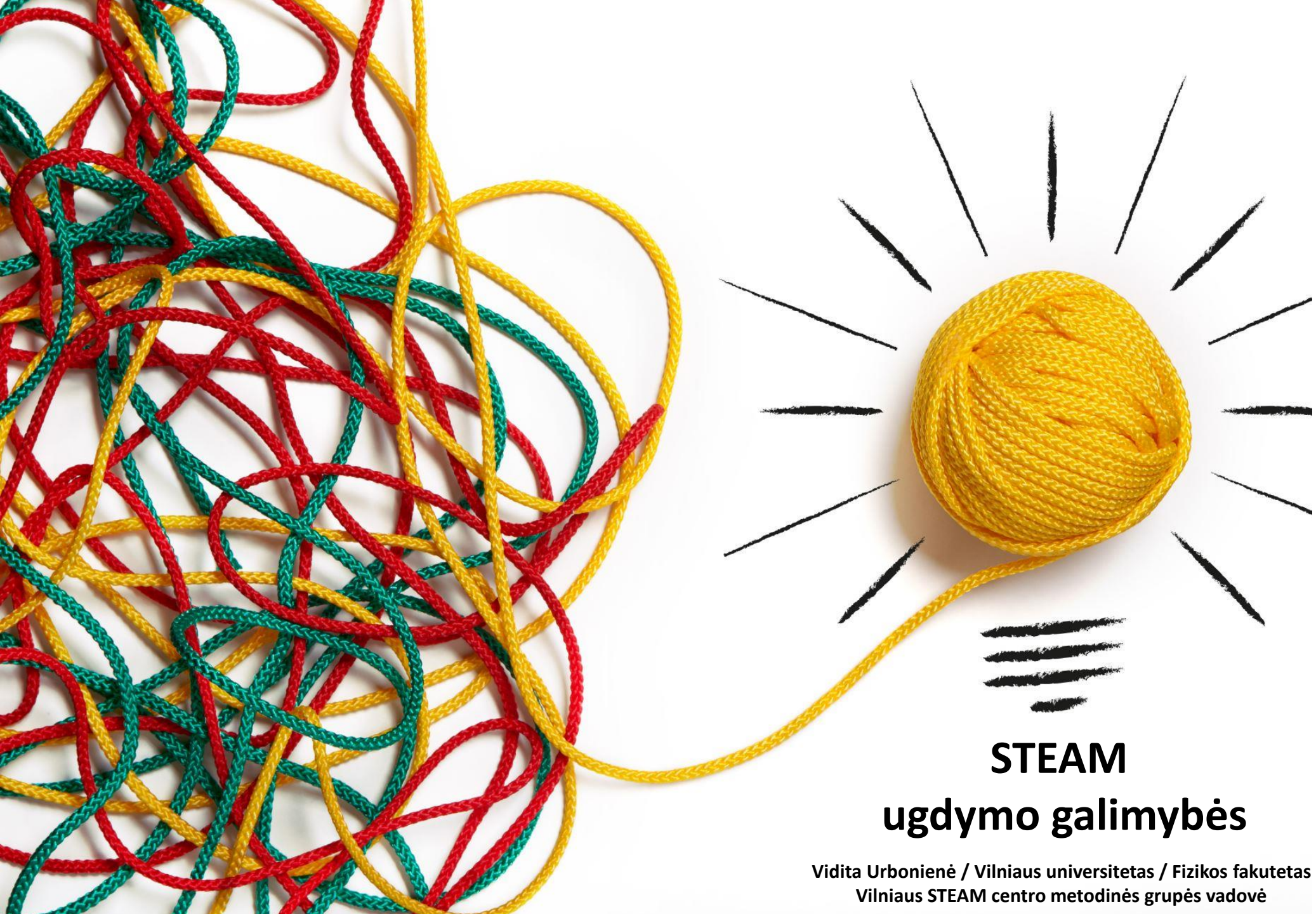
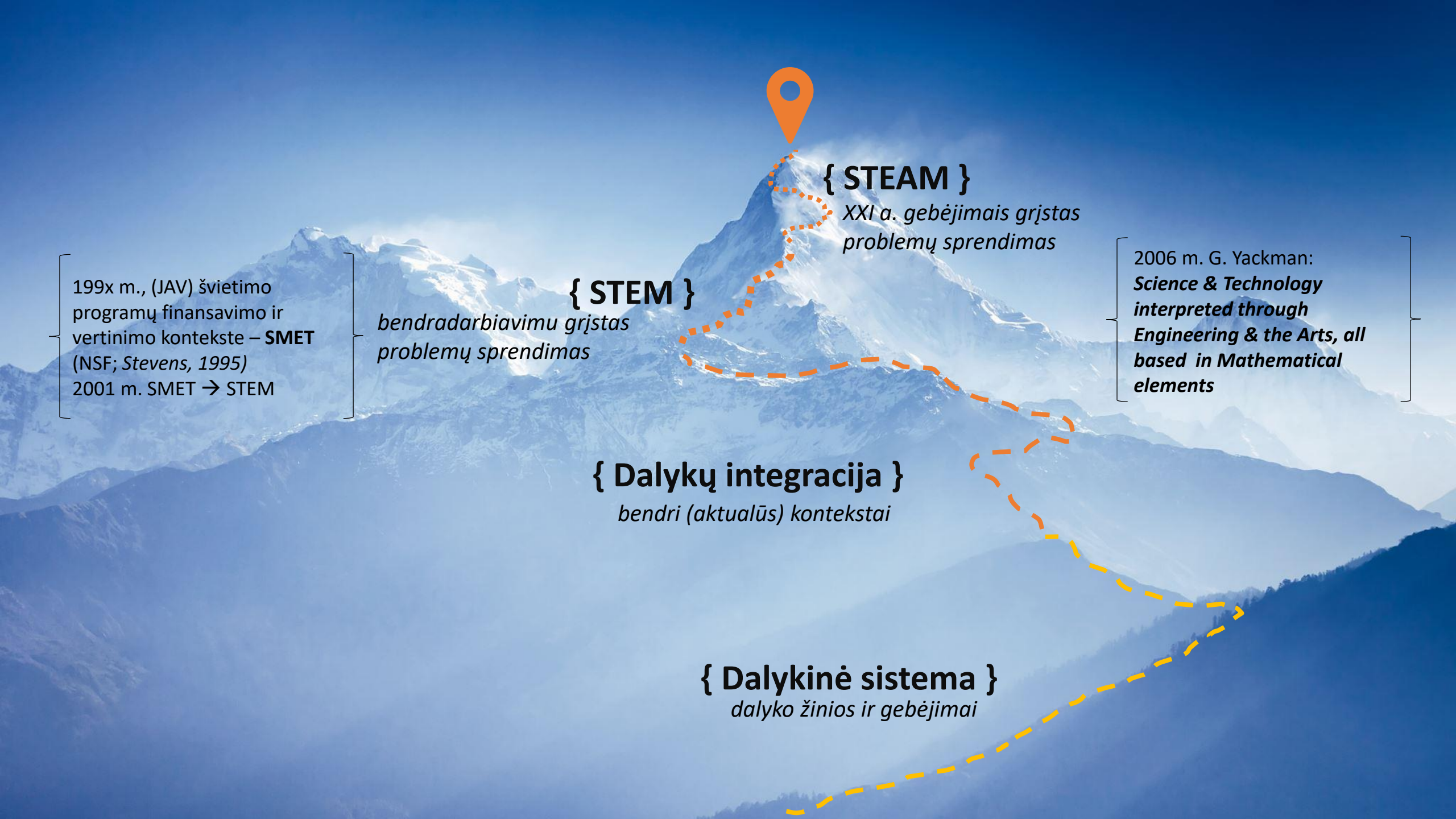


STEAM
ugdymo galimybės

Vidita Urbonienė / Vilniaus universitetas / Fizikos fakutetas
Vilniaus STEAM centro metodinės grupės vadovė

2021 m. birželio 11d.


{ STEAM }
XXI a. gebėjimais grįstas problemų sprendimas
2006 m. G. Yackman: Science & Technology interpreted through Engineering & the Arts, all based in Mathematical elements
199x m., (JAV) švietimo programų finansavimo ir vertinimo kontekste – SMET (NSF; Stevens, 1995)
2001 m. SMET → STEM
{ STEM }
bendradarbiavimu grįstas problemų sprendimas
{ Dalykų integracija }
bendri (aktualūs) kontekstai
{ Dalykinė sistema }
dalyko žinios ir gebėjimai

Dalykinės žinios ir gebėjimai

WORLD ECONOMIC FORUM

Top 10 skills of 2025

- Analytical thinking and innovation
- Active learning and learning strategies
- Complex problem-solving
- Critical thinking and analysis
- Creativity, originality and initiative
- Leadership and social influence
- Technology use, monitoring and control
- Technology design and programming
- Resilience, stress tolerance and flexibility
- Reasoning, problem-solving and ideation

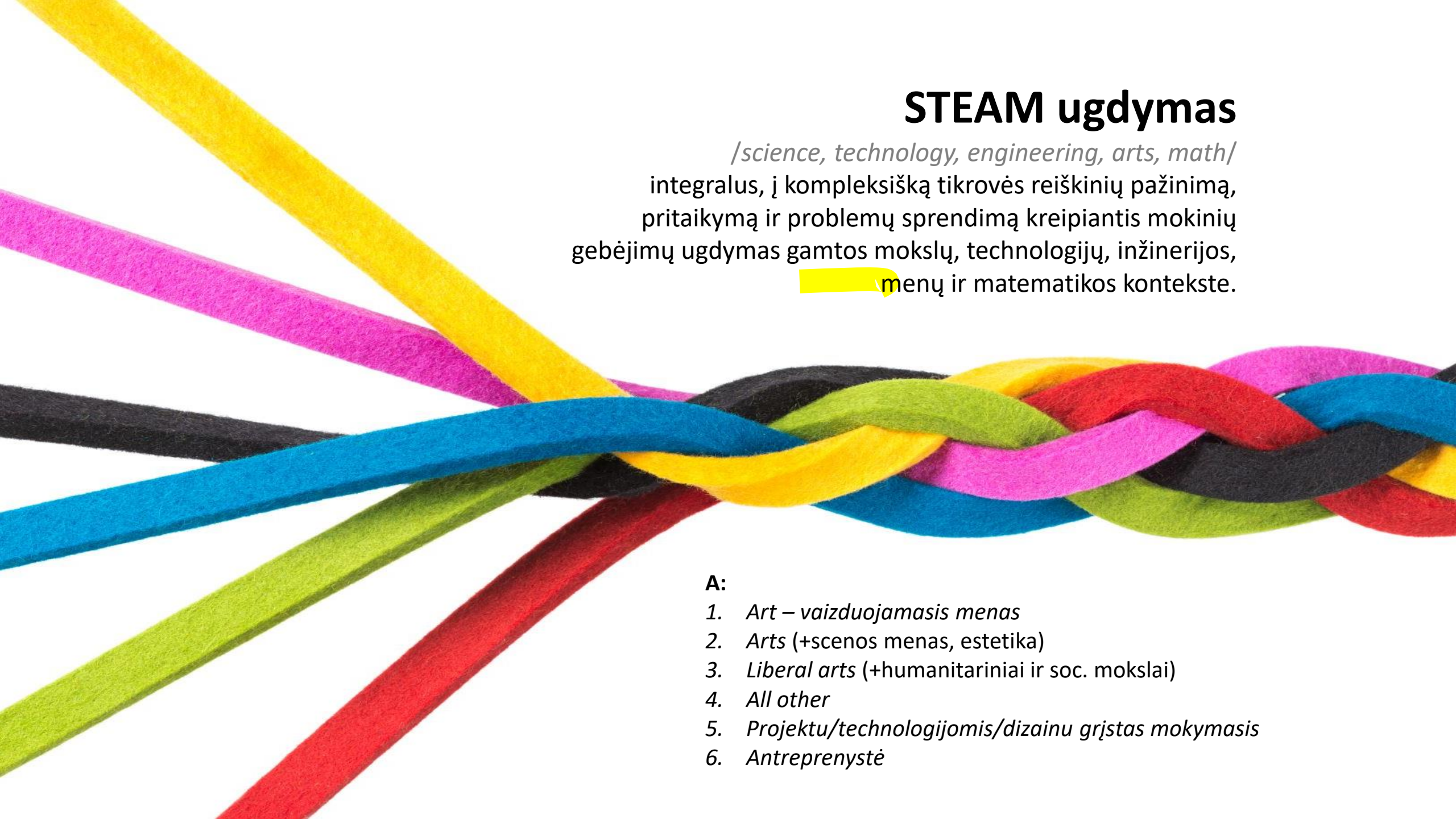
Type of skill
- Problem-solving
- Self-management
- Working with people
- Technology use and development

Source: Future of Jobs Report 2020, World Economic Forum.

STEAM ugdymas

/science, technology, engineering, arts, math/

integralus, į kompleksišką tikrovės reiškinių pažinimą, pritaikymą ir problemų sprendimą kreipiantis mokinių gebėjimų ugdymas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos kontekste.



