



UGDYMO PLĖTOTĖS CENTRAS



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

STEM idėjos ir galimybės Lietuvoje – ATGIMS

dr. Loreta Statauskienė
2014-05-07, UPC



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

STEM idėjos ir galimybės Lietuvoje – ATGIMS

Planas

Kiaušinis

Kryptis - 80* 20

ATGIMS ir strateginis mąstymas



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



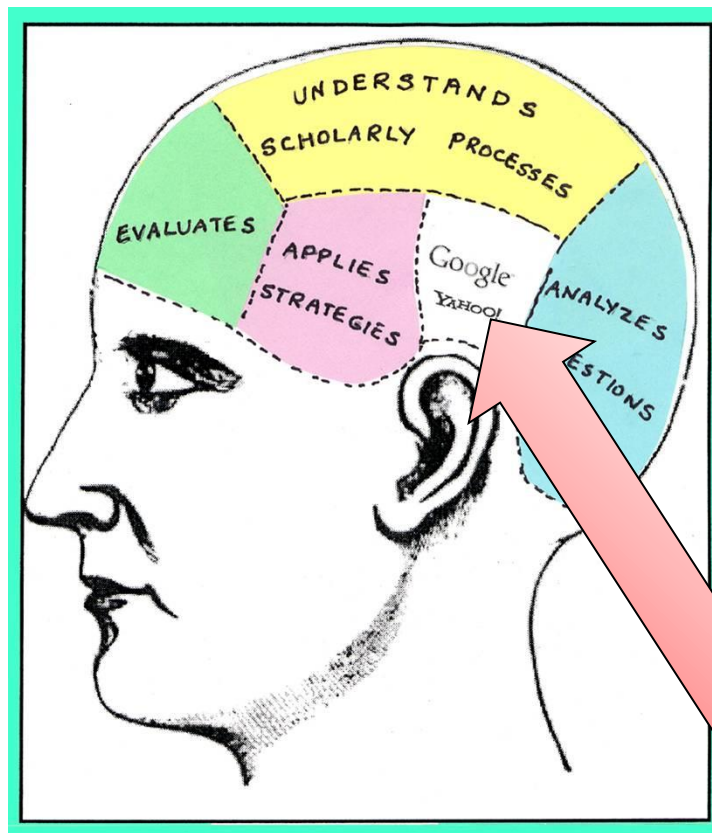
UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS

Kas vienija pateiktus pavyzdžius?



- Kokia(-ios) mąstymo strategijos schema(-os)?

Informacinis raštingumas – būtinas šiuolaikiniam mokiniui



Information Literacy is a necessary group of skills for today's student. Graphic courtesy of Beloit College at beloit.edu. 2013



