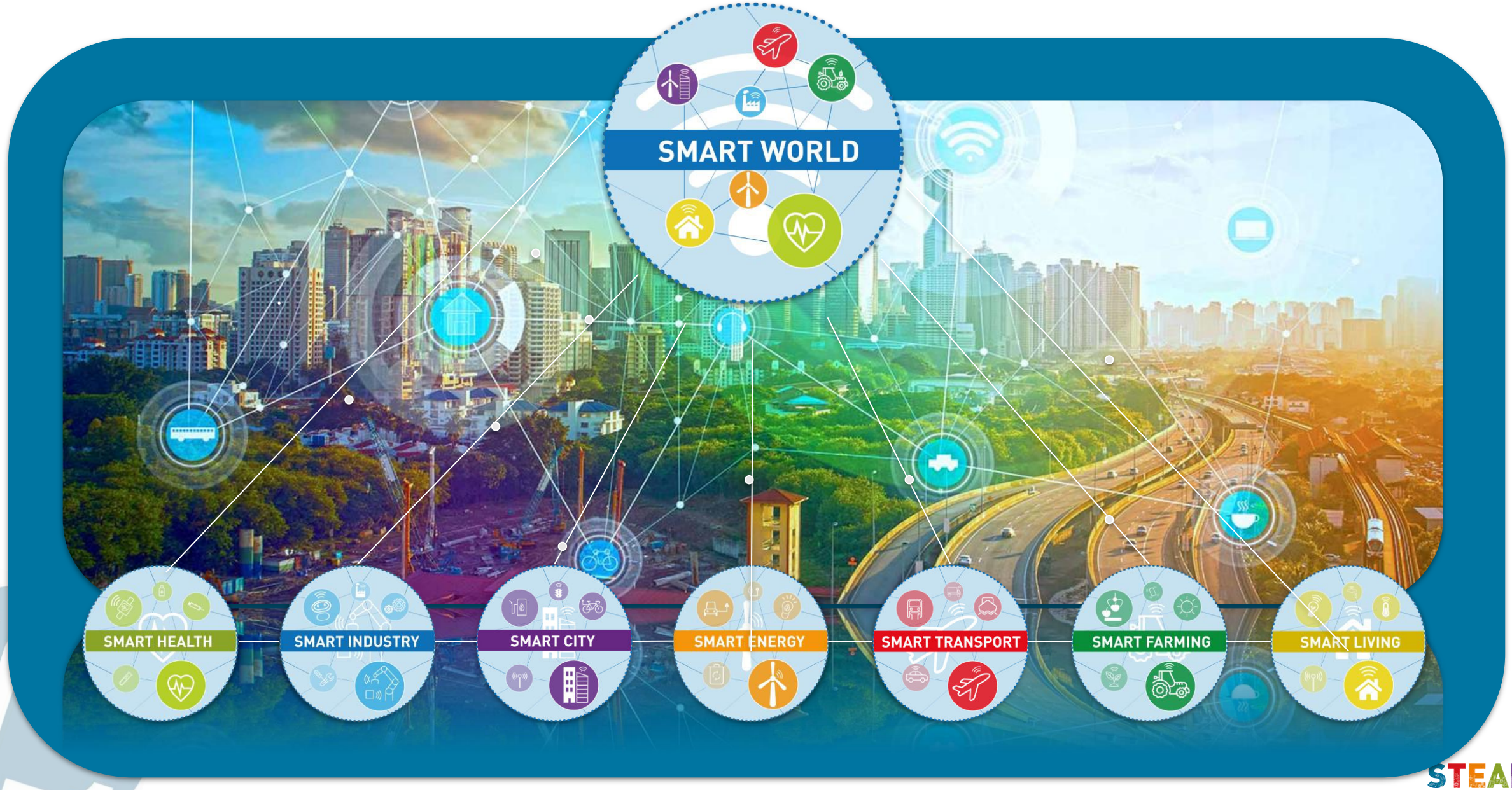
Woudschoten Chemie Conferentie
De Werelt Lunteren 2024

Techni Science.

