

EXCEL БАҒДАРЛАМАСЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА МАТЕМАТИКАЛЫҚ СТАТИСТИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

СЕЙЛОВА Р.Д. , АРМАНЖАНҚЫЗЫ Ж. 

Сейлова Роза Джамбуловна – Физика-математика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: roza_seilova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4666-8001>

*Арманжанқызы Жанель - Магистрант, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: azh24112004@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5762-0044>

Аңдатпа. Мақалада математикалық статистика элементтерін Excel бағдарламасы негізінде оқытудың әдістемелік ерекшеліктері жан-жақты қарастырылған. Зерттеудің өзектілігі қазіргі білім беру жүйесін цифрландыру жағдайында білім алушылардың статистикалық, цифрлық және аналитикалық сауаттылығын қалыптастыру қажеттілігімен негізделеді. Зерттеу барысында Excel бағдарламасының деректерді өңдеу, статистикалық функцияларды пайдалану, формулалармен жұмыс істеу, диаграммалар құру, нәтижелерді визуализациялау және мәліметтерді талдау мүмкіндіктері жан-жақты талданды. Мақалада нақты өмірлік жағдаятқа негізделген «Киберспорт командасына ойыншы таңдау» атты практикалық тапсырма ұсынылып, оның негізінде орташа арифметикалық мән, медиана және стандартты ауытқу ұғымдарын түсіндірудің тиімді әдістері көрсетілді. Практикалық жұмыс барысында білім алушылардың статистикалық мәліметтерді өңдеу, салыстыру, интерпретациялау, қорытынды жасау және негізделген шешім қабылдау дағдыларының қалыптасуына оң әсер ететіні анықталды. Сонымен қатар цифрлық құралдарды қолдану көлемді есептеулерді автоматтандырып, уақытты үнемдеуге, есептеу қателерін азайтуға және оқушылардың назарын алынған нәтижелердің мағынасын түсінуге бағыттайтыны дәлелденді. Зерттеу нәтижелері Excel және Google Sheets бағдарламаларын математикалық статистиканы оқытуда қолданудың жоғары педагогикалық әлеуетке ие екенін көрсетті. Ұсынылған әдістеме оқушылардың функционалдық сауаттылығын, сыни ойлауын, зерттеушілік қабілетін, цифрлық құзыреттілігін және деректермен тиімді жұмыс істеу мәдениетін дамытуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: математикалық статистика, Excel бағдарламасы, цифрлық технологиялар, статистикалық сауаттылық, стандартты ауытқу, деректерді талдау, функционалдық сауаттылық, математиканы оқыту.

Кіріспе

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін цифрлық трансформациялау мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі болып табылады. «Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасына» [1] сәйкес білім алушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту, ақпараттық технологияларды тиімді қолдану және ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыру негізгі міндеттердің бірі ретінде қарастырылған. Осыған байланысты білім беру процесінде заманауи цифрлық құралдарды қолдану ерекше маңызға ие. Соңғы онжылдықта статистиканы оқытуда статистикалық сауаттылыққа, пайымдау мен ойлауға басымдық беру қажеттігі туралы барған сайын батыл үндеулер айтылуда. Негізгі уәждердің бірі – дәстүрлі оқыту тәсілдері студенттердің статистикалық пайымдауын немесе статистикалық ойлауын дамытпай, көбінесе дағдыларға, процедураларға және есептеулерге ғана назар аударады [2].

Математикалық статистика элементтері қазіргі қоғамда маңызды рөл атқарады, себебі статистикалық мәліметтер экономикада [3], медицинада, әлеуметтік зерттеулерде [4], инженерияда және ақпараттық технологияларда кеңінен пайдаланылады. Сондықтан оқушылардың нақты деректерді талдау, ақпаратты өңдеу және қорытынды жасау дағдыларын қалыптастыру өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Excel және Google Sheets бағдарламаларын пайдалану математикалық статистика элементтерін оқытуды практикалық тұрғыдан тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл бағдарламалар деректерді кестелеу, диаграммалар құру, орташа мәндерді есептеу және статистикалық талдау жүргізу арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу тақырыбының өзектілігі – математикалық статистика элементтерін оқытуда цифрлық технологияларды пайдалану арқылы білім алушылардың функционалдық және цифрлық сауаттылығын дамыту қажеттілігімен анықталады.

