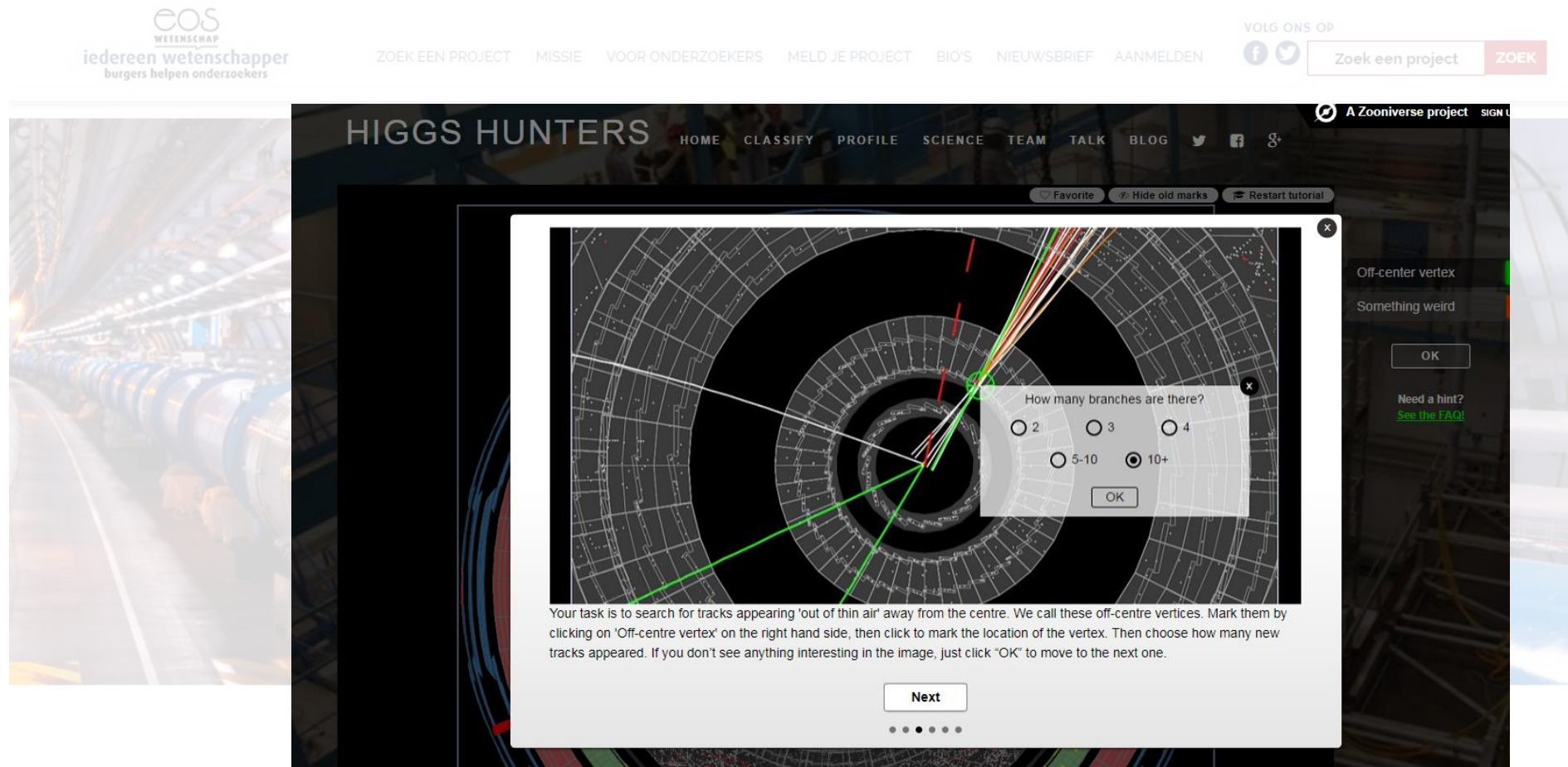
lan (6), Interactive (13),

ntific process and take part in use.

trate key concepts with society.