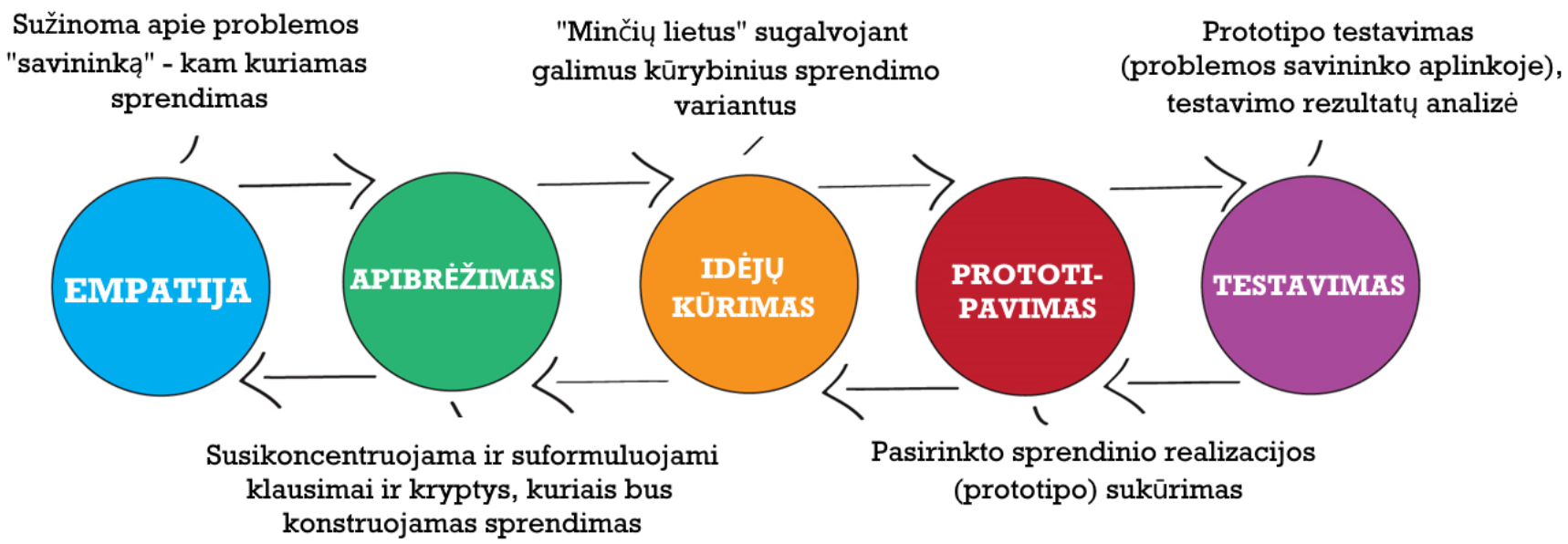
A:

1. *Art – vaizduojamasis menas*
2. *Arts* (+scenos menas, estetika)
3. *Liberal arts* (+humanitariniai ir soc. mokslai)
4. *All other*
5. *Projektu/technologijomis/dizainu grįstas mokymasis*
6. *Antreprenystė*

STEAM ugdymo bruožai

Holmund et al., 2018

Tarpdisciplininis, tarpdalykinis, integruotas mokymo planas
Mokymo metodai, reikalingi STEAM mokymosi patirčiai plėtoti ir įgyvendinti
Didesnis technologijų naudojimas
Matematikos, gamtos mokslų, inžinerijos ir kitų dalykų ugdymo turinys
XXI a. gebėjimai
Profesinės partnerystės
Lygios ugdymo galimybės
Realaus gyvenimo problemų sprendimas per integruotas programas
Mokinio mokymosi patirtis



Ugdymas klasėje yra prototipas:

Mokiniai yra vartotojai, ir praėjusi pamoka turi būti analizuojama, kad ją būtų galima pakoreguoti taip, kad kuo labiau atitiktų vartotojų (mokinių) poreikius.

Pamokų (veiklų) planai tampa smėlio dėžėmis – labai daug nekontroliuojamo vyksmo, bet viskas vyksta dėžėje.

Mokyklos valgykla – geriausia STEAM laboratorija

Šiltų bandelių išlaikymo šiltomis sprendiniai

Kokios atliekos susidaro, kaip jų išvengti?

Kaip organizuoti maisto tiekimą, kad visi pavalgytų greičiausiai (laiku)?

Maisto švaistymas: maisto utilizavimas / pakeitimas?

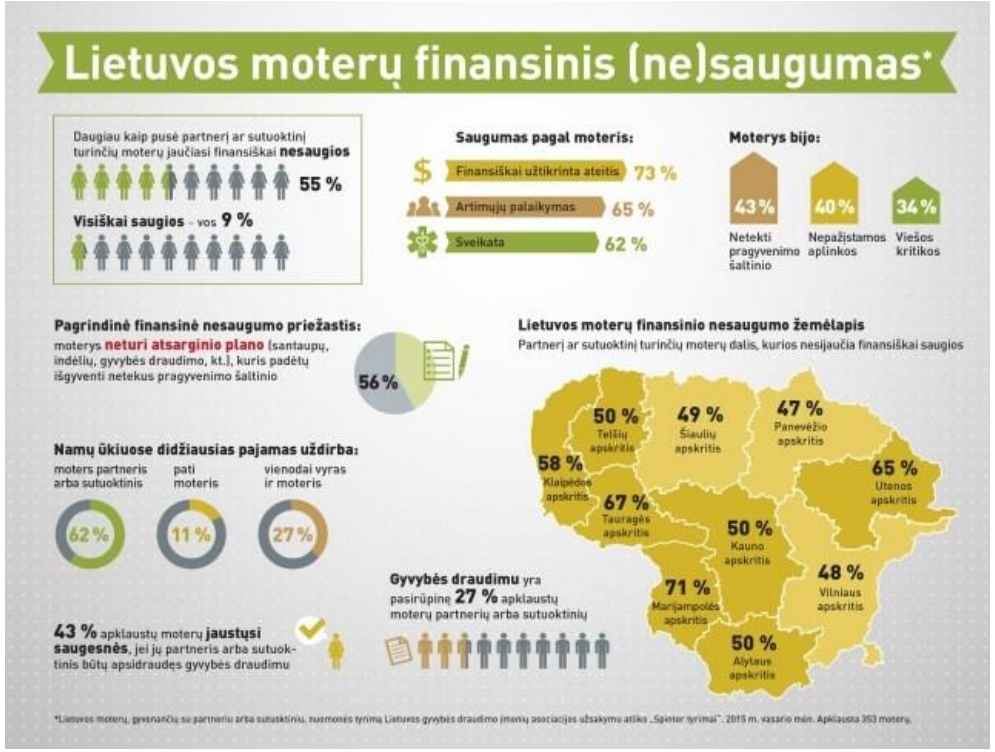
Indų plovimas: optimizavimas ir ekologiniai sprendimai

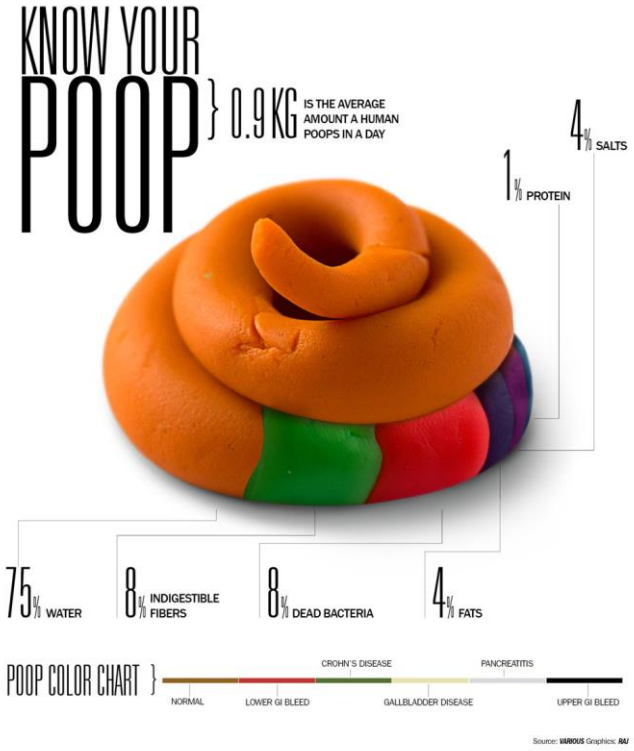
„A“ problematika STEAM‘e

Emocinis sprendinio artumas ← **A** → Meninis aspektas (vizualus / jutiminis)

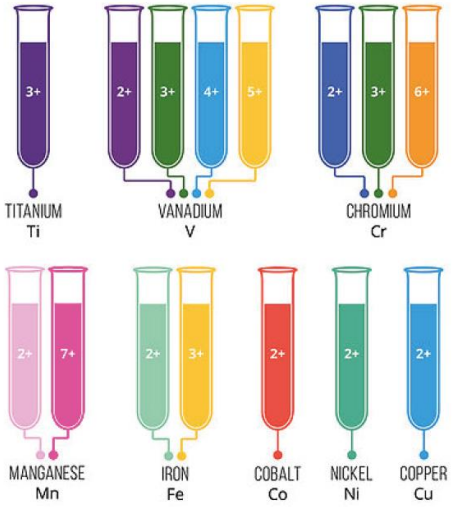
Patogus dizainas
Ergonomiškumas
Ekonomiškumas

Infografikai





AQUEOUS TRANSITION METAL ION COLOURS

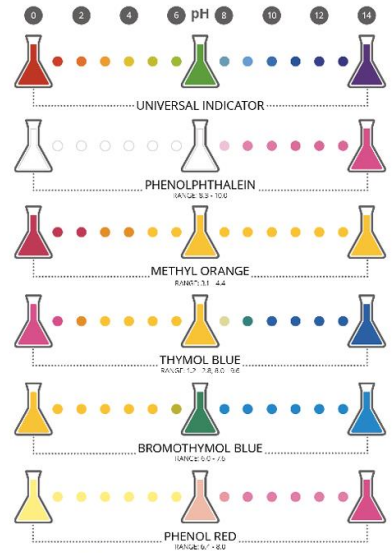


2014 COMPOUND INTEREST WWW.COMPOUNDCHEM.COM

METAL ION FLAME TEST COLOURS

2014 COMPOUND INTEREST WWW.COMPOUNDCHEM.COM

COLOURS OF pH INDICATORS



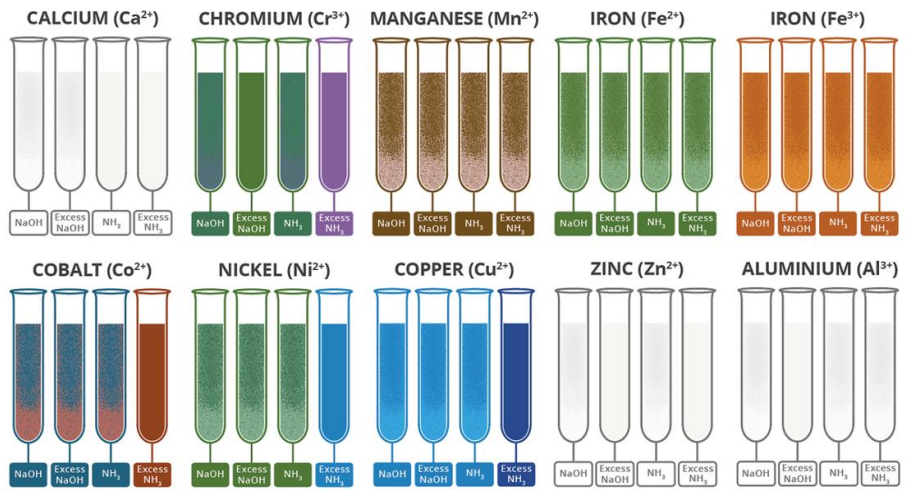
© 2014 COMPOUND INTEREST - WWW.COMPOUNDCHEM.COM

THE CHEMISTRY OF FIREWORKS

© 2014 COMPOUND INTEREST - WWW.COMPOUNDCHEM.COM

TESTING FOR CATIONS: SODIUM HYDROXIDE & AMMONIA PRECIPITATES

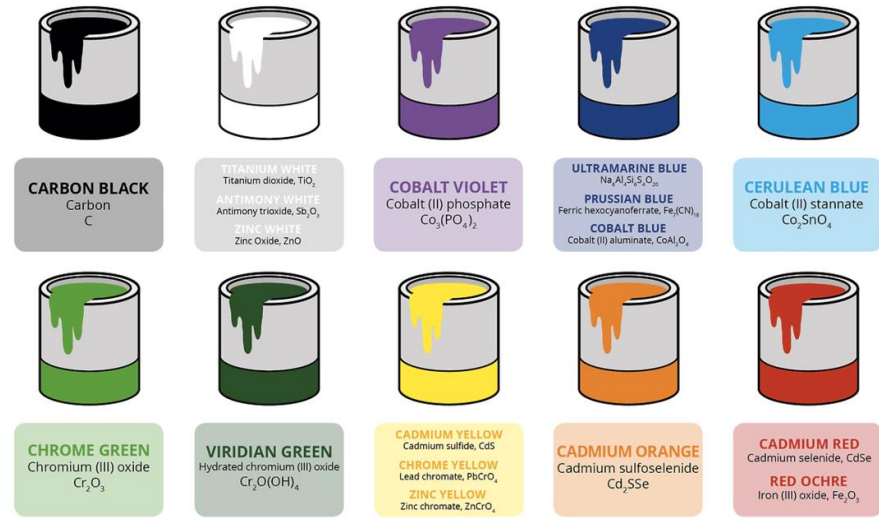
SODIUM HYDROXIDE SOLUTION OR AQUEOUS AMMONIA SOLUTION CAN BE ADDED TO SOLUTIONS CONTAINING METAL IONS. THE COLOUR PRECIPITATE FORMED BY THE REACTION CAN BE USED TO DETERMINE THE METAL IDENTITY. IN SOME CASES, THE PRECIPITATE DISSOLVES IN EXCESS NaOH or NH_3.



2014 COMPOUND INTEREST WWW.COMPOUNDCHEM.COM

INORGANIC COMPOUNDS AS PIGMENTS IN PAINTS

A NUMBER OF INORGANIC COMPOUNDS ARE USED AS PIGMENTS IN PAINTS. MANY OF THESE COMPOUNDS ARE COLOURED DUE TO THE ABSORPTION OF LIGHT ENERGY BY ELECTRONS IN d ORBITAL SUBSHELLS, MEANING WE SEE COLOURS DEPENDING ON WHICH WAVELENGTHS OF LIGHT ARE NOT ABSORBED BY THE COMPOUND.



Public attitudes to chemistry

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

The first national, in-depth study on how the UK public thinks and feels about chemistry, chemists and chemicals.