Зерттеудің мақсаты – Excel бағдарламасын қолдану арқылы математикалық статистика элементтерін оқытудың тиімді әдістерін анықтау және олардың білім алушылардың статистикалық сауаттылығын дамытуға әсерін зерттеу.

Зерттеу объектісі – жалпы білім беру мектебіндегі математиканы оқыту процесі.

Зерттеу пәні – Excel бағдарламасын қолдану арқылы математикалық статистика элементтерін оқыту әдістемесі.

Зерттеудің міндеттері:

- математикалық статистика элементтерін оқытудың теориялық негіздерін қарастыру;
- Excel бағдарламасының білім беру мүмкіндіктерін талдау;
- нақты деректерді талдау негізінде практикалық тапсырмалар жүйесін құрастыру;
- цифрлық құралдарды қолданудың оқушылардың оқу мотивациясына және статистикалық сауаттылығына әсерін анықтау.

Зерттеу әдістері: ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау, салыстыру, бақылау, практикалық тапсырмалар орындау және нәтижелерді талдау.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы – ұсынылған әдістемелік тәсілдерді мектеп математикасын оқыту барысында қолдануға және оқушылардың цифрлық құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік беруінде.

Цифрлық технологияларды оқу үдерісінде қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Компьютерлік ортада нақты деректерді зерттеу және талдау оқушылардың математикалық білімді практикамен байланыстыруына жағдай жасайды. Нақты процестер мен құбылыстарды компьютер көмегімен модельдеу оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Осы тұрғыда Excel бағдарламасы математикалық статистика элементтерін оқытуда тиімді цифрлық құралдардың бірі болып табылады [5].

MS Excel-дегі статистикалық функциялар 8 негізгі топқа жіктеліп, келесідей маңызды есептерді шешуге мүмкіндік береді (сурет 1):



Сурет 1. MS Excel-дегі статистикалық функциялары және мүмкіндіктері [6]

Нәтижелер және оларды талқылау

Білім алушылардың стандартты ауытқу ұғымының мағынасын терең түсінуін қалыптастыру үшін статистикалық түсініктерді нақты өмірлік жағдайлармен байланыстыра оқытудың маңызы зор. Excel бағдарламасын қолдану есептеулерді автоматтандыруға ғана емес, сонымен қатар тұрақты және тұрақсыз деректер арасындағы айырмашылықтарды көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Практикалық мысал ретінде соңғы ойын нәтижелерін талдау негізінде спорттық командаға ойыншы таңдау тапсырмасын қарастыруға болады.

Математикалық статистиканың негізгі ұғымдарының бірі – деректердің шашыраңқылығын көрсететін стандартты ауытқу. Бұл ұғымды оқушыларға түсіндіру үшін «Киберспорт командасына ойыншы таңдау» атты өмірлік ситуацияға негізделген тәжірибелік тапсырманы ұсынамыз. Жұмыс барысы келесідей қадамдардан тұрады:

1-қадам. Бастапқы деректерді Excel ортасына енгізу және құрылымдау. Практикалық жұмыстың алғашқы кезеңінде зерттеу нысаны ретінде екі ойыншының соңғы бес матчтағы нәтижелері алынды. Деректер массиві Excel бағдарламасының жұмыс парағына келесідей енгізілді: «А» ойыншысының ұпайлары тұрақты (10, 10, 10, 10, 10), ал «Б» ойыншысының ұпайлары ауытқушылыққа ие (0, 20, 0, 20, 10). Деректер бағандар бойынша кесте түрінде рәсімделді (сурет 2).

	A	B	C
1	Матч	Ойыншы А	Ойыншы Б
2	1	10	0
3	2	10	20
4	3	10	0
5	4	10	20
6	5	10	10
7			

Сурет 2. Бастапқы деректерді Excel кестесіне енгізу процесі.

2-қадам. Орташа арифметикалық мәнді есептеу. Келесі кезеңде екі ойыншының орташа ұпай көрсеткіштері Excel бағдарламасының кірістірілген =СРЗНАЧ() (немесе ағылшынша =AVERAGE()) функциясы арқылы есептелді. Нәтижесінде екі ойыншының да орташа көрсеткіші 10 ұпайға тең екені анықталды. Бұл дидактикалық тұрғыдан өте маңызды сәт: білім алушылар деректерді талдау кезінде тек орташа мәнге сүйенудің жеткіліксіз екеніне көз жеткізеді, себебі екі ойыншының дайындық деңгейі екі түрлі.

