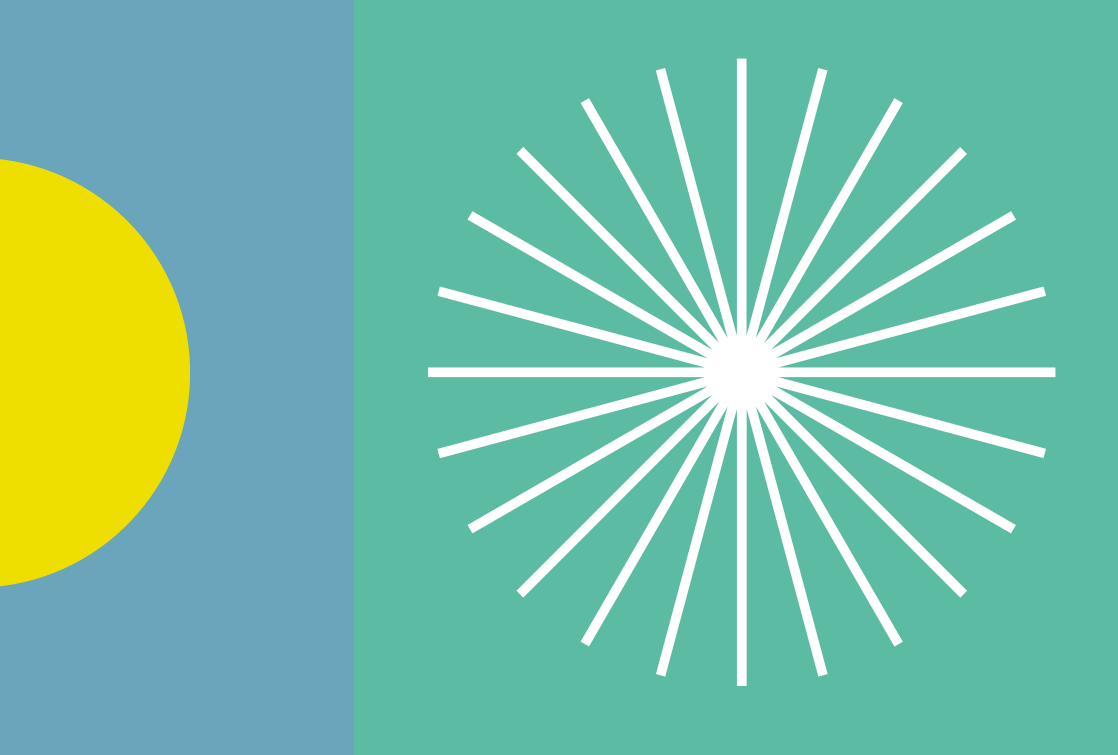




# STEM ĮGYVENDINIMO IR PARTNERYSTĖS VADOVAS

Mokyklų, pramonės ir švietimo bendradarbiavimo  
palengvinimas siekiant STEM meistriskumo



Co-funded by  
the European Union

STEMin



02

**Kam skirtas šis vadovas?**

03

**STEM partnerysčių supratimas**

08

**STEM partnerystės kūrimas**

11

**Ekspertų mintys**

14

**Skaitmeninių įrankių ir besiformuojančių technologijų panaudojimas**

24

**Šablonai**



# TURINYS

# KAM SKIRTAS ŠIS VADOVAS?



## Tikslinė auditorija

 Pradinių klasių mokytojai – padedantys veiksmingai integruoti STEM ugdymą į jų mokymo programą.

 Mokyklos administratoriai ir politikos formuotojai – plėtoti ir palaikyti strategines partnerystes.

 Įmonės ir mokslinių tyrimų organizacijos – prisidėti savo žiniomis, mentorystė ir įžvalgomis apie pramonės šakas.

 Universitetai ir aukštojo mokslo įstaigos – siūlo mokslinių tyrimų bendradarbiavimą, STEM mokymus ir studentų informavimo programas.

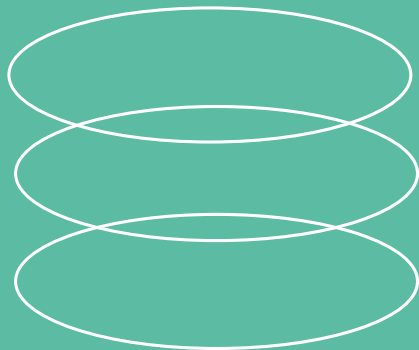
Šis vadovas buvo parengtas pagal „Erasmus+“ finansuojamą STEM-IN projektą, kuriuo siekiama skatinti mokyklų, įmonių, universitetų ir mokslinių tyrimų organizacijų bendradarbiavimą siekiant tobulinti STEM ugdymą. Kaip šio projekto dalis, vadovas yra praktinė priemonė, padedanti suinteresuotosioms šalims užmegzti, palaikyti ir palaikyti veiksmingas partnerystes, kurios integruoja STEM mokymąsi į švietimo sistemas.

Šiame vadove pedagogai ir institucijos gali susipažinti su geriausia praktika, realių atvejų analizėmis, struktūrizuotomis metodikomis ir praktiniais šablonais, skirtais padėti plėtoti veiksmingą STEM bendradarbiavimą. Čia pateiktos rekomendacijos pagrįstos tyrimais, ekspertų interviu.

