

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 2 (2023)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/GGBG9646>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *д.ф.-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора Искулов Н. А., *к.ф.-м.н., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *PhD доктор*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,	<i>PhD доктор, профессор (Турция);</i>
Abdul Qadir Rahimoon,	<i>PhD доктор, профессор (Пакистан);</i>
Донбаев К. М.,	<i>д.ф.-м.н., профессор;</i>
Демкин В. П.,	<i>д.ф.-м.н., профессор (Российская Федерация);</i>
Жумадиллаева А. К.,	<i>к.т.н., профессор;</i>
Ибраев Н. Х.,	<i>д.ф.-м.н., профессор;</i>
Косов В. Н.,	<i>д.ф.-м.н., профессор;</i>
Сенцова С. М.,	<i>д.пед.н., профессор;</i>
Шоканов А. К.,	<i>д.ф.-м.н., профессор</i>
Омарова А. Р.,	<i>технический редактор</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров
университета» обязательна

© Торайгыров университет

***Б. Ж. Омарова¹, Е. Е. Оспанов²**

^{1,2}Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті,
Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қ.

*e-mail: bibigul_zharbolkyzy@mail.ru

ОРТА СЫНЫПТАРДА СТАТИСТИКА БӨЛІМДЕРІН ОҚЫТУДА ЖӘНЕ ОҚУДАҒЫ МӘСЕЛЕЛЕР

Статистика салыстырмалы түрде жаңа ғылым болып табылады. Қазіргі уақытта статистиканы оқыту Қазақстанда және басқа да дамушы елдерде қарқынды қолға алынуда. Дегенмен дамыған елдердегі статистикалық білімді оқыту әдістемесі тұрғысынан үлкен айырмашылық бар.

Бұл мақалада кейбір дамыған елдерде, яғни Англиядада, Америкада, Әзербайжан Республикасында статистикалық білім беру бағдарламалары талқыланып, оқыту әдістері, статистикалық білімді оқушыларға меңгертудегі тиімді тұстары сараланды. Қазақстанда орта мектептерде статистиканы оқытуда кездесетін мәселелер анықталды және де олардың кейбір шешімдері ұсынылды. Оқушыларға орта сыныптарда статистика бөлімдерін меңгертуде қажетті қабілеттер тізбесі анықталды. Оқушыларды негізгі сұрақтарды тұжырымдау, мәліметтерді жинау, қорытындылау және топтау, кестелер мен графиктерді құру, даму тенденцияларын зерттеу, дәлдікті бағалау, зерттеу нәтижелерін талдау, яғни зерттеу процесіне белсенді түрде араластыру статистиканы оқытудың негізгі мақсаты болатынын мақалада алынған нәтижелерден көрінеді. Тәжірибелік сабақтар жүргізу кезінде оқыту және оқу әдістерін қолдану барысында оқушыларды ғылыми зерттеулердің барлық сатыларынан өткізу негізгі мақсатқа жетудің бірден-бір жолы болатыны байқалды. Сондықтан оқушыларға қолданбалы бағыттағы, яғни қоршаған әлемдегі және күнделікті белгілі ақпараттардан алынған тапсырмалар орындату қажет.

Кілтті сөздер: Статистикалық білім, оқыту және оқу, қолданбалы тапсырмалар, статистикалық сауаттылық, стратегиялар.

Кіріспе

Статистиканы оқытуды қазіргі таңда көптеген мемлекеттер қарқынды қолға алып жатыр, себебі, статистикалық білім қоғам сұранысына айналды. Мәселен, Англияда статистиканы оқыту бөліміне көп уақыт бөлінетінін [1]. ғылыми еңбегінен байқауға болады. Мұнда төменгі сыныптарда оқушылар деректерді жинауды, кестелерді толтыруды және оларды талдап түсіне білуді үйренетінін келтірген. Сондай-ақ, Англияда орта сыныптардың қорытынды емтихандарында оқушылар компьютерді қолдану арқылы есептер шығара алуы, әртүрлі берілген деректердің түрлерімен жұмыс істеу дағдысы, ықтималдықтарды табуға арналған қиын емес есептерді шығара алу қабілеттеріне көңіл бөлінеді екен. Бұл ғылыми зерттеу еңбегін саралай келе жоғары сынып оқушылары статистикалық болжамдарды тексерулерімен, шағын зерттеулер жүргізулерімен қатар негізгі статистикалық шамаларды да таба алу дағдыларын қалыптастыруға көп көңіл бөлінетінін көреміз.