For more information **rsc.li/pac**

84% of the UK public agreed that chemists make a valuable contribution to society

But only

12% of the chemists we interviewed thought the public would have said so

62% of the UK public agreed that jobs in chemistry are interesting

But only

27% of the chemists we interviewed thought the public would have said so

88% of the UK public said chemists are approachable

But only

20% of the chemists we interviewed thought the public would have said so

People are positive about chemistry's contribution to society

59% of the public believe the benefits of **chemistry** are greater than any harmful effects

55% for **science***

55% of the public believe it is important to know about **chemistry** in their daily life

72% for **science***

72% agree that **chemistry** research and developments make a direct contribution to economic growth in the UK

76% for **science***

Most people can't think of chemistry beyond their school memories

When I talk about chemistry what comes to your mind? Top 5 answers

School/teachers

Science

Drugs/ tablets/pills

Chemicals/ elements

Medication

People strongly associate chemists with pharmacists

When I talk about a chemist what comes to your mind? Top 5 answers

Pharmacies/ pharmacists

Medication/ medicine

Prescriptions

Drugs/ tablets/pills

Shop/ chemist's shop

Lack of confidence and feelings of inferiority could explain the absence of emotional connection with chemistry

School put me off...

Chemistry

25% agree

48% disagree

23% neither agree nor disagree

4% don't know

Science*

24% agree

63% disagree

13% neither agree nor disagree

1% don't know

I don't feel confident enough to talk about chemistry

58% of women agree

45% of men agree

Public attitudes to chemicals

Although there are some concerns about chemicals, these do not affect people's views on chemistry

60% of the public agreed that "everything is made of chemicals"

70% of the public agreed that "everything including water and oxygen can be toxic at a certain dose"

67% of the public disagreed that "all chemicals are man-made"

Public perceptions of chemistry are more positive than chemists expected

How do you feel about chemistry? (%)**

Neutral	51
Happy	19
Excited	11
Confused	11
Bored	10
Shocked	1
Sad	1
Angry	1

People don't have an emotional connection with chemistry

How engaged or interested are you with chemistry? (%)

43% 42% 13%

25 8 10 8 15 9 10 6 2 5

1 Not at all engaged — 10 Very engaged

4.3 Mean score

Overall engagement is fairly low

People are interested in finding out more about chemistry, especially how it relates to their everyday life

How interested people are in finding out more about the role of chemistry in...

65% feeding world population

68% developing clean water technology

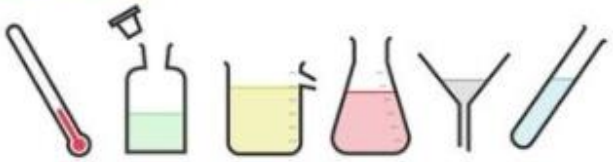
63% developing renewable energy technologies

TNS BMRB

Public attitudes to chemistry is a study conducted by TNS BMRB on behalf of the Royal Society of Chemistry.
TNS BMRB conducted qualitative research followed by 2,104 face-to-face interviews with UK adults aged 16+. Interviews were conducted between 13 and 25 February 2015 on the TNS omnibus. For more details on the methodology and data visit **rsc.li/pac**
*Ipsos MORI Public Attitudes to Science 2014
**Multi-coded questions represent % of respondents who select each category, but respondents can be in more than one category.

Chemix

Draw lab diagrams. Simply.

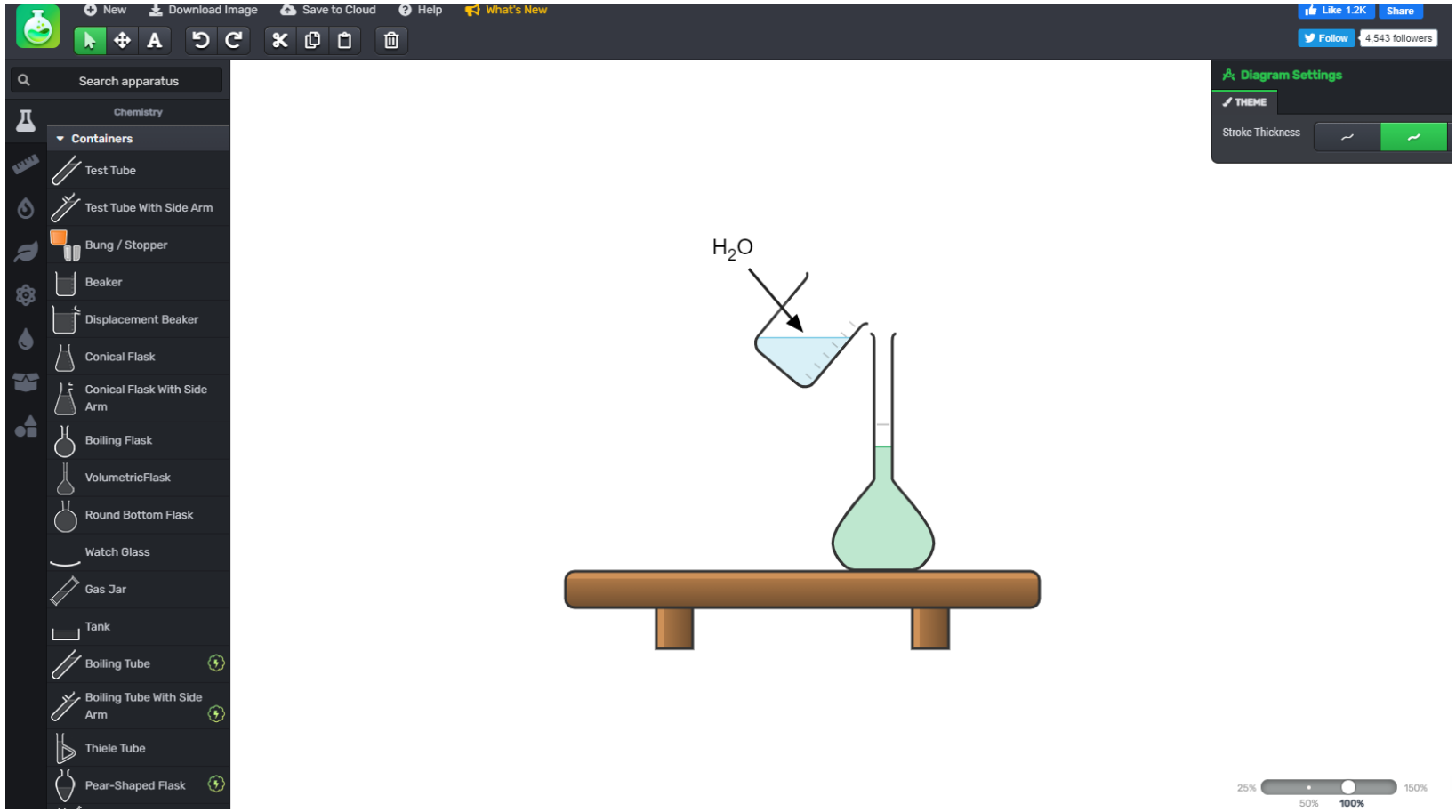


https://chemix.org/

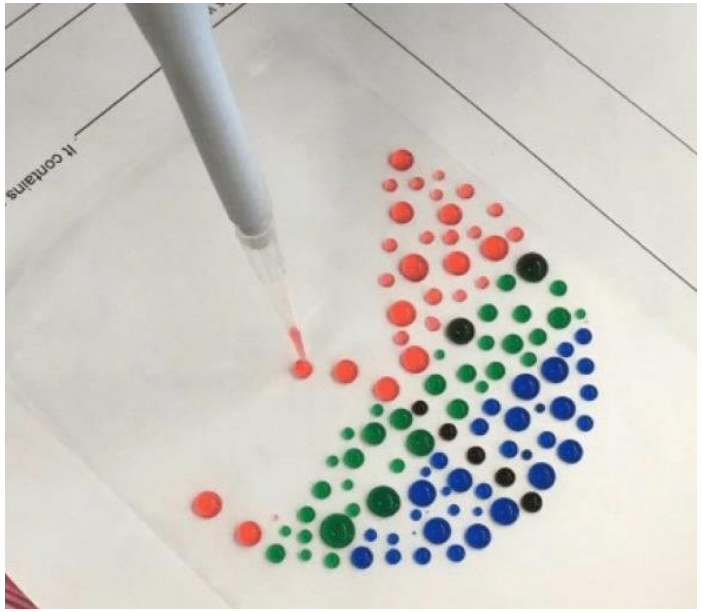
Cheminių-biologinių (šlapių eksperimentų) iliustracijų rengimo portalas. {registracijos nereikia}

bio RENDER

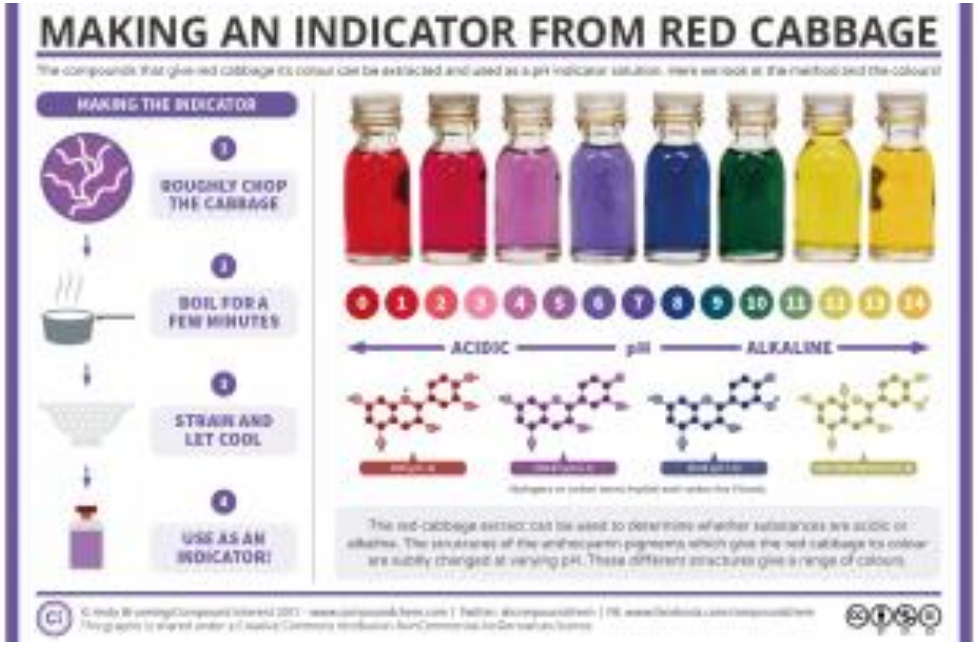
https://biorender.com/



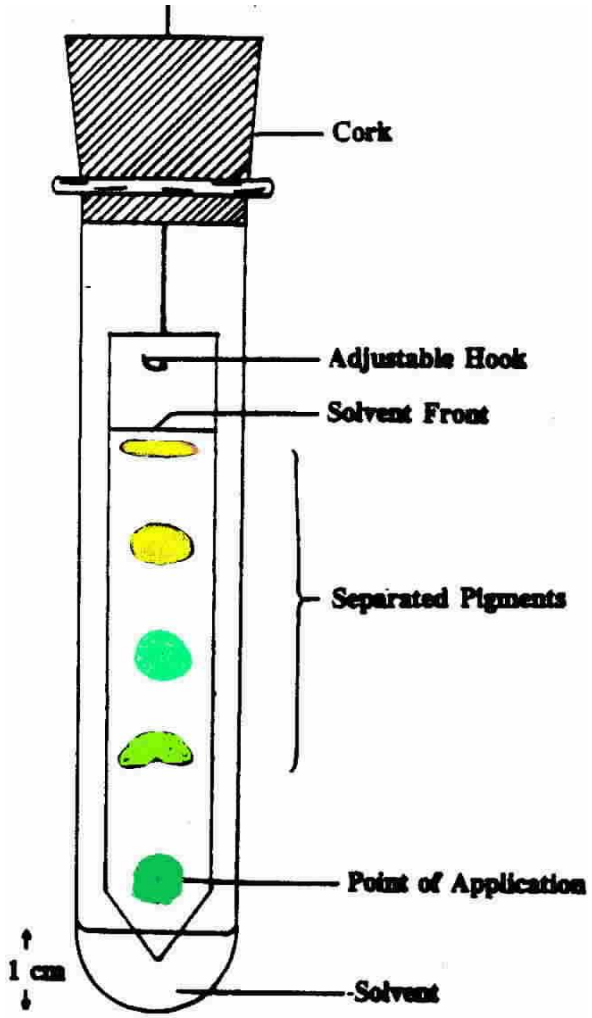
https://chemix.org/

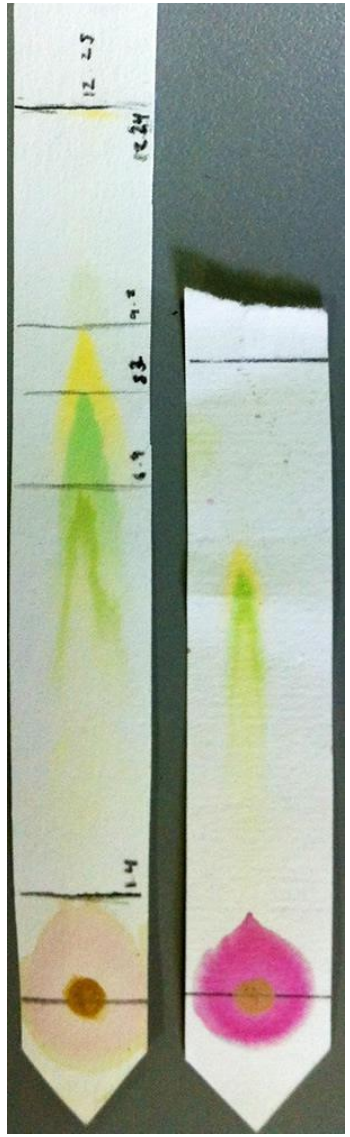


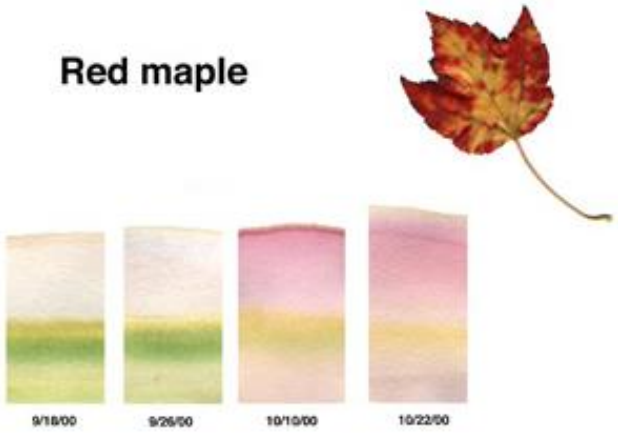
Basic
Acidic
Bleach
Baking Powder
Sanitizer
Sugar Solution
Water
Sprite
Vinegar
Lemon Juice
ZLIFE EDUCATION