## KAS YRA STEM PARTNERYSTĖ?

---

Bendradarbiavimo iniciatyva tarp mokyklų ir išorinių organizacijų, skirta praturtinti STEM ugdymą, integruojant realaus pasaulio patirtį, išteklius ir žinias į mokymosi procesą.



### 1 MOKYKLOS IR VERSLO PARTNERYSTĖ

---

Šios partnerystės leidžia mokykloms susisiekti su įmonėmis, kurios teikia realias STEM programas, mentorystę ir karjeros galimybių galimybes.

### 2 MOKYKLOS IR UNIVERSITETO BENDRADARBIAVIMAS

---

Universitetai bendradarbiauja su mokyklomis, kad teiktų moksliniais tyrimais pagrįstas įžvalgas, pažangius STEM mokymus mokytojams ir mokinių vadovaujamus inovacijų projektus.

### 3 MOKSLINIAIS TYRIMAIS PAGRĮSTOS PARTNERYSTĖS

---

Mokyklos bendradarbiauja su mokslinių tyrimų organizacijomis, siekdamos integruoti pažangiausius mokslinius pasiekimus į STEM ugdymą ir kurti novatoriškus mokymosi modelius.

# STEM PARTNERYSTĖS

**Realaus gyvenimo  
pavyzdžiai**



**01.**

## **MOKYKLOS IR VERSLO PARTNERYSTĖ**

Šio tipo partnerystė apima mokyklų bendradarbiavimą su įmonėmis, korporacijomis ar startuoliais, kad pramonės žinios ir technologinė patirtis būtų perteiktos klasėse. Įmonės teikia mokiniams mentorystės, karjeros galimybių ir praktinio mokymosi galimybes. Jos taip pat gali paaukoti išteklių, tokių kaip laboratorinė įranga, skaitmeniniai įrankiai arba pasiūlyti stažuotes. Ši partnerystė padeda mokiniams suprasti, kaip STEM įgūdžiai pritaikomi realioje darbo aplinkoje.

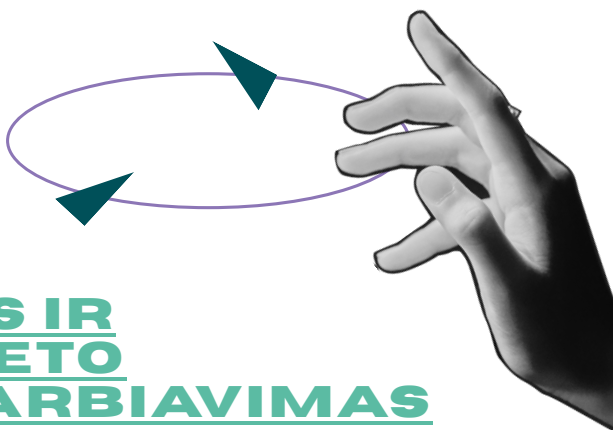
### **„SIEMENS STEM“ DIENOS (VOKIETIJA):**

„Siemens“ bendradarbiauja su mokyklomis vesdama praktinius seminarus, kurių metu mokiniai mokosi apie atsinaujinančiąją energiją, automatizavimą ir išmaniąsias technologijas. Bendrovė teikia pramonės specialistams mentorių paslaugas mokiniams ir padeda jiems įveikti realaus pasaulio inžinerinius iššūkius. Daugiau galite skaityti [ČIA](#).

### **„GOOGLE CODE NEXT“ (JAV):**

„Google“ bendradarbiauja su mokyklomis bendruomenėse, kuriose trūksta išteklių, kad mokytų programavimo, derindama asmenines ir virtualias mentorystės programas, suteikdama mokiniams tiesioginės patirties su technologijų karjera. Daugiau galite skaityti [ČIA](#).

**Realaus gyvenimo  
pavyzdžiai**



**02.**

## **MOKYKLOS IR UNIVERSITETO BENDRADARBIAVIMAS**

Universitetai atlieka labai svarbų vaidmenį ugdant būsimus STEM specialistus, o partnerystė su jais leidžia mokykloms pasinaudoti tyrimais, moderniausiomis laboratorijomis ir patyrusiais dėstytojais. Šis bendradarbiavimas suteikia mokytojams profesinio tobulėjimo galimybių ir leidžia mokiniams įsitraukti į mokslinius tyrimus pagrįstą mokymąsi. Mokyklos gali priimti universiteto studentus kaip mentorius arba kviesti profesorius į svečių paskaitas.

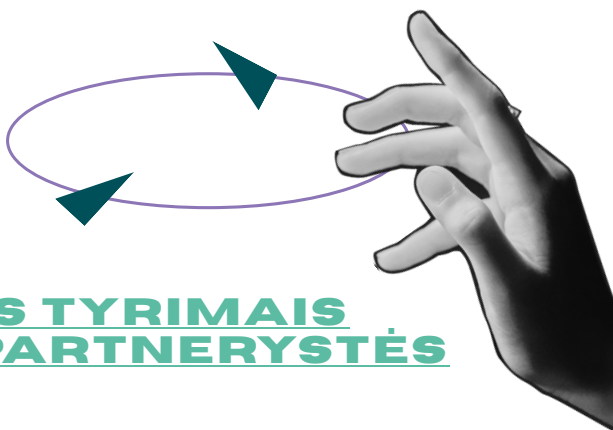
### **OKSFORDO UNIVERSITETO STEM INFORMAVIMO PROGRAMA (JK)**

Oksfordo universitetas yra įsipareigojęs didinti studentų iš įvairių sluoksnių priėmimą. Universitetas organizuoja seminarus ir laboratorinius darbus, kurių metu vidurinių mokyklų mokiniai bendradarbiauja su tyrėjais atlikdami tikrus mokslinius eksperimentus. Daugiau galite skaityti [ČIA](#).