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA

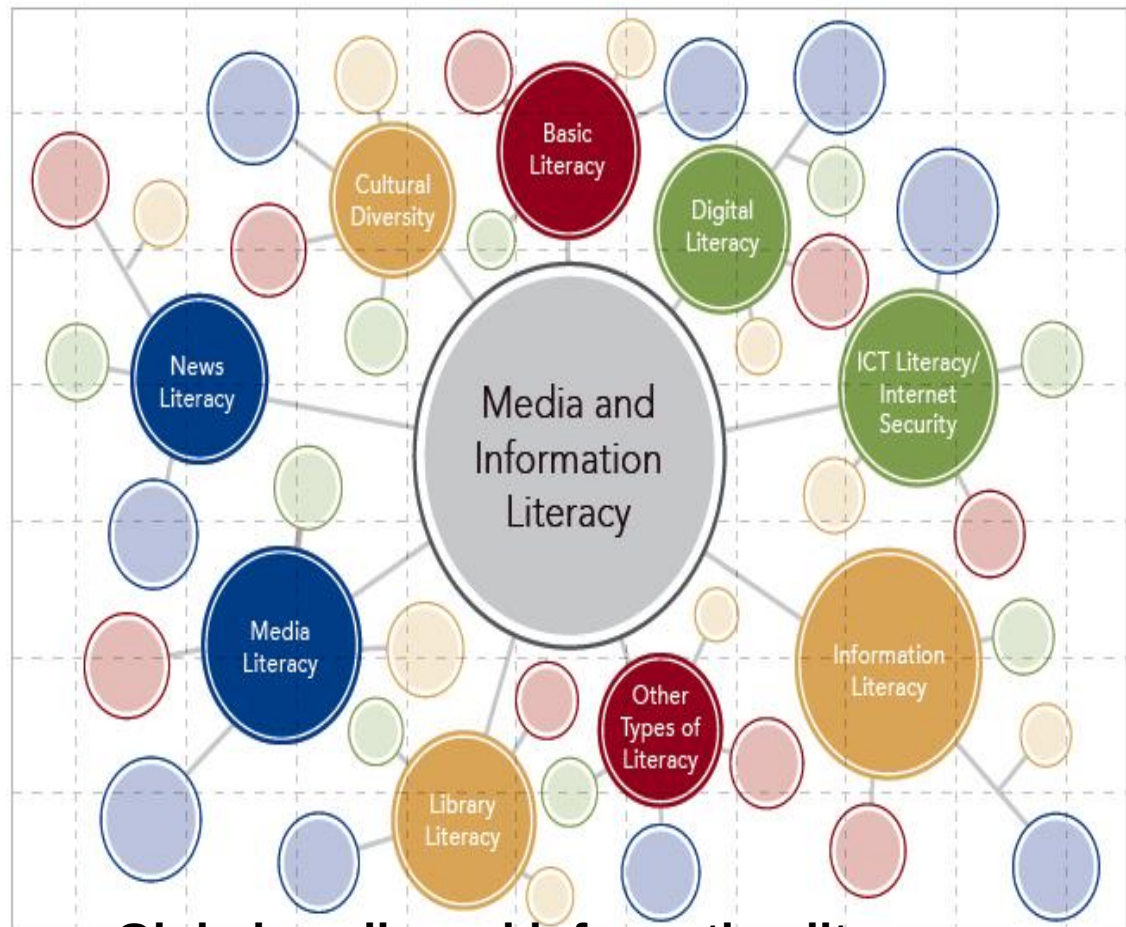


UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS



Ugdyti medijų bei informacinį raštingumą (MIR) skatina UNESCO

- Visos medijos
- Žiniasklaida (spauda, radijo ir televizijos laidos, kino filmai, reklama, internetas ir kt.)
- Kiti informacijos teikėjai (įskaitant bibliotekas, archyvus, muziejus)



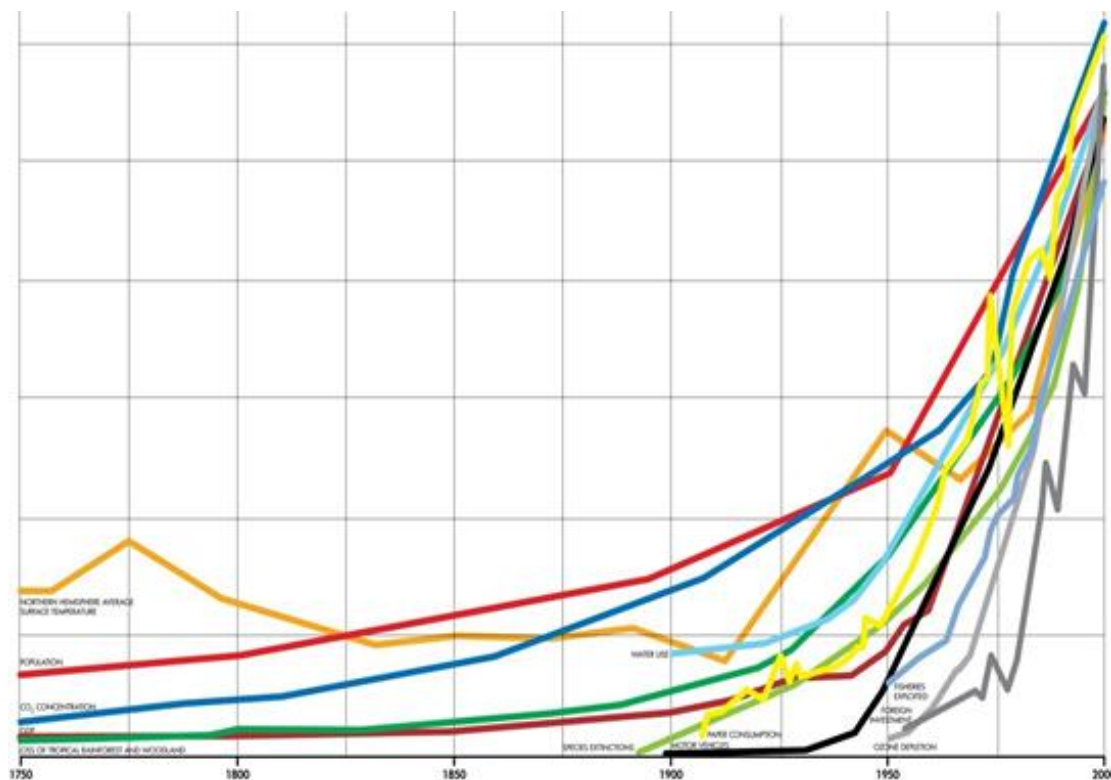
Global media and information literacy assessment framework: country readiness and competencies (UNESCO, 2013)

nepriklausomai nuo
naudojamų
technologijų



UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS

IŠTEKLIAI, IŠŠŪKIAI, GALIMYBĖS IR PARADOKSAI



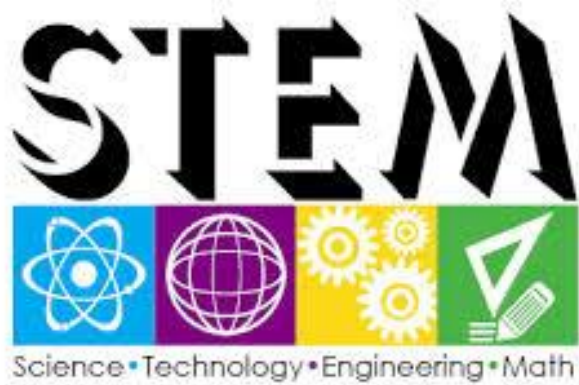
**Aukštas nedarbo lygis
bet kvalifikuotų
specialistų poreikis**



