

Svemir kao međupredmetna tema od osnovne škole do fakulteta

Doc.dr.sc. Dalibor Paar

Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek

pmf-lumen.eu surla.hr



SAMOBORSKA
ZIMSKA ŠKOLA
ZNANOSTI I
TEHNOLOGIJE

28.12. 2021.
12.00-13.30H
ZOOM PREDAVANJE

Program za učitelje, predmetne nastavnike
i edukatore u izvanškolskim programima

**SVEMIR KAO
MEĐUPREDMETNA
TEMA OD OSNOVNE
ŠKOLE DO
FAKULTETA**



EDUCATIONAL PARTNER: SURLA, SPONSOR: FD-ST, ŠPORTIĆI, PARTNER: ŠKOLA SAMOBOR, CIPRINT

3. Samoborska škola
znanosti i tehnologije
28. prosinca 2021.

Zanimanja 21. stoljeća



Školski kurikulumi danas

Postavljamo li prava pitanja?

Postavljaju li djeca pitanja?

Sir Ken Robinson: Načelo koje potiče procvat ljudskog života je značajka. Uspijete li zapaliti iskru značajke u djetetu, ono će vrlo često učiti bez ikakve daljnje pomoći. Djeca su prirodni učenici. Značajka je pokretač postignuća.

Astrofizičar Mario Livio: Značajka prema znanju je ono što pokreće znanost. Ako idemo u dubinu, značajka je složeni niz stanja i mehanizama. Znanost još nije razjasnila zašto su ljudi tako značajljivi i koji mehanizmi u našem mozgu su za to odgovorni.

Dva pitanja:

Od čega se sastoji materija?

Koliko ima zvijezda u svemiru?

Kroz zanimljive radionice djeca učila o važnosti očuvanja vode i okoliša



Autor Anja Franić - Modrić — 23. rujna 2021. u Obrazovanje Vrijeme čitanja: 2 minute



0 37
PODJELJENO PREGLEDA

[Podijeli na Facebooku](#)

[Podijeli na Whatsapp](#)

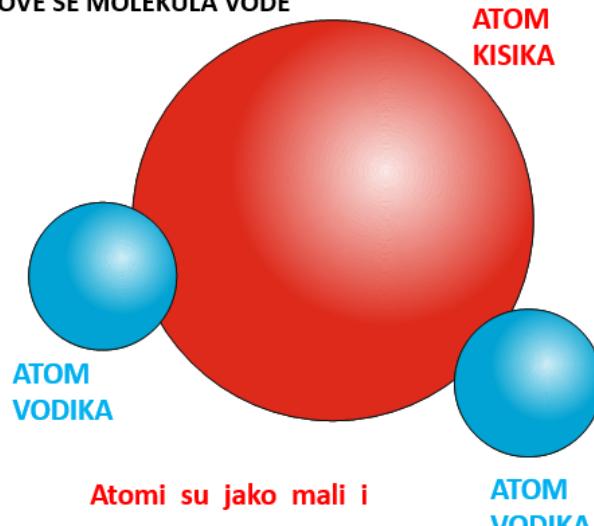


Program Suvremena znanost kroz postav muzeja

- Samoborski muzej
- PMF, Sveučilište u Zagrebu
- Odjel za fiziku, Sveučilište u Rijeci



NAJMANJA ČESTICA VODE
ZOVE SE MOLEKULA VODE



Atomi su jako mali i
ne možemo ih vidjeti
povećalom ili običnim
mikroskopom.

Ukratko o vodi

Voda se kao i sve tvari u prirodi sastoji od jako malih čestica - atoma.

U prirodi imamo 94 različite vrste atoma.

Atomi koji su dio najmanje čestice vode – molekule vode zovu se vodik i kisik.

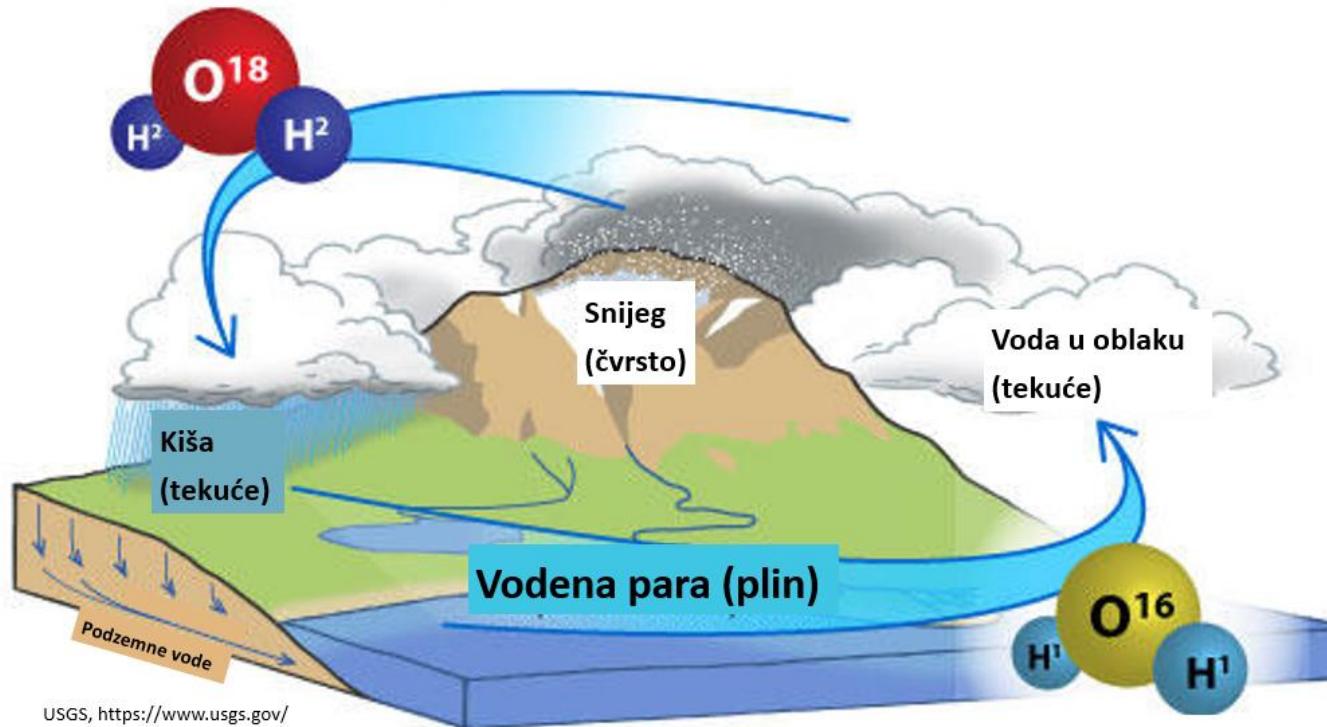
Molekula vode ima dva vodika i jedan kisik.

Samo u jednoj kapljici
kiše ima nevjerojatno
puno molekula vode,
ima ih skoro kao
zvijezda u svemiru.



IZOTOPI

Teže molekule vode
obično su u kiši i snijegu



Lakše molekule vode
lakše isparavaju



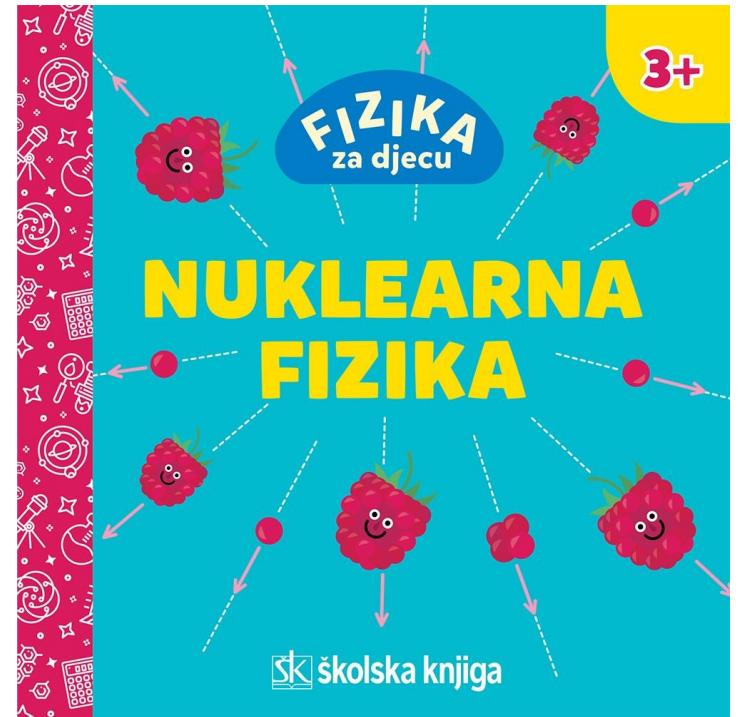
Nisu sve vode
jednako teške!