### **MIT SCHELLERIO MOKYTOJŲ RENGIMO PROGRAMA (JAV)**

MIT bendradarbiauja su vidurinėmis mokyklomis kurdama interaktyvią STEM mokymo medžiagą ir teikia profesionalius mokymus mokytojams. MIT Scheller mokytojų rengimo programa ir „The Education Arcade“ daugiausia dėmesio skiria žaismingų, veiksmingų mokymosi patirčių kūrimui, pasitelkiant naujųjų edukacinių technologijų teikiamas galimybes. Daugiau galite paskaityti [ČIA](#).

**Realaus gyvenimo  
pavyzdžiai**



**03.**

## **MOKSLINIAIS TYRIMAIS PAGRĖSTOS PARTNERYSTĖS**

Mokslinių tyrimų organizacijos bendradarbiauja su mokyklomis, kad supažindintų mokinius ir mokytojus su naujausiais moksliniais atradimais ir proverčiais. Šios partnerystės padeda įdiegti inovacijas klasėse per interaktyvius mokslinių tyrimų projektus ir eksperimentinio mokymosi galimybes. Tai suteikia prieigą prie naujausių mokslinių tyrimų rezultatų ir jų pritaikymo švietimo tikslais, taip pat įtraukia mokinius į autentišką mokslinių tyrimų patirtį ir skatina smalsumą.

### **CERN FIZIKOS MOKYMO PROGRAMA (ŠVEICARIJA)**

CERN konvencija pripažino svarbų vaidmenį, kurį laboratorija galėtų atlikti rengiant būsimus mokslininkus ir inžinierius. Iš tiesų, CERN siūlo unikalią mokymosi ir lavinimo aplinką – turtingą ir įkvėpiančią žmonių ir idėjų katilą, kuriame atsiveria išskirtinės galimybės. Daugiau galite perskaityti [ČIA](#).

### **NASA STEM VEIKLA (JAV)**

NASA labai investuoja į įvairiapusį mokymosi galimybių ir veiklų portfelį, skirtą pasiekti kuo daugiau JAV studentų – nuo darželio iki magistrantūros. NASA siekia sukurti naujos kartos STEM darbo jėgą ir išplėsti studentų dalyvavimą STEM srityse. Daugiau galite skaityti [ČIA](#).



# **STEM UGDYMAS NE TIK APIE MOKSLO IR TECHNOLOGIJŲ MOKYMĄSI**



Tai susiję su  
smalsumo,  
problemų  
sprendimo ir  
inovacijų  
skatinimu.

# STEM PARTNERYSTĖS KŪRIMAS

Norint sukurti ir palaikyti tvirtą STEM partnerystę, reikia struktūrizuoto požiūrio. Mokyklos ir organizacijos turėtų sutelkti dėmesį į ilgalaikių santykių, naudingų visoms suinteresuotosioms šalims, kūrimą, kartu skatindamos įtraukiančią, praktinę STEM patirtį mokiniams. Žemiau pateikiama išsami sistema, skirta užmegzti ir palaikyti veiksmingą STEM bendradarbiavimą.



## 1 Nustatykite poreikius ir tikslus

- Įvertinkite STEM spragas savo mokykloje. Nustatykite sritis, kuriose jūsų mokyklai reikia papildomų išteklių, mokymų ar paramos (pvz., programavimo seminarų, STEM karjeros galimybių, praktinių eksperimentų).
- Aiškiai nustatykite tikslus. Apibrėžkite, ko siekiate, pavyzdžiui, padidinti mokinių susidomėjimą STEM karjera, integruoti pramonės technologijas arba gerinti mokytojų STEM mokymą.
- Atitikti ugdymo programos standartus. Užtikrinti, kad partnerystė atitiktų nacionalinius arba regioninius STEM ugdymo tikslus.

✓ **Patarimas** – atlikite mokytojų ir mokinių apklausą, kad nustatytumėte didžiausius jų iššūkius ir poreikius STEM ugdyme.

## 2 Raskite tinkamą partnerį

- Apsvarstykite įvairius partnerius. Ieškokite įmonių, universitetų, vyriausybinių agentūrų ir ne pelno organizacijų, kurios yra suinteresuotos STEM ugdymu.
- Suderinkite partnerius su savo mokyklos poreikiais. Jei jums reikia daugiau skaitmeninių išteklių, technologijų įmonė gali būti ideali vieta praktiniams mokslo projektams, o universiteto laboratorija gali būti puikus pasirinkimas.
- Pasinaudokite esamais tinklais. Norėdami rasti potencialių partnerių, naudokitės tokiomis platformomis kaip „Scientix“ arba ES STEM koalicija.

