

Kaip matematikos mokymo teoriją įgyvendinti tikrovėje?

Simonas Mamaitis

2021 03 03

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?

Pagrindinis retorinis klausimas

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?

Pagrindinis retorinis klausimas

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?
 - Matematikos populiarinimas - ar verta sprendimus kelti į tą žurnalą?

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?
 - Matematikos populiarinimas - ar verta sprendimus kelti į tą žurnalą?
 - Kiti moksleiviams ir mokytojams padedantys produktai - kuo tai bus naudingiau už tai, kas jau sukurta?

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?
 - Matematikos populiarinimas - ar verta sprendimus kelti į tą žurnalą?
 - Kiti moksleiviams ir mokytojams padedantys produktai - kuo tai bus naudingiau už tai, kas jau sukurta?
 - Simono vienas iš atsakymų: **uždavinių duomenys** gali padėti atsakyti, koks turėtų būti matematikos mokymo turinys ir jo išsidėstymas.

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?
 - Matematikos populiarinimas - ar verta sprendimus kelti į tą žurnalą?
 - Kiti moksleiviams ir mokytojams padedantys produktai - kuo tai bus naudingiau už tai, kas jau sukurta?
 - Simono vienas iš atsakymų: **uždavinių duomenys** gali padėti atsakyti, koks turėtų būti matematikos mokymo turinys ir jo išsidėstymas.
 - Jei prie šių duomenų prijungtume **mokinių pasiekimų duomenis**, turėtume **duomenų bazę**, kuriai tereikia geros valdymo sistemos.

- Tarkime labai gerai išstudijavome daugybės matematinių uždavinių sandarą. Kaip tai gali panaudota pakelti mokymosi proceso kokybę pamokose?
 - Disertacijos - padės rengiant mokytojus?
 - Matematikos populiarinimas - ar verta sprendimus kelti į tą žurnalą?
 - Kiti moksleiviams ir mokytojams padedantys produktai - kuo tai bus naudingiau už tai, kas jau sukurta?
 - Simono vienas iš atsakymų: **uždavinių duomenys** gali padėti atsakyti, koks turėtų būti matematikos mokymo turinys ir jo išsidėstymas.
 - Jei prie šių duomenų prijungtume **mokinių pasiekimų duomenis**, turėtume **duomenų bazę**, kuriai tereikia geros valdymo sistemos.
 - Išvada: **duomenų analizė** - reikšmingas metodas, kurį galima taikyti matematikos turinio kūrime.

Duomenų modelis 1

- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.

Duomenų modelis 1

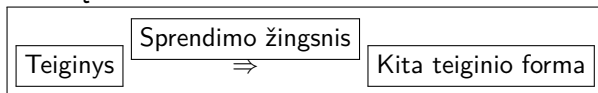
- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.
- Imame tam tikrą sprendimo žingsnį ir bandome rasti griežtą paaiškinimą, kodėl jis galioja.

Duomenų modelis 1

- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.
- Imame tam tikrą sprendimo žingsnį ir bandome rasti griežtą paaiškinimą, kodėl jis galioja.
- Stebime, ar taisyklės paaiškinimas veiksmingas pamokoje. Jei ne, galbūt norint jį perprasti moksleiviams reikia kitų taisyklių, įgūdžių ar paaiškinimų.

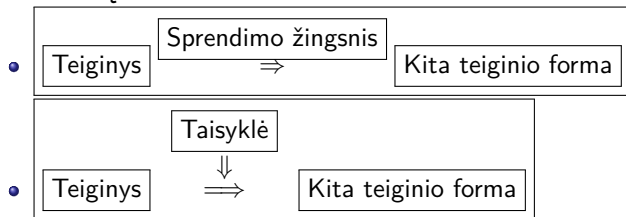
Duomenų modelis 1

- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.
- Imame tam tikrą sprendimo žingsnį ir bandome rasti griežtą paaiškinimą, kodėl jis galioja.
- Stebime, ar taisyklės paaiškinimas veiksmingas pamokoje. Jei ne, galbūt norint jį perprasti moksleiviams reikia kitų taisyklių, įgūdžių ar paaiškinimų.



