

Ceļa karte skolotājam

Matemātika I

Varbūtība un statistika I: 4. Statistika

Ieteicamais laiks temata apguvei: 30 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: pilnveidot un padziļināt izpratni par pētījuma plānošanu, t. sk. pētījumam atbilstošu instrumentu pamatotu izvēli visos tā etapos, datu ieguvu un apstrādi, rezultātu statistisko analīzi un interpretēšanu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Populācija (ģenerālkopa) ir visu pētāmo elementu kopa, tāpēc tās analīze dod precīzu informāciju par šo kopu. (M.Li.5.) - Populācijas izlase ir reprezentatīva, ja tā atlasīta tādā veidā, lai tās pazīmes iespējami precīzi atspoguļotu populācijas pazīmes. (M.Li.5.) - Lai vispārinātu no izlases gūtos secinājumus uz populāciju (ģenerālkopu), izlasei jābūt reprezentatīvai. (M.Li.5.) - Dati ir pētījuma mainīgā lieluma (pazīmes) vērtības; izšķir kvantitatīvus un kategoriālus (kvalitatīvus) datus. (M.Li.5.) - Kategoriālus datus (piemēram, dzimums, ģimenes stāvoklis) apraksta un klasificē aprakstoši; kvantitatīvi dati izsakāmi ar skaitlisku vērtību, bet ne visi dati, kurus pieraksta ar cipariem, ir kvantitatīvi dati (piemēram, telefonu numuri ir kategoriāli dati). (M.Li.5.) - Kvantitatīvu un kategoriālu (kvalitatīvu) datu analīzei izmanto dažādas metodes. (M.Li.5.) - Dažādi datu attēlošanas veidi atklāj atšķirīgas datu kopai raksturīgās īpašības un paplašina datu analīzes iespējas. (M.Li.5.) - Datu kopas vidējie lielumi (aritmētiskais vidējais, moda, mediāna) raksturo centrālo tendenci/tipisko vērtību, bet neraksturo vērtību izkliedi. (M.Li.5.) - Izkliedes mēri (kvartiles, starpkvartiļu amplitūda, vidējā absolūtā novirze un standartnovirze) raksturo, cik ļoti datu kopas vērtības atšķiras viena no otra un no vidējās vērtības. (M.Li.5.) - Kvartiles ir pazīmes vērtības, kas augošā vai dilstošā secībā sakārtotas vērtības sadala 4 vienādās daļās. Vidējā no piecām kvartilēm sakrīt ar mediānu. (M.Li.5.)	- Raksturo kvantitatīvus un kategoriālus (kvalitatīvus) datus, attēlo tos biežuma tabulās vai grafiski vienam vai diviem mainīgiem lielumiem (pazīmēm), tai skaitā, izmantojot digitālos rīkus. - Atbilstoši datu veidam (diskrēti, nepārtraukti), izmantojot reālu datu piemērus un atbilstošus digitālos rīkus, nosaka datu kopas vidējos lielumus (aritmētiskais vidējais, mediāna, moda) un izkliedes mērus (amplitūda, kvartiles, starpkvartiļu amplitūda, vidējā absolūtā novirze, dispersija, standartnovirze). - Analizē un interpretē datus pēc to vidējiem lielumiem un izkliedes mēriem. - Veido, tai skaitā ar digitāliem rīkiem, datu grafisko attēlojumu (stabiņu un kastu diagramma, izkliedes diagramma, histogramma), konkrētos piemēros izvērtē to lietojumu un formulē ar datiem pamatotus secinājumus. - Salīdzina divas vai vairākas izlases, izmantojot vidējos lielumus, izkliedes mērus, stabiņu un kastu diagrammas, izkliedes diagrammu. - Raksturo divu mainīgo lielumu (pazīmju) saistību, izmantojot biežuma tabulas, izkliedes diagrammas un korelācijas koeficientu (lineāra saistība) un atbilstošus digitālos rīkus.