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS

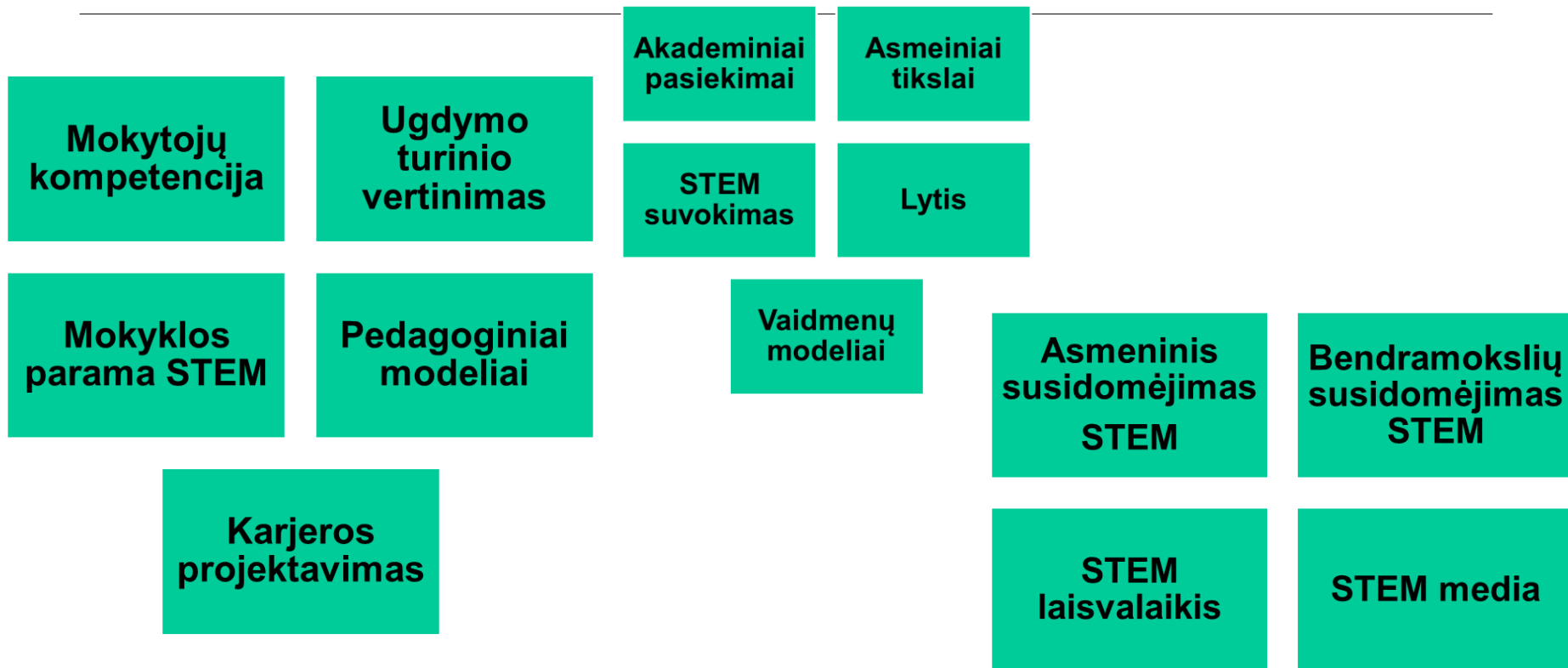


SCIENCE – TECHNOLOGY – ENGINEERING – MATHEMATICS

ATGIMS

Kas lemia mokinio susidomėjimą STEM?

Formalus, neformalus ugdymas, asmeninė patirtis

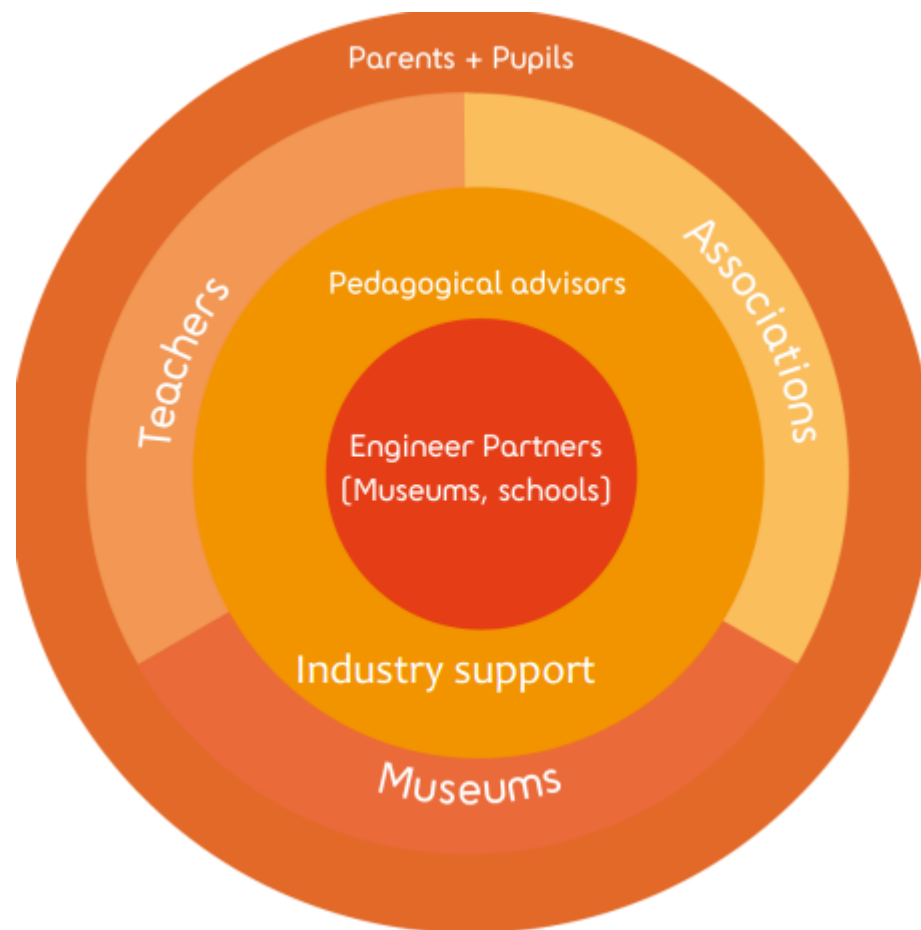


Šaltinis: http://www.ingenious-science.eu/c/document_library/get_file?uuid=3252e85a-125c-49c2-a090-eaeb3130737a&groupId=10136