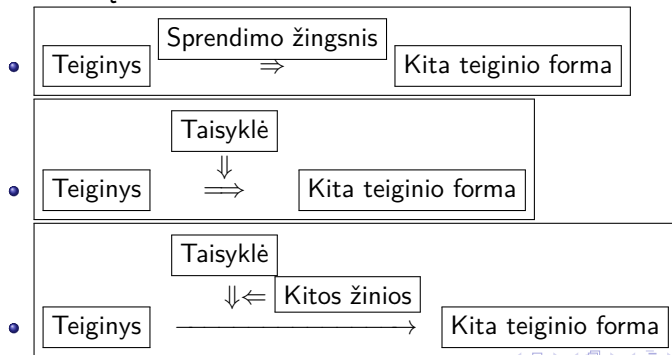
Duomenų modelis 1

- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.
- Imame tam tikrą sprendimo žingsnį ir bandome rasti griežtą paaiškinimą, kodėl jis galioja.
- Stebime, ar taisyklės paaiškinimas veiksmingas pamokoje. Jei ne, galbūt norint jį perprasti moksleiviams reikia kitų taisyklių, įgūdžių ar paaiškinimų.



Duomenų modelis 1

- Kiekvienas uždavinys yra konvertuojamas į atskirus žingsnius, kurių kiekviename išlaikoma čia pateikiama duomenų struktūra.
- Imame tam tikrą sprendimo žingsnį ir bandome rasti griežtą paaiškinimą, kodėl jis galioja.
- Stebime, ar taisyklės paaiškinimas veiksmingas pamokoje. Jei ne, galbūt norint jį perprasti moksleiviams reikia kitų taisyklių, įgūdžių ar paaiškinimų.

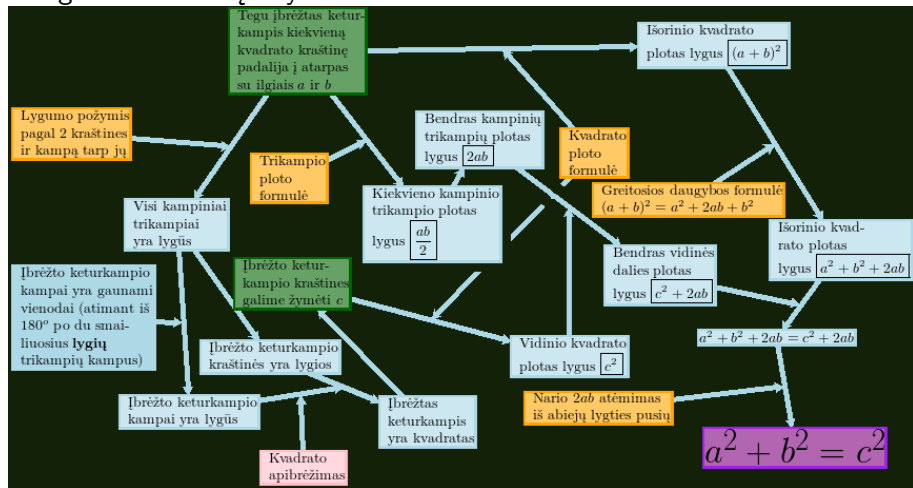


- Šio modelio tikslas yra nustatyti galimą mokymo turinio formavimą (TF) ir išdėstymą (TI).

- Šio modelio tikslas yra nustatyti galimą mokymo turinio formavimą (TF) ir išdėstymą (TI).
- Pavyzdžiui mokykloje mokoma spręsti lygtis perkeliant vienanarius į kitą lygybės pusę. Galima pasiūlyti tokį TF būdą:
 - Vienas iš lygties **sprendimo žingsnių** - skaičiaus perkėlimas į kitą lygties pusę.
 - Perkėlimas įmanomas pagal **taisyklę**, kad galima pridėti po tą patį prie abiejų pusių
 - Norint suprasti, kodėl galima pridėti po tą patį, reikia **kitų žinių**. Gali padėti lygties siejimas su svarstyklėmis.