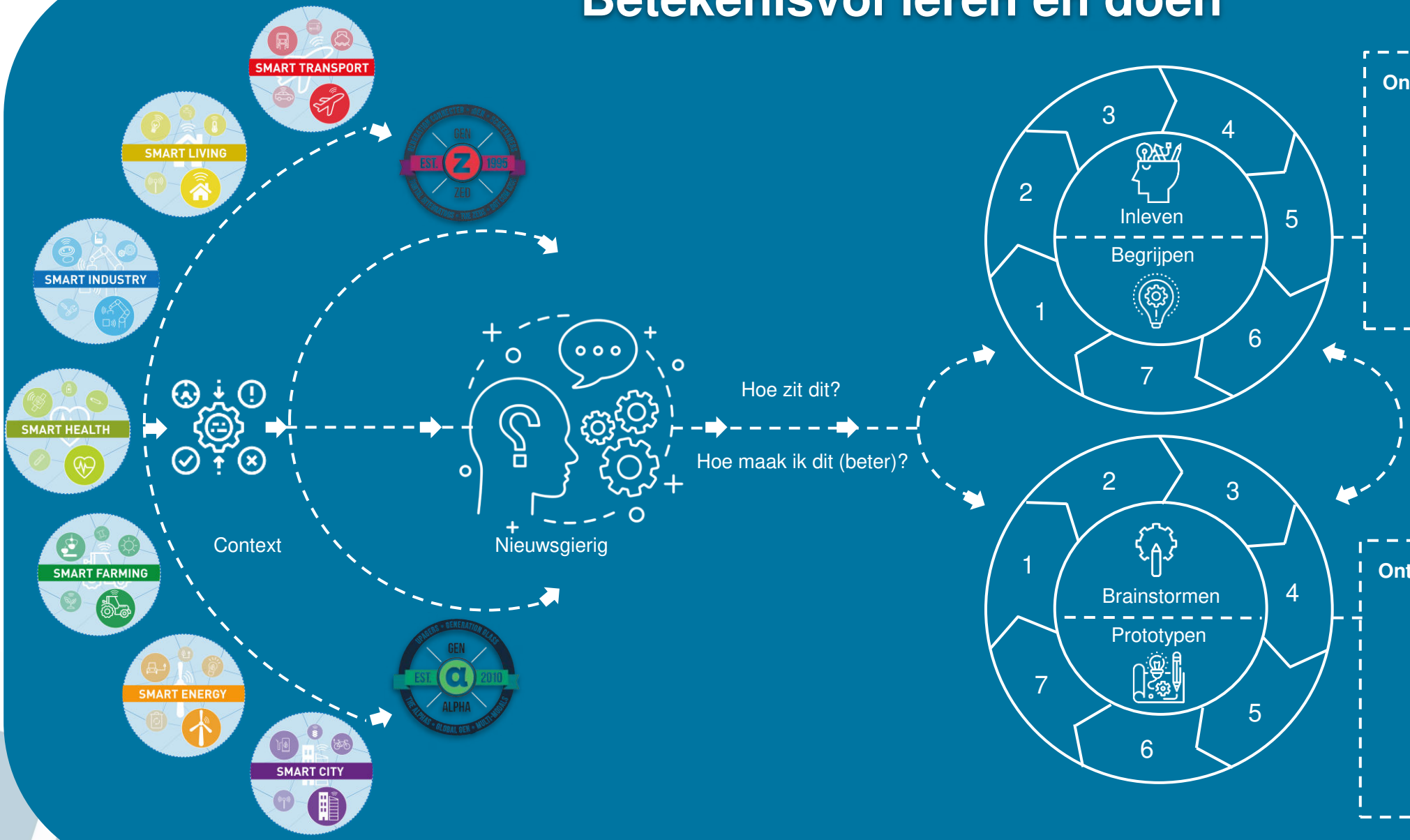
Vernier®
SCIENCE EDUCATION

Techni Science helpt het onderwijs met duurzame onderwijsinnovatie en vakoverstijgende technologieën door middel van lesmaterialen, docentprofessionalisering en ondersteuning om leerlingen voor te bereiden op de snelle technologische en maatschappelijke ontwikkeling.