Нұсқаулық. Ойыншы А үшін =СРЗНАЧ(B2:B6), ал ойыншы Б үшін =СРЗНАЧ(C2:C6) орташа мәнді есептеу мақсатында келесі формуланы енгізу қажет (сурет3):

B7					
	A	B	C	D	E
1	Матч	Ойыншы А	Ойыншы Б		
2	1	10	0		
3	2	10	20		
4	3	10	0		
5	4	10	20		
6	5	10	10		
7	Орташа мән	10	10		
8					

Сурет 3. =СРЗНАЧ() функциясын қолдану арқылы орташа мәнді анықтау.

3-қадам. Деректердің стандартты ауытқуын анықтау. Екі ойыншының нәтижелерінің тұрақтылық (сенімділік) деңгейін нақты математикалық түрде дәлелдеу мақсатында =СТАНДОТКЛОН.В() (немесе =STDEV.S()) функциясы қолданылады (сурет 4).

B8		=СТАНДОТКЛОН.В(B2:B6)			
	A	B	C	D	E
	Матч	Ойыншы А	Ойыншы Б		
1					
2	1	10	0		
3	2	10	20		
4	3	10	0		
5	4	10	20		
6	5	10	10		
7	Орташа мән	10	10		
8	Стандартты ауытқу	0	10		
9					

Сурет 4. =СТАНДОТКЛОН.В() функциясын енгізу және ауытқуды есептеу нәтижесі.

Есептеу барысында «А» ойыншысы үшін стандартты ауытқу 0-ге тең болды (яғни, орташа мәннен ешқандай ауытқу жоқ), ал «Б» ойыншысы үшін бұл көрсеткіш 10-ға тең екені анықталды.

4-қадам. Нәтижелерді салыстыру және визуализациялау. Алынған статистикалық нәтижелерді салыстыру барысында «А» ойыншысының нәтижелерінің абсолютті тұрақты екені математикалық тұрғыдан дәлелденді. Ал «Б» ойыншысының көрсеткіштеріндегі үлкен стандартты ауытқу (10) оның ойын стилінің тәуекелге толы (нестабильді) екенін көрсетеді. Бұл мәліметтерді оқушыларға толыққанды түсіндіру үшін Excel-дің кірістірілген құралдары арқылы бағандық диаграмма (сурет 5) құрылды.



Сурет 5. Ойыншылардың нәтижелерінің диаграммасы

Практикалық тапсырманы орындау барысында білім алушылардың талдау дағдыларын дамыту мақсатында келесі бағыттаушы сұрақтарды қолдануға болады:

1. Екі ойыншының орташа мәні неге бірдей шықты?
2. Стандартты ауытқу нені көрсетеді?

3. Финалға қай ойыншыны таңдар едіңіз? Неліктен?

Жүргізілген тәжірибе нәтижесінде екі ойыншының да орташа көрсеткіші бірдей, яғни 10 ұпай екені анықталды. Бұл орташа мәннің (арифметикалық орта) ойыншылардың жалпы нәтижелілігін сипаттайтынын көрсетеді. Орташа мән арқылы белгілі бір уақыт аралығындағы жалпы өнімділік деңгейін бағалауға болады. Алайда зерттеу нәтижелері тек орташа көрсеткішке сүйену жеткіліксіз екенін көрсетті.

Ойыншы А-ның барлық матчтардағы нәтижелері бірдей болғандықтан, оның стандартты ауытқуы 0-ге тең болды. Бұл оның тұрақты және сенімді ойыншы екенін білдіреді. Мұндай ойыншы әр матчта бірдей нәтиже көрсетеді, яғни тәуекел деңгейі төмен болады. Алайда оның нәтижелері өте жоғары емес, сондықтан ерекше жоғары көрсеткіш көрсету мүмкіндігі де шектеулі.

Ойыншы Б-ның орташа көрсеткіші де 10 ұпай болғанымен, стандартты ауытқуы жоғары мәнге ие болды. Бұл оның нәтижелерінің тұрақсыз екенін көрсетеді. Кейбір матчтарда ол өте жоғары нәтиже көрсетсе, кейбір ойындарда мүлде төмен нәтиже тіркелген. Мұндай ойыншының артықшылығы – жоғары нәтиже көрсету мүмкіндігі, ал кемшілігі – ойын сапасының тұрақсыздығы мен тәуекел деңгейінің жоғары болуы.