Molekula vode sastoji
se dva atoma vodika i
jednog atoma kisika.

U prirodi imamo vodik i
kisik različite mase
(zovemo ih izotopi), pa
zato imamo lakše i teže
molekule vode.

Zašto?

- Zašto djeci pričati o atomima, izotopima, atomskim jezgrama?



N.Poljak, PMF, Zagreb



Program Kvantna fizika u vrtiću
DV Izvor, Samobor
D.Paar, PMF, Zagreb

Zašto?

- Zašto djeci pričati o atomima, izotopima, atomskim jezgrama?



N.Poljak, PMF, Zagreb

**Zato što želimo
razumjeti svemir !
(i Zemlju)**

Program Kvantna fizika u vrtiću
DV Izvor, Samobor
D.Paar, PMF, Zagreb



Svemir u suvremenom obrazovanju

	Tema	Područja ili sadržaji	Uloga u današnjem kontekstu
1	Ujedinjujući koncepti i procesi u prirodnim znanostima	Znanstvena metoda Matematika	
2	Fizikalne znanosti	Fizika, kemija i druga područja vezana uz temeljna razumijevanja prirode	Temelji STEM područja Eksperimentalno istraživanje Matematički modeli
3	Znanosti o životu	Biologija s brojnim granama Medicina, biotehnologija	Očuvanje bioraznolikosti i zaštita prirode Razvoj medicine i biotehnologije
4	Znanosti o Zemlji i svemiru	Geoznanosti Astrofizika	Globalni geološki procesi Klimatski procesi Očuvanje georaznolikosti Istraživanja Svemira
5	Znanost u osobnom i društvenom kontekstu	Znanja i vještine potrebne građanima 21. stoljeća	Informatička i finansijska pismenost Znanstveno razmišljanje
6	Povijest i priroda prirodnih znanosti	Prirodoznanstvenici i velika otkrića kroz povijest	Motiviranje i inspiriranje djece u smjeru STEM područja
7	Osnovni koncepti suvremenih tehnologija	Fizikalni i kemijski koncepti Informatičke tehnologije	Umjetna inteligencija Suvremene analitičke metode i uređaji
8	Praktično rješavanje problema koristeći aktualna znanja i tehnologije (inženjerski pristup)	Strojarstvo Građevinarstvo Elektrotehnika i računarstvo	Razvoj inženjerskih kompetencija

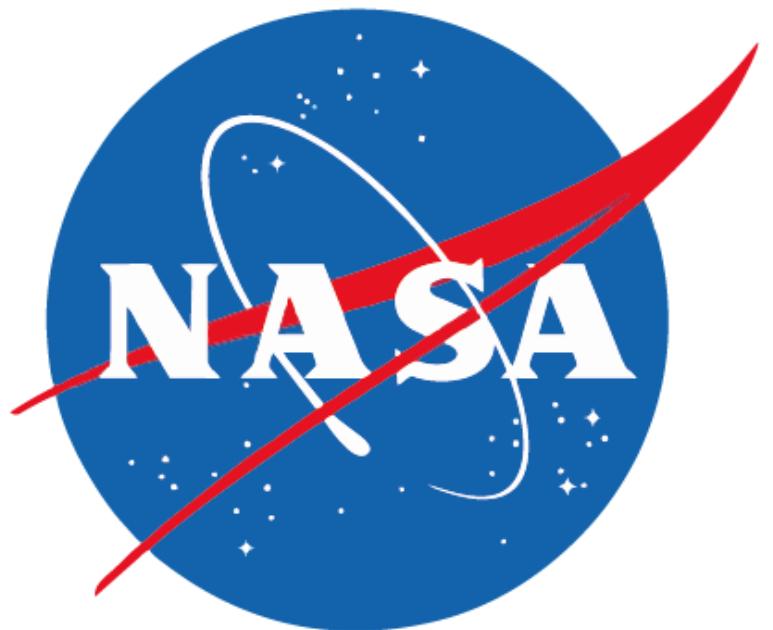
Svemir u suvremenom obrazovanju

Astronomija Astrofizika Robotika Programiranje
Inženjerstvo Komunikacijske tehnologije Astrobiologija