STEAM

Betekenisvol leren en doen



Onderzoekend leren

1. Confronteren met object, verschijnsel of situatie
2. Vraag analyseren
3. Opzetten experiment
4. Uitvoeren experiment
5. Conclusie experiment
6. Presenteren onderzoek
7. Verdiepen/verbreden

Ontwerpend leren

1. Confronteren met een vraag of probleem
2. Probleem analyseren
3. Ontwerpvoorstel maken
4. Prototype maken
5. Testen en bijstellen
6. Presenteren ontwerp
7. Verdiepen/verbreden

STEAM

Vernier

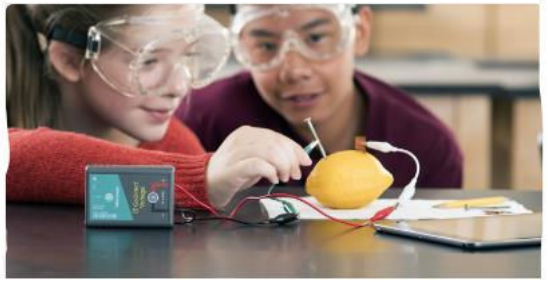
"Digitale hulpmiddelen, zoals Vernier-sensoren en grafiek- en analysesoftware, verbeteren het bèta/technische curriculum door de integratie van technologie die leerlingen helpt gegevens te visualiseren en kritisch denkvermogen op te bouwen."

Doorlopende leerlijn onderzoekend leren

Basisonderwijs

Spelenderwijs ontdekken

Leerdoelen:
- Wetenschap & Techniek
- Digitale geletterdheid



Onderbouw VO

Aanleren van kennis en vaardigheden

Leerdoelen:
- Biologie, Natuurkunde, Scheikunde, NaSk
- 21e eeuwse vaardigheden

Bovenbouw VO

Projectmatig onderzoeken en ontwerpend leren

Vakrichtingen:
- Biologie, Natuurkunde, Scheikunde, NaSk
- Havo computer science
- Technasium O & O
- NLT digitale technologieën