Izraelio patirtis

Svarbiausi / pirmieji inicijuoti žingsniai:

- STEM dalykų mokymui skirta daugiau valandų mokyklose
- Didelis dėmesys STEM mokytojų kvalifikacijos kėlimui ir geriausių mokytojų pritraukimui
- Reikiamos infrastruktūros mokyklose sukūrimas
- Spec. paskatos pasirinkusiems studijuoti „sustiprintus“ STEM dalykus
- Partnerių įtraukimas: praktikai (verslas), muziejai ir kt. specialistai kuria mokymo turinį, per spec. programas kelia mokytojų kvalifikaciją



JAV patirtis reformuojant STEM mokymą

- Tikslas – sustiprinti arba reorganizuoti 114 STEM švietimo programų, 11-oje jas koordinuojančių įstaigų

Švietimo ministerija	Nacionalinis mokslo fondas	Smithsonian Institution*
▪ Skatinti partnerystes su aukštojo mokslo įstaigomis, NVO, verslo įmonėmis ir kt., kurios rastų ir įgyvendintų veiksmingus sprendimus, kaip pritraukti daugiau moksleivių į STEM profesijas / tolimesnes studijas ▪ Sukurti efektyviai veikiančią e-bendruomenę, kurioje STEM mokytojai galėtų paprastai ir efektyviai keistis geriausiomis mokymo praktikomis ▪ Stipriausius šalies STEM mokytojus suburti į bendruomenę, kuri būtų atsakinga už STEM mokymo inovacijas savo mokyklose ir bendruomenėse, jv. STEM iniciatyvas (+finansinės paskatos mokytojams, pakviestiems į šį pažangiausiųjų tinklą) ▪ Per 10 m. paruošti 100,000 aukščiausios kokybės STEM mokytojų ir juos įdarbinti mokyklose, kur didžiausias poreikis ▪ Bendradarbiaujant su aukštojo mokslo įstaigomis, sukurti naujas priemones ir metodiką patraukliam bei efektyviam STEM dėstymui mokyklose ▪ Šalies mastu multiplikuoti geriausias praktikas, padedančias kelti 11-12 kl. moksleivių ir 1-2 kurso studentų matematikos pasiekimus	▪ Gerinti bakalauro studijų programų organizavimą, kokybę, atitikimą rinkos poreikiams ▪ Reformuoti stipendijų, skiriamų ~2,000 STEM doktorantų, sistemą	▪ Reorganizuoti neformalaus ugdymo veiklas: plėsti jų aprėptį, patrauklumą, mokinių įtraukimą, turinį priderinti prie to, ko mokoma mokyklose



Nyderlandų pavyzdys: nacionalinis mokyklų – verslo bendradarbiavimas

87 įmonės + 31 kt. įstaigos



175 mokyklos, > 60,000 moksleivių



Goals and procedure

- 1 on 1 collaboration between school and company
- Commitment school & company
- Jet-Net 'contract'
- Joint program and quality development
- Curriculum
- 80 – 20 rule, learning by doing
- Activities in junior and senior high school years
- Employees are ambassadors of their discipline
- Havo and vwo students – teachers and parents
- National annual activities for teachers and students