INSPIRIRAJMO ANGAŽIRAJMO EDUCIRAJMO ZAPOSЛИМО

Iduću generaciju istraživača



EDUKATIVNI PROGRAMI ZA UKLJUČIVANJE DJECE U STEM

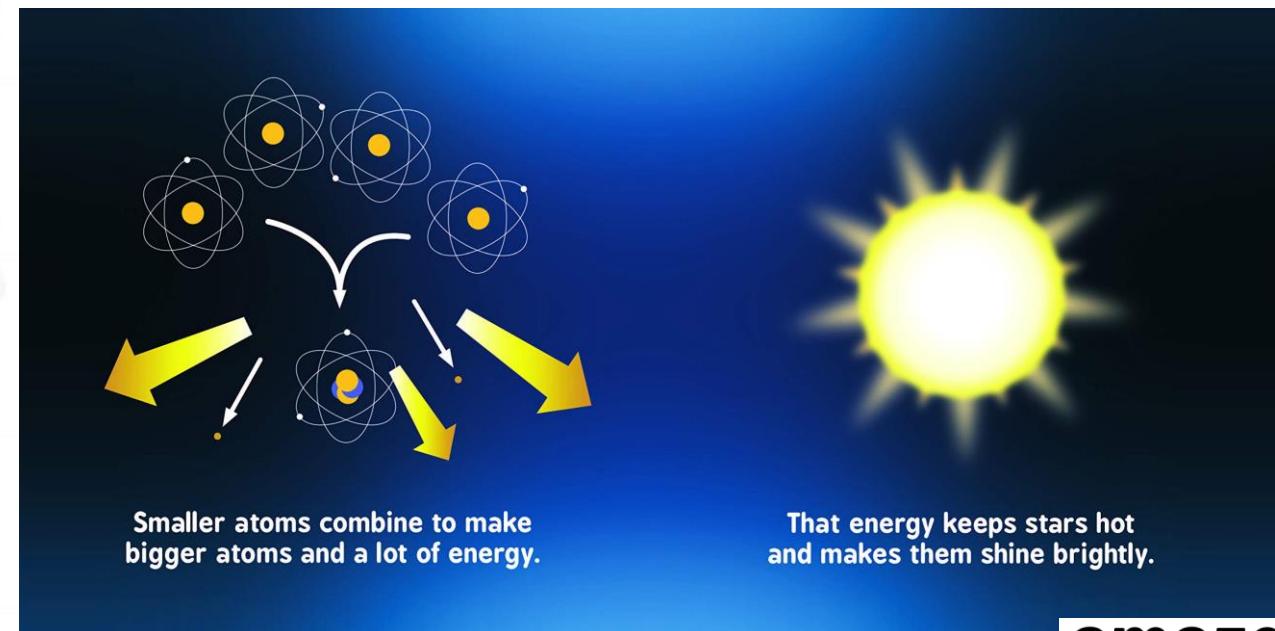
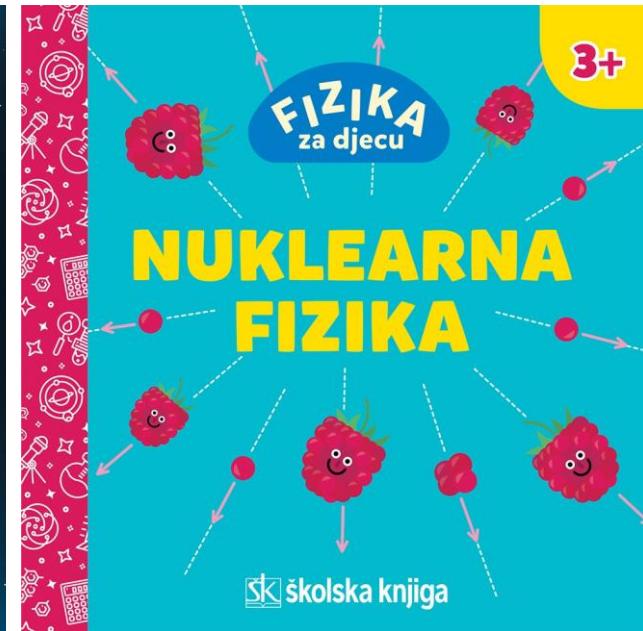
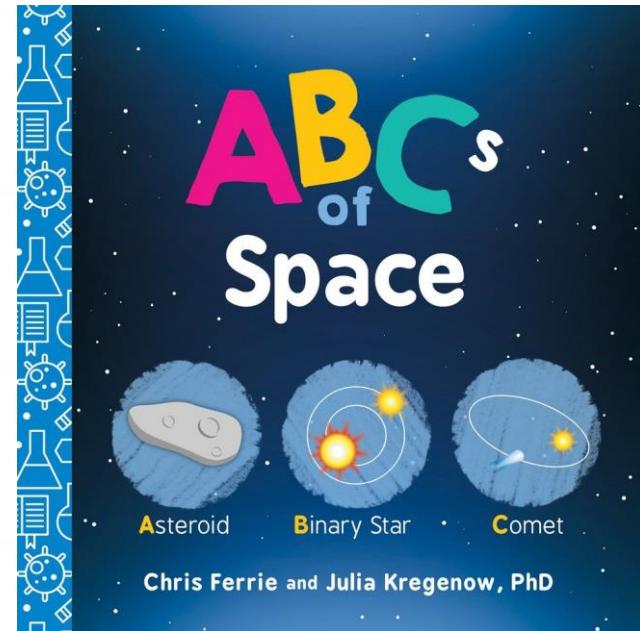
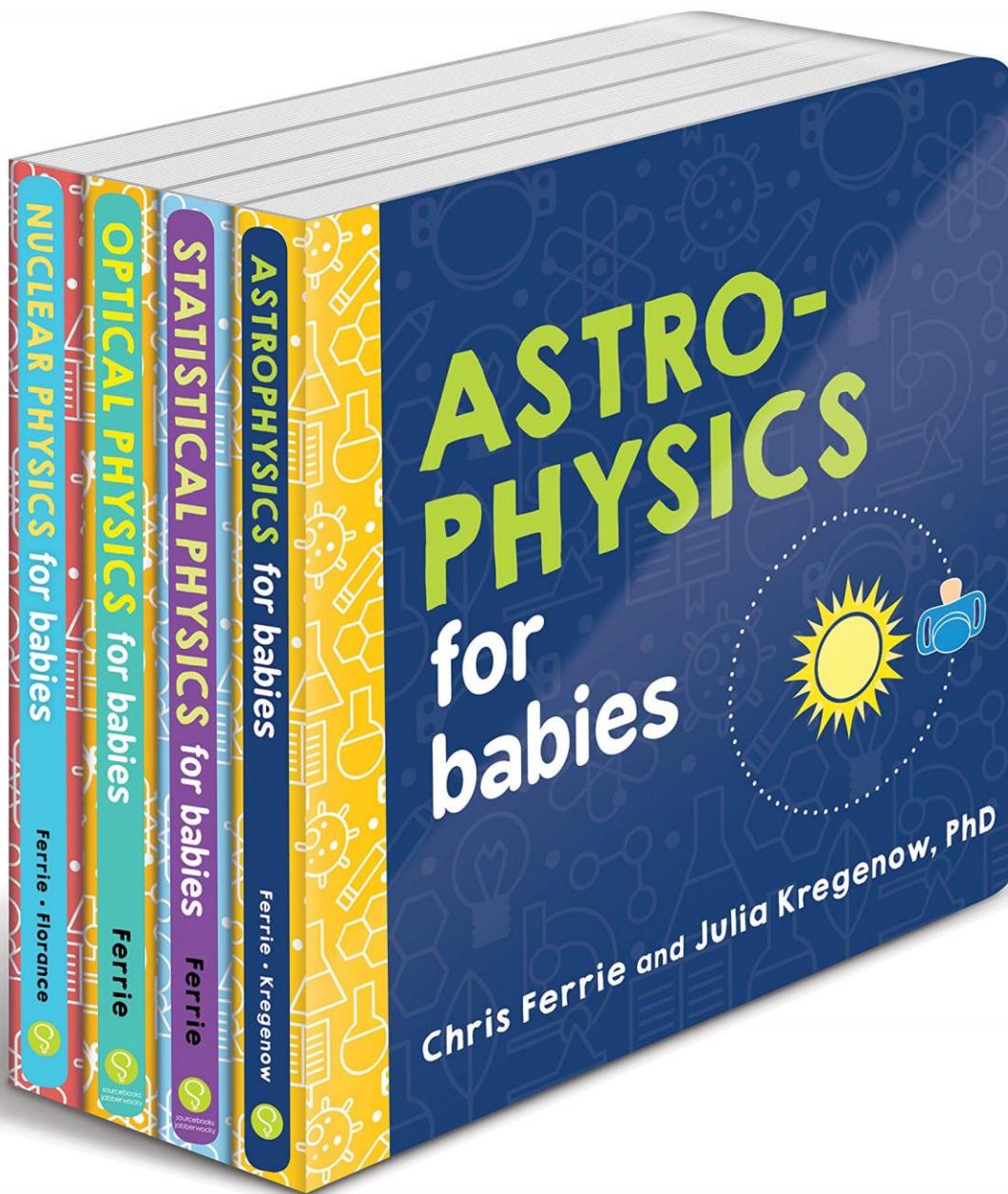
Prirodoslovje, tehnologija, inženjerstvo i matematika

"Učenici i studenti obrazovani u prirodnim znanostima, tehnologiji, inženjerstvu i matematici – STEM disciplinama kako ih volimo zvati, ključ su tehnološkog vodstva i gospodarskog rasta u 21. stoljeću."