Қосымша тапсырма. Математикалық статистика элементтерін игеру деңгейін бағалау және білім алушылардың сыни талдау дағдыларын қалыптастыру мақсатында зерттеу жұмысының соңында рефлексиялық тапсырма ұсынылады. Білім алушыларға екі ойыншының статистикалық және эмпирикалық көрсеткіштерін жүйелеп, салыстырмалы кесте немесе Венн диаграммасын құрастыру ұсынылады.

Бұл кезеңнің басты дидактикалық мақсаты – оқушыларды жалаң сандарды (статистикалық мәліметтерді) нақты өмірлік шешімдер қабылдауға (кімді командаға таңдау керек?) негіз ретінде қолдануға үйрету.

Күтілетін нәтиже (кесте 1):

Кесте 1. Оқушыдан күтілетін нәтижесінің үлгісі

Салыстыру критерийлері	«А» ойыншысының көрсеткіштері	«Б» ойыншысының көрсеткіштері
Орташа арифметикалық мән (орташа өнімділік)	10 ұпай	10 ұпай
Стандартты ауытқу	0	10
Көрсеткіштердің тұрақтылық деңгейі	Жоғары	Төмен (құбылмалы)
Тәуекелді бағалау	Төмен (сенімді ойыншы)	Жоғары (болжау қиын)
Интерпретация	Деректерде вариативтілік жоқ. Барлық матчтарда бірқалыпты нәтиже көрсетеді.	Деректердің вариативтілігі өте жоғары. Экстремумдар байқалады (не өте жоғары, не нөлдік нәтиже).

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде математикалық статистика элементтерін Excel бағдарламасы негізінде оқытудың әдістемелік тиімділігі теориялық және практикалық тұрғыдан дәлелденді. Зерттеу барысында цифрлық технологияларды оқу процесіне кіріктіру білім алушыларды көлемді рутиналық есептеулерден босатып, олардың назарын статистикалық мәліметтердің мазмұнын түсінуге, талдауға және интерпретациялауға бағыттайтыны анықталды. Бұл өз кезегінде оқушылардың функционалдық және цифрлық сауаттылығын дамытуға қолайлы жағдай қалыптастырады.

Мақалада қарастырылған «Киберспорт командасына ойыншы таңдау» атты практикалық тапсырма нақты өмірлік жағдаяттарды модельдеу арқылы статистикалық ұғымдарды меңгерудің тиімділігін көрсетті. Атап айтқанда, Excel бағдарламасын пайдалану білім алушыларға орташа арифметикалық мән, дисперсия және стандартты ауытқу сияқты

абстракттілі статистикалық көрсеткіштердің практикалық мағынасын көрнекі түрде түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар алынған нәтижелерді салыстыру және аналитикалық кестелер құру оқушылардың деректерді сыни тұрғыдан талдау, қорытынды жасау және негізделген шешім қабылдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, жүргізілген зерттеу Excel бағдарламасын қолдану арқылы математикалық статистика элементтерін оқытудың педагогикалық және әдістемелік тұрғыдан тиімді екендігін көрсетті. Цифрлық технологияларды оқу үдерісіне кіріктіру білім алушылардың статистикалық мәліметтерді талдау, интерпретациялау және қорытынды жасау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар Excel және оған ұқсас бағдарламаларды пайдалану математикалық абстракцияны нақты, көрнекі модельге айналдырып, теория мен практика арасындағы байланысты нығайтады. Бұл статистикалық ұғымдарды тек формула ретінде емес, нақты өмірлік жағдайлармен байланыстыра түсінуге жағдай жасайды. Оқушылардың орташа арифметикалық, медиана, мода, дисперсия және стандартты ауытқу сияқты ұғымдарды динамикалық модельдер арқылы зерттеуі олардың пәндік білімін тереңдетіп, статистикалық ойлау қабілетін қалыптастырады.