✓ **Patarimas** – dalyvaukite vietiniuose STEM tinklaveikos renginiuose arba prisijunkite prie „LinkedIn“ grupių, skirtų STEM ugdymui, kad susisiektumėte su potencialiais partneriais.



## 3 Kreipkitės į partnerius ir įtraukite juos

- Sukurkite stiprų pasiūlymą. Pabrėžkite abipusę partnerystės naudą, pavyzdžiui, studentų įgūdžių ugdymą, būsimos darbo jėgos ugdymą ir įmonių socialinę atsakomybę.
- Pritaikykite savo informavimo veiklą. Ištirkite organizaciją ir pritaikykite savo pasiūlymą, kad jis atitiktų jos misiją ir patirtį.
- Siūlykite lanksčias bendradarbiavimo galimybes. Kai kurie partneriai gali teikti pirmenybę vienkartiniams renginiams (pvz., svečių paskaitoms), o kiti gali įsipareigoti dalyvauti nuolatinėse mentorystės programose.

✓ **Patarimas** – bendravimui naudokite šiame vadove pateiktą el. laiško šabloną.

## 4 Sukurkite bendradarbiavimo planą

- Apibrėžkite konkrečius vaidmenis ir atsakomybes. Aiškiai nurodykite, kuo prisidės mokykla ir partneris (pvz., mokyklos suteiks erdvę ir mokinių koordinavimą; partneriai suteiks ekspertų pagalbą ir įrangą).
- Nustatykite išmatuojamus rezultatus. Nustatykite tokius KPI kaip studentų dalyvavimo rodikliai, surengtų STEM veiklų skaičius arba studentų, siekiančių STEM karjeros po partnerystės, skaičius.
- Nuspręskite dėl bendradarbiavimo formato. Ar tai būtų apsilankymai pramonės įmonėse, praktiniai seminarai, mokytojų mokymai ar virtualios mentorystės programos.

✓ **Patarimas** – bendradarbiavimui įforminti naudokite susitarimo memorandumą (SM). Šablonas pateiktas šiame vadove.

## 5 Formalizuoti partnerystę

- Parengti ir pasirašyti susitarimo memorandumą arba bendradarbiavimo sutartį. Užtikrinti, kad visi lūkesčiai, terminai ir įsipareigojimai būtų aiškiai dokumentuoti.
- Sudarykite komunikacijos planą. Reguliarūs mokyklų ir partnerių susitikimai užtikrina sklandų bendradarbiavimą.
- Paskirkite STEM koordinatorių. Atskiros kontaktinio asmens, atsakingo už partnerystės valdymą, paskyrimas supaprastina veiklą.

✓ **Patarimas** – surengkite oficialų pirmąjį susitikimą, kad sujungtumėte visas suinteresuotąsias šalis ir apibrėžtumėte tolesnius veiksmus.

# EKSPERTŲ MINTYS



Norint sukurti praktišką ir įtakingą STEM partnerystės vadovą, buvo būtina išklausti tuos, kurie formuoja švietimo ateitį – mokytojus, mokyklų vadovus, universitetų ekspertus ir pramonės specialistus. Štai kodėl, įgyvendinant STEM-IN projektą, partnerių šalyse buvo atlikti struktūrizuoti interviu ir apklausos, siekiant užfiksuoti autentiškus mokyklų, universitetų ir įmonių darbuotojų balsus. Šie pokalbiai suteikė išsamių, realių požiūrių į tai, kas lemia STEM partnerystėms sėkmę ir kur jos dažnai nepasiteisina. Ekspertai pabrėžė tiek sisteminius iššūkius, tiek neišnaudotas galimybes, rodydami bendrą viziją: STEM ugdymas turi būti praktinis, įtraukiantis ir glaudžiai bendradarbiaujantis.

Mokyklos išreiškė didelį norą gauti paramą prieigai prie modernių technologijų ir ilgalaikių santykių su išorės partneriais formavimui. Universitetai pabrėžė tvarių sistemų ir didesnio finansavimo poreikį, siekiant palaikyti prasmingą bendradarbiavimą su mokyklomis. Tuo tarpu įmonės išreiškė pasirengimą prisidėti, tačiau atkreipė dėmesį į aiškių partnerystės ir komunikacijos struktūrų trūkumą.

Surinktos įžvalgos siekia suteikti pedagogams, administratoriams ir sprendimų priėmėjams žinių ir praktinių strategijų, reikalingų norint sukurti tvirtas ir tvarias partnerystes, kurios suteiktų STEM gyvybės kiekvienam besimokančiajam.

## Iš mokyklų

Pedagogai nori integruoti STEM dalykus į savo mokymo programas, tačiau susiduria su didelėmis kliūtimis, ypač išteklių (laboratorinės įrangos, skaitmeninių įrankių) trūkumu ir ribotu mokytojų rengimu. Nepaisant šių apribojimų, labai norima bendradarbiauti su išorės institucijomis, ypač kai jos siūlo praktinę patirtį ir prieigą prie naujų technologijų, tokių kaip dirbtinis intelektas, robotika ir virtualioji realybė.