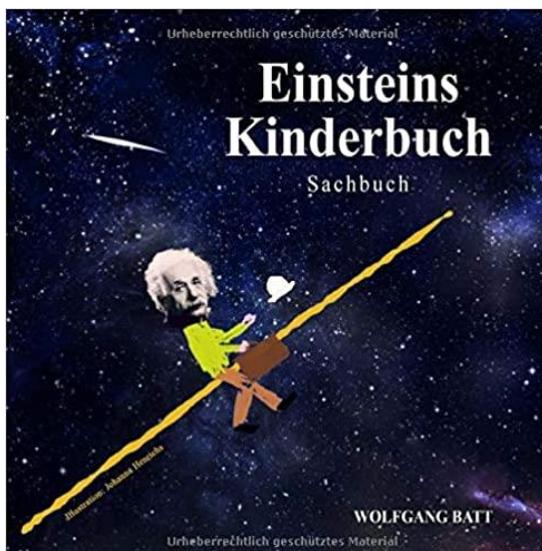
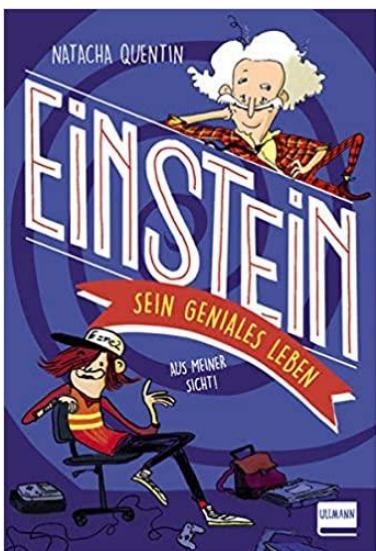
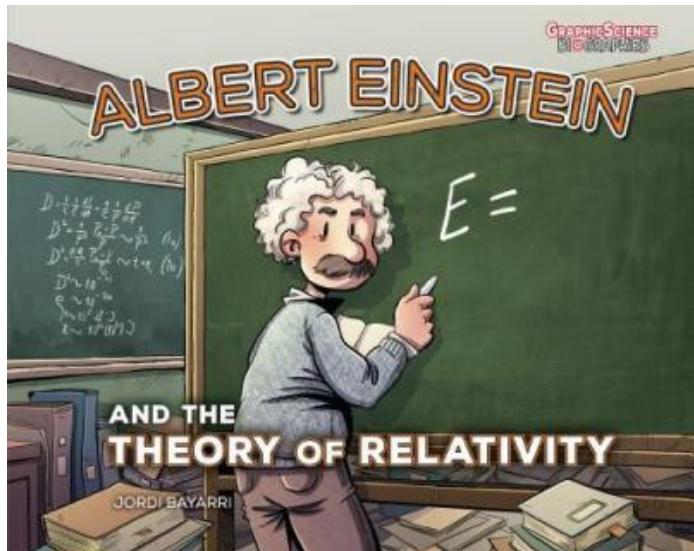
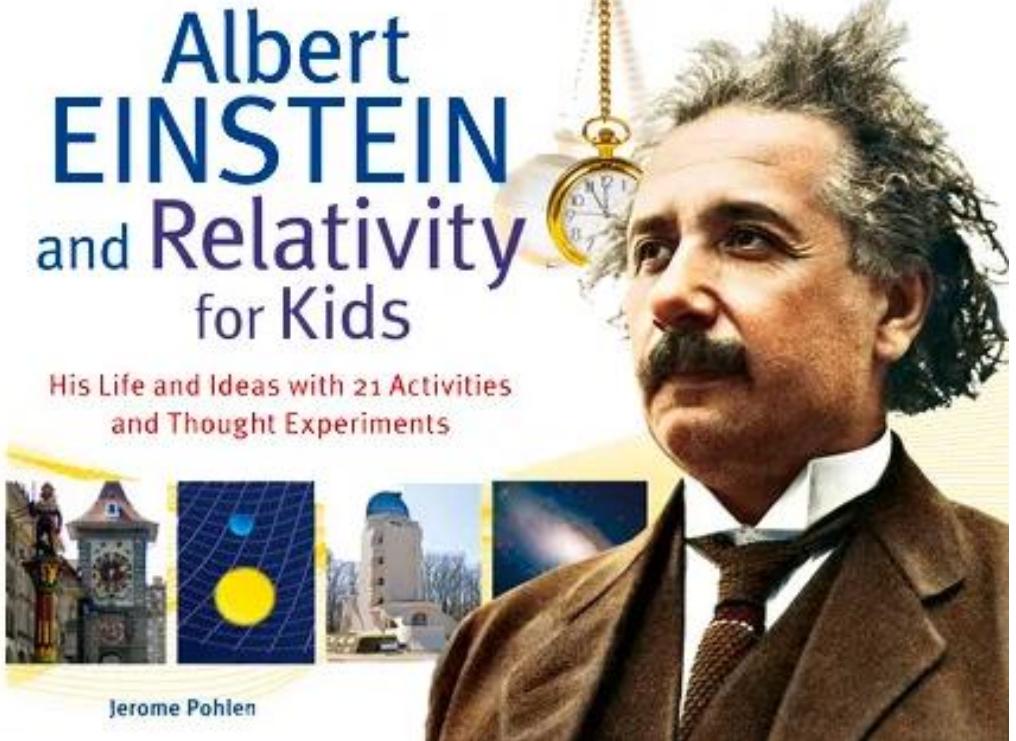
"NASA ima za cilj otvoriti umove slijedeće generacije neograničenim mogućnostima obrazovanja i istraživanja koristeći svoje jedinstvene mogućnosti."

- Privlačenje djece u STEM
- Autentična iskustva učenja
- Otvaranje mogućnosti svakom djetetu
- Izlaganje STEM karijerama kroz direktna i virtualna iskustva
- Umrežavanje i jačanje kapaciteta edukatora u STEM-u





amazon



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
MATEMATIČKI ODSJEK

Antonija Senić

TERENSKA NASTAVA FIZIKE: SVEMIR

Diplomski rad

Voditelj rada:
Doc. dr. sc. Dalibor Paar

Zagreb, 2020.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
FIZIČKI ODSJEK

Andreja Lasić

RANO UČENJE FIZIKE: GEOMETRIJA PROSTORA I VREMENA OD GALILEJA DO EINSTEINA

Diplomski rad

Zagreb, 2020.



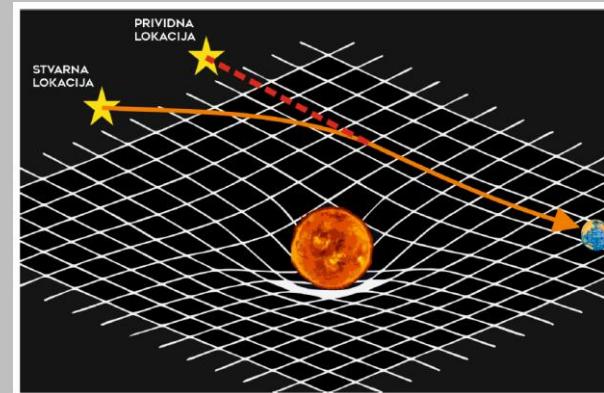
GENERAL RELATIVITY for babies

Chris Ferrie

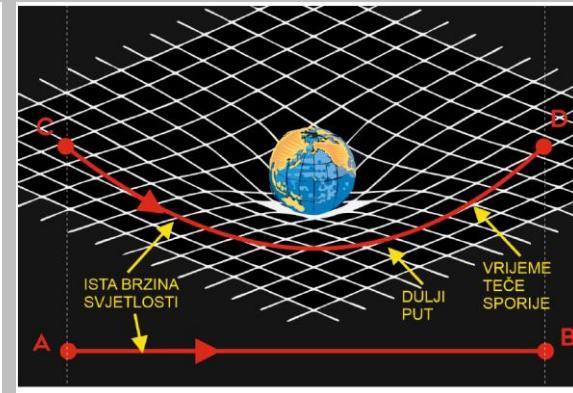
Slika 1 Australski kvantni fizičar Chris Ferrie inicirao je prije nekoliko godina seriju priručnika kojima se djeca od rane dobi upoznaju s nekim od naj složenijih i najuzbudljivijih znanstvenih tema današnjice (Ferrie, 2017).



Slika 2.2: Obavijest učenicima o terenskoj nastavi



Slika 12 Općom teorijom relativnosti Einstein je objasnio prividne lokacije zvijezda kada se nalaze u smjeru koji je blizu Sunca. Svetlost koja dolazi sa zvijezda u blizini Sunca se savija zbog toga što gravitacija Sunca zakrivljuje prostor (zakrivljenost prostora je to veća što smo bliže Sunču).



Slika 13 Svjetlost uvijek putuje istom brzinom c. Brzina je određena relacijom $c = D/t$ gdje je D prijedeni put, t vrijeme. U blizini mase dolazi do zakrivljenja prostora te je put CD dulji od puta AB. Da bi brzina ostala ista, vrijeme prolaska svjetlosti na putu CD mora biti dulje. To znači da na tom putu vrijeme mora teći sporije u odnosu na vrijeme na putu AB.



SAMOBORSKA
LJETNA ŠKOLA
ZNANOSTI I
TEHNOLOGIJE

SLJSZT
2021
5.7.-9.7.

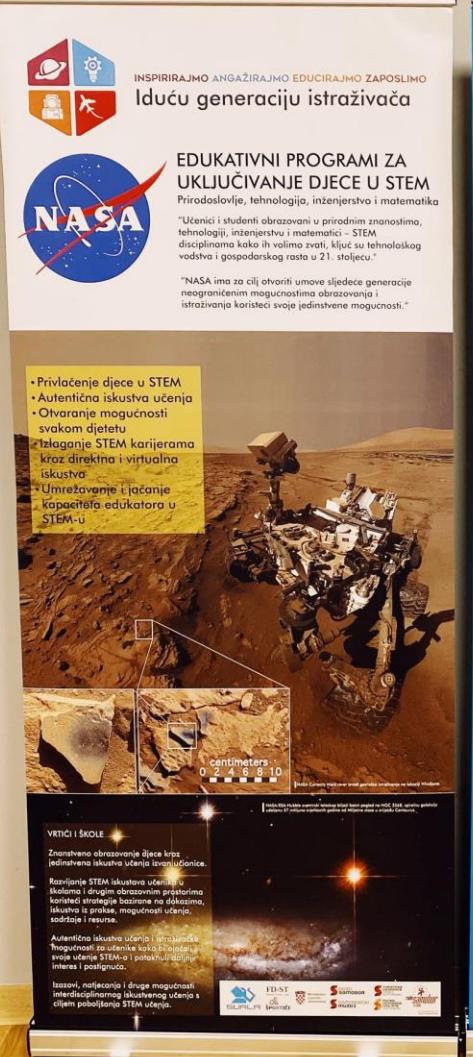
6.7. 2021.

od 21 do 23 h

livada iza zgrade kina
(Hrvatski dom)

SAMOBORCI
PROMATRAJU
SVEMIR.