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA

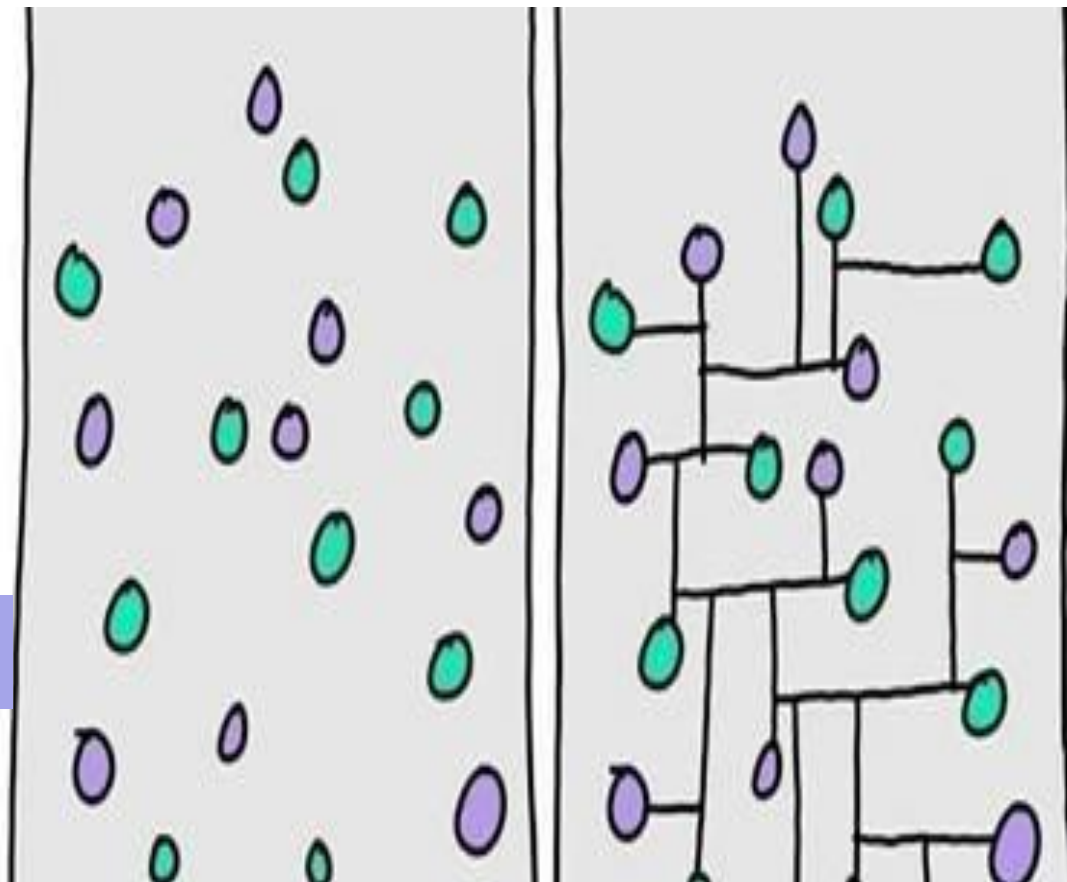


UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

Šaltinis: http://www.ingenious-science.eu/c/document_library/get_file?uuid=df4b52ee-6c91-4729-a175-a91b1035def4&groupId=10136
Daugiau: http://www.ingenious-science.eu/c/document_library/get_file?uuid=0a1c42e3-13d7-453a-b8ca-a1a29edbc524&groupId=10136

ATGIMS turinio projektavimas: nuo informacijos link komunikacijos

STEM



ATGIMS



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA

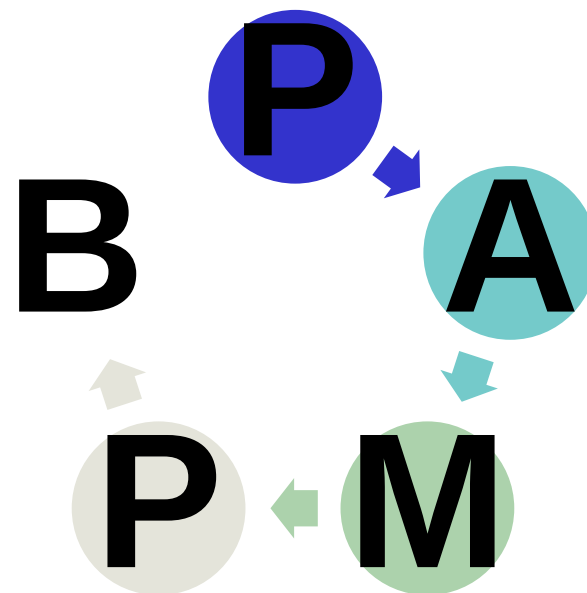


UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS



Efektyvios STEM programos bruožai (STEM White Paper, 2009) ATGIMS projektavimui

1. Pasirinkimas
2. Aiškumas
3. Modeliavimas
4. Patrauklumas
5. Bendradarbiavimas



Efektyvus STEM (STEM White Paper, 2009): koks poveikis mokiniui?

- **Galimybės rinktis įvairias užduotis**
 - **Tikslios, konkrečios, aiškios užduotys**
 - **Galimybės modeliuoti sprendimus**
 - **Mokymosi aplinka poreikiams ir interesams**
 - **Bendradarbiavimas gerai besimokančiųjų ir mokinių su mokymosi sunkumais**
- **Iššūkių pasirinkimas**
 - **Mokymosi užduoties apibrėžtumas**
 - **Sprendimų modeliavimas**
 - **Veiklos patrauklumas**
 - **Partnerystė ir bendradarbiavimas**



Įkvėpiantis mokytojas, įdomus / praktiškas mokymo turinys - svarbiausia

Moksleiviai¹:

- 80% STEM karjera susidomi vidurinėje m-loje arba anksčiau
- 21% dėl STEM karjeros apsisprendė būdami 10-14 m.
- 57% STEM sudomina mokytojas arba įdomus mokymo turinys
- 61% berniukų labiausiai motyvuoja žaidimai, žaislai, taikymas, „hands-on“
- 68% mergaičių labiausiai motyvuoja mokytojas ir mokymo turinys
- 20% sutinka, kad mokykloje jie pakankamai pasirengę tolimesnėms STEM studijoms

Mokytojai²:

- 97% tiki, kad STEM efektyviausia ir būtina dėstyti praktiškai, per realaus gyvenimo/pritaikymo pavyzdžius
- 95% patys labiau mėgaujasi praktiniu „hands-on“ dėstymu
- 96% per mažai žino apie naujausius atradimus, verslo ir mokslo pasiekimus, talkymą
- 84% mano, kad šiuo metu jų mokslieviams dėstomas STEM turinys nuobodus, per sunkus, nesukeliantis mokymosi gillint
- 71% mano, kad moksleiviai per mažai žino apie STEM karjeros perspektyvas

ATNAUJINTAS UGDYMO TURINYS

ATNAUJINTOS BU PROGRAMOS
(REMIANTIS STEM PRINCIPAMS)

NUOLATINIS PROGRAMŲ /
MEDŽIAGOS
ATNAUJINIMAS
NAUJAUSIAIS TYRIMŲ
DUOMENIMIS

PRITAIKYMAS ĮVAIRIEMS
PASIEKIMŲ LYGIAMS

STEM PRINCIPŲ
INTEGRAVIMAS Į VISAS
UGDYMO PAKOPAS

PAGERINTI VISŲ MOKINIŲ
PASIEKIMAI SIEKIANT
AUKŠTESNIO LYGIO
(3-4-5-6)