„Mums reikia ne tik išteklių, bet ir struktūrizuoto bendradarbiavimo – programų, kurios leistų realius mainus, mentorystę ir STEM karjeros matomumą.“  
— Pradinės mokyklos mokytoja, Lietuva

Mokyklos nurodė seminarus, STEM rinkinius ir universiteto studentų ar specialistų mentorystę kaip vertingiausias paramos formas. Mokytojai pažymėjo, kad toks įsitraukimas skatina mokinių smalsumą ir pasitikėjimą STEM dalykais, ypač tarp nepakankamai atstovaujamų grupių.

## Iš universitetų

Universitetų atstovai pabrėžė struktūrizuotų, gerai finansuojamų partnerystių potencialą. Kaip paveikiausius formatus jie nurodė studentų vadovaujamus tyrimus, mokytojų mokymą ir universiteto vadovaujamus STEM seminarus mokyklose.

Universitetai taip pat pabrėžė besiformuojančių technologijų integravimo į mokyklų programas vertę ir paragino skirti svarbesnį skaitmeninės pedagogikos vaidmenį mokytojų rengimo programose.

Daugelis išreiškė poreikį sistemingai remti nacionalinę politiką ir pagerinti finansavimo schemų matomumą STEM informavimo veiklai.



„Esame pasirengę bendradarbiauti, tačiau partnerystėms reikia laiko, finansavimo ir aiškos bendros misijos.“  
— STEM programos koordinatorius, Ispanija

## Iš pramonės

Įmonės aiškiai mato bendradarbiavimo su mokyklomis vertę, tačiau dažnai trūksta struktūrizuotų kanalų tam. Jos nurodo, kad svarbiausi būsimų darbuotojų įgūdžiai yra problemų sprendimas, inžinerija ir skaitmeninis raštingumas, ir yra atviros mentorystėms, stažuotėms ir mokyklų lankymui.

Kliūtys apima ribotą laiką, bendrų tikslų trūkumą ir neaiškų bendravimą tarp sektorių.

Tačiau įmonės pabrėžė ilgalaikės partnerystės potencialą, ypač kai rezultatai yra aiškiai apibrėžti ir abipusiai naudingi.

“

„Mokyklos turėtų būti drąsios. Kreiptis į priekį, siūlyti idėjas ir būti pasiruošusios bendrai kurti.“  
— Skaitmeninės inžinerijos vadovas,  
Lietuva

”

## Bendra ateities vizija

Visuose sektoriuose sutariama, kad partnerystės nėra prabanga – jos yra būtinos. Kai mokyklos, universitetai ir įmonės kartu kuria mokymosi patirtis, jos gali sumažinti atotrūkį tarp švietimo ir realaus pasaulio. Siekdamos tai padaryti veiksmingai, visos suinteresuotosios šalys paragina:

**Specialūs finansavimo šaltiniai tarpsektorinėms STEM programoms**

**Mokytojų rengimas skaitmeninių ir tvarumo srities gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) srityse**

**Struktūrizuoti, keičiamo dydžio ir pritaikomi partnerystės modeliai**

**Mokyklų pripažinimas lygiaverčiais inovacijų partneriais, o ne pasyviais gavėjais**

**Žinia aiški: stiprios STEM partnerystės yra ateities iššūkiams pritaikyto švietimo kertinis akmuo. Įsiklausydami į vietos gyventojų nuomones, galime sukurti sistemas, kurios būtų ne tik novatoriškos, bet ir įtraukios, praktiškos bei paveikios.**



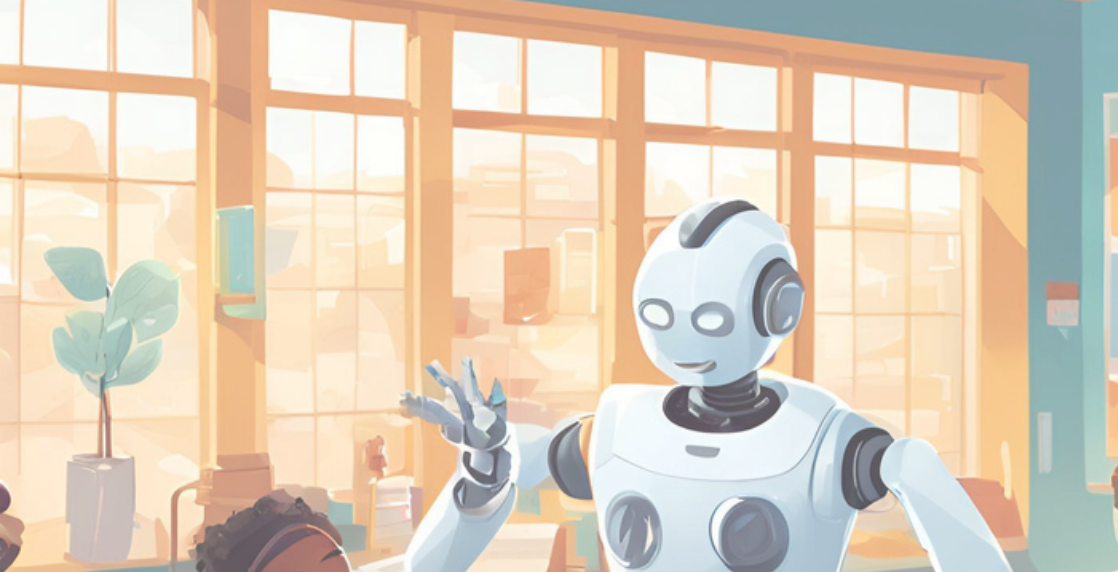
# SKAITMENINIŲ ĮRANKIŲ IR BESIFORMUOJANČIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMAS

Technologijos keičia švietimą, o STEM mokymasis yra šios revoliucijos pagrindas. Dirbtinio intelekto (DI), papildytosios realybės (AR), virtualios realybės (VR), žaidimų elementų ir internetinių mokymosi platformų integravimas gali pakelti tradicinį STEM mokymą į aukštesnį lygį, padarydamas jį interaktyvesnį, įtraukiantį ir ateičiai pritaikytą.

