



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



Projekto *Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje* ataskaita:

## ***Mokymosi analitikos įrankių apžvalga***

dr. Dalia Baziukė

Klaipėda  
2021

*Parengta projekto „Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje“ (DIMA\_LT) rėmuose. Vykdančioji institucija: Klaipėdos universitetas. Projekto partneris: Mokyklų tobulinimo centras. Projektą finansuoja Europos Sąjunga (projekto Nr. S-DNR-20-4) pagal dotacijos sutartį su Lietuvos mokslo taryba (LMTLT).*



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



## Turinys

Anotacija.....	2
1. Duomenis kaupiančios skaitmeninės mokymosi priemonės .....	2
2. Duomenis vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės .....	7
3. Dirbtinį intelektą ir mokym#osi analitiką integruojančios skaitmeninės mokymosi priemonės.....	9
Apibendrinimas .....	13



## Anotacija

Šioje ataskaitoje, žiūrint per duomenų kaupimo, jų vizualizavimo ir duomenimis grindžiamo sprendimo priėmimo prizmę, aptariame mokymosi analitikos naudojimo situaciją Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose. Taip pat paaiškiname mokymosi analitikai būdingus esminius komponentus. Kiekvienam komponentui apibūdinti pateikiame pavyzdžius, juos susiejame su Nacionalinės švietimo agentūros sudarytu 2020 m. ir 2021 m. Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose naudojamų skaitmeninių mokymo(si) priemonių sąrašo<sup>1</sup> priemonėmis. Atlikdami tyrimą kėlėme klausimą, kokia dalis siūlomų skaitmeninių mokymo(si) priemonių naudoja dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką. Atlikus antrinę Nacionalinės švietimo agentūros sudarytame skaitmeninių mokymo(si) priemonių sąrašė teikiamų 244 priemonių analizę, galime teigti, kad iš 244 skaitmeninių mokymo(si) priemonių tik 4 taiko dirbtinį intelektą, 23 vizualizuoja duomenys, o 59 juos tik kaupia. Didžioji dalis skaitmeninių mokymo(si) priemonių yra vienkryptės, skirtos tik mokomojo turinio perdavimui, jos nekaupia duomenų apie besimokantį ir grįžtamosios informacijos negauna nei mokinys, nei mokytojas. Dauguma skaitmeninių mokymo(si) priemonių, kurios kaupia statistiką, yra mokamos arba iš dalies mokamos.

### 1. Duomenis kaupiančios skaitmeninės mokymosi priemonės

#### Mokymosi analitikai būdingi trys esminiai komponentai:

- **duomenys** – juos kaupiamo, surenkame, gauname;
- **analizė** – analizuojame duomenis taikydami aprašomosios statistikos, klasterinės analizės bei kitus statistikos metodus;
- **veiksmas** – siekis pagerinti mokymąsi, sukurti geresnę mokymosi patirtį, atliepti kylančius ugdymosi iššūkius.

Toliau analizuokime mokymosi analitikai būdingus komponentus.



1 pav. Duomenų analitikos sandara.

Atlikdami duomenų analitikos užduotis paprastai pasitelkiame programinę įrangą, pradedant skaičiuoklėmis, tokiomis kaip *MS Excel* ar *Open Office Spread Sheet*, toliau galime eiti prie specializuotų statistinių programų paketų, tokių kaip *SPPS*, *Statistica*, *R-project* ir pan., o galiausiai galime taikyti specializuotą programinę įrangą, tokią kaip *MS Power BI* ir pan.

Dabar pažvelkime į kiekvieną 1 pav. esantį dėmenį atskirai ir pasitelkime paprastą pavyzdį. 2 pav. pateikiame duomenų fragmentą. Duomenys sukaupti skaitmeninėje mokymosi priemonėje, kai besimokantieji sprendė tam tikro dalyko tam tikros temos testą, susidedantį iš dvylikos klausimų. Tai yra kiekybinių duomenų pavyzdys.

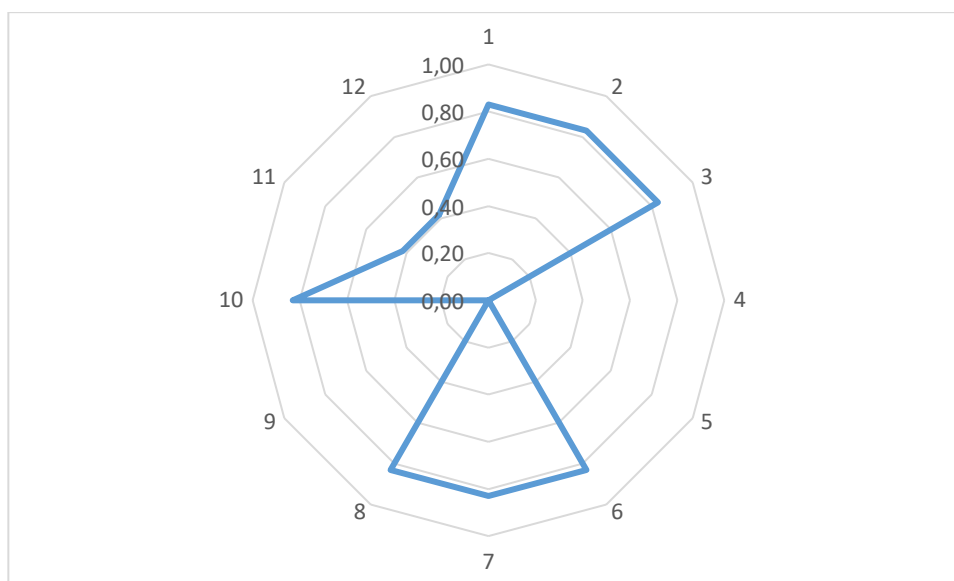
<sup>1</sup><https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones>



	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Started on	Completed	Time taken	Grade/10,00	Q, 1 /0,83	Q, 2 /0,83	Q, 3 /0,83	Q, 4 /0,83	Q, 5 /0,83	Q, 6 /0,83	Q, 7 /0,83	Q, 8 /0,83	Q, 9 /0,83	Q, 10 /0,83	Q, 11 /0,83	Q, 12 /0,83
2	21 Octobe	21 Octobe	39 mins 21	6,67	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,83	0,42	0,42
3	22 Octobe	22 Octobe	37 mins 16	6,11	0,83	0,83	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,00	0,83	0,83	0,83	0,28
4	22 Octobe	22 Octobe	36 mins 15	3,96	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,83
5	15 Octobe	15 Octobe	11 mins 24	1,67	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	21 Octobe	21 Octobe	5 mins 15	5,14	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,14
7	22 Octobe	22 Octobe	37 mins 19	3,89	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,83	0,00	0,00	0,83	0,00	0,83	0,56
8	22 Octobe	22 Octobe	40 mins 2	4,58	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,42	0,83
9	22 Octobe	22 Octobe	30 mins 5	6,81	0,83	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,83	0,00	0,83	0,83	0,42	0,56
10	22 Octobe	22 Octobe	24 mins 13	4,31	0,83	0,83	0,00	0,83	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,14
11	22 Octobe	22 Octobe	32 mins 52	3,33	0,00	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00
12	22 Octobe	22 Octobe	29 mins 12	5,42	0,83	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,83	0,83	0,83	0,83	0,00	0,42
13	22 Octobe	22 Octobe	17 mins 51	5,97	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	0,00	0,83	0,83	0,83	0,00	0,14
14	22 Octobe	22 Octobe	13 mins 2	4,38	0,83	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,83	-	0,83	0,00	0,83	0,21
15	22 Octobe	22 Octobe	8 mins 9 s	3,89	0,00	0,83	0,83	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,83	0,56	0,00
16	12 January	12 January	26 mins 16	9,17	0,83	0,00	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
17	3 Novemb	3 Novemb	43 mins 44	6,67	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00
18	3 Novemb	3 Novemb	43 mins 44	6,39	0,83	0,83	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	0,83	0,83	0,83	0,00	0,56
19	3 Novemb	3 Novemb	50 mins 57	2,50	0,00	0,00	-	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,42	0,42
20	3 Novemb	3 Novemb	36 mins 48	4,17	0,00	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,83	0,83	0,00	0,00