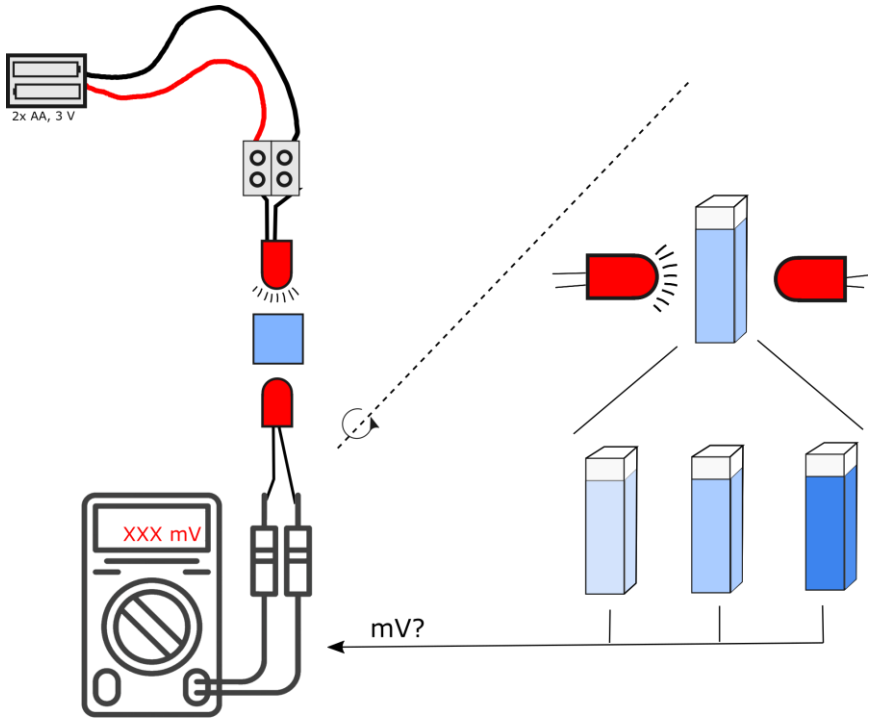

MAKING AN INDICATOR FROM RED CABBAGE
MAKING THE INDICATOR
1 ROUGHLY CHOP THE CABBAGE
2 BOIL FOR A FEW MINUTES
3 STRAIN AND LET COOL
4 USE AS AN INDICATOR!
ACIDIC
pH
ALKALINE

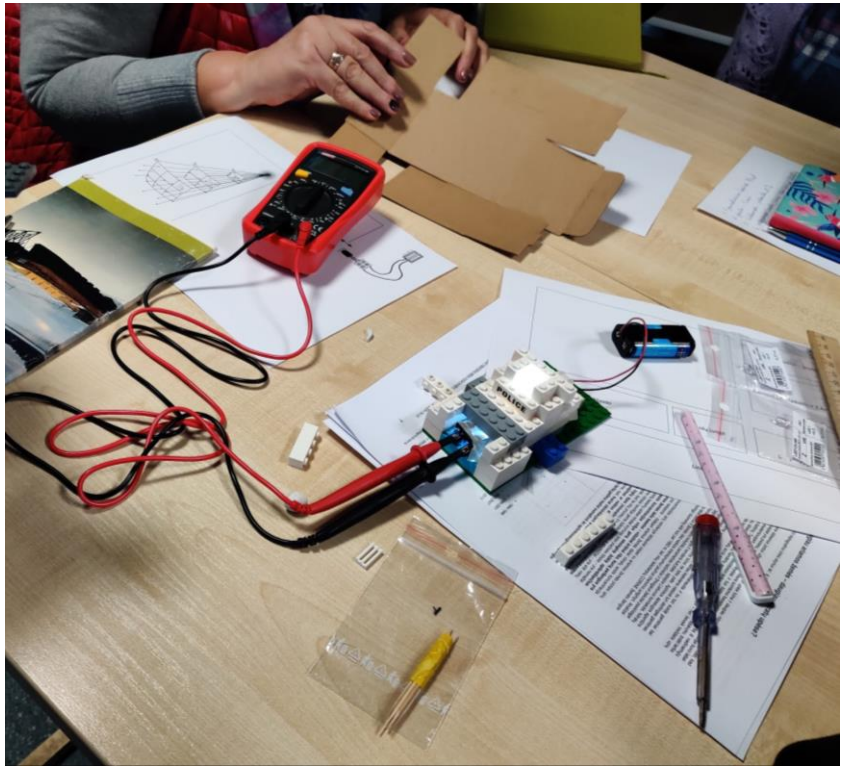
Trispalvės iššūkis

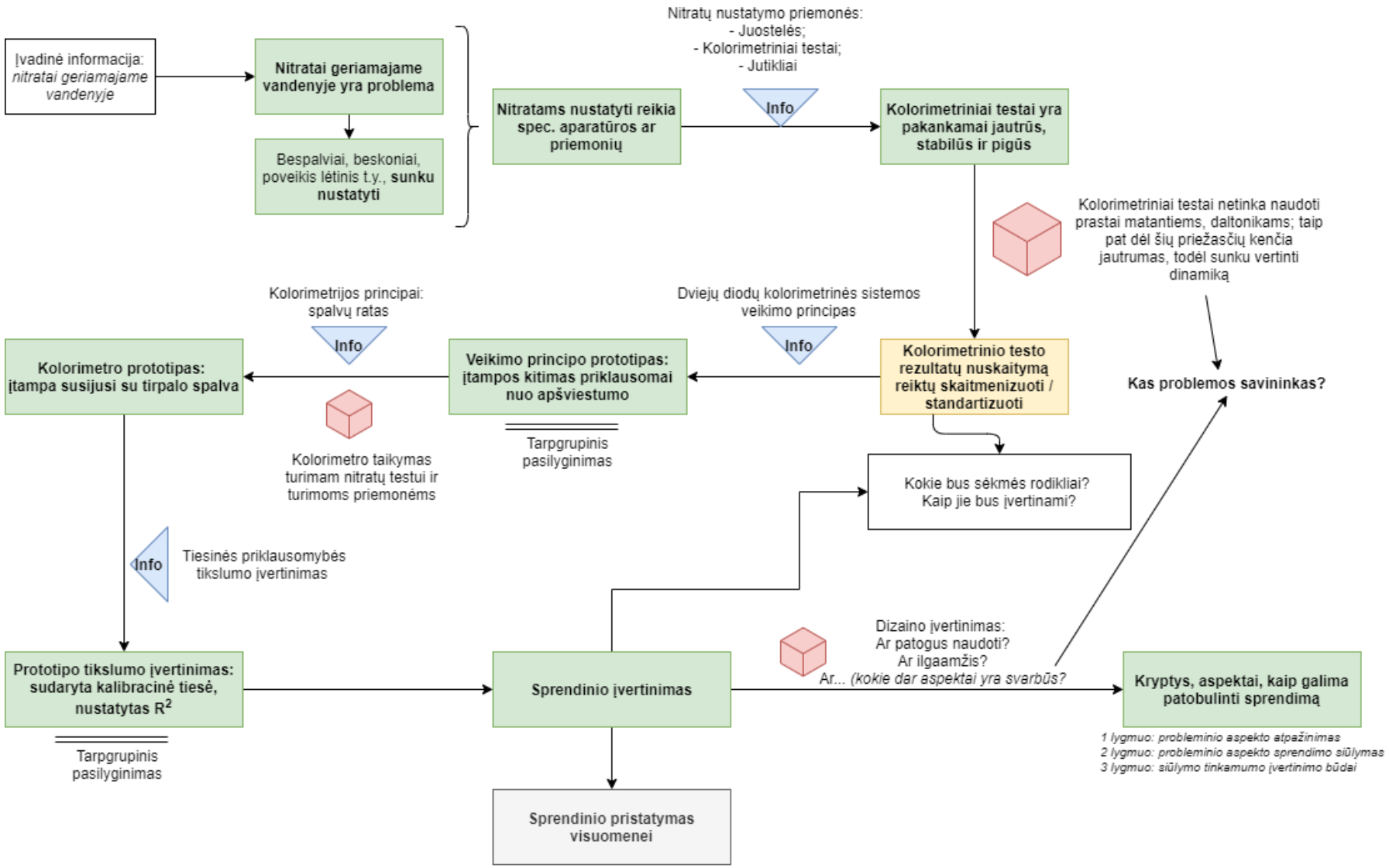







2x AA, 3 V
XXX mV
mV?




Įvadinė informacija: nitratai geriamajame vandenyje
Nitratai geriamajame vandenyje yra problema
Bespalviai, beskoniai, poveikis lėtinis t.y., sunku nustatyti
Nitratams nustatyti reikia spec. aparatūros ar priemonių
Nitratų nustatymo priemonės:
- Juostelės;
- Kolorimetriniai testai;
- Jutikliai
Info
Kolorimetriniai testai yra pakankamai jautrūs, stabilūs ir pigūs
Kolorimetriniai testai netinka naudoti prastai matantiems, daltonikams; taip pat dėl šių priežasčių kenčia jautrumas, todėl sunku vertinti dinamiką
Kolorimetrinio testo rezultatų nuskaitymą reiktų skaitmenizuoti / standartizuoti
Dviejų diodų kolorimetrinės sistemos veikimo principas
Info
Veikimo principo prototipas: įtampos kitimas priklausomai nuo apšviestumo
Tarpgrupinis pasilyginimas
Kolorimetrijos principai: spalvų ratas
Info
Kolorimetro prototipas: įtampa susijusi su tirpalo spalva
Kolorimetro taikymas turimam nitratų testui ir turimoms priemonėms
Kas problemos savininkas?
Kokie bus sėkmės rodikliai? Kaip jie bus įvertinami?
Info
Tiesinės priklausomybės tikslumo įvertinimas
Prototipo tikslumo įvertinimas: sudaryta kalibracinė tiesė, nustatytas R^2
Tarpgrupinis pasilyginimas
Sprendinio įvertinimas
Dizaino įvertinimas:
Ar patogus naudoti?
Ar ilgaamžis?
Ar... (kokie dar aspektai yra svarbūs?
Kryptys, aspektai, kaip galima patobulinti sprendimą
1 lygmuo: probleminio aspekto atpažinimas
2 lygmuo: probleminio aspekto sprendimo siūlymas
3 lygmuo: siūlymo tinkamumo įvertinimo būdai
Sprendinio pristatymas visuomenei

Bendruomenės mokslas | Citizen Science

Bendruomenės įtraukimas į didelio kiekio duomenų surinkimą ar analizę.

Miesto/rajono vandens kokybės žemėlapis

iNaturalist www.inaturalist.org

Prasidėjo 2011 m., nupirkta Kalifornijos Mokslų Akademijos 2014 m.

Nuo paleidimo 2011 m.:

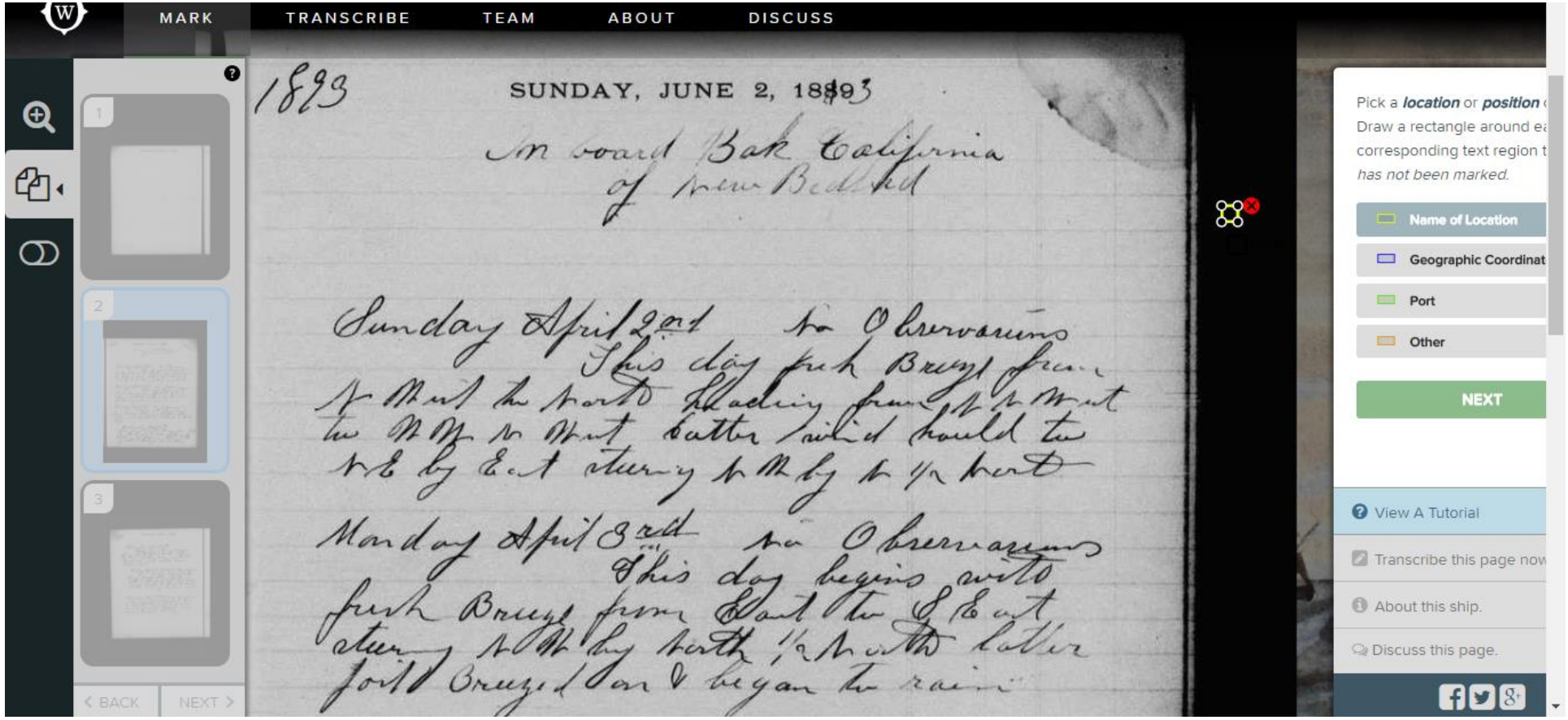
- 3,880,500 stebėjimų
- 105,663 rūšių
- 354,196 dalyvių

Migruojančių paukščių stebėjimas

http://nestwatch.org

Sezoninių gamtos pokyčių stebėjimas

www.usanpn.org



https://whaling.oldweather.org/

XIX a. jūrininkų žurnalų transkribavimas ir meteorologinės informacijos juose fiksavimas siekiant išsiaiškinti, koks klimatas buvo prieš >100 m.