Зерттеу барысында цифрлық құралдарды қолдану білім алушылардың ХХІ ғасыр дағдыларын дамытуға ықпал ететіні анықталды. Атап айтқанда, деректерді өңдеу және талдау барысында оқушылардың аналитикалық ойлау қабілеті, ақпаратты салыстыру және жүйелеу дағдылары қалыптасады. Сонымен қатар білім алушылар деректермен жұмыс істеу мәдениетін меңгеріп, ақпаратты графикалық түрде ұсыну, нәтижелерді интерпретациялау және негізделген шешім қабылдау қабілеттерін дамытады. Excel бағдарламасының функционалдық мүмкіндіктерін пайдалану олардың цифрлық сауаттылығын арттырып, бағдарламалық құралдарды математикалық есептерді шешуде тиімді қолдануға үйретеді.

Ұсынылған әдістеме мұғалім үшін де жаңа педагогикалық мүмкіндіктер ашады. Дәстүрлі түсіндіру тәсілінен цифрлық зертханалық жұмыстарға көшу оқушылардың сабаққа деген белсенділігін арттырып, олардың зерттеушілік әрекетін дамытуға ықпал етеді. Мұғалім оқу үдерісінде тек ақпарат беруші рөлін атқармай, білім алушылардың зерттеу жұмысын ұйымдастырушы және бағыттаушы фасилитатор қызметін атқарады. Бұл оқушылардың өз бетінше ізденуіне, тәжірибе жасауына және танымдық белсенділігін арттыруға жағдай жасайды.

Математикалық статистиканы цифрлық құралдармен ұштастыру Қазақстан Республикасындағы білім беру жүйесін цифрландыру бағытындағы стратегиялық міндеттермен толық сәйкес келеді. Қазіргі білім беру кеңістігінде деректерге негізделген шешім қабылдау құзыреттілігі ерекше маңызға ие. Осыған байланысты мектеп кезеңінде статистикалық модельдеу және деректерді талдау дағдыларын меңгерген білім алушылар болашақта экономика, бизнес, ақпараттық технологиялар, инженерия және ғылыми зерттеу салаларында бәсекеге қабілетті маман ретінде қалыптаса алады.

Болашақта осы бағыттағы зерттеулерді жетілдіру мақсатында жасанды интеллект технологияларын, интерактивті визуалдау платформаларын және онлайн статистикалық құралдарды білім беру үдерісіне енгізу өзекті болып табылады. Атап айтқанда, Power BI, Tableau және басқа да цифрлық платформаларды пайдалану статистикалық мәліметтерді талдаудың мүмкіндіктерін кеңейтеді. Сонымен қатар статистикалық есептеулерді география, биология, экономика және қоғамтану пәндерімен байланыстыру арқылы пәнаралық ықпалдастықты күшейтуге және білім алушылардың функционалдық сауаттылығын одан әрі дамытуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы: Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы №249 қаулысы // «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі. URL: <https://adilet.zan.kz>

2. Dani B. Z., Garfield J. Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking. Dordrecht: Springer, 2004. P. 1–22. DOI: [10.1007/1-4020-2278-6_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_1).

3. Оразмаммедов Й., Байрамсахедова О., Ходжакова Б. Роль статистики и математических методов статистики в развитии экономики. Ceteris Paribus. Ашхабад: Академическое издательство «Научная артель», 2023. № 3. С. 154–156.

4. Потапенко Е. С., Глотова А. С. Роль и значение статистики в современном мире. Экономика и социум. 2013. № 4-2 (9). С. 452–454.

5. Арутюнян А. Д., Иващенко Е. В. Применение информационных технологий в курсе «теория вероятностей и математическая статистика». Вестник науки. 2023. Т. 2, № 12 (69). С. 641–645.

6. Ақанбай Н., Сүлейменова З., Тапеева С. Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистиканың есептерін MS Excel-де шығару: оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2014. 186 б.

References

1. Qazaqstan Respublikasynda mektepke deıngı, orta, tehnikalyq jäne käsıptık bılım berudi damytudyń 2023–2029 jyldarǵa arnalǵan tıjyrymdamasyn bekıtu turaly: Qazaqstan Respublikasy ǚkımetinıń 2023 jylǵy 28 nauryzdaǵy №249 qaulysy // «Ädilet» aqparattyq-qūyqytyq jüiesı. URL: <https://adilet.zan.kz>

2. Dani B. Z., Garfield J. Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking. Dordrecht: Springer, 2004. P. 1–22. DOI: [10.1007/1-4020-2278-6_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_1).

3. Orazmammedov J., Bajramsahedova O., Hodzhakova B. Rol' statistiki i matematicheskikh metodov statistiki v razvitii ekonomiki. Ceteris Paribus. Ashkhabad: Akademicheskoe izdatel'stvo «Nauchnaya artel'», 2023. № 3. S. 154–156.