2 pav. Skaitmeninės mokymosi priemonės sukauptų duomenų (apie vieną testą, susidedantį iš 12-os klausimų ir kurių sprendė daug besimokančiųjų) fragmentas.

Turėdami tokią „žaliavą“ galime analizuoti pasitelkdami jau minėtas *MS Excel* ar *Open Office Spread Sheet* arba specializuotus statistinių programų paketus, tokius kaip *SPPS*, *Statistica*, *R-project*. Pavyzdžiui, galime duomenis atvaizduoti stulpelių ar pyrago tipo diagramose, apskaičiuoti besimokančiojo kelių bandymų spęsti testą vidurkį, apskaičiuoti kiekvieno klausimo sunkumą ar lengvumą, atitinkamai apibendrinami, kiek kartų į tą klausimą buvo atsakyta teisingai. Pavyzdžiui, pasitelkę *MS Excel*, galime sudaryti antroje (taip pat galime ir bet kurioje kitoje) duomenų eilutėje esančių dvylika testo klausimų taškus vizualizuojančią radaro tipo diagramą (3 pav.).

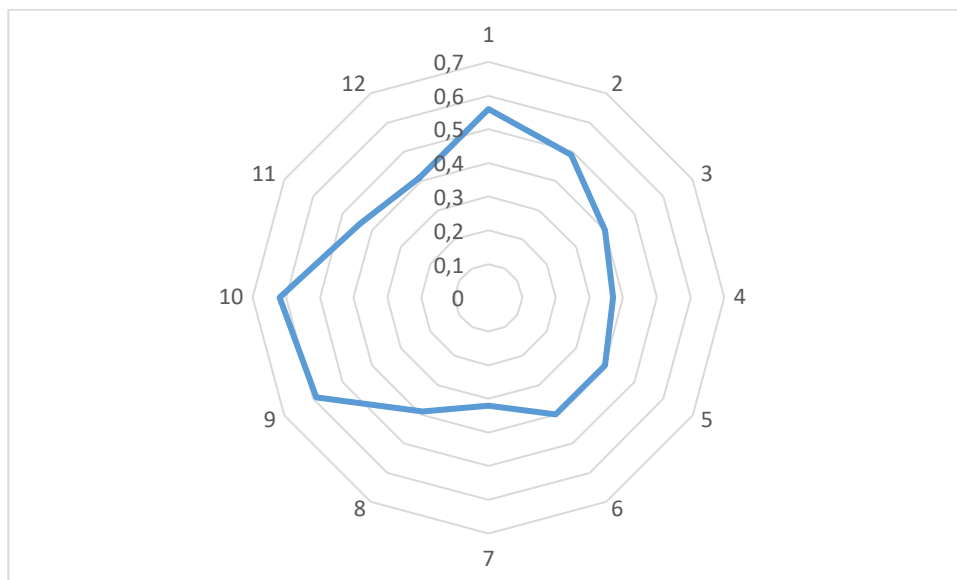


3 pav. Duomenų vizualizavimas radaro tipo diagramoje: vieno besimokančiojo rezultatas.

Iš 3 pav. diagramos matome, jog šis besimokantysis visai neatsakė į ketvirtą bei dešimtą klausimą, o vienuoliktą ir dvyliktą klausimą atsakė tik iš dalies. Žinant, kurias temas padengia duotieji klausimai, tampa aišku, kurios temos yra išmoktos, o kurioms dar reikia pastangų. **Tokią diagramą mokytojas galėtų aptarti su mokiniu, siekdamas identifikuoti nesėkmės priežastis ir aptarti, kaip galėtų gerinti išmokimą.**

Panašiai, bet jau apibendrintiems viso testo rezultatams sudarius radaro tipo diagramą, (4 pav.) mokytojas mato lengviausius ir sunkesnius klausimus. 4 pav. pateikta diagrama vizualizuoja kiekvieno iš dvylika testo klausimų vidurkius. Matome, kad apskritai dauguma sprendusiųjų testą

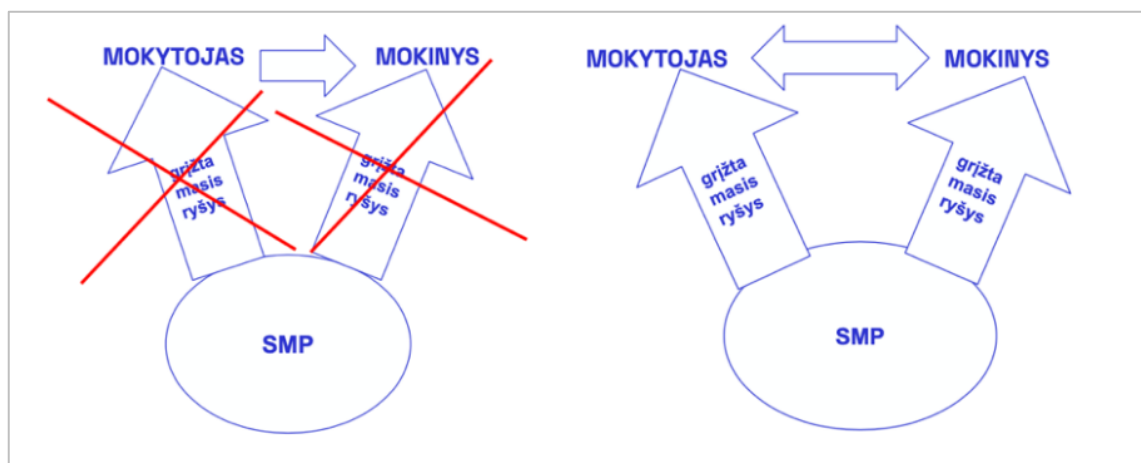
teisingai išsprendė devintą ir dešimtą klausimus, o septintojo klausimo dauguma neišsprendė. Pirmą ir antrą klausimą teisingai išsprendė kas antras, o trečią, ketvirtą, penktą, šestą beveik tik kas trečias. Taip atpažįstame lengviausius ir sudėtingesnius duotojo testo klausimus, taip pat tai gali liudyti ir atitinkamas žinių spragas.



4 pav. Duomenų vizualizavimas radaro tipo diagramoje: daugelio besimokančiųjų klausimų atsakymų vidurkiai.