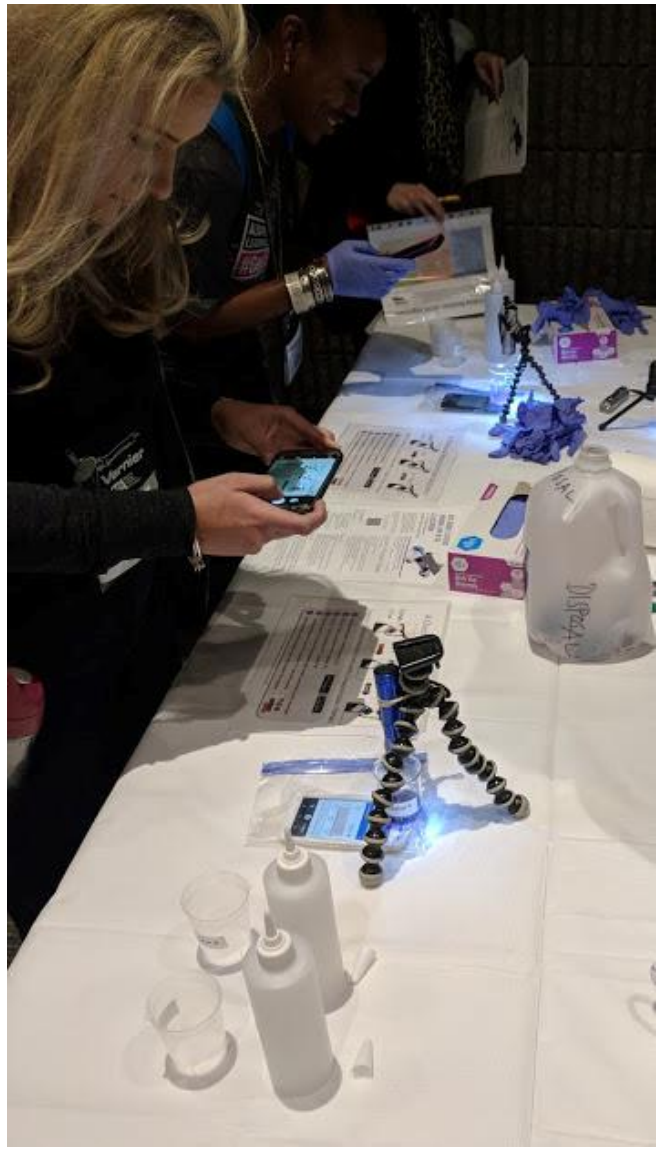
9 kl., biologija, Atrama ir judėjimas:
Prostetinės kojos Morkiniam šokliukui gaminimas

Miesto sodų-parkų atkūrimo modelių konstravimas sugrąžinant į miestus vabzdžių ir paukščių įvairovę.

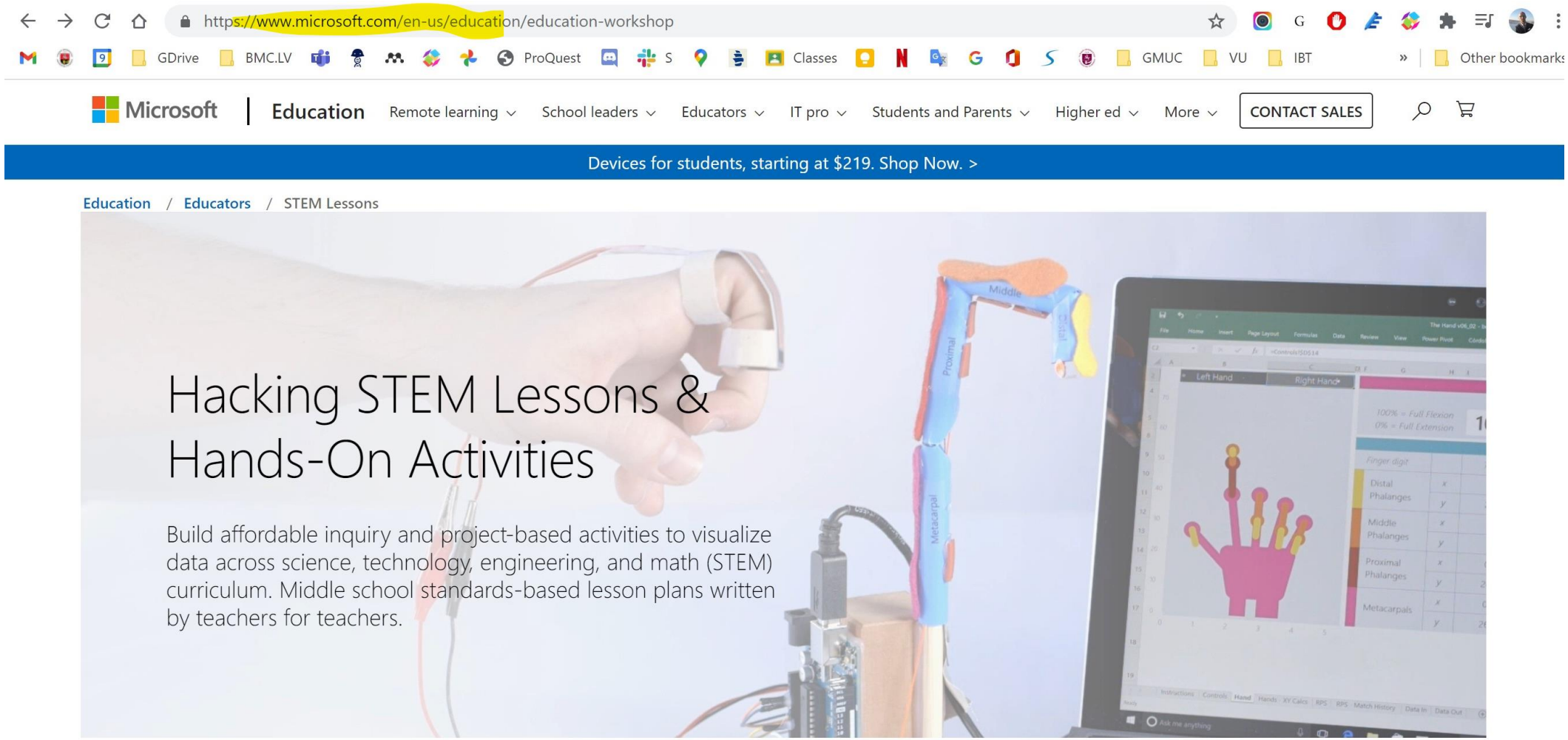
Veiklų idėjų resursai

Physics Toolbox Sensor Suite

ARDUINO SCIENCE JOURNAL
https://www.arduino.cc/education/science-journal



Microsoft +STEM



mosiunas@gr | Facebook | DELFI Žinios - Pagrindinis nauj | NEC - Brandos egzaminai - Mo | NSTA Books and Resources

National Science Teachers Association [l | https://www.nsta.org/publications/#journals

G Scholar | Classes | Books | GMUC | EUSO | VU | IBT | Learning | bha4

NSTA National Science Teachers Association

Search NSTA ...

Donate to NSTA

Welcome, Paulius Tamosiunas
Registered User [Join NSTA now]
[My Account] [Log Out]

Books, Journals & Resources | Conferences & Professional Learning | Science Standards | Membership | About NSTA

Books, Articles, and More

- NSTA Press®
- NSTA Journals
  - *Science and Children*
  - *Science Scope*
  - *The Science Teacher*
  - *Journal of College Science Teaching*
  - *Connected Science Learning*
- NSTA Learning Center
- Online Resources: Calendar, Freebies ...
- e-Newsletters

NSTA Science Store

- New Releases
- Bestsellers
- Award Winners
- Bargain Books
- eBooks+

Also check out:
NSTA Science Supply Guide ›
NSTA Career Center ›

Special-focus Sites

- Climate Science Resources
- Evolution Resources
- Informal Science Education
- NSTA Initiative for Learners 0–5
- Preservice and New Teachers
- Resources for Parents
- Safety in the Science Classroom
- Students with Disabilities

NSTA Publications

Share 6

NSTA Science Store

Keep current on trends in science education, including the *Next Generation Science Standards*. Brush

Books & Resources

- NSTA Science Store
- NSTA Member Journals
- NSTA Press® Books
- NSTA Learning Center

https://www.tes.com/en-us/for-science

GDrive | G Scholar | Classes | Books | GMUC | EUSO | VU | IBT | Learning | bha4 | Other bookmarks

tes

Resources | Jobs | Community | News | Courses | Store

Tes for schools | Log in | Register for free

View on the IE site or stay on the US site?

Educational materials, jobs, news and courses from and for the world's best community of teachers and school leaders.

I want to teach

Science

Your teaching

RESOURCE

The Nervous System - 7

141k+

Science Teaching

https://sharemylesson.com

GDrive | G Scholar | Classes | Books | GMUC | EUSO | VU | IBT | Learning | bha4 | Other boo

AFT | HELP | CONTACT US | FOLLOW US | PAULIUS TAMOSIUNAS'S PRO... | NOTIFICATIONS | UPLOAD A LESSON | LOGOUT

sharemylesson
By Educators, For Educators

GRADES | STANDARDS | PROFESSIONAL DEVELOPMENT | TOP RESOURCES | PARTNERS | AFT MEMBERS

Find lessons fast... SEARCH

COMPLETE YOUR PROFILE

Your profile completion

0%

What are your preferred grades and subjects?

Add grades and subjects

Skip this

Highlights

BULLYING PREVENTION RESOURCES

62 Lessons and Resources, 6 Collections

You can stand up to bullying. You can make a difference.

For bullying prevention month, we are highlighting resources designed to support teachers and paraprofessionals in fostering a positive school climate, and in particular, how to create a classroom environment in...

HALLOWEEN RESOURCES

23 Lessons and Resources

This Halloween, use Share My Lesson's free preK-12 activities and resources to have fun teaching new concepts. You'll find content that spans the grade levels and the subject areas. You and your students are sure to find this collection science, math and English language arts lessons...

ELECTION RESOURCES

Not secure | www.vedlys.smm.lt

GDrive G Scholar Classes Books GMUC EUSO VU IBT Learning bha4 Other bookma

Projektas "Mokyklų aprūpinimas gamtos ir technologinių mokslų priemonėmis"

Jūs esate projekto svetainėje „Vedlys“. Projekte dalyvaujančios mokyklos ir projekto savivaldybėse koordinatoriai gali prisijungti su jiems skirtu slaptažodžiu, kurį suteikia projekto vykdytojas – Švietimo aprūpinimo centras.

Naujienos

2018-10-24

SKELBIAMAS GAMTOS IR TECHNOLOGINIŲ MOKSLŲ PRIEMONIŲ PASIRINKIMAS 5-8 KL.

Detalesnė informacija **čia**

2018-10-18

DĖL 5-8 KL. GAMTOS IR TECHNOLOGIJŲ MOKSLŲ PRIEMONIŲ PRISTATYMO MOKYKLOMS

ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJOS ŠVIETIMO APRŪPINIMO CENTRAS

Naujienos

Apie projektą

Projekto kontaktai

Tiekėjų kontaktai

Prisijungti

Medžiaga mokytojams:

https://www.seminarsonly.com/Engineering-Projects/Chemistry/Chemistry-Projects.php

https://www.boredpanda.com/creative-solutions-everyday-problems/?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=organic

boredpanda Art Photography Animals Funny More

Featured • Trending • Latest • Newsletter

PRODUCT DESIGN 3 YEARS AGO

100 Genius Solutions To Everyday roblems You Didn't Know Existed

8K views

Giedrė Vaičiulaitytė
Community member

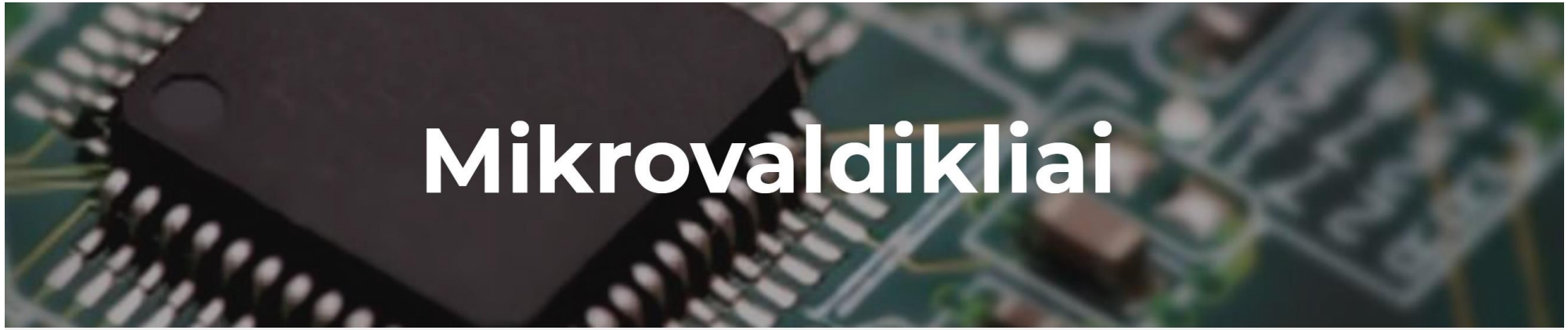
e's basically a life hack for every possible everyday problem, but there are some things in life we're so used to, we never even thought they could be updated. Until someone showed us! who could ever have thought that we need a vending machine equipped with fresh farm eggs, -chart sticker on avocado ripeness, or an exit ramp for frogs getting out of the pool? Below, ave put together a list of creative life solutions to problems you never knew needed solving some absolutely needful things, after seeing which you just couldn't live without them ore. This whole list is full of genius ideas that'll make your life easier in no time! Keep on ing to take a look and don't forget to vote for your favorite smart solutions. (h/t)