FD-ST



C.B. PRINT
OFFSET SAK DIGITAL NIŠAK

Praćenje i razmijevanje aktualnih svemirskih misija!



JAMES WEBB SPACE TELESCOPE
GODDARD SPACE FLIGHT CENTER



WHERE IS WEBB?

About This Page

English <> Metric

L+ 02:09:55:23
Launch Elapsed



254494.3 mi.
From Earth



644214.1 mi.
To L2 Orbit



28.3177%
Distance Complete



0.7344 mi/s
Cruising Speed



F a
F b
Hot Side



F c
F d
Cold Side



Current Deployment Step

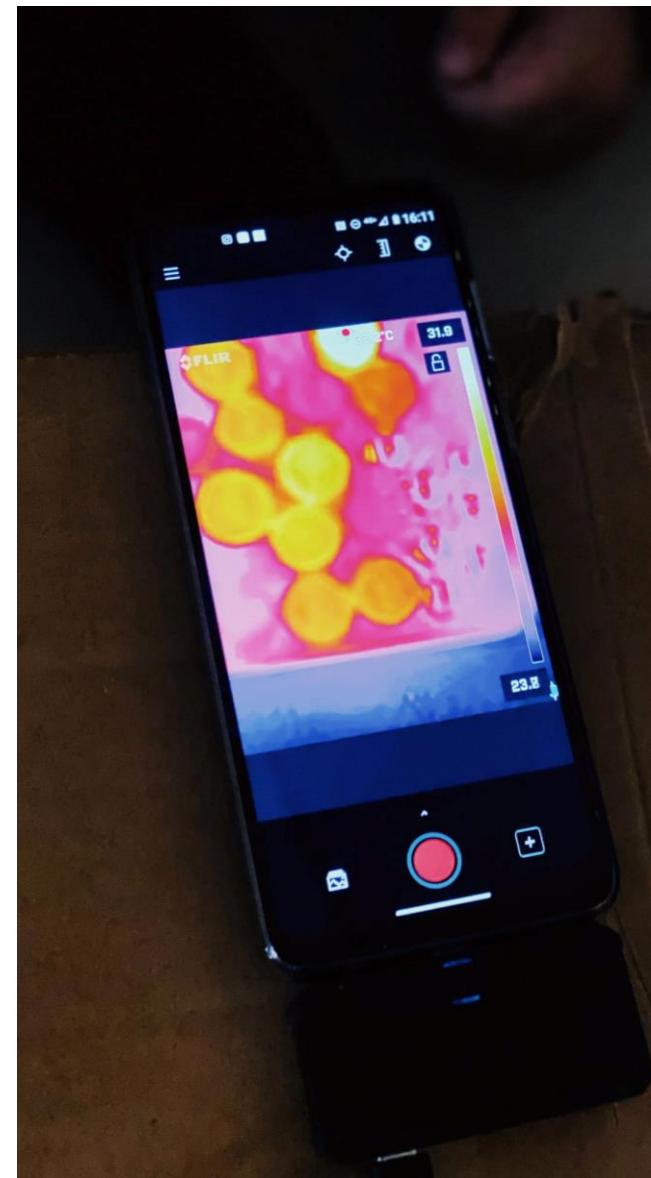
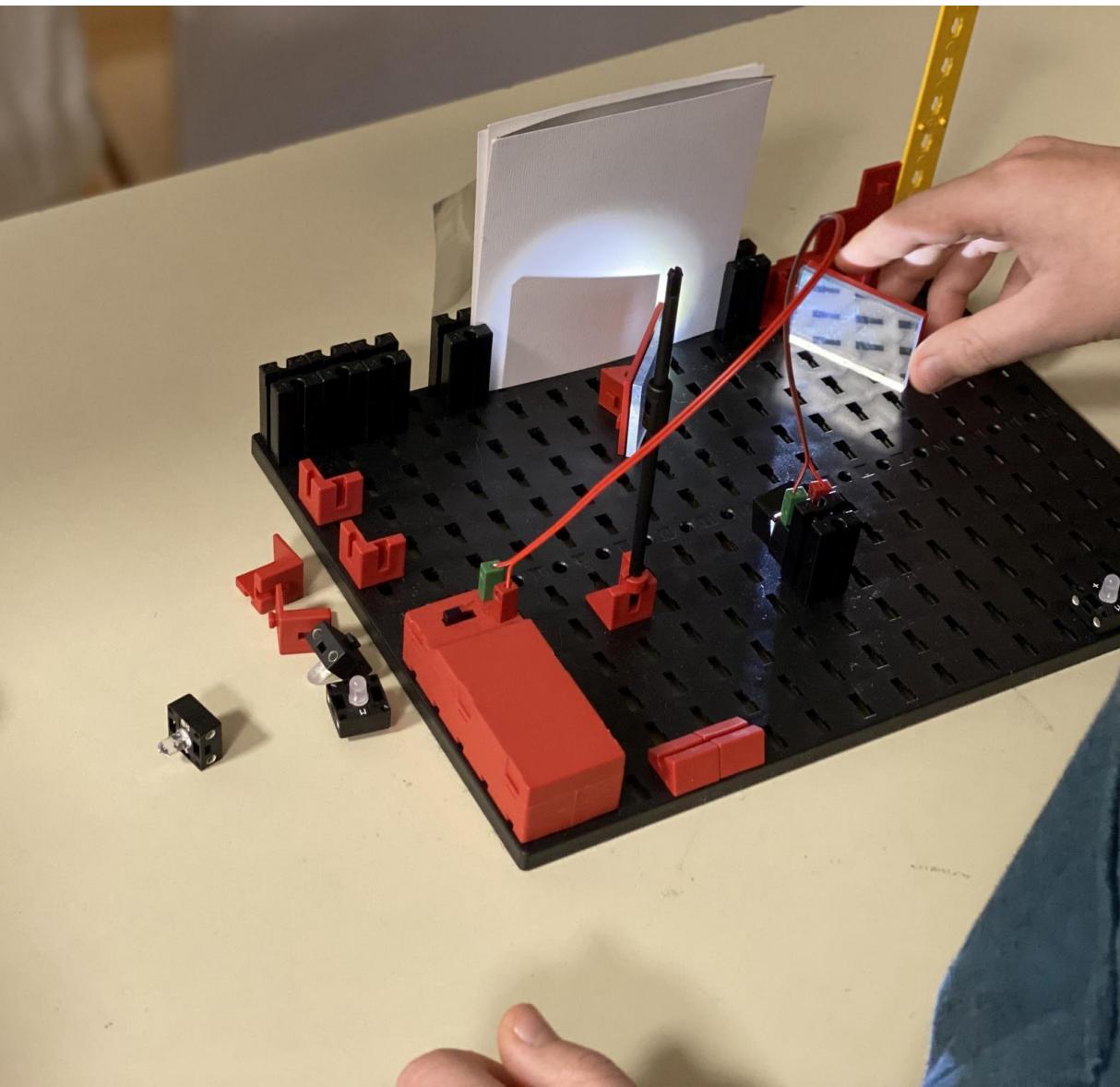
Gimbaled Antenna Assembly

Nominal Event Time: Launch + 1 day

The Gimbaled Antenna Assembly (GAA) holds Webb's high rate antenna. It is rotated to its parked position pointed back to the Earth. This is an 'automatic' deployment as well as the solar panel which preceded it. All other deployments will be controlled by commands from the ground.