Taigi 2 pav. pateikėme duomenų pavyzdį, o 3 ir 4 pav. iliustruoja vieną iš daugelio variantų, kaip galėtume tuos duomenis analizuoti. **Duomenys ir jų analizė ir yra duomenų analitika** (1 pav.)

Nacionalinės švietimo agentūros pateikiamame skaitmeninių mokymosi priemonių (iš viso 244 vnt.) sąrašė<sup>2</sup> yra įtraukta įvairių priemonių. Iš esmės išsiskiria dvi grupės – vienakryptės ir dvikryptės (5 pav.).



5 pav. Skaitmeninių mokymosi priemonių grupės: vienakryptės ir dvikryptės priemonės.

*Vienakryptės skaitmeninės mokymo(si) priemonės* mokomąjį turinį tik perduoda, jose duomenys apie besimokantįjį nekaupiami ir grįžtamosios informacijos negauna nei mokinys, nei mokytojas.

<sup>2</sup><https://www.emokykla.lt/nuotolinis/skaitmenines-mokymo-priemones>



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



*Dvikryptės skaitmeninės mokymo(si) priemonės* mokomąjį turinį perduoda, **kaupia duomenis, teikia bent minimalią grįžtamąją informaciją** tiek mokiniui, tiek mokytojui.

Dvikrypčių skaitmeninių priemonių minėtame sąraše mažiau (24 proc. arba 59 unikalūs pavadinimai), vienkrypčių daugiau (76 proc. arba 185 unikalūs pavadinimai). Kaip jau aptarėme, norint atlikti duomenų analitiką reikia, kad mūsų naudojama skaitmeninė mokymosi priemonė kauptų duomenis. Tokių Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose atitinkamai pagal analizuojamą NŠA sąrašą yra naudojama 59 unikalūs pavadinimai. Reikėtų pastebėti, jog sąraše išvardytos priemonės nėra lygiavertės, t. y. aptinkame atskirus mokymosi objektus, pvz., 1 lent.44, 49, 50, 51, 59 pozicijoje esanti priemonė, taip pat mokymosi platformas, pvz., 1, 2, 11,14, 1 lent. pozicijoje paminėtos priemonės. **Su 1 lent. išvardytomis priemonėmis galėtume atlikti duomenų analitiką, nes jos kaupia duomenis.**

Nr.	Pavadinimas	Prieigos adresas
1.	<i>10monkeys</i>	<a href="https://www.10monkeys.com/lt/">https://www.10monkeys.com/lt/</a>
2.	<i>99math</i>	<a href="https://99math.com/">https://99math.com/</a>
3.	<i>Absorb Advanced Physics</i>	<a href="https://www.absorblearning.com/media/search.action#search">https://www.absorblearning.com/media/search.action#search</a>
4.	<i>APROMIS – Automatizuota programavimo mokymo informacinė sistema</i>	<a href="https://programavimas.vgtu.lt/">https://programavimas.vgtu.lt/</a>
5.	<i>British Council</i> paaugliams	<a href="https://learnenglishteens.britishcouncil.org/">https://learnenglishteens.britishcouncil.org/</a>
6.	<i>British Council</i> vaikams	<a href="https://learnenglishkids.britishcouncil.org/short-stories/isaac-newton">https://learnenglishkids.britishcouncil.org/short-stories/isaac-newton</a>
7.	<i>Close Up</i>	<a href="https://www.eltcloseup.com/">https://www.eltcloseup.com/</a>
8.	<i>Code.org</i>	<a href="https://code.org/">https://code.org/</a>
9.	<i>CoderZ</i>	<a href="http://simpo.lt/lt/search?controller=search&amp;orderby=position&amp;orderway=desc&amp;search_query=coderz&amp;submit_search=">http://simpo.lt/lt/search?controller=search&amp;orderby=position&amp;orderway=desc&amp;search_query=coderz&amp;submit_search=</a>
10.	<i>E. lankos</i>	<a href="https://www.e-lankos.lt/">https://www.e-lankos.lt/</a>
11.	<i>EDUKA</i> klasė	<a href="https://klase.eduka.lt/">https://klase.eduka.lt/</a>
12.	Edukacinė aplinka <i>Moza Book</i> (išversta į lietuvių kalbą)	<a href="http://www.mozaweb.com">www.mozaweb.com</a>
13.	Edukacinis žaidimas <i>Barbora Radvilaitė. Kalbos turtai</i>	<a href="http://barbora.lki.lt/">http://barbora.lki.lt/</a>
14.	<i>Eduten Playground</i>	<a href="http://playground.eduten.com">playground.eduten.com</a>
15.	<i>Egzaminatorius.lt</i>	<a href="https://egzaminatorius.lt/">https://egzaminatorius.lt/</a>
16.	<i>eLklasė</i>	<a href="https://elklase.learnkey.lt/login">https://elklase.learnkey.lt/login</a>
17.	<i>EMA</i> elektroninė mokymosi aplinka	<a href="https://emapamokos.lt/">https://emapamokos.lt/</a>
18.	<i>Fast ForWord</i>	<a href="https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/">https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/</a>
19.	Finansinio raštingumo užduotys	<a href="https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/123">https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/123</a>
20.	Gamta ir žmogus 5–6 kl.	<a href="http://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/">http://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/</a>
21.	Gamtamokslinio raštingumo užduotys	<a href="https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/125">https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/125</a>
22.	<i>Gamtos garsai</i>	<a href="https://learningapps.org/view11404727">https://learningapps.org/view11404727</a>
23.	Gamtos mokslai 7–8 kl.	<a href="http://gamta7-8.mkp.emokykla.lt/">http://gamta7-8.mkp.emokykla.lt/</a>
24.	<i>Gateway 2nd Ed (Macmillan Education Everywhere)</i>	<a href="https://www.macmillaneducationeverywhere.com/">https://www.macmillaneducationeverywhere.com/</a>
25.	Geografija 6–8 kl.	<a href="http://geografija6-8.mkp.emokykla.lt/">http://geografija6-8.mkp.emokykla.lt/</a>
26.	Grūdinės kultūros	<a href="https://quizizz.com/admin/quiz/5d2dcbd35ec86b001a5cf206/grdins-kultros">https://quizizz.com/admin/quiz/5d2dcbd35ec86b001a5cf206/grdins-kultros</a>
27.	<i>Gudrutis Dutis</i>	<a href="https://gudrutisdutis.lt/lt/zaidimai">https://gudrutisdutis.lt/lt/zaidimai</a>
28.	Įdomioji istorija	<a href="http://mkp.emokykla.lt/idomioji/">http://mkp.emokykla.lt/idomioji/</a>





Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



29.	Internetiniai mokytojo komplektai (IMK) MATEMATIKA	<a href="https://evadoveliai.lt/imk">https://evadoveliai.lt/imk</a>
30.	ISTORIJA.LT	<a href="https://istorijai.lt/">https://istorijai.lt/</a>
31.	<i>Khan Academy</i>	<a href="https://www.khanacademy.org/science">https://www.khanacademy.org/science</a>
32.	Kietų riešutėlių serijos edukacinis žaidimas <i>Kristijonas Donelaitis. Rašyba</i>	<a href="http://zaidimai.lki.lt/Rasyba/Rasyba.aspx">http://zaidimai.lki.lt/Rasyba/Rasyba.aspx</a>
33.	LET'S TALK ENGLISH	<a href="https://www.darzeliams.lt/lets-talk-english">https://www.darzeliams.lt/lets-talk-english</a> <a href="https://www.robotel.com/smartclass-content">https://www.robotel.com/smartclass-content</a>
34.	LOOK	<a href="https://eltngl.com/look">https://eltngl.com/look</a>
35.	MATEMATYCZNE ZOO	<a href="https://www.matzoo.pl/">https://www.matzoo.pl/</a>
36.	Matematika 1–4 klasei. Matematikos džiunglės	<a href="http://mokinukai.lt/index.php?mod=2&amp;action=show_all&amp;filter=16">http://mokinukai.lt/index.php?mod=2&amp;action=show_all&amp;filter=16</a>
37.	<i>Matematika!</i>	<a href="http://www.ibn.lt">http://www.ibn.lt</a>
38.	Matematinio raštingumo užduotys	<a href="https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/122">https://duomenys.ugdome.lt/?/mp/amgu/med=17/122</a>
39.	<i>Matific</i>	<a href="https://www.matific.com/lt/lt/home">https://www.matific.com/lt/lt/home</a>
40.	MERGE EDU	<a href="http://www.mergeedu.com">www.mergeedu.com</a>
41.	Moksleivių skaidrumo suvokimo ugdymas	<a href="https://www.skaidrumozenklelis.lt/">https://www.skaidrumozenklelis.lt/</a>
42.	Pasirengimas matematikos valstybiniam brandos egzaminui	<a href="https://open.ktu.edu/course/view.php?id=7">https://open.ktu.edu/course/view.php?id=7</a>
43.	Pilietis per 31 valandą	<a href="http://www.mokytojoknyga.lt">www.mokytojoknyga.lt</a>
44.	Prieskoniai	<a href="https://quizizz.com/admin/quiz/5724b34ef5e0c808184595f4/prieskoniai">https://quizizz.com/admin/quiz/5724b34ef5e0c808184595f4/prieskoniai</a>
45.	Projektas <i>Gamtukai</i> <sup>3</sup>	<a href="http://www.gamtukai.lt/">http://www.gamtukai.lt/</a>
46.	<i>Reflectus</i>	<a href="https://reflectus.lt/">https://reflectus.lt/</a>
47.	Sauga ir sveikata 5–8 kl.	<a href="http://sauga-sveikata-5-8.mkp.emokykla.lt/">http://sauga-sveikata-5-8.mkp.emokykla.lt/</a>
48.	SMART nuotolinio mokymo(-si) sistema	<a href="http://hellosmart.com">hellosmart.com</a>
49.	Sveika mityba	<a href="https://quizizz.com/admin/quiz/573484b655557c3cc3e33ef1/sveika-mityba">https://quizizz.com/admin/quiz/573484b655557c3cc3e33ef1/sveika-mityba</a>
50.	Sveikata ir maistas	<a href="https://quizizz.com/admin/quiz/5d2ef7da74b4f7001c7db320/sveikata-ir-maistas-5-klas">https://quizizz.com/admin/quiz/5d2ef7da74b4f7001c7db320/sveikata-ir-maistas-5-klas</a>
51.	<i>Sveikata mūsų rankose</i>	<a href="https://quizizz.com/admin/quiz/586a3f1c43d63d7402262d37/sveikata-ms-rankose">https://quizizz.com/admin/quiz/586a3f1c43d63d7402262d37/sveikata-ms-rankose</a>
52.	SZALONELICZBY.PL	<a href="https://szaloniczby.pl/">https://szaloniczby.pl/</a>
53.	<i>Teachers Lead Tech</i>	<a href="https://manotlt.lt/">https://manotlt.lt/</a>
54.	<i>Teisė ar pareiga</i>	<a href="https://learningapps.org/11110919">https://learningapps.org/11110919</a>
55.	<i>Vadovėlis. Online</i>	<a href="http://vadovelis.online">http://vadovelis.online</a>
56.	VG TU nuotolinis ugdymas <i>Ateities inžinerija</i>	<a href="http://ateitin.vgtu.lt/">http://ateitin.vgtu.lt/</a>
57.	<i>Žiburėlis</i>	<a href="http://www.ziburelis.lt/nemokamai">http://www.ziburelis.lt/nemokamai</a>
58.	Žmogaus biologija	<a href="http://zmogausbiologija.mkp.emokykla.lt/">http://zmogausbiologija.mkp.emokykla.lt/</a>
59.	Žodžių išbraukymas <i>Velykos</i>	<a href="https://wordwall.net/resource/1260793">https://wordwall.net/resource/1260793</a>

**1 lent.** Nacionalinės švietimo agentūros skaitmeninių mokymosi priemonių sąrašė esančios priemonės kaupiančios duomenis.

<sup>3</sup> Tikrinant priemonę 2021 gruodžio 26 d. svetainė buvo nepasiekiamo.



## 2. Duomenis vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės

Kitas duomenis kaupiančių skaitmeninių mokymosi priemonių poaibis duomenis ir vizualizuoja. Vizualizuojančių duomenis skaitmeninių mokymosi priemonių Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose naudojama 23 unikalūs pavadinimai. Vizualizuojanti duomenis skaitmeninė mokymosi priemonė savyje turi integruotą diagramų ir ataskaitų funkcionalumą. Paprastai tokiose skaitmeninėse mokymosi priemonėse besimokantysis savo profilyje gali pamatyti savo pasiekimų rezultatus, savo veikos ataskaitas, jas daugiau ar mažiau vizualizuoti pasinaudodamas pačioje mokymosi priemonėje esančiu integruotu funkcionalumu. Mokytojas gali matyti tiek individualias besimokančiųjų, tiek apibendrintas ataskaitas ir jas vizualizuojančias diagramas.

Kaip pavyzdį pažvelkime į 2 lent. esančias 4, 19, 23 eilutėse įvardytas skaitmenines mokymosi priemones. Jos įgalintos Moodle<sup>4</sup> virtualiosios mokymosi aplinkos pagrindu. Toliau, tęsdami 2 pav. pristatyto testo pavyzdį, Moodle galėtume atverti testo rezultatų ataskaitą, kuri atrodytų maždaug taip, kaip parodyta 6 pav. Šioje ataskaitoje dalis informacijos vizualizuota panaudojant grafinius žymenis, tokius kaip žalia varnelė, raudonas kryželis, balta varnelė mėlyname fone, kurie turi teisingai, neteisingai ir iš dalies teisingai atsakymo klausimo prasmę atitinkamai. Šalia žymens esantis skaičius parodo, kiek taškų toks atsakymas leido uždirbti ir atnešė į besimokančiojo galutinį testo rezultatą. Paskutinė eilutė (paveiksle apvesta raudonos spalvos kontūru) pateikia testo rezultatų vidurkį kiekvienam klausimui atskirai, taip pat ir galutiniam įvertinimui. Taip pat mokytojas mato, kiek laiko buvo sugaišta testui išspręsti, gali besimokančiųjų sąrašą surūšiuoti pasirinkto stulpelio didėjimo, mažėjimo tvarka, priklausomai nuo to, kokias išvalgas sau norėtų padėti suformuluoti. Pavyzdžiui, norėdamas atsakyti į klausimą *kuris / kurie testo klausimas yra sunkiausias?*, mokytojas turėtų atkreipti dėmesį į testo rezultatų ataskaitos paskutinę eilutę (6 pav. raudonu kontūru apvesta eilutė), kurioje septintojo ir aštuntojo klausimo apibendrintas uždirbamų taškų dydis yra 0,32 ir 0,39 atitinkamai, kai buvo atlikti 54 testo sprendimai iš viso, o sprendė 22 asmenys, kuriems buvo suteikta teisė spręsti testą iki trijų kartų. Ten pat mokytojas gali pažvelgti į testo rezultatų histogramą, kurioje jam pateikiama informacija apie besimokančiųjų pasiskirstymą įverčių intervaluose. Iš histogramos pavidalo mokytojas gali spręsti ir apie vertinimo korektiškumą. Kuo histograma artimesnė normalinio skirstinio kreivei (Gauso kreivei), tuo besimokančiųjų žinios įvertintos adekvačiau. Jei taip nėra, mokytojui tai signalizuoja apie būtinybę pasigilinti į situaciją ir poreikį peržiūrėti testo klausimus, jų sudėtingumą arba atitikimą toms temoms, apie kurias buvo kalbama užsiėmimų metu.