UGDYMO (mokymo ir mokymosi) BŪDŲ PRIEINAMUMAS IR ĮVAIROVĖ

NEFORMALIOJO VAIKŲ
ŠVIETIMO TECHINĖS
KŪRYBOS SRITYJE
SKATINIMAS

NEFORMALIUOJU BŪDU
ĮGYTŲ KOMPETENCIJŲ
FIKSAVIMAS, KAUPIMAS IR
PRIPAŽINIMAS

GABIŲ VAIKŲ ATPAŽINIMAS
UGDYMAS

Mokslo populiarinimo filmų
festivalis „Eureka“

Mokslo festivalis

Erdvėlaivis „Žemė“

JAUNIEJI
TYRĖJAI/MOKSLININKAI

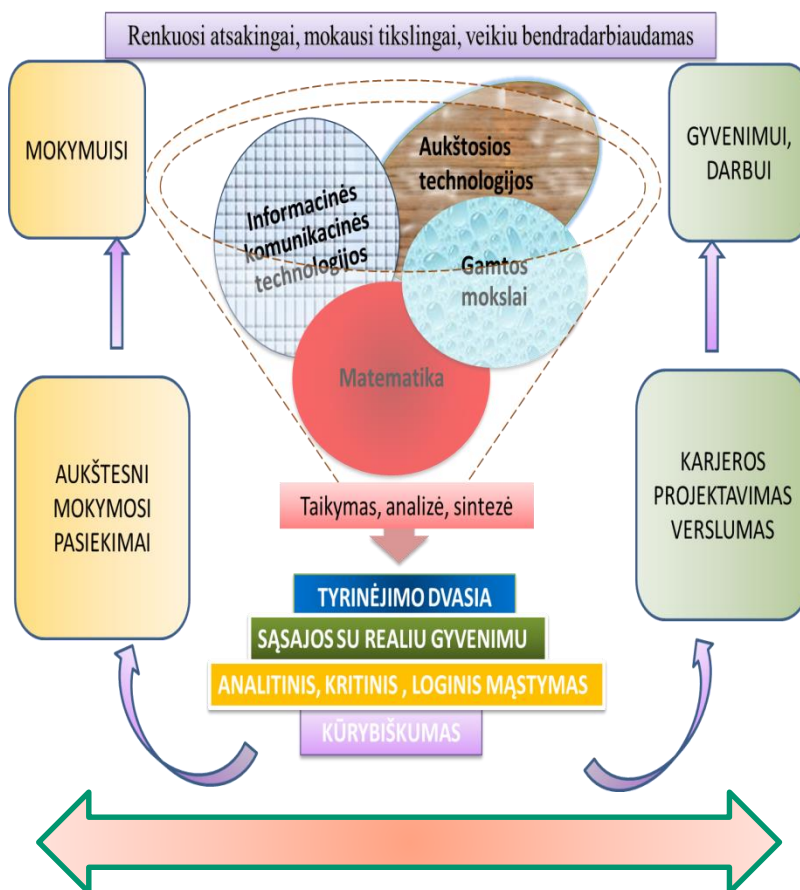


Susitariama dėl kokybinės dermės tarp koncentrų



Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas

Pagrindinis, vidurinis ugdymas



Aukštasis mokslas



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



ŠVIETIMO
MOKSLO
CENTRAS

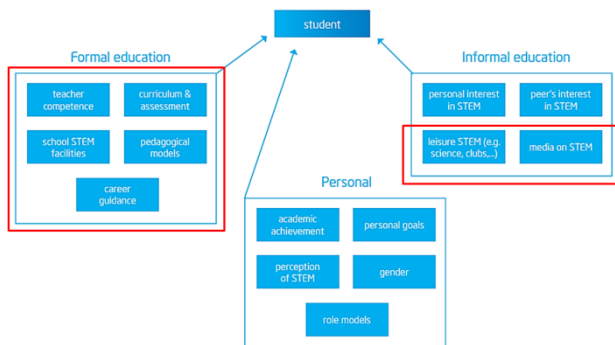


Tyrimas:

STEM mokyklose: nuobodu, sunku, „sausas“

- STEM – toli nuo realaus gyvenimo, labai sunku: daug faktų, formulių, teorijų, daug „kalimo“
- Nepakankamai kvalifikuoti, motyvuoti mokytojai, neturintys įrankių / nesugebantys mokymo turinio išdėstyti patraukliai ir efektyviai (+didėjantis amžius atotrūkis tarp mokytojų ir mokinių)
- Nepakankamai skaitmenizuotas / naujausiomis technologijomis paremtas mokymas
- STEM – tik vaikinams
- Simuliacijos, eksperimentai, praktinis taikymas, projektiniai darbai, maksimalus praktinių įtraukimas (pvz., „Kūrybinės partnerystės“, „Kam to reikia“, „Mobilioji klasė“, „Sugata Mitra“ metodologija)
- Mokytojų aprūpinimas moderniomis mokymo priemonėmis ir metodais, nuolatinis jų kvalifikacijos kėlimas, papildomas kūrybiškiausių mokytojų skatinimas
- Kompiuterinių technologijų taikymas visuose mokymo dalykuose, nuo pradinėse klasių, skaitmeninis mokymo turinys, technologijų taikymas patraukliu mokiniams būdu (pvz. žaidimų, svetainių kūrimas, interaktyvūs pristatymai, bendrymė realiu laiku, „Sugata Mitra“ metodologija)
- Sėkmės istorijos, viešinimas, mokymo turinio diversifikavimas (pvz. transporto vs. kosmetikos industrija, case studies)

Kas lemia moksleivio susidomėjimą STEM?