**Pažangiausių technologijų įtraukimas į STEM mokymą leidžia mokiniams įsitraukti į įtraukiančią mokymosi patirtį, kuri atspindi realaus pasaulio taikymus. Šie įrankiai padeda sudėtingas sąvokas suskaidyti į vaizdinę, interaktyvią ir praktinę patirtį, todėl STEM dalykai tampa įdomesni ir prieinamesni įvairių mokymosi stilių mokiniams.**

Pasinerkime į tai:

 Dirbtinis intelektas (DI)  Papildytoji realybė (AR) ir virtuali realybė (VR)  Žaidimų integravimas  Internetinės mokymosi ir bendradarbiavimo platformos



## **DIRBTINIS INTELEKTAS (DI) STEM SRITYSE**

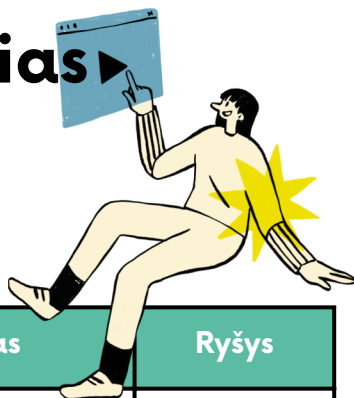
Dirbtiniu intelektu paremti įrankiai suasmenina mokymosi patirtį ir teikia mokiniams grįžtamąjį ryšį realiuoju laiku, padėdami jiems įsisavinti STEM sąvokas savo tempu.

Dirbtiniu intelektu paremtos korepetavimo paslaugos (pvz., „ChatGPT“, „IBM Watson Tutor“) leidžia studentams gauti tiesioginius paaiškinimus ir pagalbą sprendžiant problemas. Dirbtiniu intelektu pagrįsti vertinimai analizuoja mokinių rezultatus ir siūlo individualius tobulinimo planus.

Mašininio mokymosi projektai supažindina studentus su realaus pasaulio dirbtinio intelekto taikymais, paruošdami juos karjerai duomenų mokslo ir inžinerijos srityse.

✓ Geriausia praktika – AI4K12 iniciatyva teikia dirbtiniu intelektu pagrįstas gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) programas, skirtas integruoti dirbtinio intelekto mokymąsi į klases. Sužinokite daugiau: [AI4K12](#)

# Štai keletas puikių NEMOKAMŲ programėlių, kurias verta išbandyti!



| Paraiška                         | Aprašymas                                                                                                    | Ryšys                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| „Google“ mokomoji mašina         | Padedą vaikams mokyti savo dirbtinio intelekto modelius naudojant vaizdus, garsus ir pozas.                  | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Dirbtinis intelektas vandenynams | Paprastas žaidimas, mokantis vaikus, kaip dirbtinis intelektas gali būti naudojamas aplinkos apsaugai.       | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Greitai, piešk!<br>(Google AI)   | Smagus piešimo žaidimas, mokantis vaikus, kaip dirbtinis intelektas mokosi iš žmonių įvestų duomenų.         | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Mašininis mokymasis vaikams      | Teikia praktinius projektus, kurių metu mokiniai moko savo dirbtinio intelekto modelius naudodami „Scratch“. | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |



## **PAPILDYTOJI REALYBĖ (AR) IR VIRTUALI REALYBĖ (VR) GAMTOS MOKSLŲ, TECHNOLOGIJŲ, INŽINERIJOS IR MATEMATIKOS (STEM) SRITYSE**

AR ir VR leidžia mokiniams patirti STEM peržengiant vadovėlių ribas, abstrakčias sąvokas paverčiant apčiuopiamomis ir interaktyviomis.

VR pagrindu sukurtos mokslinės simuliacijos (pvz., „Labster“) leidžia mokiniams saugiai atlikti chemijos ir biologijos eksperimentus virtualioje aplinkoje.

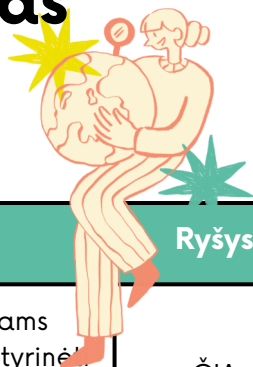
AR patobulinti inžineriniai ir fizikiniai modeliai įkvepia gyvybės teorinėms koncepcijoms, uždėdami skaitmeninius elementus ant realaus pasaulio objektų.

Virtualios išvykos leidžia studentams tyrinėti žmogaus ląstelės vidų, keliauti kosmose arba aplankyti istorines mokslines vietas.