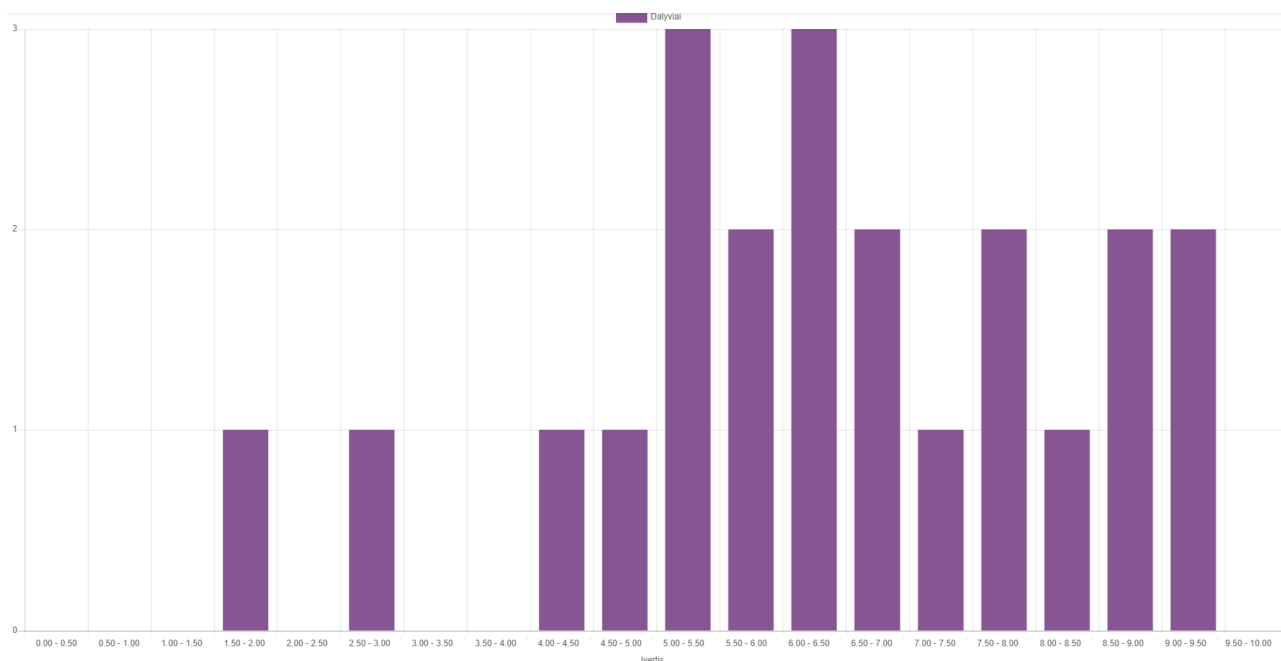
Baigta	Pradėta	Užbaigta	Sugaišta laiko	vertis/10.00	K. 1	K. 2	K. 3	K. 4	K. 5	K. 6	K. 7	K. 8	K. 9	K. 10	K. 11	K. 12	
					/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83	/0.83
Baigta	2020 lapkričio 3 12:48	2020 lapkričio 3 13:33	1 sek.														
Baigta	2020 lapkričio 3 12:56	2020 lapkričio 3 13:26	30 min. 34 sek.	8.96	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.63	
Baigta	2020 lapkričio 3 12:56	2020 lapkričio 3 13:26	30 min. 14 sek.	8.13	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.63	
Baigta	2020 lapkričio 3 12:59	2020 lapkričio 3 13:27	27 min. 44 sek.	8.06	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.56	
Baigta	2020 lapkričio 3 13:20	2020 lapkričio 3 13:26	5 min. 29 sek.	3.54	✗ 0.00	✗ 0.00	✗ 0.00	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✗ 0.00	✓ 0.83	✓ 0.83	✗ 0.00	✓ 0.21	
				5.39 (54)	0.56 (54)	0.49 (54)	0.40 (54)	0.37 (54)	0.40 (54)	0.40 (54)	0.32 (54)	0.39 (54)	0.59 (54)	0.62 (54)	0.44 (54)	0.41 (54)	

<sup>4</sup><https://moodle.org/>





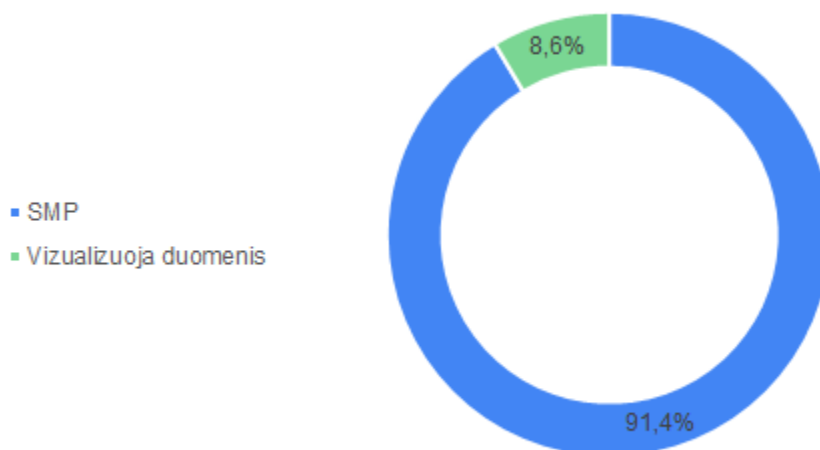
6 pav. Moodle testo rezultatų ataskaitos langas. Jame  žymi teisingai atsakytą klausimą;  – neteisingai atsakytą klausimą;  – iš dalies teisingai atsakytą klausimą.



7 pav. Testo rezultatų histograma.

Tokias, panašias kaip 6 ir 7 pav. pateikti pavyzdžiai, bei kitokias diagramas paprastai pateikia duomenis kaupiančios ir juos vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės.