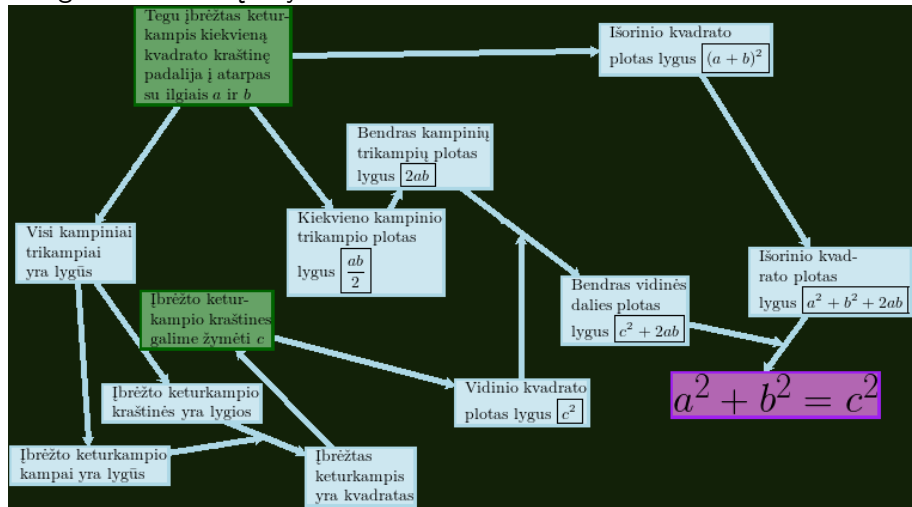
Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 1

Pitagoro teoremos įrodymas



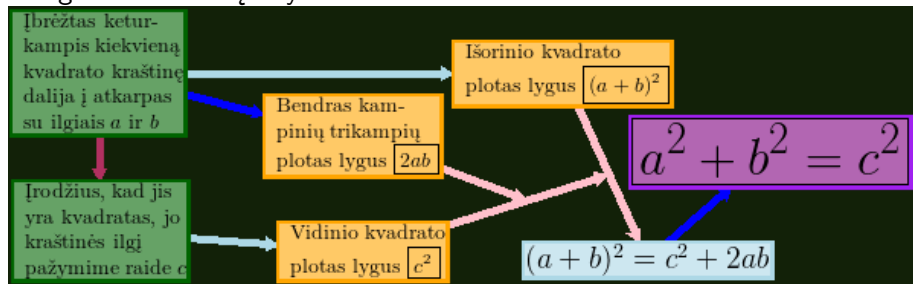
Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 1

Pitagoro teoremos įrodymas



Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 1

Pitagoro teoremos įrodymas



● Pitagoro teoremos įrodymas

Pitagoro teorema - tai išvada, kurią gauname geometrinėje konstrukcijoje
čiuodami didesniojo kvadrato plotą.



dviem skirtingais būdais suskai-

Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 1

- Pitagoro teoremos įrodymas

Pitagoro teorema - tai išvada, kurią gauname geometrinėje konstrukcijoje
čiuodami didesniojo kvadrato plotą.

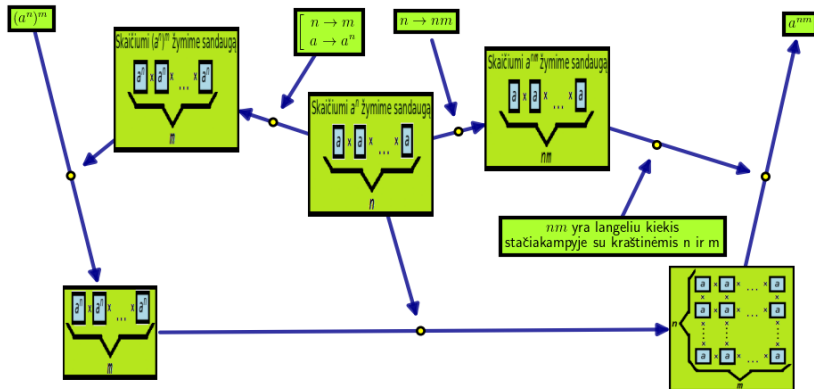


dviem skirtingais būdais suskai-

- Apie šį įrodymą plačiau pasakojama ieškant atsakymų, kaip matematinės žinios tampa atkuriamomis atmintyje