#10 This Bin That Lets You Vote For Things With Cigarette Butts In Edinburgh

#20 This Tie Is Made With A Microfiber Lining So You Can Clean Your Phone Screen

djpolymath Report

https://sites.google.com/view/vilnius2020/mokym%C5%B3-med%C5%BEiaga/mikrovaldikliai



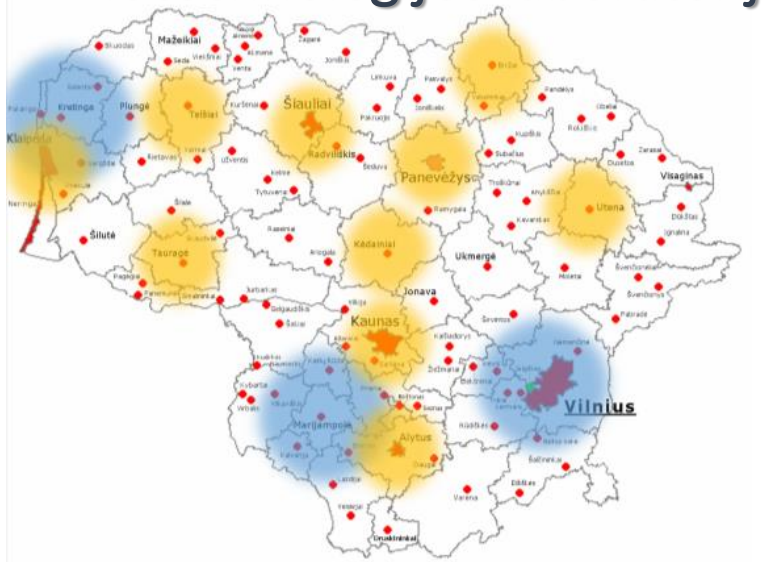
3a/b mokymai: Mikrovaldikliai

KAIP PERKELTI ŽMOGAUS POJŪČIUS Į ROBOTUKĄ

1. Monotoniški darbai vs kūrybiški. Kokių diejų komponentų reikia įdėjos įgyvendinimui? Kas kūrybos metu vyksta mūsų organizme?

2. Žmogaus pojūčiai ir jų ypatumai. Analogiškos dirbtinės sistemos, jų pranašumai. Žmogaus

Biotechnologijos laboratorijos:



Vilniaus licėjus
Viešoji įstaiga „Pranciškonų gimnazija“
Marijampolės „Sūduvos“ gimnazija

Alytaus A. Ramanausko-Vanago gimnazija
Biržų "Saulės gimnazija
Kėdainių "Atžalyno" gimnazija
Klaipėdos "Ąžuolyno" gimnazija
Panevėžio Juozo Balčikonio gimnazija
Šiaulių Simono Daukanto gimnazija
Tauragės "Versmės" gimnazija
Telšių Žemaitės gimnazija
Utenos Adolfo Šapokos gimnazija
Viešoji įstaiga KTU gimnazija

www.gamtosmokslai.lt →

GAMTOS MOKSLŲ UGDYMO CENTRAS

info@gamtosmokslai.lt

Ieškote informacijos apie biotechnologijų mokymą mokyklose? Visą informaciją rasite paspaudę čia.

Dažymas Gramo būdu (SWAY aprašas)

Projekto **„Geroji JAV patirtis STEAM ugdymo srityje“** (projektą finansavo JAV ambasada Lietuvoje) medžiaga:

Misija: Eksperimentas (tyrimo planavimo lapai)
+paaiškinimoji prezentacija

Ar kvapas turi formą?

Difuzijos tyrimas geliuose

Hidrofobiniai paviršiai

(Ne)laidaus plastilino gamyba

Spektrofotometro gamyba ir išbandymas

Tyrinėjimu grįstas ugdymas: JAV patirtis

SURVEY ABOUT STEM PRACTICES

Participate in our survey about STEM practices here. The survey is available in 25 languages.
Read more »

SCIENTIX INTERVIEW SERIES

In your country
Observatory
Scientix Moodle
Scientix Webinars
Scientix blog

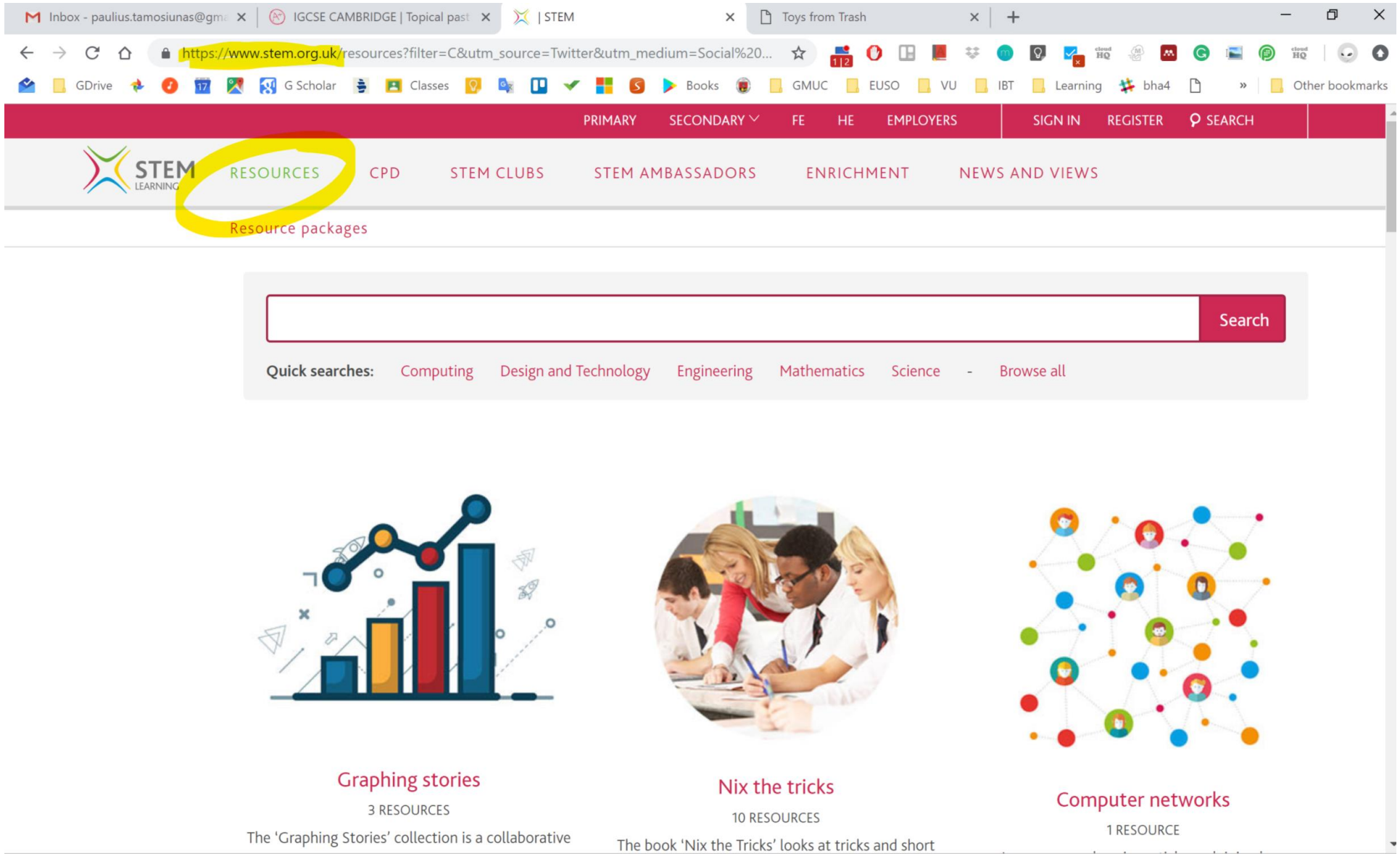
Subscribe to our email updates to get all the latest news!

SIGN UP

Available in all 24 languages of the European Union!

https://www.mastersindatascience.org/blog/the-ultimate-stem-guide-for-kids-239-cool-sites-about-science-technology-engineering-and-math/

stem.org.uk


Inbox - paulius.tamosiunas@gm
IGCSE CAMBRIDGE | Topical past
| STEM
Toys from Trash
https://www.stem.org.uk/resources?filter=C&utm_source=Twitter&utm_medium=Social%20...
GDrive
G Scholar
Classes
Books
GMUC
EUSO
VU
IBT
Learning
bha4
Other bookmarks
PRIMARY
SECONDARY
FE
HE
EMPLOYERS
SIGN IN
REGISTER
SEARCH
STEM LEARNING
RESOURCES
CPD
STEM CLUBS
STEM AMBASSADORS
ENRICHMENT
NEWS AND VIEWS
Resource packages
Search
Quick searches:
Computing
Design and Technology
Engineering
Mathematics
Science
-
Browse all
Graphing stories
3 RESOURCES
The 'Graphing Stories' collection is a collaborative
Nix the tricks
10 RESOURCES
The book 'Nix the Tricks' looks at tricks and short
Computer networks
1 RESOURCE

[50 STEM veiklų aprašų]

stem.org.uk/news-and-views/news/50-stem-activities-any-classroom?utm_source=Adestra&utm_medium=email&utm_term=&utı

PRIMARY SECONDARY FE ITE PROVIDERS EMPLOYERS IMPACT AND EVALUATION SIGN IN REGISTER SEARCH

STEM LEARNING RESOURCES CPD STEM CLUBS STEM AMBASSADORS ENRICHMENT NEWS AND VIEWS

50+ STEM activities for any classroom

28TH SEPTEMBER 2020 12:05

We have created an amazing list of 50+ STEM activities for schools, allowing primary and secondary children the chance to participate with very little equipment.

SHARE THIS RESOURCE

Email Twitter Facebook

Press release

If you would like to contact the organisation regarding any press or media opportunities please email marketing@stem.org.uk or call 01904 328300.

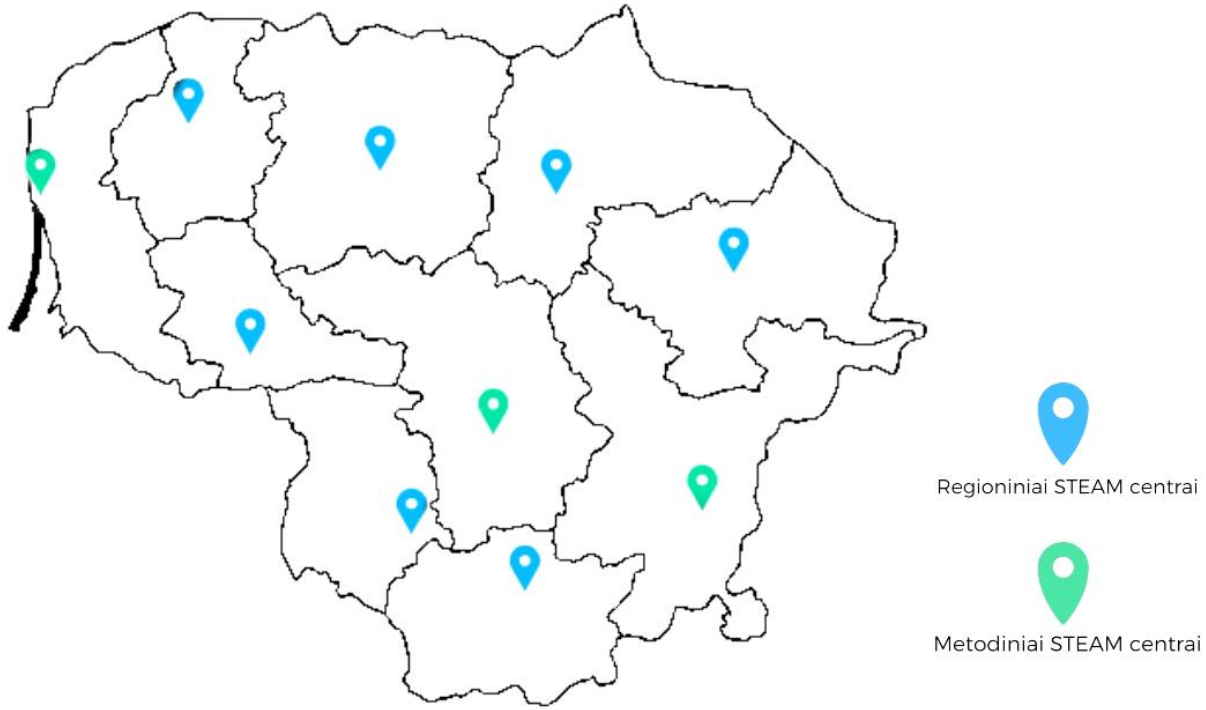
Contacting us

STEAM LT tinklas

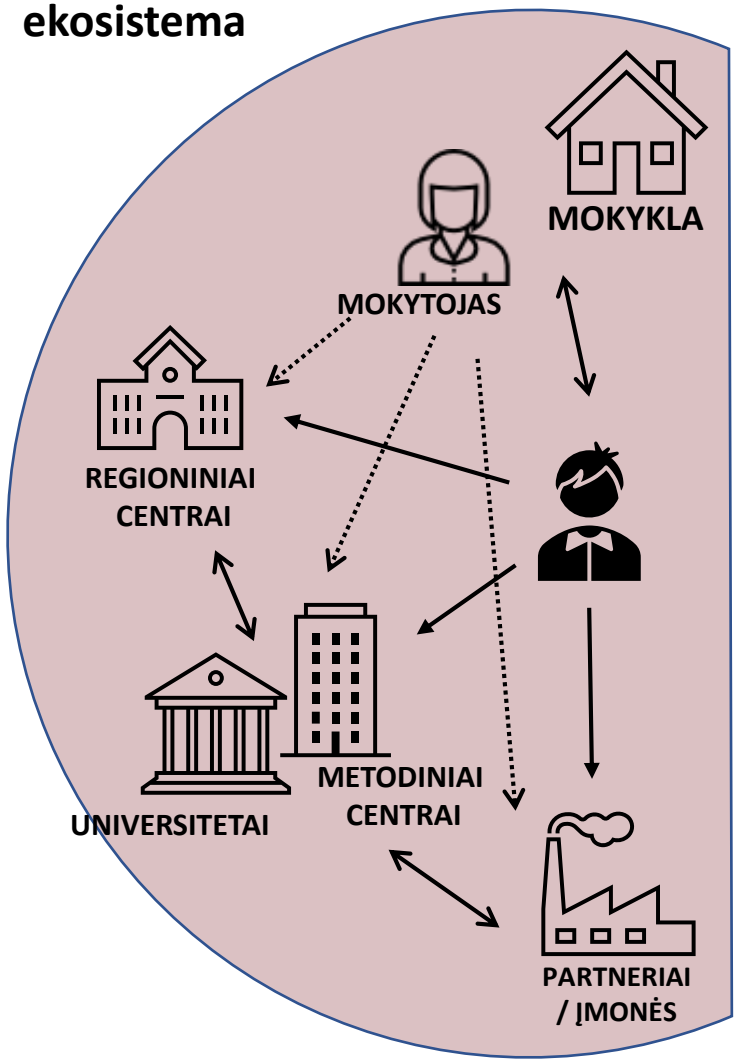
STEAM LT

STEAM ugdymas ir atviros prieigos centrų veiklos principai

STEAM centrų tinklas: 7 regioniniai ir 3 metodiniai centrai:



STEAM ugdymo ekosistema



STEAM centro veiklų aprėptis

Kaip numatyta dabar galiojančiame* centrų veiklos apraše (nuoroda)

*šiuo metu vyksta centrų tikslų, uždavinių ir veiklų išgryninimas

↓

Galimas aprašo atnaujinimas

15.1. vadovaudamiesi bendrosiomis ugdymo programomis, rengia centruose vykdomas programas, metodinę medžiagą;

15.2. rengia STEAM dalykų neformalaus ugdymo programas visoms skirtingų gebėjimų mokinių grupėms, kartu užtikrina galimybes veiklose dalyvauti motyvaciją ir ypatingus gebėjimus turintiems mokiniams, rengia mokinius Lietuvos ir tarptautiniams konkursams, olimpiadoms;

15.3. įgyvendina parengtas programas, užtikrina jų atnaujinimą bei tobulinimą ir prireikus konsultuoja rengiant ir derina Regioninių centrų parengtus tiriamųjų darbų aprašus;

15.4. užtikrina apskrities teritorijos (pagal galimybes – ir visos šalies) visų mokinių galimybes dalyvauti formaliojo ugdymo veiklose ir visos šalies mokinių galimybes pasirinktinai dalyvauti išskirtinėse neformaliojo ugdymo veiklose;

15.5. teikia metodinę pagalbą Regioniniams centrams, vykdo Regioninių centrų darbuotojų kompetencijų tobulinimą;

15.6. vykdo apskrities teritorijos mokyklų mokytojų kompetencijų tobulinimą ir konsultavimą, vykdo kitų regionų mokytojų kompetencijų tobulinimą, atsižvelgiant į poreikį, galimybes ir specializuotos laboratorijos tematiką;

15.7. organizuoja renginius mokiniams, mokinių tėvams, mokytojams STEAM tematika ir pan.;

15.8. organizuoja nacionalinius ir tarptautinius STEAM renginius, į kuriuos aktyviai įtraukia ir Regioninius centrus;

15.9. vykdo STEAM srities mokslinius tyrimus aktualiomis švietimo srities temomis, užtikrina rezultatų sklaidą;

15.10. inicijuoja centrų įsitraukimą į tarptautinius bendradarbiavimo STEAM srityje tinklus, nacionalinę ir tarptautinę projektinę veiklą;

15.11. kaupia ir analizuoja centrų gaunamus statistinius duomenis;

15.12. bendradarbiauja su šalies ir užsienio mokslo, verslo, pramonės ir kitais partneriais;

15.13. prireikus teikia rekomendacijas dėl centrų veiklos kokybės gerinimo.

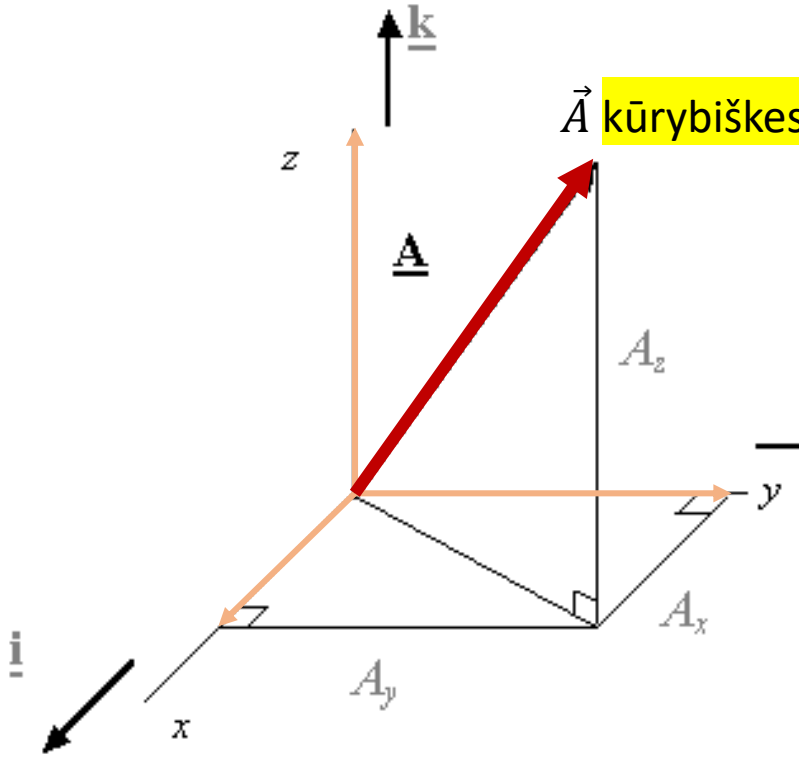
Bendra visiems centrams

Papildoma funkcija/ aspektai metodiniams centrams

Tik metodiniams centrams

STEAM metodinių ir regioninių centrų strateginiai tikslai ir uždaviniai

Visuomenės, kaip realizacinės terpės, atvirumas ir palaikymas



$\vec{A}$ kūrybiškesnė, proaktyvesnė ateities visuomenė

Mokytojo, kaip pokyčio katalizatoriaus, kompetencija

Mokinio (ateities kūrėjo) gebėjimų evoliucija // pasiekimai

Centruose veiks 2 - 4 laboratorijos:

- **standartizuotos:** biologijos- chemijos, fizikos-inžinerijos, robotikos-IT,
- **specializuotos**:

  Alytuje - Maisto technologijų, kulinarinio meno ir sveikatinimo;
  Marijampolėje - Kūrybiškumo ir medijų;
  Panevėžyje - STEAM dirbtinio intelekto;
  Šiauliuose - Sveikatos technologijų ir gyvenimo kokybės;
  Tauragėje - Tvaraus vystymosi, žaliosios ir alternatyviosios energetikos;
  Utenoje - Astrofizikos, aerokosmonautikos;
  Klaipėdoje (met.) – Jūrinių tyrimų

8 laboratorijos

Gyvybės mokslų
Chemijos

Šviesos technologijų
Inžinerijos

Fizikos-astronomijos
FabLAB (skaitmeninės gamybos)

Vizualaus programavimo
Mobiliųjų technologijų

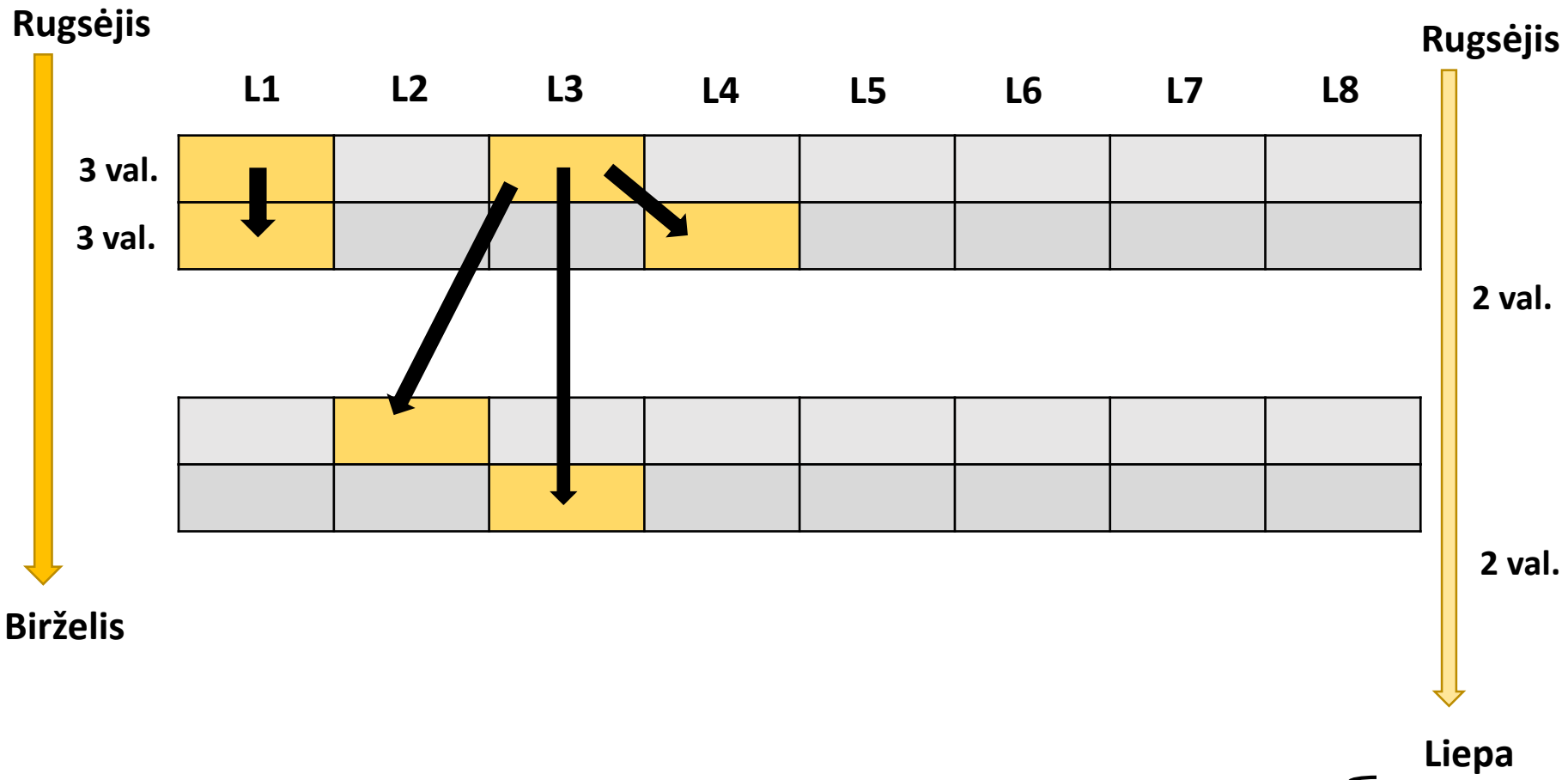
+ Žvaigždžių salė

Planuojamas startas:
2023 Q I

UGDYMO PROCESO ORGANIZAVIMAS APC

Formaliojo švietimo veiklos

Neformaliojo švietimo veiklos



Stovyklos,
Infrastruktūrinis
atnaujinimas

Kokios tos veiklos?