Ziņas	Prasmes
- Kvartiles un kastu diagrammas bieži izmanto, lai salīdzinātu datu izkliedi vairākās izlasēs/kopās. (M.Li.5.) - Vidējā absolūtā novirze ir vidējais attālums, kādā datu kopas vērtības atrodas no šīs kopas datu vidējās aritmētiskās vērtības; to aprēķina pēc formulas $\frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} }{n}$. Standartnovirzes aprēķināšanai tiek izmantots novirzes kvadrāts $(x_i - \bar{x})^2$, kas vairumā gadījumu precīzāk raksturo datu izkliedi; standartnovirzi praksē izmanto biežāk. (M.Li.5.) - Divu pazīmju saistības raksturošanai izmanto biežuma tabulas, izkliedes diagrammas un korelācijas koeficientu (lineārai saistībai). (M.Li.5.) - Saistība starp mainīgajiem lielumiem (pazīmēm) ne vienmēr ļauj secināt par cēloņsakarību. (M.Li.5.)	Salīdzina divu vai vairāku kopu datu sadalījumus, aprakstot un izmantojot kopas datu sadalījuma simetriskumu un formu, izmantojot vidējos lielumus un izkliedes mērus.
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Lieto atbilstošus digitālos rīkus, lai raksturotu un pamatotu izlašu un populācijas (ģenerālkopas) raksturlielumu atšķirību; salīdzina divas vai vairāk izlases, izmantojot vidējos lielumus, izkliedes mērus, stabiņu un kastu diagrammu, izkliedes diagrammu. (M.O.5.3.1.; M.O.5.3.5.) - Argumentēti raksturo pētījumu, tā mērķi, piemēram, vai dotais jautājums ir statistiski analizējams, izlases reprezentativitāti, mainīgā lieluma (pazīmes) atbilstību pētāmai problēmai, vidējo lielumu un izkliedes mēru lietojumu u. tml. (M.O.5.3.1.; M.O.5.3.3.; M.O.5.3.4.) - Skaidro atšķirību starp saistību un cēloņsakarību un nosaka, vai saistība starp atkarīgo un neatkarīgo mainīgo konkrētajā pētījumā ļauj secināt cēloņsakarību. (M.O.5.3.7.) - Patstāvīgi veic pētījumu – pēta divu lielumu saistību, t.sk. korelāciju – izvēlas lielumus, plāno un veic datu ievākšanu, izmanto digitālos rīkus datu apstrādei un attēlošanai, analizē datus un interpretē rezultātus. (M.O.5.3.2.; M.O.5.3.3.; M.O.5.3.6.; M.O.5.3.7.; M.O.5.3.8.)	- Rūpīgi plāno datu ievākšanas procesu un attēlošanu, apzinoties, ka neprecizitātes var būt pamats aplamiem secinājumiem. - Izvērtē dotos vai iegūtos datus, attīstot ieradumu iegūto informāciju saistīt ar jau zināmo, kritiski izvērtēt rezultātu ticamību un atbilstību konkrētajai situācijai.
Jēdzieni: kvantitatīvi un kategoriāli (kvalitatīvi) dati, populācija, dispersija, standartnovirze, vidējā absolūtā novirze, kvartiles, starpkvartiļu amplitūda, korelācija, Pīrsona koeficients.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	<i>Skola2030</i>	4. Varbūtība un statistika I: Statistika	https://mape.gov.lv/catalog/materials/D0FB9B52-41B2-4482-9B19-0BDE7F7D6B9A/view?preview=D0FB9B52-41B2-4482-9B19-0BDE7F7D6B9A
Populācija, izlase un dati. Datu sakārtošana un grupēšana	LU SIIC	3. Statistikas elementi (Interaktīvās apmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=200.html
		3. Statistikas elementi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/177.pdf
Statistiskie rādītāji, to noteikšana	Tavaklase.lv	Datu izkliedes mēri	https://www.tavaklase.lv/video/datu-izkliedes-meri-2/
	LU SIIC	3. Statistikas elementi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/177.pdf
		3. Statistikas elementi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=200.html
Datu analīze un interpretācija	Tavaklase.lv	Statistika un "viltus ziņas"	https://www.tavaklase.lv/video/statistika-un-viltus-zinas-2/
	LU SIIC	3. Statistikas elementi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=200.html
		3. Statistikas elementi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/177.pdf
Korelācija un cēloņsakarība	LU SIIC	3. Statistikas elementi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=200.html
		3. Statistikas elementi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/177.pdf
Pētījums (šajā sadaļā integrēts matemātikas un ģeogrāfijas saturs)	Tavaklase.lv	Kā veikt statistisku pētījumu?	https://www.tavaklase.lv/video/ka-veikt-statistisku-petijumu-2/
	LU SIIC	3. Statistikas elementi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/177.pdf

Izdevniecību atbalsts:

- DZM atbalsta materiāli matemātikā 10.–12. klasei. <https://app.soma.lv/e-gramatas/book/matematika-ec71b580-2343-4a48-b3cf-cf3d9672e449>
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 10. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC. 2011. 288 lpp.
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 11. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC. 2012. 336 lpp.
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 12. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC. 2013. 232 lpp.
- Kriķis, D., Šteiners, K. *Algebra 10.–12. klasei. 1. daļa. Pamatkursam un profilkursam*. Rīga: Zvaigzne ABC. 1998. 144 lpp.
- Kriķis, D., Šteiners, K. *Algebra 10.–12. klasei. 3. daļa. Pamatkursam un profilkursam*. Rīga: Zvaigzne ABC. 1999. 136 lpp.
- Kriķis, D., Šteiners, K. *Algebra 10.–12. klasei. 4. daļa. Pamatkursam un profilkursam*. Rīga: Zvaigzne ABC. 1999. 220 lpp.
- Kriķis, D., Šteiners, K. *Algebra 10.–12. klasei. 6. daļa*. Rīga: Zvaigzne ABC. 2001. 240 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 10. klasei*. Lielvārds. 2009. 279 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 11. klasei*. Lielvārds. 2010. 320 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 12. klasei*. Lielvārds. 2011. 255 lpp.
- Šteiners, K. *Algebra 10.–12. klasei. 5. daļa*. Rīga: Zvaigzne ABC. 2000. 180 lpp.