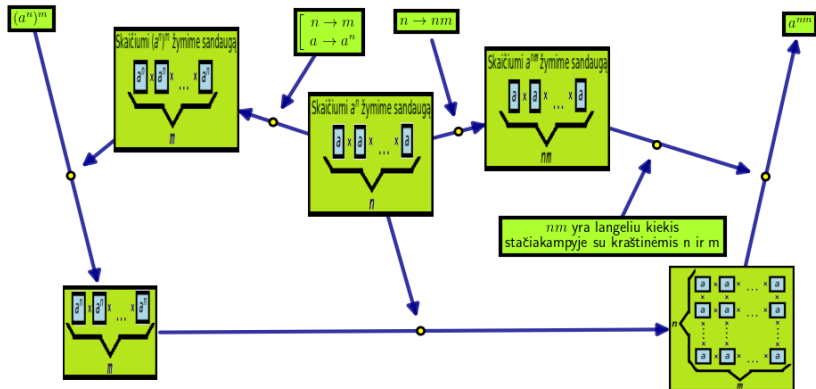
Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 2

- Lygybės $(a^n)^m = a^{nm}$ įrodymas.



Duomenų modelio 1 realizavimo pavyzdys 2

- Lygybės $(a^n)^m = a^{nm}$ įrodymas.



- Šis įrodymas, kaip ir Pitagoro teoremos įrodymas, leidžia pamatyti, kas buvo taikyta ir kiek dažnai. Įdomu, kad prireikė dalies, kuri reikalinga taip pat ir ploto sampratoje.

Duomenų modelio 1 praktinė nauda

- Rezultatas: galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Čia pateiksime jų pavyzdžius:
 - Prielaida 1 apie TI. Lygtis spręsti reiktų mokyti vyresnėse klasėse ???
 - Prielaida 2 apie TI. Moksleivius reikia labiau supažindinti su realiųjų skaičių savybėmis, kurios įeina į lygčių sprendimo taisykles.
 - Prielaida 3 apie TI. Lygtims mokytis skiriama per mažai/per daug laiko.
 - Prielaida 4 apie TF. Mokymo programoje aiškinant lygčių sprendimą nėra įtraukta **taisyklė** arba taisyklės aiškinime nesiremiam tam reikiamomis **kitomis žiniomis**
 - Prielaida 5 apie TF. **Taisyklė** įtraukta, tačiau ankstesnėse pamokose prastai išplėtotą, todėl būtina pasirūpinti jos formavimu ankstesniame turinyje.
 - Prielaida 6 apie TF/TI. Pagal **taisyklės** taikymo dažnumą įvairiose temose galima spręsti, kurią dalį pamokų skirsime kalbėti apie tą taisyklę.

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.
- Uždaviniai ir taisyklės gali turėti po kelias schemas.

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.
- Uždaviniai ir taisyklės gali turėti po kelias schemas.
- Nagrinėjant uždavinius atsiranda labai daug duomenų, tam reikia daug rankų.

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.
- Uždaviniai ir taisyklės gali turėti po kelias schemas.
- Nagrinėjant uždavinius atsiranda labai daug duomenų, tam reikia daug rankų.
- Ši duomenų struktūra sudėtinga, reikalaujanti daug nusimanyti apie duomenų bazių valdymą.

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.
- Uždaviniai ir taisyklės gali turėti po kelias schemas.
- Nagrinėjant uždavinius atsiranda labai daug duomenų, tam reikia daug rankų.
- Ši duomenų struktūra sudėtinga, reikalaujanti daug nusimanyti apie duomenų bazių valdymą.
- Retorinis klausimas - ar gali būti pasiektas **tikslas**?

Duomenų modelis 1: kokios galimybės jį realizuoti?

- Kai kurie samprotavimo elementai sunkiai aprašomi. Pvz. *Modus Ponens* principas arba *įrodymas prieštaros metodu*.
- Uždaviniai ir taisyklės gali turėti po kelias schemas.
- Nagrinėjant uždavinius atsiranda labai daug duomenų, tam reikia daug rankų.
- Ši duomenų struktūra sudėtinga, reikalaujanti daug nusimanyti apie duomenų bazių valdymą.
- Retorinis klausimas - ar gali būti pasiektas **tikslas**?
- ??? Modelyje naudojamos tik žinios apie uždavinius, tačiau neatsižvelgiama į mokinių pasiekimus. Natūralu, kad reikia šį modelį praplėsti.

Kaip įtraukti į duomenų modelį 1 moksleivių pasiekimus?

Citata iš *Liping Ma* knygos *Knowing and teaching elementary mathematics* apie Kinijoje naudojamus Teacher's manuals. The main body of the manual is a section-by-section discussion of each topic and subtopic of the textbook. The discussion of each topic focuses on these questions:

- What is the concept connected with the topic?