Video: [This Deployment Step](#)





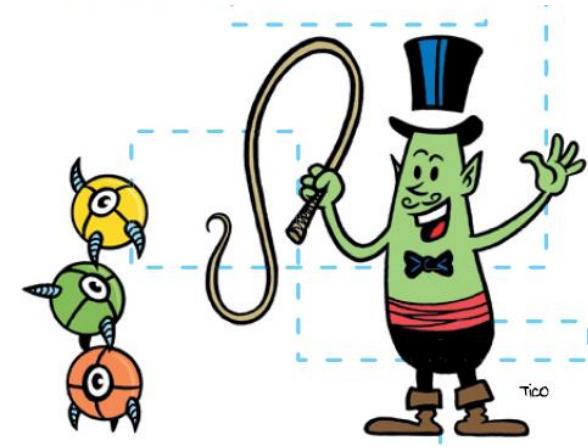






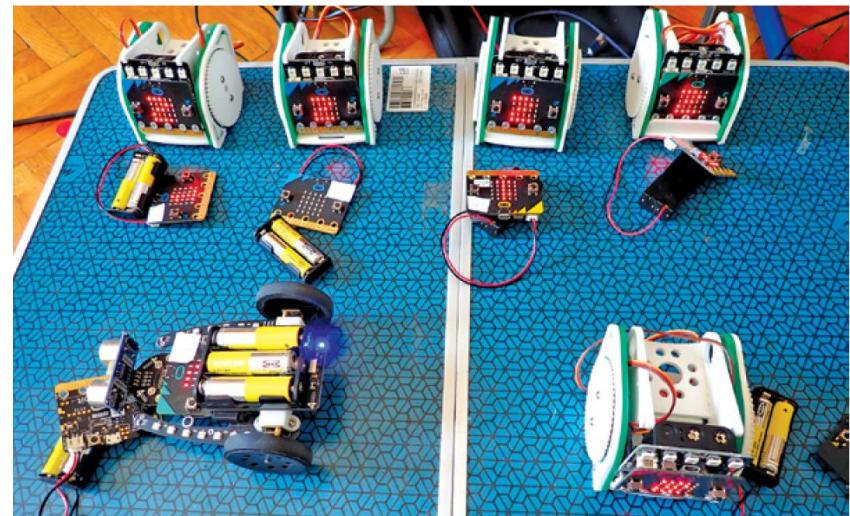
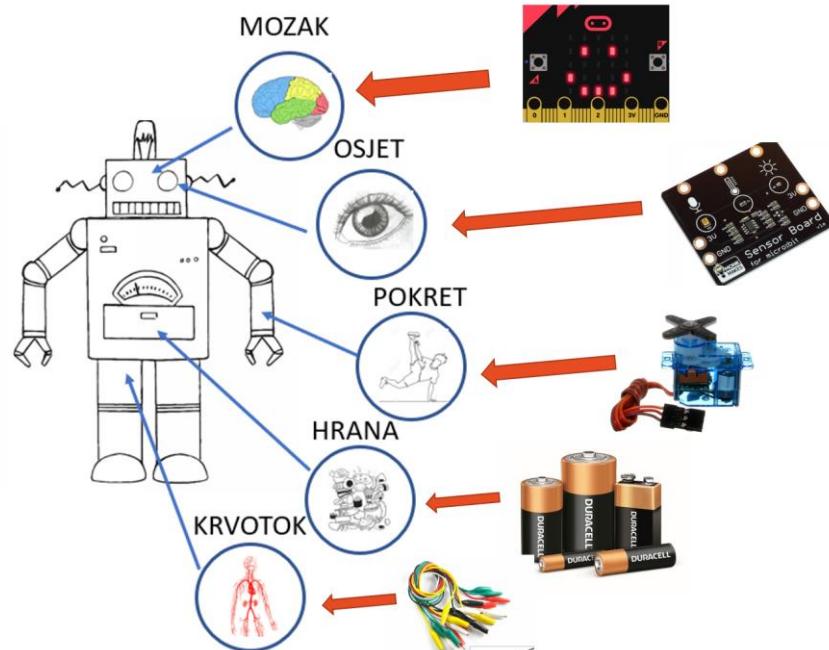


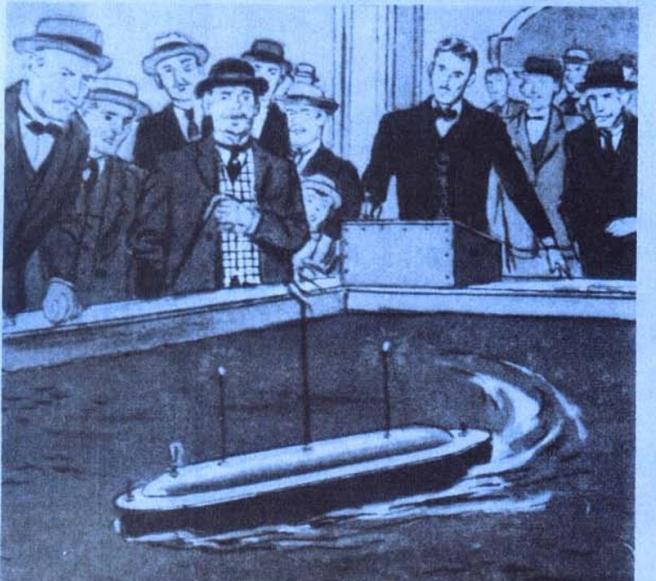
III Od Teslinih roboata do istraživanja svemira



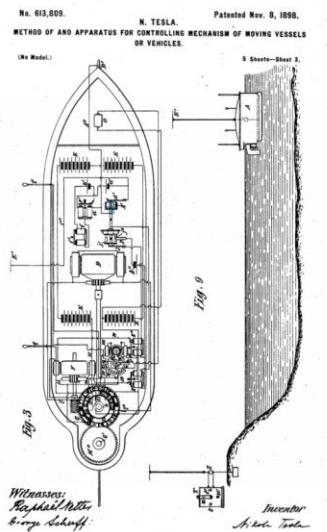
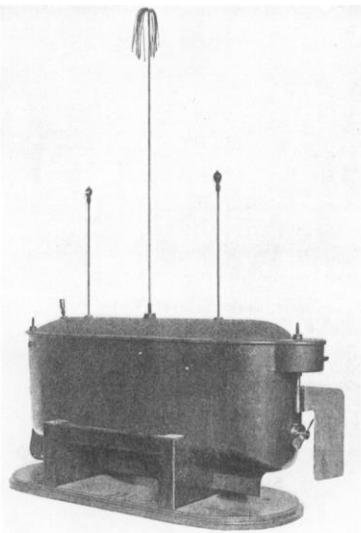
4. KRETANJE - ROBOTIKA