2 lent. pateikiame pavadinimus 23 priemonių, kurios priskirtos kaip duomenis vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės ir yra naudojamos Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose, jos tesudaro 8,6 proc. nuo visų naudojamų skaitmeninių priemonių (8 pav.).



8 pav. Skaitmeninių mokymosi priemonių naudojamų Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose kaupiančių ir vizualizuojančių duomenis dalis.

Nr.	Pavadinimas	Prieigos adresas
1.	10monkeys	<a href="https://www.10monkeys.com/lt/">https://www.10monkeys.com/lt/</a>
2.	99math	<a href="https://99math.com/">https://99math.com/</a>
3.	Absorb Advanced Physics	<a href="https://www.absorblearning.com/media/search.action#search">https://www.absorblearning.com/media/search.action#search</a>
4.	APROMIS – Automatizuota programavimo mokymo informacinė sistema	<a href="https://programavimas.vgtu.lt/">https://programavimas.vgtu.lt/</a>



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



5.	<i>Close Up</i>	<a href="https://www.elcloseup.com/">https://www.elcloseup.com/</a>
6.	<i>CoderZ</i>	<a href="http://simpo.lt/lt/search?controller=search&amp;orderby=position&amp;orderway=desc&amp;search_query=coderz&amp;submit_search=">http://simpo.lt/lt/search?controller=search&amp;orderby=position&amp;orderway=desc&amp;search_query=coderz&amp;submit_search=</a>
7.	<i>E. lankos</i>	<a href="https://www.e-lankos.lt/">https://www.e-lankos.lt/</a>
8.	<i>EDUKA klasė</i>	<a href="https://klase.eduka.lt/">https://klase.eduka.lt/</a>
9.	<i>Eduten Playground</i>	<a href="http://playground.eduten.com">playground.eduten.com</a>
10.	<i>Egzaminatorius.lt</i>	<a href="https://egzaminatorius.lt/">https://egzaminatorius.lt/</a>
11.	<i>eKlasė</i>	<a href="https://elklase.learnkey.lt/login">https://elklase.learnkey.lt/login</a>
12.	<i>EMA elektroninė mokymosi aplinka</i>	<a href="https://emapamokos.lt/">https://emapamokos.lt/</a>
13.	<i>Fast ForWord</i>	<a href="https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/">https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/</a>
14.	<i>Gateway 2nd Ed (Macmillan Education Everywhere)</i>	<a href="https://www.macmillaneducationeverywhere.com/">https://www.macmillaneducationeverywhere.com/</a>
15.	<i>KhanAcademy</i>	<a href="https://www.khanacademy.org/science">https://www.khanacademy.org/science</a>
16.	<i>LET'S TALK ENGLISH</i>	<a href="https://www.darzeliams.lt/lt/lets-talk-english">https://www.darzeliams.lt/lt/lets-talk-english</a> <a href="https://www.robotel.com/smartclass-content">https://www.robotel.com/smartclass-content</a>
17.	<i>Matific</i>	<a href="https://www.matific.com/lt/lt/home">https://www.matific.com/lt/lt/home</a>
18.	<i>MERGE EDU</i>	<a href="http://www.mergeedu.com">www.mergeedu.com</a>
19.	Pasirengimas matematikos valstybiniam brandos egzaminui	<a href="https://open.ktu.edu/course/view.php?id=7">https://open.ktu.edu/course/view.php?id=7</a>
20.	<i>Reflectus</i>	<a href="https://reflectus.lt/">https://reflectus.lt/</a>
21.	SMART nuotolinio mokymo(-si) sistema	<a href="http://hellosmart.com">hellosmart.com</a>
22.	<i>Vadovėlis.Online</i>	<a href="http://vadovelis.online">http://vadovelis.online</a>
23.	VGTU nuotolinis ugdymas <i>Ateities inžinerija</i>	<a href="http://ateitin.vgtu.lt/">http://ateitin.vgtu.lt/</a>

2 lent. Duomenis vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės NŠA sąrašė.

Iki šiol kas buvo aptarta 2–4 ir 6 bei 7 paveiksluose telpa į duomenų analitikos sampratą. Norėdami pasiekti mokymosi analitikos (9 pav.) laiptelį, turime įvesti *veiksmą*, kurį nusprendžiame atlikti siekdami gerinti pasiekimus bei mokymosi patirtis.

### 3. Dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką integruojančios skaitmeninės mokymosi priemonės



9 pav. Mokymosi analitikos sandara.

Galimi įvairūs keliai priėti prie veiksmo parinkimo ir apsispręsti dėl jo taikymo:

- surinkęs ir išanalizavęs duomenis, mokytojas pats remdamasis savo patirtimi parenka mokiniui naujas veiklas ar užduotis (veiksmas), kurios mokytojo įsitikinimu padės mokiniui tobulinti turimus įgūdžius (dalykinius ar bendruosius), pasiekti aukštesnių



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



rezultatų; tai mokytojui padaryti leidžia tiek duomenis kaupiančios<sup>5</sup>, tiek duomenis kaupiančios bei juos vizualizuojančios skaitmeninės mokymosi priemonės<sup>6</sup>;

- *Veiksmą* parinkti mokytojui padės ugdymo procese pasitelkiama skaitmeninė mokymo priemonė (kompiuterinė mokymosi programa). Tai įmanoma, kadangi skaitmeninė mokymosi priemonė turės įdiegtus dirbtinio intelekto algoritmus, dėl kurių veikimo galės įvertinti didelį kiekį sukauptų ir mokymosi patirtį apibūdinančių duomenų. Mokytojas matys pasiūlymus ir galės savo nuožiūra taikyti mokiniui;
- *Veiksmą* parinks dirbtinis intelektas. Suformuoti pasiūlymai bus matomi mokiniui jo profilyje, o mokytojas matys informaciją apie mokiniui pateiktus siūlymus dėl veiklų ar užduočių.

*Veiksmo* parinkimo pagalbos atveju, kai mokytojui suformuojami pasiūlymai ir mokytojas nusprendžia, ką pateikti mokiniui, tai padaryti įmanoma dėl mašininio mokymosi, kuris yra vienas iš dirbtinio intelekto pogrupių, algoritmų veikimo.

Tuo atveju, kai sprendimą ir *veiksmo* parinkimo konkrečiam mokiniui individualioje situacijoje norime deleguoti dirbtiniam intelektui, tenka pasitelkti žiniomis grindžiamos sistemos (tai atitinka dirbtinio intelekto ekspertinių / diagnostinių sistemų pogrupį) arba skatinamojo mokymosi principu sudarytą dirbtinį intelektą. Geriausia, kai toks dirbtinis intelektas įdiegtas specializuotose mokymosi platformose. Dažnai tokiose platformose mokytojui paliekama galutinio sprendimo teisė arba užduočių scenarijaus konfigūravimo galimybė.