Kaip įtraukti į duomenų modelį 1 moksleivių pasiekimus?

Citata iš *Liping Ma* knygos *Knowing and teaching elementary mathematics* apie Kinijoje naudojamus Teacher's manuals. The main body of the manual is a section-by-section discussion of each topic and subtopic of the textbook. The discussion of each topic focuses on these questions:

- What is the concept connected with the topic?
- What are the difficult points of teaching the concept?

Kaip įtraukti į duomenų modelį 1 moksleivių pasiekimus?

Citata iš *Liping Ma* knygos *Knowing and teaching elementary mathematics* apie Kinijoje naudojamus Teacher's manuals. The main body of the manual is a section-by-section discussion of each topic and subtopic of the textbook. The discussion of each topic focuses on these questions:

- What is the concept connected with the topic?
- What are the difficult points of teaching the concept?
- What are the important points of teaching the concept?

Kaip įtraukti į duomenų modelį 1 moksleivių pasiekimus?

Citata iš *Liping Ma* knygos *Knowing and teaching elementary mathematics* apie Kinijoje naudojamus Teacher's manuals. The main body of the manual is a section-by-section discussion of each topic and subtopic of the textbook. The discussion of each topic focuses on these questions:

- What is the concept connected with the topic?
- What are the difficult points of teaching the concept?
- What are the important points of teaching the concept?
- What are the errors and confusions that students tend to have when learning this topic?

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.
- Pavyzdys 2: dialogas su mokiniu apie fraktalus

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.
- Pavyzdys 2: dialogas su mokiniu apie fraktalus
- Pavyzdys 3: įvairi mokomoji medžiaga, laukianti dienos šviesos (bus šio seminaro prieduose)

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.
- Pavyzdys 2: dialogas su mokiniu apie fraktalus
- Pavyzdys 3: įvairi mokomoji medžiaga, laukianti dienos šviesos (bus šio seminaro prieduose)
- Pavyzdys 4: pagal valstybinio egzamino uždavinius sudaryta mokomoji medžiaga, skirta ruoštis egzaminui.

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.
- Pavyzdys 2: dialogas su mokiniu apie fraktalus
- Pavyzdys 3: įvairi mokomoji medžiaga, laukianti dienos šviesos (bus šio seminaro prieduose)
- Pavyzdys 4: pagal valstybinio egzamino uždavinius sudaryta mokomoji medžiaga, skirta ruoštis egzaminui.
- Pavyzdys 5: daugiau nei 30 tikrovėje vykusių užsiėmimų aprašymų, įkeltų į internetą (copyrights?)

Nuveiktų darbų pavyzdžiai

Duomenų modelis 1 tikslo nepasiekė: nebuvo sukurta duomenų bazė, kuria remiantis būtų galima kelti ir tikrinti prielaidas apie TF ir TI. Tačiau jo idėjos įkvėpė sukurti teorinę medžiagą, atitinkamus uždavinius ir užsiėmimų aprašymus.

- Pavyzdys 1: tema apie dauginimus.
- Pavyzdys 2: dialogas su mokiniu apie fraktalus
- Pavyzdys 3: įvairi mokomoji medžiaga, laukianti dienos šviesos (bus šio seminaro prieduose)
- Pavyzdys 4: pagal valstybinio egzamino uždavinius sudaryta mokomoji medžiaga, skirta ruoštis egzaminui.
- Pavyzdys 5: daugiau nei 30 tikrovėje vykusių užsiėmimų aprašymų, įkeltų į internetą (copyrights?)
- Pavyzdys 6: gamification kaip matematikos mokymo priemonė.

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas
 - rinkti informaciją apie konkretaus moksleivio pasiekimus

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas
 - rinkti informaciją apie konkretaus moksleivio pasiekimus
 - rinkti informaciją apie konkretaus testo sandarą

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas
 - rinkti informaciją apie konkretaus moksleivio pasiekimus
 - rinkti informaciją apie konkretaus testo sandarą
 - naudojant užklausas paspartinti pamokų darbą.

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas
 - rinkti informaciją apie konkretaus moksleivio pasiekimus
 - rinkti informaciją apie konkretaus testo sandarą
 - naudojant užklausas paspartinti pamokų darbą.
- Duomenų sistemą sudaro dvi DB: tam tikro testo uždavinių DB ir moksleivio pasiekimų DB.