Autor: Dalibor Paar

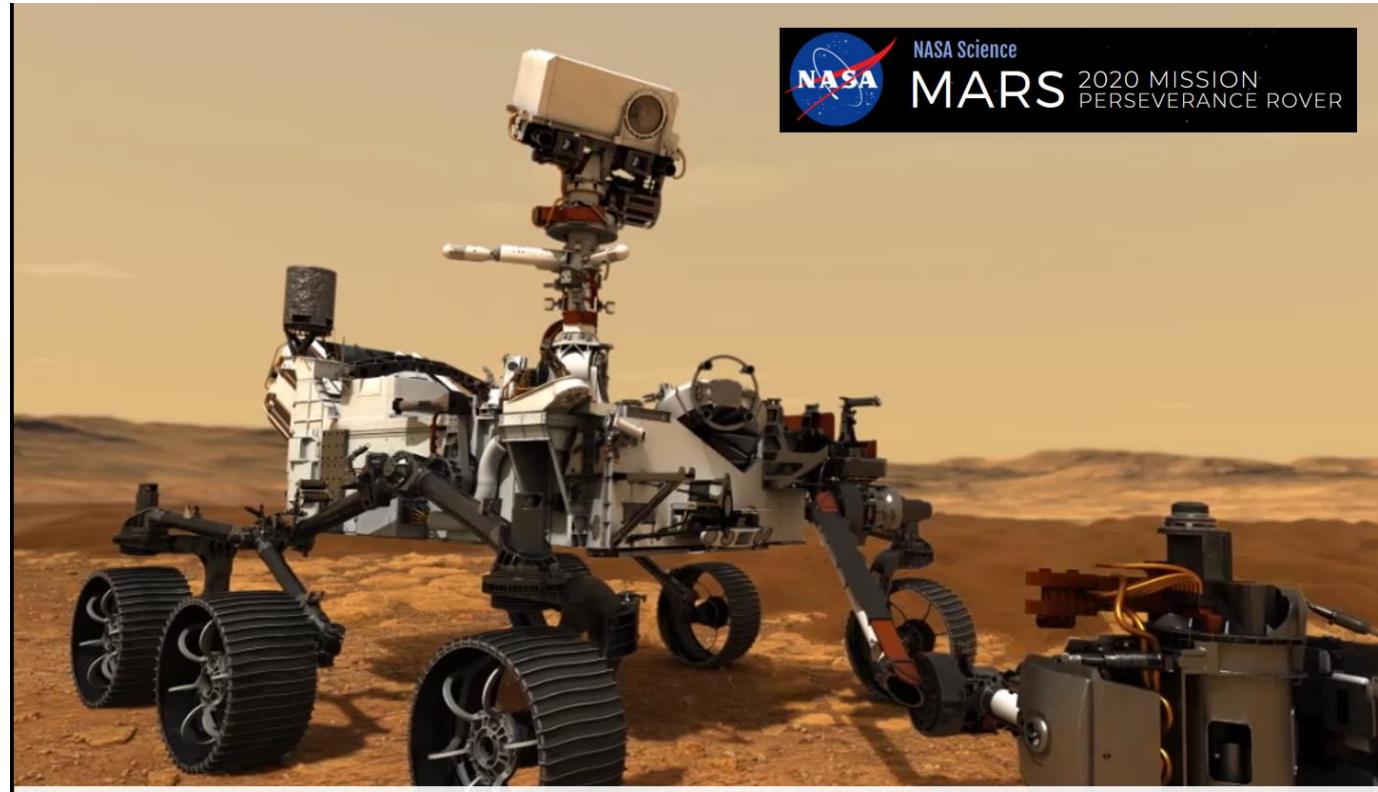




Nikola Tesla konstruirao je prvog robota 1898. godine i predstavio ga na izložbi u New Yorku

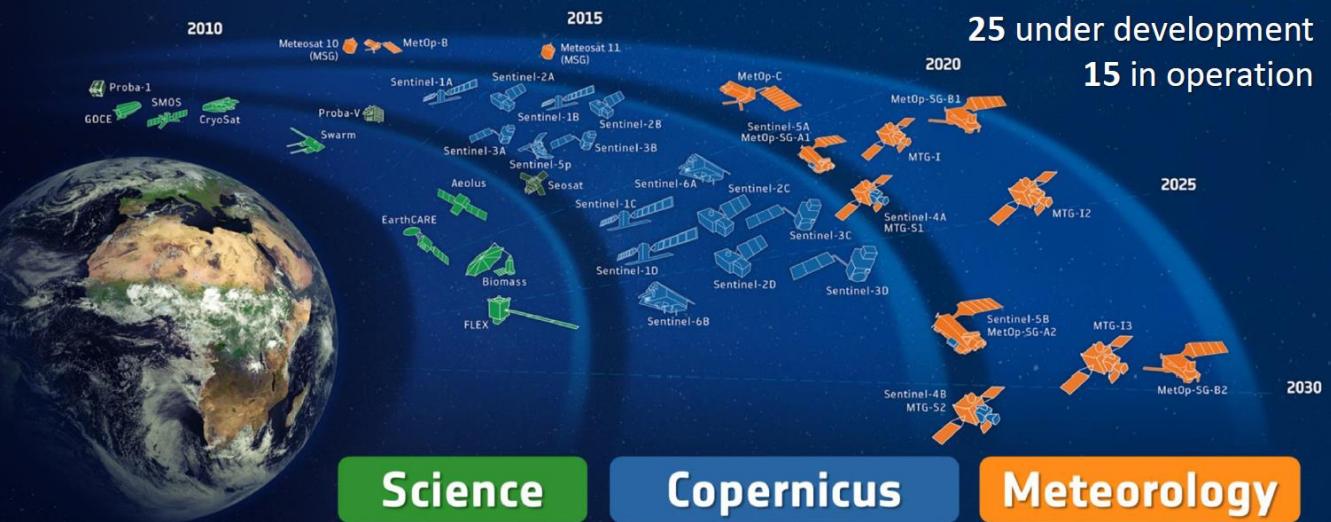


Teslin robot je čamac-podmornica na daljinsko upravljanje



Danas Teslinu ideju robota na daljinsko upravljanje koristimo i u istraživanjima svemira!

ESA-DEVELOPED EARTH OBSERVATION MISSIONS



Earth Explorers – frontiering new Science & Tech



Flying Missions

GOCE
2009-2013



SMOS
2009



Cryosat
2010



Swarm
2013



Aeolus
2018



Future Missions

EarthCare
2021



Biomass
2022



FLEX
2022



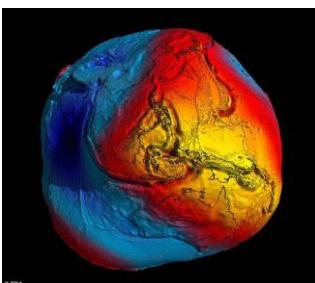
EE-9
2025



EE-10
2027



ESA



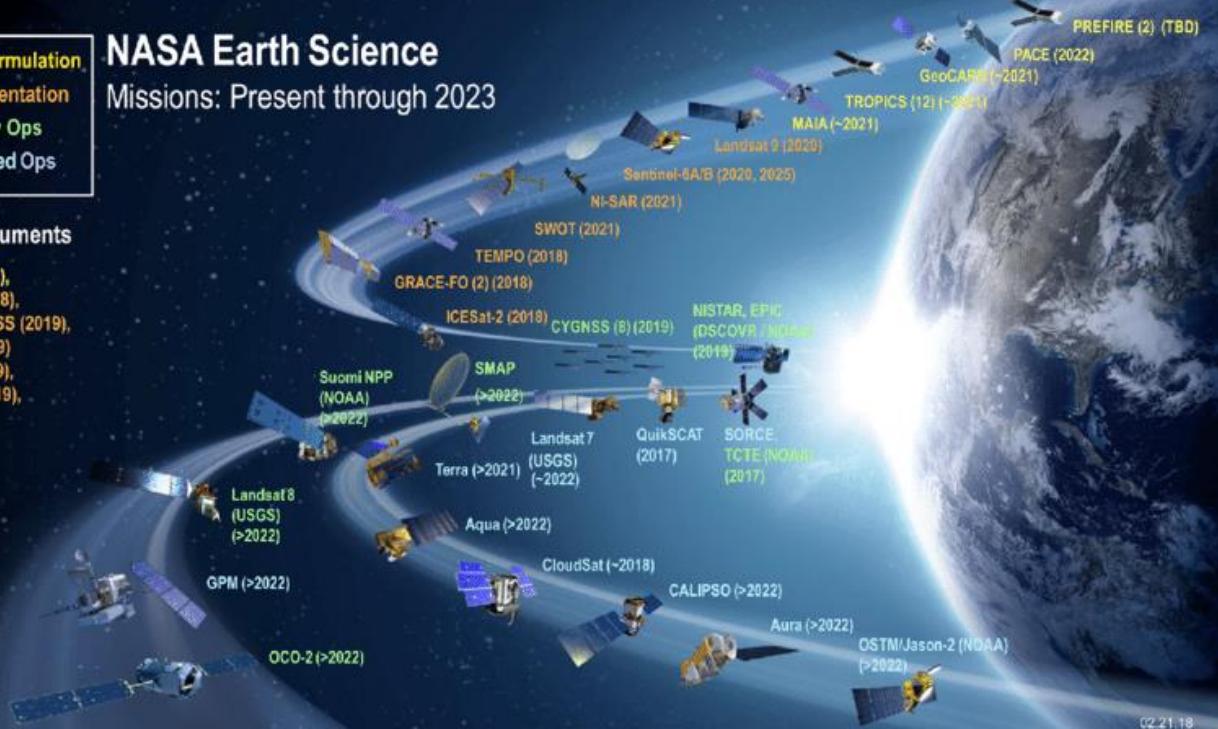
- (Pre)Formulation
- Implementation
- Primary Ops
- Extended Ops