Әлемдегі ең қуатты, білімге ерекше көңіл бөлетін Америка Құрама Штаттарында [2, 3]. зерттеулері көрсеткендей, математикалық білім стандартына сәйкес, білімнің бастапқы кезеңінен-ақ, оқушылар қарапайым деректерді жинау, оқу, сипаттау дағдыларына үйренеді. Мұнда статистикалық білімді меңгеру ойындар, ұжымдық тапсырмалар, топтық жұмыстар арқылы жүзеге асырылатынын көреміз.

Статистиканы оқыту үшін алдымен «Ықтималдықтар теориясын» оқыту маңыздылығын [4]. ғылыми мақаласында нақтылап көрсеткен. Ал [5]. еңбегінде Әзербайжан Республикасында математиканы оқыту бағдарламасындағы «статистика және ықтималдық» бөлімі бойынша жасақталған жоспарға талдау жасалып, оны оқыту әдістемесінде кездесін қиындықтарға тоқталып өткен. Атап өтетін болсақ, математиканың көптеген бөлімдерін оқытуда қолданбалы бағыттың жоқтығы бұл бөлімді оқушының қабылдауында қиындық тудырады екен.

Мектеп бағдарламасы бойынша «статистиканың» алғашқы ұғымдарын оқыту және оқуда мұғалімдермен қатар оқытушыларда да кездесетін әртүрлі қиындықтар және оларды шешуге арналған ұсыныстар, сауалнамалық зерттеулер нәтижелерінің талдамалары [6–10]. жұмыстарында келтірілген.

Жоғарыда келтірілген талдаулардан мектеп курсына статистиканы оқу және оқытудың әдістемелік нұсқаулықтары мен мектеп математикасын оқыту бағдарламасына өзгеріс керектігін көреміз. Мектептегі математикалық білім берудің қазіргі бағдарламасы оқушылардың қызығушылықтары мен ұмтылыстарын ескере отырып, оның жеке ерекшеліктеріне бағытталған. Барлық оқушыларда ықтималдық интуициясы мен статистикалық ойлауды

дамыту қажеттілігі ең маңызды міндетке айналуы мақаланың өзектілігін көрсетеді.

Материалдар мен әдістері

Ғылыми-әдістемелік зерттеу жұмысы бойынша статистика бөлімдерін оқыту және оқу әдістерін таңдау мен оқушылардың қабылдау қиындықтарын анықтау мақсатында сабақ беру, бақылау және педагогикалық тәжірибе арқылы Ақтөбе қаласындағы Назарбаев Зияткерлік мектебіне 7–8 сынып оқушыларына жүргізілді.

Қазіргі қарыштап дамыған заманда мектептерінде функционалдық сауаттылыққа аса назар аударылған жөн, әрі оқушыларға қолданбалы бағытта білім беру керек. Ол үшін орта сыныптарда статистика бөлімдерін оқытуда оқушыларға келесі қабілеттерді дамыту қажет:

- 1) математиканың басқа бөлімдерінде алған білімдерін деректермен жұмыс істеуде қолдану;
- 2) статистикалық есептерге жан-жақтылықпен қарау (қиындық туған жағдайда альтернативті шешімдерді іздеу);
- 3) есептерді шешуге қажет барлық ақпаратты ізденіп табу;
- 4) алған нәтижелерді тексере алу(алынған нәтижелердің сол есептердің мағынасына сәйкес келуі);
- 5) алынған нәтижелерді жинақтау және көрсету үшін қолайлы тәсілді қолдану;
- 6) математикалық терминдерді дұрыс қолдану.

Мұндай қабілеттерді дамыту үшін орта сыныптардан бастап баланың өмірде көріп жүріп жүрген заттарын қамтитын тапсырмалар құрылу керек. Осындай тапсырмаларға бірнеше қарапайым мысал келтірілдік.

1-тапсырма. Дүкенде ақ және көк түсті балалар жейделері бар. Қай түсті жейделерді көбірек сатылымға шығарған дұрыс?

Бұл жағдайда балалар сұраққа жауап беру үшін не істеуге болатынын талқылайды. Мысалы, өздерінде бар жейделердің жалпы санын тауып, қайсысы көбірек екенін анықтауы мүмкін. Келесі түрдегі жетелеуші сұрақтарды қоюға болады: Қай түсті жейде көп болды? Олардың санында үлкен айырмашылық бар ма? Мүмкін, олардың санын бірдей қылып жасау керек шығар?

2-тапсырма. Сыныптағы балаларға балмұздақтың қандай дәмі көбірек ұнайтынын анықтау.

Осындай типтегі тапсырманы орындау барысында балалар деректерді көрсетудің түрлерін үйренеді және шартқа байланысты қайсысын қолданған тиімдірек екенін үйренеді.