MBO en HBO

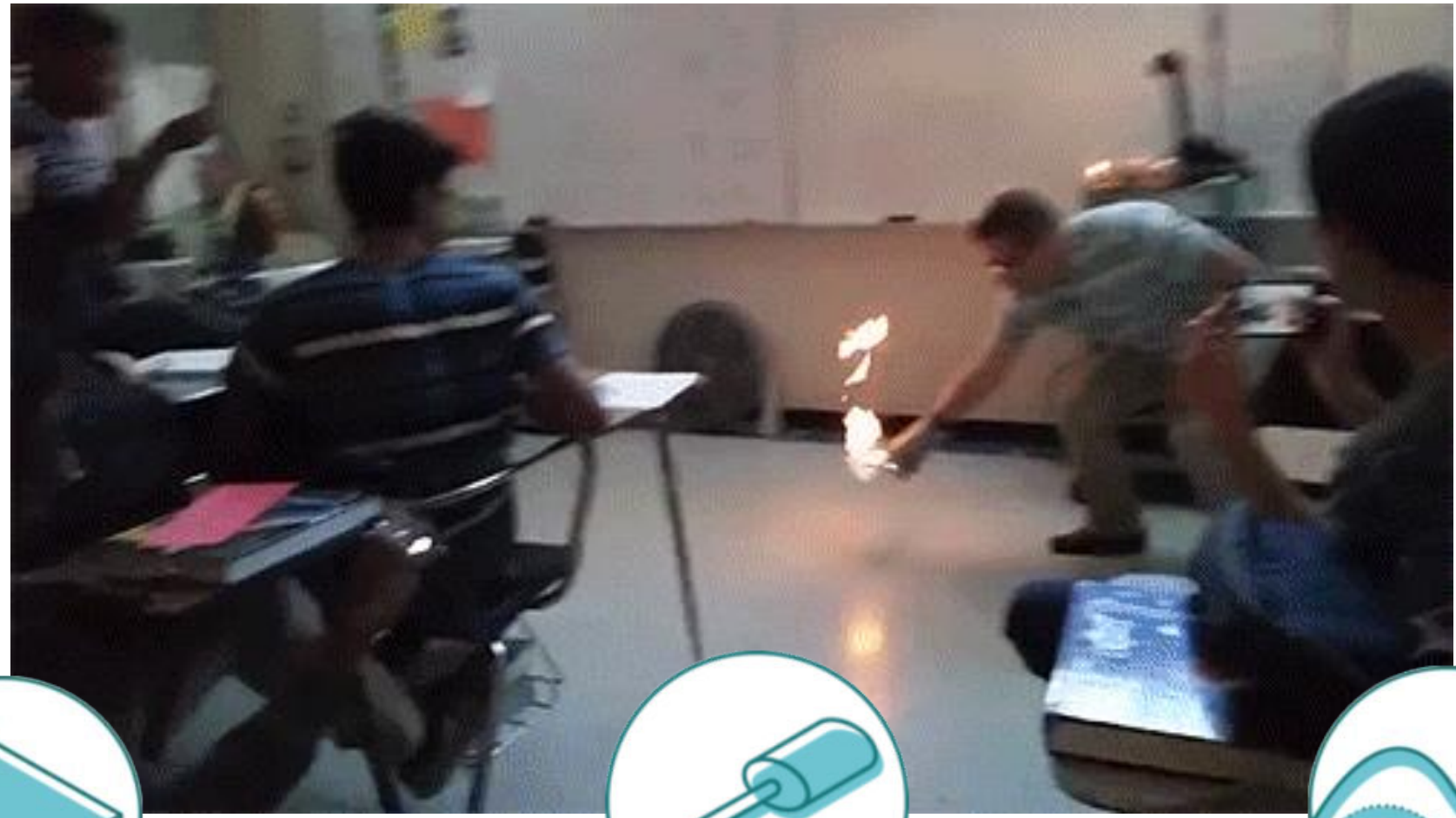
Technologie in vakspecialisatie

Specialisatie:
- Engineering
- Biologie
- Natuurkunde
- Fysiologie
- Renewable energy

STEAM

Digitale Geletterdheid

Zelf aan de slag



Sensoren

vernier.com/product-category/?category=sensors

- Lab Equipment +
- Packages +
- Replacement Parts
- Sensors -
  - Accelerometers
  - Blood Pressure Sensors
  - CO_2 Gas Sensors
  - Colorimeters
  - Conductivity Probes
  - Current Sensors
  - Dissolved Oxygen Probes
  - Drop Counters
  - EKG Sensors
  - Electrode Amplifiers
  - Energy Sensors
  - Ethanol Sensors
  - Force Sensors
  - Gas Chromatographs
  - Hand Dynamometers
  - Heart Rate Sensors
  - Ion-Selective Electrodes
  - Light Sensors
  - Magnetic Field Sensors
  - Melt Stations