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

UGDYMO (mokymo ir mokymosi) BŪDŲ PRIEINAMUMAS IR ĮVAIROVĖ

NEFORMALIOJO VAIKŲ
ŠVIETIMO TECHNINĖS
KŪRYBOS SRITYJE
SKATINIMAS

NEFORMALIUOJŲ BŪDŲ
ĮGYTŲ KOMPETENCIJŲ
FIKSAVIMAS, KAUPIMAS IR
PRIPAŽINIMAS

GABIŲ VAIKŲ ATPAŽINIMAS
UGDYMAS

Mokslo populiarinimo filmų
festivalis „Eureka“
Mokslo festivalis
Erdvėlaivis „Žemė“

JAUNIEJI
TYRĖJAI/MOKSLININKAI

INOVATYVŲS IŠTEKLIAI

INOVATYVIŲ
IŠTEKLIŲ IR
METODIKŲ
KŪRIMAS /
ADAPTAVIMAS

IŠTEKLIŲ KŪRIMO KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS

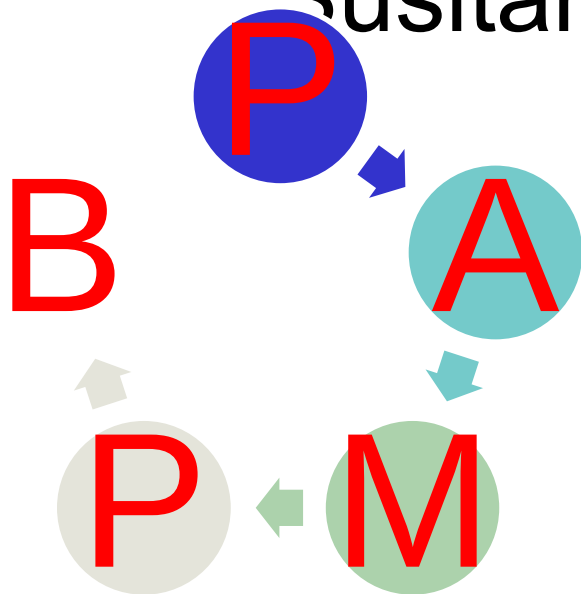
NUOLATINĖ
IŠTEKLIŲ
NAUDOJIMO
STEBĖSENA

IŠTEKLIŲ
VERTINTOJŲ
RENGIMAS IR
PALAIKYMAS

FIZINĖS
UGDYMO
APLINKOS
GERINIMAS

IŠTEKLIŲ
KŪRĖJŲ
RENGIMAS

Susitariama dėl siekiamų rezultatų



WOMEN IN RESEARCH AND INNOVATION



- Integralus mokymasis
- Aukštesni mokinių pasiekimai
- Mergaitės renkasi GMTM



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS

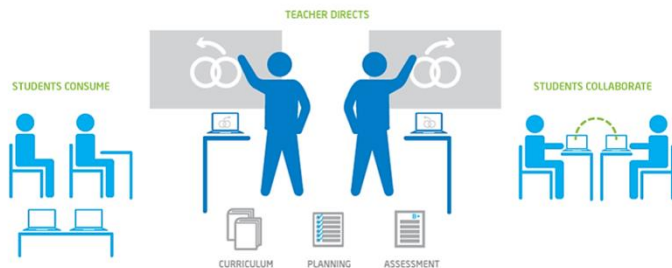
Daugiau stojančiųjų į GMTM studijas



Mokytojas – tik mokymosi fasilitatorius,
moksleivis žinių ieško ir mokosi pats

Traditional Teacher-Centered Classroom
Lecture-based knowledge dissemination. Limited use of technology.

Transitional Teacher-Centered Classroom
Lecture-based knowledge dissemination. Technology used for collaboration.



Evolving toward **STUDENT CENTERED CLASSROOM**

Gero mokytojo mokinys
pranoks jį patį

teacher
competence

✓ Stiprus būsimų mokytojų paruošimas:

ankstyvas ir didelis pedagogikos studentų bei dėstytojų įtraukimas į moksleivių mokymą, pedagoginio išsilavinimo reikalavimų savanoriams mokytojams sumažinimas, spec. talentų programos gabiems jaunuimui pritraukti į mokyklas (pvz. 1 m. trukmės, rotacijos principu po skirtingas mokyklas, su patraukliu atlyginimu ir kt. pobūdžio įtraukimu į mokymo proceso tobulinimą)

✓ Mokytojų dalijimasis gerąja praktika:

pvz. „Declora“ sistemos, kurią jau naudoja Meksikos, Australijos mokytojai, įdiegimas Lietuvoje (sistema analizuoja šalies moksleivių mokymosi ir skirtingų turinio dėstyto priemonių efektyvumą bei atitinkamai siūlo mokytojams efektyviausius būdus kaip išdėstyti vieną ir kitą dalyką)

✓ Nuolatinis mokytojų kvalifikacijos kėlimas:

3 mėn. mokytojų mokymų įmonėse, mokytojų rotacija (dėstant skirtingus dalykus mokykloje bei kitose mokyklose), išsilavinimo ekspertų įtraukimas į mokymą (pvz. „Kūrybinės partnerystės“, „Mokymų bioklasės“ principu), mažiau konferencijų, daugiau mokymų

✓ Papildomas gerąsias mokytojų motyvavimas:

finansiniai ar kt. motyvaciniai priedai inovatyviausiems, geriausiai besimokančioms (olimpiados, egzaminai, konkursai) moksleivius rengiantiems mokytojams