Kaip tai gali atrodyti skaitmeninėje mokymosi priemonėje? Naudojama skaitmeninė priemonė su integruotu dirbtiniu intelektu analizuoja duomenis ir pateikia išvalgas tam tikru mokytojo parinktu aspektu. Pavyzdžiui, tai gali būti išvalga apie besimokančiuosius, kurie seniai besinaudojo skaitmenine mokymosi priemone (10 pav.). Mokytojas mato tokių besimokančiųjų suvestinę, jam yra palikta teisė nuspręsti, ką toliau daryti. Mokytojas tokiam besimokančiajam gali išsiųsti žinutę, kurioje gali aptarti susidariusią situaciją ir paraginti besimokantįjį aktyviau dalyvauti veiklose ir pan. Taip pat mokytojas gali pažymėti, ar tai teisingas prognozės rezultatas, ar klaidingas. Gali peržiūrėti besimokančiojo veiklos ataskaitas ir taip susidaryti išsamesnį besimokančiojo veiklos paveikslą.

3 lent. pateikiame pavadinimus 4 priemonių, kurios priskirtos prie naudojančių dirbtinį intelektą skaitmeninių mokymosi priemonių ir yra naudojamos Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose.

Aprašas	Veiksmai
<input checked="" type="checkbox"/> [User Profile]	[Search] [Flag]
<input type="checkbox"/> [User Profile]	[Search] [Flag]

10 pav. Skaitmeninės mokymosi priemonės teikiamos išvalgos apie besimokančiuosius, kurie per nustatytą laikotarpį nesijungė prie skaitmeninės mokymosi priemonės.

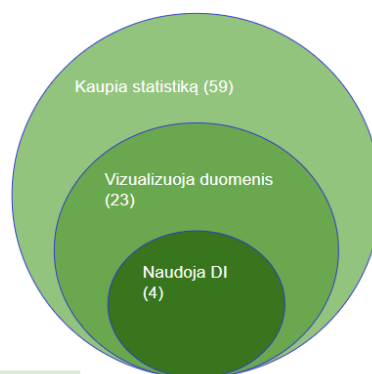
<sup>5</sup> Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose naudojamos tokios priemonės pateiktos 1 lentelėje.

<sup>6</sup> Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose naudojamos tokios priemonės pateiktos 2 lentelėje.

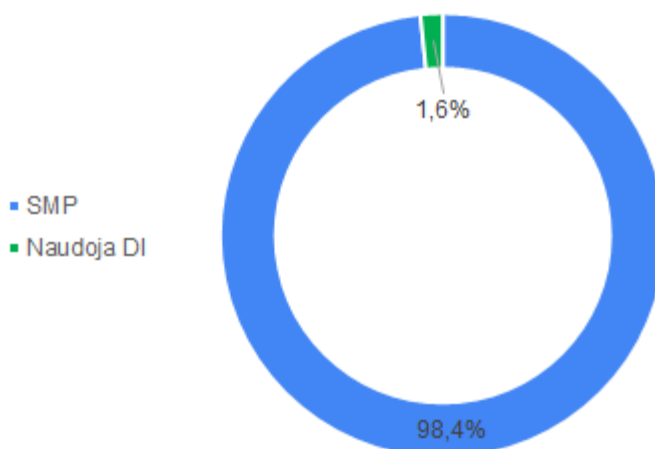


Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose tokių platformų, integruojančių dirbtinį intelektą ir mokymosi analitiką, naudojama ne itin daug, skiriasi jų kiekis ir pagal ugdymo sritis (11 pav.). Kaip matome, tiek kaupiančių statistiką, tiek duomenis vizualizuojančių, taip pat dirbtinį intelektą naudojančių gausiausiai yra matematinio, informatikos ir IT, gamtamoksliniame, kalbiniame bei socialiniame ugdymo srityse. Nacionalinės švietimo agentūros pateikiamame skaitmeninių priemonių sąraše aptinkame keturias tokias priemones, jos pateiktos 3 lentelėje ir tesudaro 1,6 proc. nuo visų sąraše esančių skaitmeninių mokymo priemonių (12 pav.).

Skaitmeninės mokymo(si) priemonės pagal ugdymo sritis	Vnt.	Kaupia statistiką	Vizualizuoja duomenis	Naudoja DI
Pradinis ugdymas	105	31	15	3
Matematinis ugdymas	58	25	17	3
Informatikos ugdymas ir IT	51	22	14	3
Gamtamokslinis ugdymas	67	20	12	1
Kalbinis ugdymas	73	17	12	2
Socialinis ugdymas	69	16	8	1
Technologinis ugdymas	45	13	6	0
Pasirenkamieji dalykai/dalykų mod/proj.veikla	31	9	5	0
Meninis ugdymas	49	8	6	0
Dorinis ugdymas	19	8	6	0
<b>Unikalių pavadinimų skaičius</b>	<b>244</b>	<b>59</b>	<b>23</b>	<b>4</b>



11 pav. Skaitmeninės mokymosi priemonės pagal ugdymo sritis.



12 pav. Skaitmeninių mokymosi priemonių naudojamų Lietuvos bendrojo ugdymo mokyklose naudojančių dirbtinį intelektą dalis.

Nr.	Pavadinimas	Priemonės adresas
1.	<i>Eduten Playground</i>	<a href="http://playground.eduten.com">playground.eduten.com</a>
2.	<i>Egzaminatorius.lt</i>	<a href="https://egzaminatorius.lt/">https://egzaminatorius.lt/</a>
3.	<i>Fast ForWord</i>	<a href="https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/">https://www.labirintas.com/paslaugos/individualus-uzsiemimai-vaikams/fastforword-vaikams/</a>
4.	<i>Matific</i>	<a href="https://www.matific.com/lt/lt/home">https://www.matific.com/lt/lt/home</a>

3 lent. Naudojančios dirbtinį intelektą skaitmeninės mokymosi priemonės NŠA sąraše.

**Platformas**, kurios teikia mokymosi turinį ir yra aprūpintos analitikos priemonėmis bei pasitelkdamos dirbtinį intelektą gali teikti rekomendacijas ugdymo proceso dalyviams, imta vadinti mokymosi patyrimo platformomis (angl. *Learning Experience Platforms*). Taigi tokiomis laikytinos ir 3 lent. išvardytos skaitmeninės mokymosi priemonės. Be jų šiai dienai dar yra



Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



žinomos, tačiau Nacionalinės švietimo agentūros sąrašė neminimos, ir tokios mokymosi patyrimo platformos, kaip *Stream LXD*, *Adobe Captivate Prime*, *LearnLab*, *AduAi* ir kt.

13 pav. iliustruoja mokymosi patyrimo platformos koncepciją. Mokymosi patyrimo platformoje turime ir mokymosi analitikos, ir dirbtinio intelekto komponentus. Dirbtinis intelektas tokiose platformose paprastai padeda parinkti *Veiksma*.



13 pav. Mokymosi patyrimo platforma ne tik teikia mokymosi turinį, bet ir yra aprūpinta analitikos priemonėmis ir dirbtiniu intelektu.

Kuo mokymosi patyrimo platforma skiriasi nuo mums jau įprastų mokymosi valdymo sistemų (dar vadinamų virtualiosiomis mokymo(si) aplinkomis), pvz., *Moodle* ir pan. suvokti padeda 4 lent. 4 lent. įvardija skirtumus tarp mokymosi patyrimo bei mokymosi valdymo platformos.