4. Potapenko E. S., Glotova A. S. Rol' i znachenie statistiki v sovremennom mire. Ekonomika i socium. 2013. № 4-2 (9). S. 452–454.

5. Arutyunyan A. D., Ivashchenko E. V. Primenenie informacionnyh tekhnologij v kurse «teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika». Vestnik nauki. 2023. T. 2, № 12 (69). S. 641–645.

6. Aqanbai N., Süleimenova Z., Tapeeva S. Yqtimaldyqtar teoriasy men matematikalyq statistikanyń esepterin MS Excel-de şyǵaru: oqu qūraly. Almaty: Qazaq universiteti, 2014. 186 b.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ EXCEL

СЕЙЛОВА Р.Д. , АРМАНЖАНҚЫЗЫ Ж. 

Сейлова Роза Джамбуловна – Кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: roza_seilova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4666-8001>

*Арманжанқызы Жанель – Магистрант, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан.

E-mail: azh24112004@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5762-0044>

Аннотация. В статье рассматриваются методические особенности обучения элементам математической статистики с использованием программы Microsoft Excel. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования у обучающихся статистической, цифровой и аналитической грамотности в условиях цифровой трансформации современного образования. В ходе исследования были проанализированы возможности Excel для обработки данных, применения статистических функций, выполнения вычислений, построения диаграмм, визуализации результатов и анализа количественной информации. В статье представлено практическое задание «Выбор игрока в киберспортивную команду», основанное на реальной жизненной ситуации, с помощью которого демонстрируются эффективные способы объяснения понятий среднего

арифметического, медианы и стандартного отклонения. Результаты практической работы показали, что использование цифровых инструментов способствует развитию у обучающихся навыков анализа, сравнения, интерпретации статистических данных, формулирования выводов и принятия обоснованных решений. Кроме того, установлено, что применение Excel позволяет автоматизировать трудоемкие вычисления, сократить количество вычислительных ошибок и сосредоточить внимание учащихся на осмыслении содержания статистических данных. Результаты исследования подтверждают высокий педагогический потенциал программ Excel и Google Sheets при обучении математической статистике. Предложенная методика способствует развитию функциональной грамотности, критического мышления, исследовательских навыков, цифровой компетентности и культуры работы с данными.

Ключевые слова: математическая статистика, программа Excel, цифровые технологии, статистическая грамотность, стандартное отклонение, анализ данных, функциональная грамотность, обучение математике.

METHODOLOGY FOR TEACHING ELEMENTS OF MATHEMATICAL STATISTICS TO SECONDARY SCHOOL STUDENTS USING EXCEL

SEILOVA R.D. , ARMANZHANKYZY ZH. 

Seilova Roza Dzhambulovna – Candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, K. Zhubanov Aktobe regional university Aktobe, Kazakhstan

E-mail: roza_seilova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4666-8001>

***Armanzhankyzy Zhanel** – Master's student, K. Zhubanov Aktobe regional university, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: azh24112004@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-5762-0044>

Abstract. The article examines the methodological features of teaching the elements of mathematical statistics using Microsoft Excel. The relevance of the study is determined by the growing need to develop students' statistical, digital, and analytical literacy in the context of the digital transformation of modern education. The research analyzes the capabilities of Excel for data processing, performing statistical calculations, applying built-in statistical functions, creating charts, visualizing results, and interpreting quantitative data. The article presents a practical task entitled «Selecting a Player for an Esports Team», based on a real-life scenario, and demonstrates effective approaches to explaining the concepts of the arithmetic mean, median, and standard deviation. The findings indicate that the use of digital tools enhances students' ability to analyze, compare, interpret statistical data, draw evidence-based conclusions, and make informed decisions. Furthermore, Excel automates time-consuming calculations, reduces computational errors, and enables learners to focus on understanding the meaning of statistical information rather than routine computations. The results confirm the significant pedagogical potential of both Microsoft Excel and Google Sheets for teaching mathematical statistics. The proposed methodology promotes the development of functional literacy, critical thinking, research skills, digital competence, and an effective data-driven culture among students.

Key words: mathematical statistics, Excel software, digital technologies, statistical literacy, standard deviation, data analysis, functional literacy, mathematics education.