Kuriame Lietuvos ateitį
2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programa

ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO MINISTERIJA

NACIONALINĖ ŠVIETIMO AGENTŪRA

Visuose centruose:

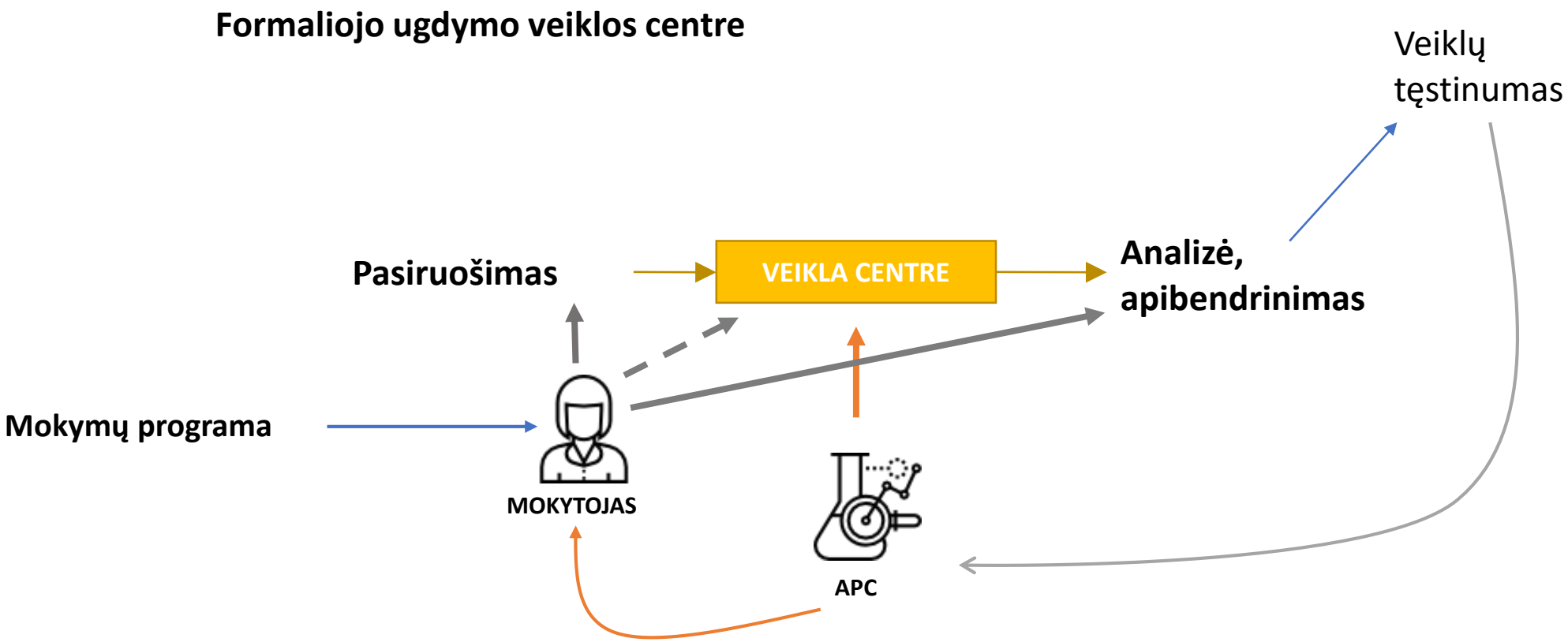
7-8 kl.	**Dirbtinis inkstas** (Dializė, pusiau laidi (puslaidė) membrana, difuzija, osmosas). **Kristalų mikropasaulis** (Mikroskopas, preparatas, skersinis pjūvis, tirpiklis, tirpumas, sotusis, nesotusis ir persotintas tirpalai, kristalas, kristalizacija, elementarusis narvelis.)
9-10 kl.	**Medžiagų kelionės ląstelėje** (Difuzija, osmosas, plazminė membrana) **Mielių lenktynės** (Mielės, kvėpavimas, anglies dioksidas (CO_2), priklausomi ir nepriklausomi kintamieji, vidurkis, uodų gaudyklės)
11-12 kl.	**Fotosintezė fotoelektrai: Kaip „įveiklinti“ augalų pigmentus?** (Fotosintezė, pigmentas, chlorofilas, karotinoidai, filtravimas, ekstrakcija, chromatografija, sugertis, sugerties spektrai, spektrofotometrija, fotoelektra, dažais jautrinti saulės elementai (DJSE). **Pamatyk DNR, ištirk ją ir sužinosi, kur pradingo septyntaškė** (DNR, polimerazės grandininė reakcija (PGR), elektroforezė.)

Bendra prisijungimo ir registracijos į veiklas sistema

STEAM centrų veiklos modelis /

V skyrius. Ugdymo proceso organizavimas

Formaliojo ugdymo veiklos centre



Išankstinis paruošimas (kvalifikacijos kėlimo kursai)
Metodinės priemonės
Konsultavimas

Vilniaus STEAM centro siūlomos
galimybės *mokiniams*

Formaliojo ugdymo užsiėmimai grupėms

- Iki 15 mokinių grupėmis
- 3 val. trukmės
- Veikla - „iššūkių“ sprendimas
- Su metodine pagalba pasiruošti veiklai bei vystyti, plėtoti STEAM veiklas mokykloje po apsilankymo
- Bus reglamentuojama kaip formaliojo ugdymo veikla

Brandos darbų atlikimui reikalinga įranga

- Atviros prieigos įranga
- Metodinė konsultacija

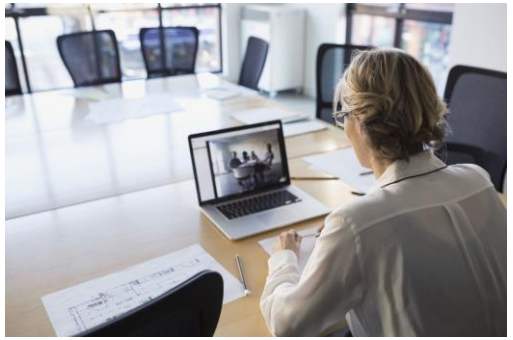
Neformaliojo ugdymo būreliai

- Tęstiniai projektai
- Asmeninė registracija

Vilniaus STEAM centro siūlomos
galimybės *mokytojams*

Kvalifikacijos kėlimo kursai

- Įvadiniai / būtinieji kursai mokytojams, atvežantiems mokinių grupes formaliojo ugdymo veikloms
- Kiti kvalifikacijos STEAM ugdymo srityje kėlimo kursai



Nuotolinės konsultacijos

- STEAM ugdymo veiklų organizavimo klausimais
- Praktinių veiklų techniniai klausimai

STEAMbasadoriai

- Bendradarbiavimas, metodinė pagalba ir kitų formų partnerystė inicijuojant ir vykdant STEAM projektus bendruomenėje (*lyderystės tinklas*).

Vilniaus STEAM centro siūlomos
galimybės *mokykloms*

Konsultacijos laboratorijų įrengimo / atnaujinimo klausimais

- Konsultacijos, pagalba, mokymai funkciškai optimalių eksperimentinių erdvių mokykloje įrengimo / atnaujinimo klausimais
- Konsultavimas laboratorinės įrangos įsigijimo klausimais

Partneryščių katalizavimas

- Konsultacijos / pagalba socialinių vietos partnerių įtraukimui tęstinėms STEAM veikloms

Laboratornių tyrimų aprašymai	Standartizuotos laboratorijos						Spec. laboratorijos		Iš viso:
	Gyvybės	Chemijos	Fizikos ir astrofizikos	Inžinerijos	Mobiliųjų techn. ir robotikos	Vizualaus programavimo	FabLAB	Lazerių	
Bendrieji / Nacionaliniai	2	1	2	1	2	1	-	-	9
Specializuoti VU	2	2	2	2	2	2	4	4	20
Integruotos programos nacionalinės	2	2	2	2	2	2	2	2	16
								Iš viso:	45

Didžiosios temos

Sveikas aš

Tarša

Kosmosas

„Buveinė“

Didžioji tema

Gyvybės mokslų

Chemijos

Fizikos ir astrofizikos

Inžinerijos

Tema (sprendimas)

Mobiliųjų techn. ir robotikos

Vizualaus programavimo

FabLAB

Šviesos technologijų

Sveikas „Aš“ II

Išmaniųjų telefonų pritaikymas ir pavojai

Dirbtinio medaus tyrimas

Karščiuojančio asmens aptikimas

Susipažins su fotosensibilizuotų ląstelių terapijos metodu

Kaip išlikti sveikam?

Saugus gyvenimas su mobiliuoju telefonu-NFC skaitytuvo konstravimas, NFC žymelės programavimas ir NFC atsparus dėklas

Pulso jutiklis

Skirtingų tipų poliarimetrų konstravimas ir medaus tyrimas

Dirbtinio medaus tyrias

Tarša

Vandens kokybės tyrimas ir gerinimas
Išskirts mikrobiologinę taršą sukeliančius

Vandens kokybės tyrimas ir geribimas

Teršalų poveikis vandens paviršiaus įtempiui

Mikro plastikai (skalbinių vandens tyrimas)

Kaip sumažinti vandens taršą?

Vandens lygio matuoklio gamyba (arduino)

Vizualaus programavimo

Vandens lygio matuoklis

Spektrometrijos principai (kaip pamatyti, tai kas nematoma)

Kosmosas I

Hibridinė gyvybė
Susipažinsite su žmogaus generuojamais elektriniais signalais – veikimo potencialais – ir pritaikysite gautas žinias, siekdami „užvaldyti“ kito žmogaus motorines funkcijas.

Chemijos

Egzo planetų tyrimas

Vitaminų išskyrimas ir inkapsuliavimas

Kaip išgyventi?

Hibridinė gyvybė
Programuojama autonominė augalų priežiūros sistema – roboto-humanoido atsako veiksmai į augalo arba žmogaus veikimo potencialo pokyčius

Išgirsti žmogaus ausiai konvertuotus žvaigždžių garsus, juos analizuoti ir nustatyti šių garsų dažnius

Kaip išgirsti žvaigždes

Egzo planetų tyrimas

„Buveinė“ / Išmanusis miestas / Bendravimas I

Gyvybės mokslų

Chemijos

Fizikos ir astrofizikos

Nagrinės biomimikrijos reiškinį ir mokysis pastebėti unikalius gamtos sprendimus, sukurs savo fotoelementą ir bandys gamtos idėjas pritaikyti šiuolaikinių problemų sprendime

Kas padarė nusikaltimą?

Mobiliųjų techn. ir robotikos

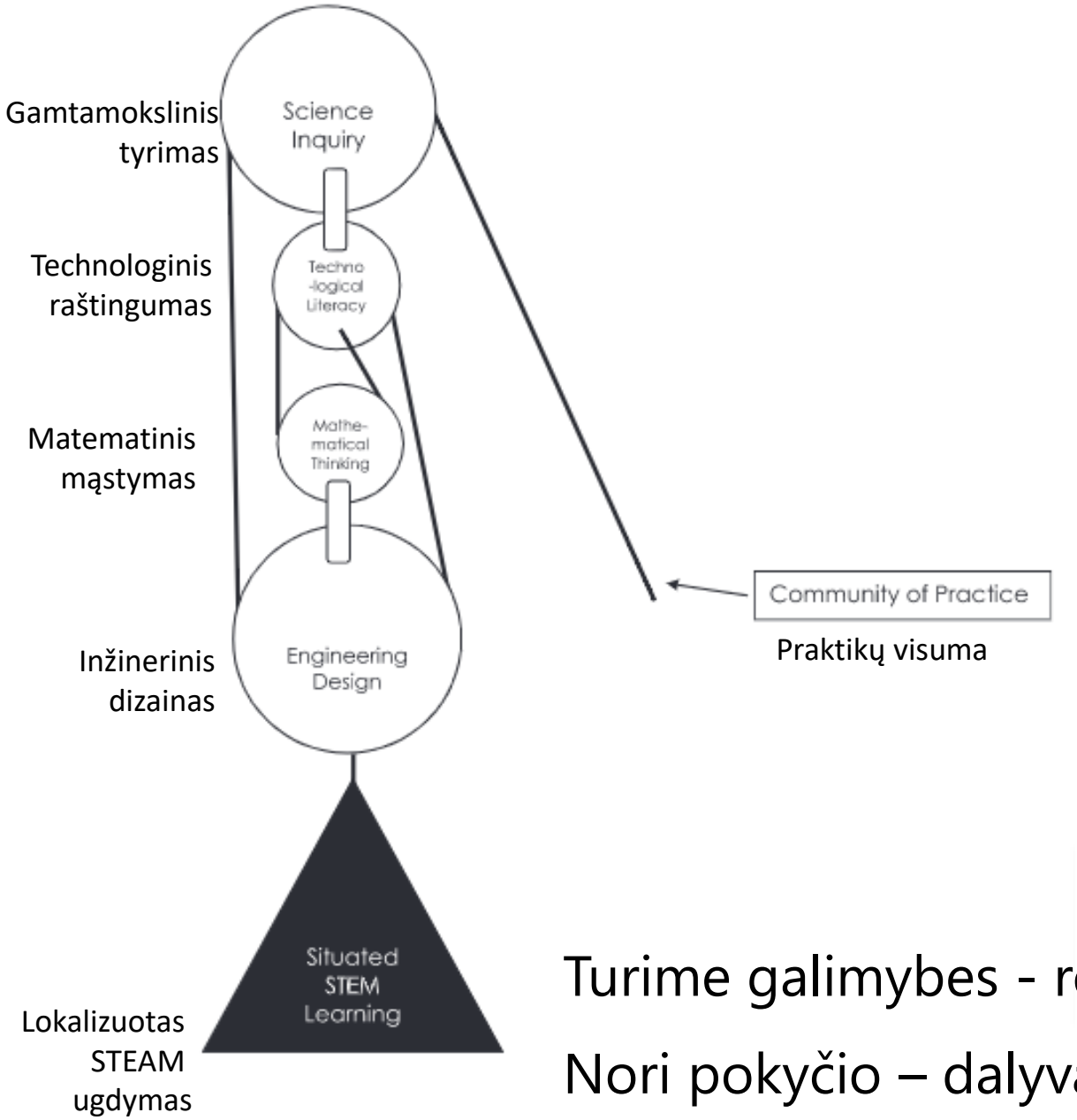
Vizualaus programavimo

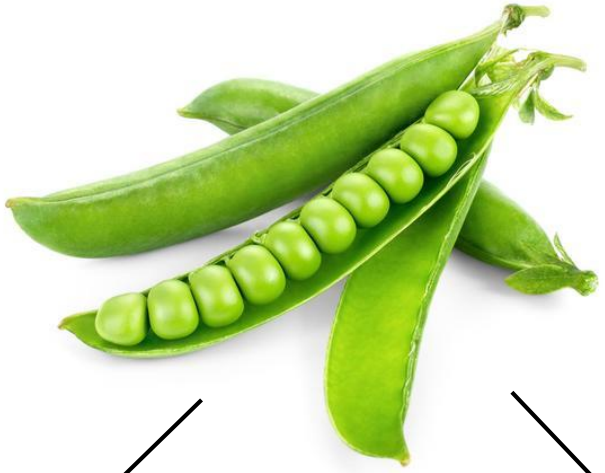
Susipažinsite su biomimikrijos ir žiedinės ekonomikos reiškiniais
Gaminsite bioplastiką

Šviesos technologijų

Sėkmingo žygio į
S T E A M
aukštumas!

Kelley and Knowles International Journal of STEM Education (2016) 3:11





Pokyčio laukimas

Dalyvavimas pokytyje

Turime galimybes - reikalingas MOKYTOJŲ BENDRADARBIAVIMAS!

Nori pokyčio – dalyvauk : https://forms.gle/YmhHd9kxDRHLmAkr8

STEAM LT

Vidita Urbonienė,
Vilniaus STEAM centro
Metodinės grupės vadovė

vidita.urboniene@ff.vu.lt
8 – 679-62267