ĮGALINTI VEIKĖJAI

PALAIKYMO IR KONSULTAVIMO SISTEMA

PEDAGOGŲ
KVALIFIKACIJOS
TOBULINIMAS

KITŲ VEIKĖJŲ
KOMPETENCIJŲ
PLĖTRA

PROGRAMŲ IR
ISTEKLŲ
KŪRĖJŲ
PALAIKYMAS

MOKYTOJŲ
KONSULTAVIMO
SISTEMA

MOKYTOJŲ
ĮGALINIMAS
RENGTI SAVO
PROGRAMAS IR
KURTI ISTEKLIUS

JAUNIEJI
SISTEMINIO
POŽIŪRIO
AGENTAI

STRATEGINĖS PARTNERYSTĖS

PARTNERYSČIŲ TARP BUM IR
VERSLO/PRAMONĖS ĮMONIŲ IR (AR)
MOKSLO INSTITUCIJŲ SKATINIMAS

BENDRADARBIAVIMAS SU
AUKŠTŲJŲ MOKSLŲ

STEM
AMBASADORIŲ IR
KLUBŲ
PROGRAMOS

BENDRADARBIAVIMO
PRITAIKANT
UGDYMO
APLINKĄ

SPECIAL.UGDYMO
PROGRAMŲ
KŪRIMAS

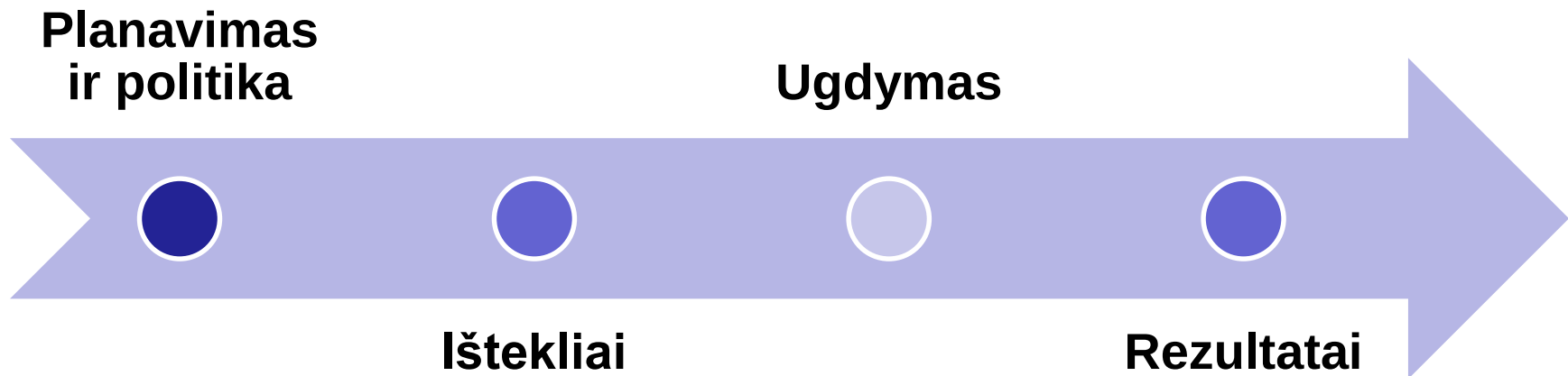
STEM PRINCIPŲ
INTEGRAVIMAS Į
PEDAGOGŲ
RENGIMĄ

STEM DALYKŲ
STUDIJŲ
PROGRAMŲ
ATNAUJINIMAS

STUDENTŲ
PRAKTIKOS,
STAŽUOTĖS

STEM
POPILIARINIMAS
(PVZ., SCIENCE
ON-LINE FAIR ir
pan.)

PKT GALIMYBĖS



Planavimas ir politika

- **ATGIMS strategijos rengimas**
- **ATGIMS strategijos įgyvendinimas**
- **Tėvų įtraukimas**
- **Mokinių poreikių tenkinimas**
- **Suinteresuotų šalių informavimas**
- **Bendradarbiavimas su kitomis organizacijomis**

Ištekliai

- **Finansinių išteklių pritraukimas**
- **ATGIMS ugdymo bazės atnaujinimas**
- **Pedagogų kvalifikacijos kėlimas**

Ugdymas

- **ATGIMS ugdymo tikslai**
- **ATGIMS ugdymo principai**
- **ATGIMS ugdymo metodai**
- **Mokinių pažangos vertinimas**
- **Mokinių motyvavimas**

ATGIMS rezultatai

- **ATGIMS ugdymo išoriniai rezultatai**
- **ATGIMS ugdymo vidiniai rezultatai**

ATGIMS mokyklų veiklos kokybės vertinimo rodikliai

(Projektas .D. Šablinienė, L. Statauskienė, 2014)

**ATGIMS mokyklų
tikslas /siekiamas
rezultatas**

**ATGIMS mokyklų
specifiniai
bruožai**

1. ATGIMS strategijos rengimas
2. ATGIMS strategijos įgyvendinimas
3. Tėvų įtraukimas
4. Mokinių poreikių tenkinimas
5. Suinteresuotų šalių informavimas
6. Bendradarbiavimas su kitomis organizacijomis
7. Finansinių išteklių pritraukimas
8. ATGIMS ugdymo bazės atnaujinimas
9. Pedagogų kvalifikacijos kėlimas
10. ATGIMS ugdymo tikslai
11. ATGIMS ugdymo principai
12. ATGIMS ugdymo metodai
13. Mokinių pažangos vertinimas
14. Mokinių motyvavimas
15. ATGIMS ugdymo išoriniai rezultatai
16. ATGIMS ugdymo vidiniai rezultatai

**Planavimas
ir politika**

Ištekliai

Ugdymas

Rezultatai



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOS
CENTRAS

Aktualūs klausimai

loreta.statauskiene@upc.smm.lt

Kokia (-os) mąstymo strategijos schema(-os)?



ŠVIETIMO
IR MOKSLO
MINISTERIJA



UGDYMO
PLĖTOTĖS
CENTRAS