✓ Geriausia praktika – „zSpace“ platforma leidžia praktiškai mokytis AR/VR STEM dalykų klasėse. Sužinokite daugiau: [zSpace](#)



# Štai keletas puikių NEMOKAMŲ programėlių, kurias verta išbandyti!



| Paraiška                                    | Aprašymas                                                                         | Ryšys                      |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| „Google“ ekspedicijos                       | Suteikia studentams galimybę virtualiai tyrinėti pasaulį ir leisti į ekskursijas. | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| „National Geographic“ tyrinėkite VR         | Suteikia įtraukiančią patirtį tyrinėjant gamtą ir geografiją.                     | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| VR išėjimas į atvirą kosmosą (TKS patirtis) | Leiskite mokiniams patirti, ką reiškia būti astronautu.                           | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Titanikas VR                                | Nemokama edukacinė VR programėlė istorijos ir mokslo tyrinėjimams.                | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |

# Štai keletas puikių NEMOKAMŲ programėlių, kurias verta išbandyti!



| Paraiška            | Aprašymas                                                                                       | Ryšys                                                                                            |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sujungti kubą       | Leidžia mokiniams laikyti skaitmeninius 3D objektus rankose naudojant papildytąją realybę (AR). | <a href="#"><u>ČIA</u></a>                                                                       |
| QuiverVision        | Vaikai gali įkvėpti savo spalvinimo puslapiams gyvybės interaktyviomis animacijomis.            | <a href="#"><u>ČIA</u></a>                                                                       |
| JigSpace            | Leiskite mokiniams tyrinėti objektų 3D modelius – nuo žmogaus kūno iki mechaninių konstrukcijų. | <a href="#"><u>ČIA</u></a>                                                                       |
| „Google AR“ gyvūnai | Leidžia mokiniams naudoti „Google“ paiešką išdėstyti 3D gyvūnus savo aplinkoje.                 | Mobiliajame įrenginyje „Google“ paieškoje ieškokite bet kurio gyvūno ir pasirinkite „Rodyti 3D“. |



## ŽAIDIFIKACIJA IR INTERAKTYVUS STEM MOKYMASIS

Žaidifikacija gerina STEM ugdymą, didindama mokinių įsitraukimą per žaidimais pagrįstus mokymosi modelius ir interaktyvius iššūkius.

Programavimo žaidimai ir iššūkiai (pvz., „Scratch“, „CodeCombat“) padeda mokiniams įdomiai mokytis programuoti.

- Matematikos ir gamtos mokslų žaidimų taikymas (pvz., „Kahoot!“, „Prodigy“) įdiegia varžybomis pagrįstą mokymąsi, gerina įsiminimo ir problemų sprendimo įgūdžius.

Pabėgimo kambario STEM iššūkiai skatina kritinį mąstymą ir komandinį darbą realiuoju laiku sprendžiant problemas.

✓ Geriausia praktika – „Code.org“ siūlo žaidimais paremtas programavimo pamokas ir iššūkius įvairaus amžiaus mokiniams. Sužinokite daugiau: [Code.org](https://code.org)

# Štai keletas puikių NEMOKAMŲ programėlių, kurias verta išbandyti!



| Paraiška                       | Aprašymas                                                                                                           | Ryšys                      |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kahoot!                        | Viktorinomis paremta mokymosi platforma su interaktyviais STEM iššūkiais.                                           | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Nulio (MIT)                    | Pradedantiesiems pritaikyta programavimo platforma, kurioje vaikai gali kurti interaktyvius žaidimus ir animacijas. | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| „Prodigy“ matematikos žaidimas | Matematikos pagrindu sukurtas RPG žaidimas, kuriame vaikai sprendžia uždavinius, kad progresuotų.                   | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| CodeCombat                     | Moko programavimo naudojant žaidimo principu pagrįstą metodą Python ir JavaScript kalbomis.                         | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |



## INTERNETINIO MOKYMOSI IR BENDRADARBIAVIMO PLATFORMOS

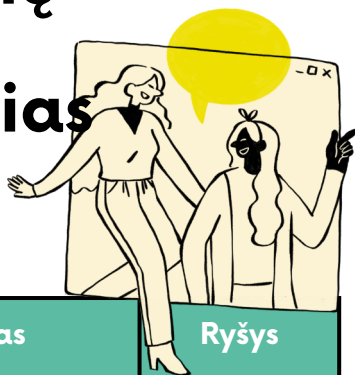
Dėl nuotolinio ir mišraus mokymosi iškilimo internetinės platformos tapo esminė STEM ugdymo dalimi. Šios priemonės pagerina prieinamumą ir bendradarbiavimą, leisdamos mokiniams ir mokytojams susipažinti su STEM turiniu bet kur ir bet kada.

Mokymosi valdymo sistemos (LMS) (pvz., „Google Classroom“, „Microsoft Teams“) supaprastina pamokų vedimą ir mokinių įtraukimą.

- Bendradarbiavimo programavimo aplinkos (pvz., „GitHub for Education“) leidžia mokiniams nuotoliniu būdu dirbti su STEM projektais su bendraamžiais.
- Internetiniai STEM kursai ir MOOC (pvz., „Khan Academy“, „Coursera“) teikia nemokamą, aukštos kokybės mokymosi medžiagą studentams ir pedagogams.