NASA Earth Science

Missions: Present through 2023

ISS Instruments

EMIT (2023),
DESiS (2018),
ECOSTRESS (2019),
GEDI (2019)
HISUI (2019),
OCO-3 (2019),



NASA

- Osim istraživanja svemira, kroz edukativne programe treba se upoznati s misijama usmjerenim na proučavanje Zemlje
- Veliki edukativni potencijal koji otvara mogućnosti suvremene istraživački ili problemski orientirane nastave

ZAKLJUČAK

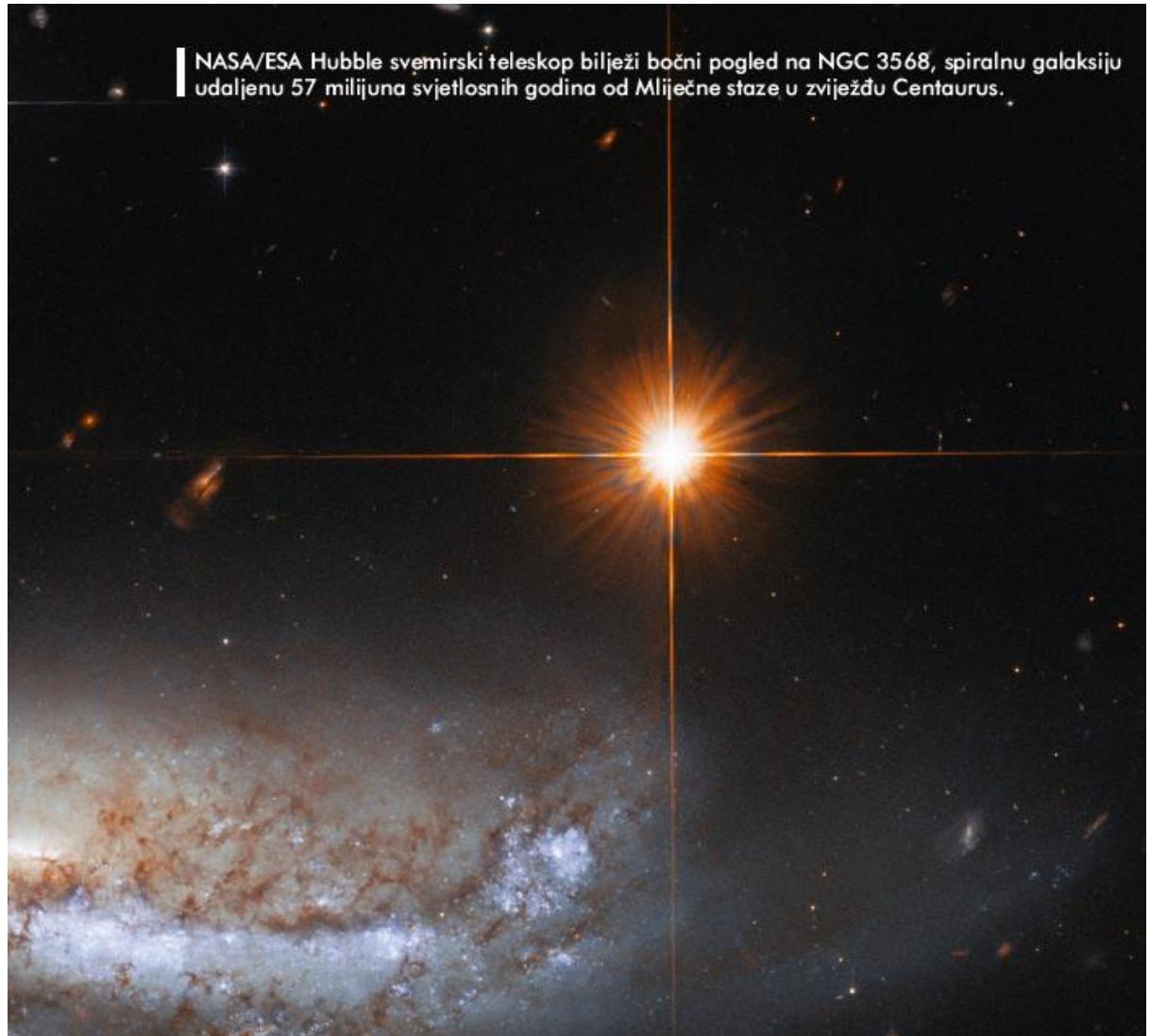
Znanstveno obrazovanje djece kroz jedinstvena iskustva učenja izvan učionice.

Razvijanje STEM iskustava učenika u školama i drugim obrazovnim prostorima koristeći strategije bazirane na dokazima, iskustva iz prakse, mogućnosti učenja, sadržaje i resurse.

Autentična iskustva učenja i istraživačke mogućnosti za učenike kako bi ojačali svoje učenje STEM-a i potaknuli daljnji interes i postignuća.

Izazovi, natjecanja i druge mogućnosti interdisciplinarnog iskustvenog učenja s ciljem poboljšanja STEM učenja.

NASA/ESA Hubble svemirski teleskop bilježi bočni pogled na NGC 3568, spiralnu galaksiju udaljenu 57 milijuna svjetlosnih godina od Mliječne staze u zviježđu Centaurus.



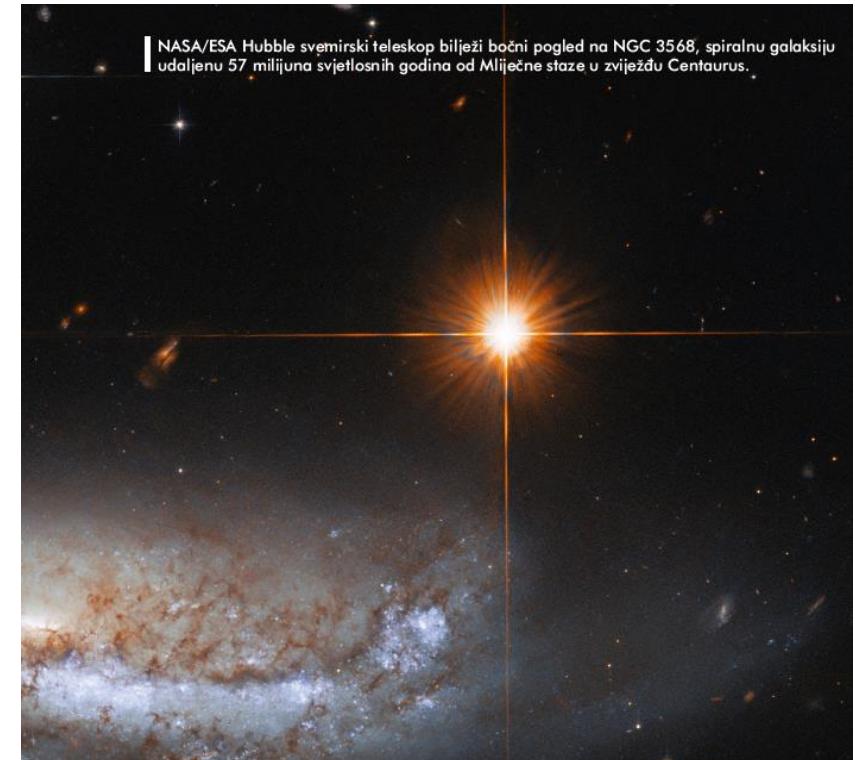
ZAKLJUČAK

Znanstveno obrazovanje djece kroz jedinstvena iskustva učenja izvan učionice.

Razvijanje STEM iskustava učenika u školama i drugim obrazovnim prostorima koristeći strategije bazirane na dokazima, iskustva iz prakse, mogućnosti učenja, sadržaje i resurse.

Autentična iskustva učenja i istraživačke mogućnosti za učenike kako bi ojačali svoje učenje STEM-a i potaknuli daljnji interes i postignuća.

Izazovi, natjecanja i druge mogućnosti interdisciplinarnog iskustvenog učenja s ciljem poboljšanja STEM učenja.



Materijali s webinara /
kontakt za daljnju suradnju

HVALA NA PAŽNJI !

pmf-lumen.eu
surla.hr