Cell Conductivity Probe
$251.00 Ex Works Price

Davis Instruments AirLink® Air Quality Monitor

Pressure Sensor
$278.00 Ex Works Price

Go Direct® Temperature Probe
$105.00 Ex Works Price – $942.00 Ex Works Price

Go Direct® Force and Acceleration Sensor
$152.00 Ex Works Price

Go Direct® Motion Detector
$152.00 Ex Works Price

Go Direct® pH Sensor
$138.00 Ex Works Price – $1,207.00 Ex Works Price

Go Direct® CO_2 Gas Sensor
$314.00 Ex Works Price

Go Direct® Static Charge
$152.00 Ex Works Price

STEAM

Experimenten

ent and Sample Data Library Index

ological Sciences | Chemistry | Physics | Elementary/Middle/Physical Science

Rev. 7.23.2020

Download Instructions for Using the Library Here

Index of Biological Sciences	Software Used for Data Analysis	Related videos (where available)
Follow the links below to access the experiments. You may download all the biology, human physiology, and agricultural science experiments, a specific lab book, or individual experiments. Each individual experiment folder will contain the experiment instructions as a Word doc and one or more sample data files.	Use the software indicated here to view and analyze the experiment's sample data. Some titles are free, others require licenses. If your school or department doesn't own a license, a free demo is available.	Note that while the science and the experimental setup shown in these videos match the written instructions, the Vernier equipment and software may be older and may not match. Students should follow the written instructions provided whenever possible.
ALL BIOLOGICAL SCIENCES		
Advanced Biology with Vernier (BIO-A)		
BIO-A 01A Membrane Diffusion	Logger Pro 3	
BIO-A 02 Enzyme (O2)	Logger Pro 3	https://youtu.be/2fNu0ARUpDQ
BIO-A 02 Enzyme (Pressure)	Logger Pro 3	https://youtu.be/UtFzkQyrAIU
BIO-A 04B Photosynthesis	Logger Pro 3	
BIO-A 05 Cell Respiration (CO2)	Logger Pro 3	https://youtu.be/xQ-kEV7UCno
BIO-A 06B DNA Fingerprinting	Logger Pro 3	
BIO-A 09 Transpiration	Logger Pro 3	https://youtu.be/oeah4AMH5sU
BIO-A 10A Blood Pressure	Logger Pro 3	https://youtu.be/wbl64nAUmlw
BIO-A 10B Heart Rate & Fitness	Logger Pro 3	https://youtu.be/J7_R0_wUPkk
BIO-A 12A Dissolved Oxygen	Logger Pro 3	https://youtu.be/zHHRmqWuTDo
BIO-A 12B Primary Productivity	Logger Pro 3	
BIO-A 13 Visible Spectra of Plant Pigments	Logger Pro 3	https://youtu.be/UxZfrcdOCk8
BIO-A 14 Determination of Chlorophyll in Olive Oil	Logger Pro 3	
BIO-A 15 Enzyme Analysis using Tyrosinase	Logger Pro 3	
BIO-A 16 Intro to Neurotransmitters using AChE	Logger Pro 3	
BIO-A 17 Macromolecules Experiments with Protein	Logger Pro 3	
Biology with Vernier (BWV)		
BWV 01 Energy in Food	Graphical Analysis 4	
BWV 02 Limits on Cell Size	Graphical Analysis 4	
BWV 03 Acids and Bases	Graphical Analysis 4	
BWV 04 Diffusion Through Membranes	Graphical Analysis 4	
BWV 06 Enzyme Action (O2)	Graphical Analysis 4	https://youtu.be/2fNu0ARUpDQ
BWV 06 Enzyme Action (Pressure)	Graphical Analysis 4	
BWV 07 Photosythesis	Graphical Analysis 4	
BWV 08 Effect of Alcohol on Membranes	Graphical Analysis 4	
BWV 09 Biological Membranes	Graphical Analysis 4	
BWV 10 Transpiration	Graphical Analysis 4	https://www.youtube.com/watch?v=oeah4AMH5sU
BWV 11 Cell Respiration (CO2)	Graphical Analysis 4	https://youtu.be/xQ-kEV7UCno
BWV 11 Cell Respiration (O2)	Graphical Analysis 4	https://youtu.be/xQ-kEV7UCno
BWV 11 Cell Respiration (CO2 and O2)	Graphical Analysis 4	https://www.youtube.com/watch?v=Yu0wlcho54s
BWV 12 Respiration of Sugars by Yeast	Graphical Analysis 4	
BWV 16A Effect of Temperature on Respiration	Graphical Analysis 4	
BWV 17 Aerobic Respiration	Graphical Analysis 4	
BWV 18 Acid Rain	Graphical Analysis 4	
BWV 19 Dissolved Oxygen	Graphical Analysis 4	
BWV 20 Watershed Testing	Graphical Analysis 4	

100582

Experimentenboek 'Ciencia en la Primaria con Vernier' Downlo

€ 65,40 incl. BTW

› Lees verder

100305

Experimentenboek 'Chemistry with Vernier' (CWV)

€ 87,12 incl. BTW

› Lees verder

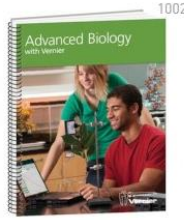
100325

Experimentenboek Renewable Energy met Vernier (REV)

€ 83,77 incl. BTW

› Lees verder

100297

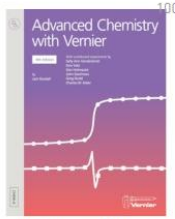


Experimentenboek 'Advanced Biology with Vernier' (BIO-A)

€ 83,77 incl. BTW

› Lees verder

100578



Experimentenboek 'Advanced Chemistry with Vernier' Download

€ 70,88 incl. BTW

100324

Experimentenboek Physics with Vernier (PWV)

€ 83,77 incl. BTW

100645

Experimenteerboek Physics with Vernier e-Book (PWV-E)