- Kai Simonas įgyjo šiek tiek daugiau žinių apie duomenų bazių (DB) valdymą, atsirado veiksmingas būdas
 - rinkti informaciją apie konkretaus moksleivio pasiekimus
 - rinkti informaciją apie konkretaus testo sandarą
 - naudojant užklausas paspartinti pamokų darbą.
- Duomenų sistemą sudaro dvi DB: tam tikro testo uždavinių DB ir moksleivio pasiekimų DB.
- Nepaisant didelių laiko nuostolių įvedinėjant uždavinius ir pasiekimus, tai veikia!

Duomenų modelis 2: uždavinių DB

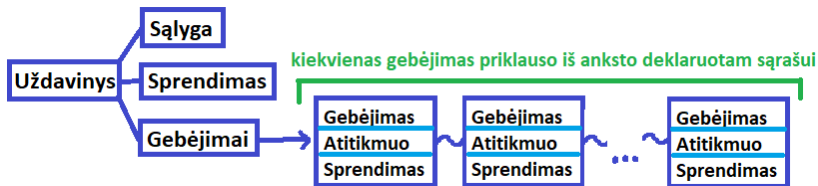
- Uždavinių DB gali sudaryti tam tikrų metų egzamino, stojamojo į gimnaziją arba Simono sudaryti uždaviniai.

Duomenų modelis 2: uždavinių DB

- Uždavinių DB gali sudaryti tam tikrų metų egzamino, stojamojo į gimnaziją arba Simono sudaryti uždaviniai.
- Egzaminui arba stojamajam turi būti aiškus testuojamų gebėjimų sąrašas

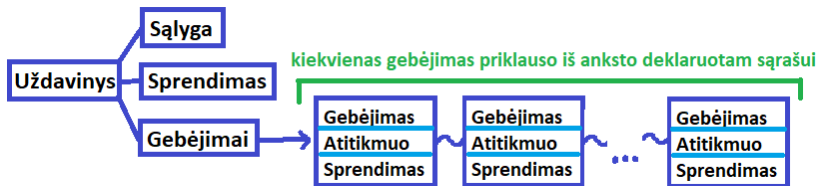
Duomenų modelis 2: uždavinių DB

- Uždavinių DB gali sudaryti tam tikrų metų egzamino, stojamojo į gimnaziją arba Simono sudaryti uždaviniai.
- Egzaminui arba stojamajam turi būti aiškus testuojamų gebėjimų sąrašas
- Kiekvienas uždavinys aprašomas tokiais duomenimis:



Duomenų modelis 2: uždavinių DB

- Uždavinių DB gali sudaryti tam tikrų metų egzamino, stojamojo į gimnaziją arba Simono sudaryti uždaviniai.
- Egzaminui arba stojamajam turi būti aiškus testuojamų gebėjimų sąrašas
- Kiekvienas uždavinys aprašomas tokiais duomenimis:



- Pavyzdys, kaip vyksta uždavinių įvedinėjimas

Duomenų modelis 2: pasiekimų DB

- Pasiekimų DB sudaro uždaviniai, jų dalys ir atsakymai, ar moksleiviui pavyko išspręsti tuos uždavinius ar jų dalis.

				skill	solved_fully	solved_partially
author	topic	problem_id	point_id			
licejus	2017	6	1	Lygčių ir nelygybių sudarymas	False	True
			2	Procentai	False	True
			3	Procentai	False	True
		4b	1	Keturkampių savybės	False	False
			2	Pitagoro teorema	False	True
			3	Keturkampių savybės	False	NaN
		7a	1	Trikampių savybės	False	False
			2	Trikampių savybės	False	True
			3	Trikampių savybės	False	False
			4	Kampų rūšys	False	True
		7b	1	Pitagoro teorema	False	False
			2	Pitagoro teorema	False	NaN
simonas	proofs	1a	1	Keturkampių savybės	False	True
			2	Keturkampių savybės	False	True
		1b	1	Keturkampių savybės	False	False
			2	Keturkampių savybės	False	True
			3	Keturkampių savybės	False	True
	tables	8	1	Vienanarių ir daugianarių operacijos	True	True

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.
- Stebima tendencija: gebėjimų atlikti atskiras dalis tarsi yra, bet jie nekombinuojami tarpusavyje ir uždavinių moksleiviams iki galo išspręsti nepavyksta.