LXP Learning Experience Platforms / Mokymosi patyrimo platformos	LMS Learning Management Systems / Mokymosi valdymo sistemos
Išplečia mokymosi galimybes. Integruojasi su kitomis „nesimokančiomis“ ekosistemomis, siekdamas suteikti geresnę mokymosi patirtį.	Pirmiausia naudojama kaip internetinių kursų katalogai ir leidžia stebėti besimokančiųjų pažangą bei teikti / gauti mokymosi rezultatų ataskaitas.
Papildo mokymąsi galimybėmis, tokiomis kaip platesnių įgūdžių ugdymas ir labai pritaikytų, dinamiškų mokymosi kelių (angl. <i>Learning Paths</i> ) kūrimas.	Pagrindinis dėmesys skiriamas mokymuisi. Kai kurios šiuolaikinės mokymosi valdymo sistemos taip pat palaiko mokymosi kelius (angl. <i>Learning Paths</i> ), tačiau mokymosi kelio modifikavimo galimybės yra ribotos.
Pasižymi sutelktiniu mokymosi poveikiu. Gali naudoti išplėstinių mokymosi sąveikų duomenis, siekiant geriau suprasti mokymosi poveikį praktinės veiklos sėkmei.	Paprastai skirta tenkinti mokymo įstaigos poreikius (atitikti korporatyvinius poreikius.)
Lankstesnė ir dinamiškesnė mokymosi ekosistema, kurios dinamiką stipriai lemia pats besimokantysis. <b>Besimokantieji gali pridėti naujo turinio ir priimti sprendimus, ką ir kaip naudoti.</b> Šiose platformose įprastas besimokančiųjų sukurtas turinys. Taip pat leidžiama integruoti kitų paslaugų teikėjų turinį, o tai suteikia dar daugiau / geresnių turinio parinkčių.	Visų pirma kuruojama mokymosi administratorių. Pati įstaiga / organizacija pasirenka turinį ir jį kontroliuoja. Nustovėjusi praktika, kad naudotojai [besimokantieji] neturi galimybės kurti ir platinti savo pačių sukurtą turinį.
Paprastai tai atviros architektūros ekosistemos. Veikia kaip turinio kaupėjai, kad galėtų suteikti daug platesnę mokymosi patirtį.	Net ir atviros išorinėms ekosistemoms, LMS daugiausia tarnauja kaip turinio kuratoriai – suteikia besimokantiesiems ribotą mokymosi patirtį.

4 lent. Mokymosi patyrimo bei mokymosi valdymo platformų skirtumai. Šaltinis:

<https://www.valamis.com/hub/learning-experience-platform>





Bendrai finansuoja  
EUROPOS SĄJUNGA



Lietuvos  
mokslo  
taryba



Klaipėdos  
universitetas



Prie mokymosi patyrimo sistemų priskirtume ir tokias platformas kaip *LearnLab*, *REALISE* sistemos, kurios integruoja dirbtinį intelektą ir mokymosi analitika bei naudoja įrodymais grindžiamą sprendimų priėmimą (angl. *Evidence-based Decision Making*).

## Apibendrinimas

Iš 244-ių Nacionalinės švietimo agentūros pateikiamame skaitmeninių mokymosi priemonių sąrašė tik keturios taiko dirbtinį intelektą, tai *Eduten Playground*, *Egzaminatorius.lt*, *Fast ForWord* ir *Matific*. Iš keturių dirbtinį intelektą taikančių priemonių trys yra skirtos matematikai, dvi tik matematikai, viena – lietuvių k. ir užsienio k., viena – biologijai, chemijai, istorijai, lietuvių k. Didžioji dalis skaitmeninių mokymo(si) priemonių yra vienakryptės<sup>7</sup> (76 proc.). Skaitmeninėse mokymo(si) priemonėse kaupiamų duomenų valdytojai yra verslo įmonės ir tai apsunkina nuasmenintų duomenų panaudojimą moksliniais tikslais. Dauguma skaitmeninių mokymo(si) priemonių, kurios kaupia statistiką, yra mokamos arba iš dalies mokamos, todėl kyla tokių priemonių finansavimo klausimas, užtikrinant jų prieinamumą visos Lietuvos mastu. Mokamų skaitmeninių mokymo(si) priemonių prieinamumas (tikėtina) nėra užtikrinamas visiems ugdymo proceso dalyviams, tai didina atskirtį tarp įvairių mokyklų ir mokinių.

Technologijų pažanga įgalino ugdymo proceso dalyvius siekti mokymo(si) tikslų veiksmingesniais būdais. Dirbtinio intelekto<sup>8</sup> technologija sudarė sąlygas sukurti mokymosi platformas, suteikiančias įtraukią mokymosi patirtį, ko negalėjo daryti iki šiol įprastos mokymosi valdymo sistemos, pvz., *Moodle*. Mokymosi patyrimo platformos, tokios kaip *Eduten Playground*, *Matific*, *Fast ForWord*, *EduAi*, *Stream LXD*, *Adobe Captivate Prime*, *LearnLab* ir kt. besimokantiesiems suteikia galimybę personalizuoti tai, ką jie mokosi, kaip mokosi ir kada / kur pasirenka mokytis. Pasitelkdami šio tipo platformas ugdymo proceso dalyviai gali nustatyti konkrečias įgūdžių ar žinių spragas susipažindami su jiems pateikiama veiklos analize ir siūlymais dėl veiksmų, kurie padėtų tobulinti pasiekimus. Kaip minėjome, mokymosi patyrimo platformų funkcinės galimybės susisieja su tomis, kurios prieinamos intelektualiosiose mokymo sistemose bei adaptyvaus mokymosi sistemose, turi bendrų ir skirtingų savybių, tačiau būtent dėl geresnių, išmatuojamų ir labiau suasmenintų mokymosi patirčių poreikio, kurį demonstruoja šiuolaikinis mokymas, mokymosi patyrimo platformos draugėje su intelektualiosiomis mokymosi sistemomis tampa ugdymo proceso būtinybe.

Rengiant šią ataskaitą panaudota projekto *Dirbtinis intelektas mokyklose: mokymosi analitikos plėtojimo scenarijai modernizuojant bendrąjį ugdymą Lietuvoje* (DIMA\_LT) (projekto Nr. S-DNR-20-4) vykdymo metu doc. dr. Dalios Baziukės (Klaipėdos universitetas) ir dr. Aidos Norvilienės atlikto ir pristatyto seminaro *Dirbtinis intelektas modernizuojant bendrąjį ugdymą: situacija ir išvalgos* pranešime 2021 m. liepos 21 d. tyrimo *Lietuvos mokyklose taikomų skaitmeninių ugdymo(si) priemonių apžvalga: kokia dalis tenka mokymosi analitikai?* medžiaga; projekto DIMA\_LT baigiamosios konferencijos, vykusios 2021 m. gruodžio 17 d., pristatyto pranešimo *Dirbtinis intelektas ir mokymosi analitika skaitmeninėse platformose ir jų naudojimas Lietuvos mokyklose* (aut. doc. dr. Dalia Baziukė) parengta medžiaga.

<sup>7</sup>Skirtos tik mokomojo turinio perdavimui, jos nekaupia duomenų apie besimokantįjį ir grįžtamosios informacijos negauna nei mokinys, nei mokytojas.

<sup>8</sup>Turime omenyje įvairius dirbtinio intelekto pogrupius, pavyzdžiui mašininis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas, vaizdų atpažinimas, ekspertinės sistemos, klasifikavimas ir kt.