€ 70,88 incl. BTW

100595

Experimentenboek Elementary Science with Vernier Download (

€ 70,88 incl. BTW

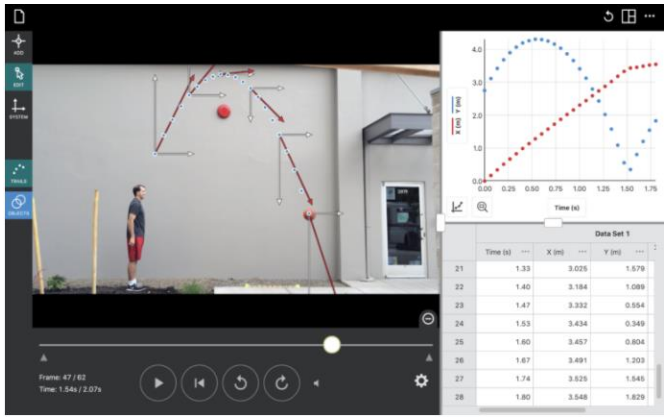
STEAM

(Gratis) software voor elk device

Graphical Analysis (PRO)

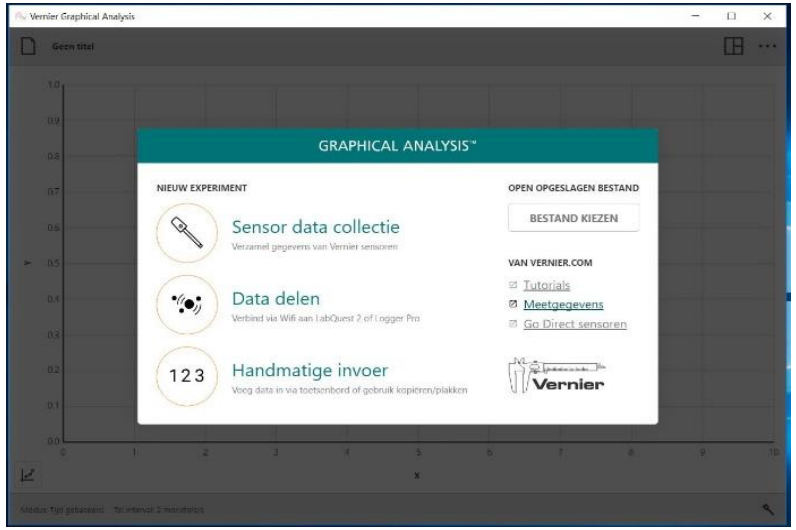
Spectral Analysis

Instrumental Analysis



Video Analysis

Graphical Analysis Pro



Extra t.o.v. basisversie

- Curve-aanpassingen
- Aangepaste berekende kolommen (1^{e} en 2^{e} afgeleide)
- Gegevens delen
- Video's gesynchroniseerd met gegevens
- Voorbeeldexperimenten

Download for Windows | Download for macOS | available in the chrome web store | Download on the App Store

STEAM

Aan de slag!

STEAM

Experiment 1

pH-meting met rodekoolsap als indicator

****Materialen:****

- Rode kool sap
- Diverse huishoudelijke zuren en basen (azijn, citroensap, bakpoeder, soda)
- pH-sensor

****Stappen:****

1. Giet een klein beetje rodekool sap in verschillende glazen.
2. Voeg aan elk glas een andere stof toe: bijvoorbeeld azijn, citroensap (zuur) of bakpoeder, soda
3. Meet de pH van de verschillende oplossingen voor en na het toevoegen van de stoffen met een pH-sensor.
4. Vergelijk de metingen van de sensor met de kleurveranderingen die je ziet in het rodekoolsap. Dit helpt bij het kalibreren van je indicator en het begrijpen van de pH-schaal.

STEAM

Experiment 2

Gasproductie meten met gist en suiker

****Materialen:****

- Droge gist
- Suiker
- Warm water
- CO_2-sensor

****Stappen:****

1. Bereid het gistmengsel.
2. Plaats een CO_2-sensor in de fles (of gebruik een ballon die verbonden is met de sensor via een buisje).
3. Start een meting en kijk hoe de concentratie CO_2 in de fles toeneemt naarmate het gistproces vordert.

STEAM

Experiment 3

Reactietemperatuur bij bakpoeder en azijn

****Materialen:****

- Bakpoeder
- Azijn
- Fles
- Temperatuursensor

****Stappen:****

1. Doe bakpoeder in een fles en plaats een temperatuursensor in de buurt van de bovenkant van de fles.
2. Voeg azijn toe en observeer de temperatuurverandering tijdens de reactie.

STEAM