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.
- Stebima tendencija: gebėjimų atlikti atskiras dalis tarsi yra, bet jie nekombinuojami tarpusavyje ir uždavinių moksleiviams iki galo išspręsti nepavyksta.
- Uždavinių sprendimo žingsniai - vienodo svorio. Ruošiantis stojamajam ar egzaminui stengiamasi imituoti tame teste naudojamą vertinimą.

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.
- Stebima tendencija: gebėjimų atlikti atskiras dalis tarsi yra, bet jie nekombinuojami tarpusavyje ir uždavinių moksleiviams iki galo išspręsti nepavyksta.
- Uždavinių sprendimo žingsniai - vienodo svorio. Ruošiantis stojamajam ar egzaminui stengiamasi imituoti tame teste naudojamą vertinimą.
- Kada verta vieną sprendimo žingsnį dar labiau suskaidyti?

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.
- Stebima tendencija: gebėjimų atlikti atskiras dalis tarsi yra, bet jie nekombinuojami tarpusavyje ir uždavinių moksleiviams iki galo išspręsti nepavyksta.
- Uždavinių sprendimo žingsniai - vienodo svorio. Ruošiantis stojamajam ar egzaminui stengiamasi imituoti tame teste naudojamą vertinimą.
- Kada verta vieną sprendimo žingsnį dar labiau suskaidyti?
- Modelis neįtraukia kelių būdų išspręsti uždavinį.

Duomenų modelis 2: už ir prieš

- Detali uždavinių turinio analizė iškeičiama į moksleivių pasiekimų analizę. Netinkamą tam tikros temos TF arba TI atskleidžia ne uždavinio sandara, o prasti moksleivių rezultatai.
- Stebima tendencija: gebėjimų atlikti atskiras dalis tarsi yra, bet jie nekombinuojami tarpusavyje ir uždavinių moksleiviams iki galo išspręsti nepavyksta.
- Uždavinių sprendimo žingsniai - vienodo svorio. Ruošiantis stojamajam ar egzaminui stengiamasi imituoti tame teste naudojamą vertinimą.
- Kada verta vieną sprendimo žingsnį dar labiau suskaidyti?
- Modelis neįtraukia kelių būdų išspręsti uždavinį.
- Svarbiausia: uždavinių sprendimo skaidymas į atskiras dalis - tai būdas paspartinti moksleivio mokymąsi.

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:
 - Paruošti uždavinių ar jų dalių komplektą su pasirinkimu, ar rodyti sprendimus.

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:
 - Paruošti uždavinių ar jų dalių komplektą su pasirinkimu, ar rodyti sprendimus.
 - Pavaizduoti tam tikro testo testuojamų gebėjimų pasiskirstymą.

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:
 - Paruošti uždavinių ar jų dalių komplektą su pasirinkimu, ar rodyti sprendimus.
 - Pavaizduoti tam tikro testo testuojamų gebėjimų pasiskirstymą.
 - Pateikti peržiūrą, kas buvo spręsta/testuojama pamokos metu ir kaip moksleiviui sekėsi.

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:
 - Paruošti uždavinių ar jų dalių komplektą su pasirinkimu, ar rodyti sprendimus.
 - Pavaizduoti tam tikro testo testuojamų gebėjimų pasiskirstymą.
 - Pateikti peržiūrą, kas buvo spręsta/testuojama pamokos metu ir kaip moksleiviui sekėsi.
 - Pateikti diagramą, kurioje rodomi moksleivio kiekvienos srities gebėjimai.

Duomenų modelis 2: panaudojimo procesas

- Šį modelį pamokose pavyko pritaikyti tokiais būdais:
 - Paruošti uždavinių ar jų dalių komplektą su pasirinkimu, ar rodyti sprendimus.
 - Pavaizduoti tam tikro testo testuojamų gebėjimų pasiskirstymą.
 - Pateikti peržiūrą, kas buvo spręsta/testuojama pamokos metu ir kaip moksleiviui sekėsi.
 - Pateikti diagramą, kurioje rodomi moksleivio kiekvienos srities gebėjimai.
- Likusi modelio pristatymo dalis pateikiama šioje nuorodoje.