✓ Geriausia praktika: „Microsoft“ STEM mokymosi centras siūlo nemokamus skaitmeninius STEM išteklius mokykloms. Sužinokite daugiau: „Microsoft STEM Hub“

# Štai keletas puikių NEMOKAMŲ programėlių, kurias verta išbandyti!



| Paraiška                           | Aprašymas                                                                                   | Ryšys                      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| „Google“ klasė                     | Nemokama platforma klasės darbams skirti ir tvarkyti.                                       | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| „Microsoft Teams“ švietimui        | Skaitmeninis centras bendradarbiavimu grįstam mokymuisi su integruotais vaizdo skambučiais. | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| Irkluota                           | Interaktyvi skaitmeninė lenta, kurioje mokiniai gali bendradarbiauti realiuoju laiku.       | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |
| „Flipgrid“ (kūrėjas – „Microsoft“) | Leidžia mokiniams įrašyti trumpus vaizdo atsakymus diskusijoms klasėje.                     | <a href="#"><u>ČIA</u></a> |

**ŠABLONAI  
YRA NE TIK  
DOKUMENTAI.  
TAI SĖKMĖS  
PLANAI.**





# SUSITARIMO

## MEMORANDUMAS

### Memorandum of Understanding (MoU)

**This Memorandum of Understanding (MoU) is made and entered into as of [DD/MM/YYYY], by and between:**

[Your School Name], located at [School Address], hereinafter referred to as "The School," and [Partner Organization Name], located at [Partner Address], hereinafter referred to as "The Partner."

#### 1. Purpose

The purpose of this MoU is to establish a collaborative partnership between The School and The Partner to promote STEM education through joint initiatives, industry engagement, and academic collaborations.

#### 2. Responsibilities

- **The Partner** agrees to provide mentorship, technical expertise, and industry insights to support The School's STEM programs.
- **The School** agrees to facilitate student participation and integrate STEM-based resources into the curriculum.
- Both parties agree to conduct at least [X] activities per academic year to foster student engagement.

#### 3. Duration and Termination

This agreement shall remain in effect from [Start Date] to [End Date], unless terminated earlier by mutual written consent of both parties.

#### 4. Signatures

| Authorized Representative | Title                          | Date         |
|---------------------------|--------------------------------|--------------|
| [Your Name]               | Representative, [School Name]  | [DD/MM/YYYY] |
| [Partner Name]            | Representative, [Partner Name] | [DD/MM/YYYY] |



# **OFICIALUS EL. PAŠTO KREIPIMASIS Į POTENCIALIUS PARTNERIUS**

**Subject:** Proposal for STEM Education Partnership Collaboration

Dear [Partner's Name],

I am reaching out on behalf of [Your School Name] to explore a potential collaboration in enhancing STEM education. Our school is committed to preparing students for the future, and we believe your expertise in [mention relevant area] could play a crucial role in shaping our STEM initiatives.

We would love to discuss how we can work together through:

- Guest lectures or industry visits
- STEM mentorship programs
- Joint research initiatives

Would you be available for a short meeting to explore possibilities? We look forward to your response.

Best regards,

[Your Name]

[Your School Name]

[Your Contact Information]



## **STEM RENGINIO PLANAVIMO KONTROLINIS SĄRAŠAS**

- ✓ Nustatykite aiškius tikslus. Apibrėžkite numatomus mokymosi rezultatus ir pagrindines išmokas dalyviams.
- ✓ Užsitikrinkite finansavimą ir rėmimą. Nustatykite galimus rėmėjus arba finansavimo galimybes renginiui paremti (jei reikia).
- ✓ Patvirtinkite svečių pranešėjus ir pramonės partnerius. Iš anksto susisiekite su STEM specialistais, pedagogais ir ekspertais, kad įsitikintumėte jų prieinamumu.
- ✓ Planuoti logistiką ir tvarkaraščius. Tvarkyti renginių tvarkaraščius, medžiagą ir skaitmeninius įrankius sklandžiam vykdymui.
- ✓ Didinkite matomumą ir įsitraukimą. Reklamuokite renginį socialiniuose tinkluose, naujienlaiškiuose, mokyklų tinkluose ir bendruomenės informavimo priemonėmis.
- ✓ Rinkti įžvalgas ir matuoti poveikį. Surinkti dalyvių atsiliepimus apklausų ir diskusijų metu, siekiant įvertinti sėkmę ir būsimus patobulinimus.



CC BY-SA 4.0 DEED

# SUSISIEKITE SU MUMIS!

## Facebook

## Instagramas

arba tiesiog atsiųskite mums el. laišką

Lietuva – [info@nekser.lt](mailto:info@nekser.lt)

rastine@vidzgiris.lt

Ispanija – [info@villafuente.es](mailto:info@villafuente.es)



Co-funded by  
the European Union

Finansuojama Europos Sąjungos. Tačiau išreikštos nuomonės ir požiūriai yra tik autoriaus (-ių) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar nacionalinės agentūros nuomones. Nei Europos Sąjunga, nei nacionalinė agentūra negali būti laikomos už jas atsakingomis.

**nekser**



  
**VILLAFUENTE**  
ASOCIACIÓN