RNA Lab, Cybersecurity Lab,

Voorbeelden - www.iedereenwetenschapper.nl



The image shows a screenshot of the EOS Wetenschap website and a game interface. The website header includes the EOS logo, the text "iedereen wetenschapper burgers helpen onderzoekers", and navigation links: "ZOEK EEN PROJECT", "MISSIE", "VOOR ONDERZOEKERS", "MELD JE PROJECT", "BIO'S", "NIEUWSBRIEF", and "AANMELDEN". There are also social media icons for Facebook and Twitter, and a search bar with the text "Zoek een project" and a "ZOEK" button. The game interface, titled "HIGGS HUNTERS", features a navigation bar with links: "HOME", "CLASSIFY", "PROFILE", "SCIENCE", "TEAM", "TALK", "BLOG", and social media icons. The main game area shows a particle detector cross-section with tracks. A dialog box asks "How many branches are there?" with radio button options: 2, 3, 4, 5-10, and 10+ (selected). Below the dialog, text explains the task: "Your task is to search for tracks appearing 'out of thin air' away from the centre. We call these off-centre vertices. Mark them by clicking on 'Off-centre vertex' on the right hand side, then click to mark the location of the vertex. Then choose how many new tracks appeared. If you don't see anything interesting in the image, just click 'OK' to move to the next one." A "Next" button is at the bottom. On the right side of the game interface, there are buttons for "Off-center vertex", "Something weird", "OK", and "Need a hint? See the FAQ!".



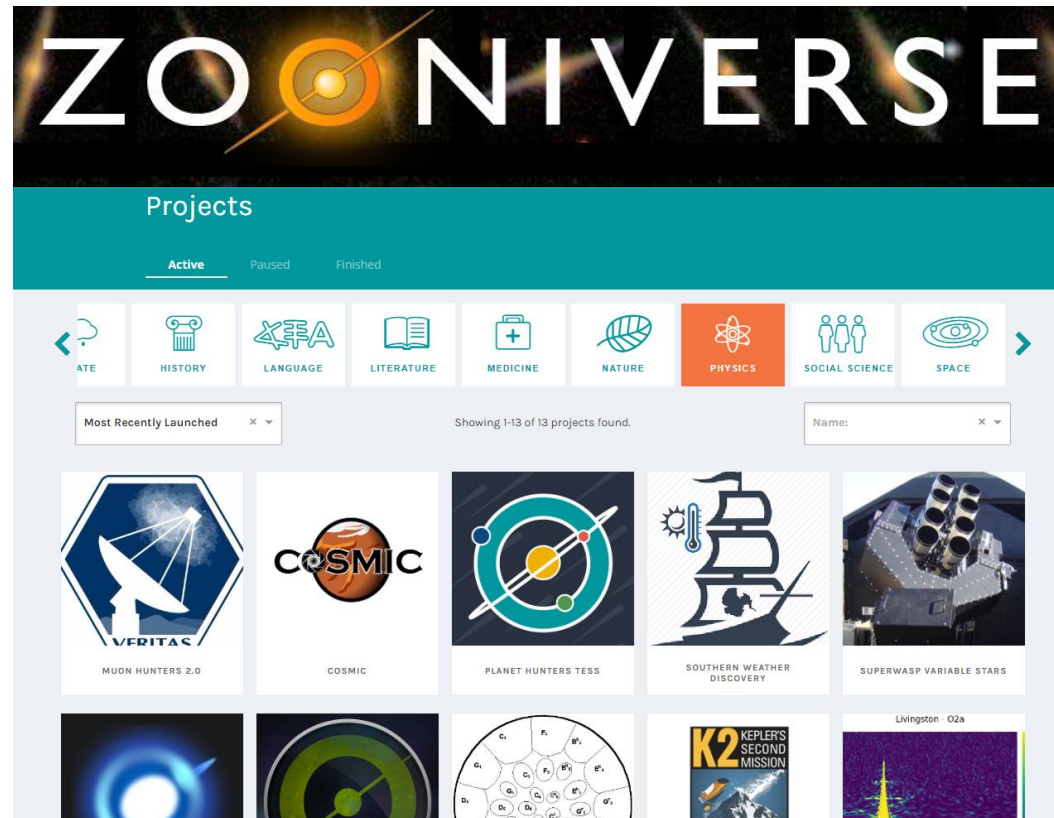
Speur naar de opvolger van het higgsdeeltje

Ontdek de fundamenteën van ons universum

Voorbeelden



www.scistarter.org



www.zooniverse.org