Орта сыныптар статистиканың негізгі ұғымдарын енгізетін ең қолайлы уақыт болып саналады. Жасөспірімдердің музыка, кино, спортқа

қызығушылықтарын қолданып, осы салаларды статистикамен біріктіреді. Бұл кезеңде оқытудағы негізгі мақсаттар:

- деректерді сұрыптау;
- кестелерді, графиктерді, диаграммаларды оқу, құру, түсіндіру;
- статистикалық тәсілдерді шешім қабылдауда қолдану.

Нәтижесінде оқушылар әртүрлі диаграммалар, графиктер, деректер жинағының орташа арифметикалық ортасы, өлшенген ортасы, медианасы сияқты орташа белгілерді және математикалық күтім мен дисперсияны анықтай алады. Ал бұл ықтималдық және статистикалық білімнің өзегі.

Американың білім беру жүйесінде ықтималдық модельдерді құруға көп көңіл бөлініп, оқушыларға:

- қолайлы кездейсоқ тәжірибелерлі қолдану арқылы ықтималдықтарды қалай есептеу керектігін,

- тәжірибелік қорытындыларды алдын ала жасалған математикалық болжамдармен салыстыру арқылы ықтималдық модельдердің сенімділігін бағалау әдістерін,

- тәжірибелік немесе теориялық ықтималдыққа негізделген болжамдарды жасауды үйретеді.

Бұл әдістің ерекшелігі - барлығы шын өмірге қатысты материалдардан құралғандығында, яғни, білімді шын өмірде қолдану негізгі мақсат болып табылатындығында.

Дегенмен, Американың білім беру жүйесінің кейбір элементтерін еліміздің мектептерінде статистика бөлімін сәйкес мазмұнда құруға пайдалану үшін білім беру бағдарламалары мен оқулықтарға тұтастай өзгерістер енгізу қажет. Отандық білім беру бағдарламасын құру кезінде мазмұнның тәжірибеге бағытталған және теориялық аспектілері арасында тиімді қатынасты табу қажет.

Ықтималдық пен статистиканы оқу және оқыту әдістемелері бойынша дүниежүзілік тәжірибелер сыни тұрғыдан қайта қаралып, еліміздің мектептеріндегі оқытудың ерекшеліктерімен байланыстырылып қайта жасақталуы керек.

Нәтижелер және талқылау

Оқытуды негізінен белгілі бір пән бойынша оқушыларға сабақ беру, оқушыға өмірді түсінуге көмек беретін құбылыс деп, ал оқуды оқушының білімінің ұлғаюы, мазмұнын оқып ұғынып, оны өзінше түсініп басқаға түсіндіре алуы арқылы білім алу деп түсінеміз. Көптеген адамдар оқыту оқудан гөрі маңыздырақ деп есептейді, бірақ, оқу оқытудан гөрі маңыздырақ. Себебі, оқушылар мұғалімсіз білім алғанымен мұғалім оқушыларсыз оқыту үрдісін жүргізе алмайды.

Зерттеудің нәтижесінде статистиканы оқытудағы және оқудағы мәселелерді екі топқа бөлуге болады: статистиканы оқытудағы мәселелер және статистикалық сауаттылық мәселелері. Оларға келесі мәселелерді жатқызуға болады:

Математикалық және механикалық білімге қатты көңіл бөліну. Мысалы, оқушылардың мода, медиана, арифметикалық ортаны оқушылар жақсы тапқанымен контексттен тыс тапсырмаларды орындауда киналуы.

«Статистикадан қорқу» мәселесі. Мысалы, кейбір оқушыларда жалпы статистикалық білімге қызығушылықтың болмауы.

Статистикалық сауаттылықтың жетіспеуі, яғни оқушылардың шын өмірде статистикалық білімді қолдана алмауы.

Бұқаралық ақпарат құралдарында кездесетін кестелерді оқи алмау мәселесі.

Жоғарыда айтылған мәселелер сабақта оқыту мен оқудың интербелсенді технологияларын қолдану арқылы оқушылар мен мұғалімнің ролін өзгерту керегін көрсетеді. Сабақты бақылау барысында жоғарыдағы мәселелердің мүмкін шешімдері байқалды:

Оқушылар тапсырманы өздері орындап, қолданғанда жақсырақ үйренеді.

Статистика элементтерін оқыту кезінде, сәйкесінше бұқаралық ақпарат құралдарынан не ғаламтордан сол тақырыпқа қатысты деректерді алып қолданғанда оқушылардың қызығушылығы оянады. Мәселен, арифметикалық орта, мода, медиана шамаларын табу үшін тек жай сандар қатарынан гөрі географиялық мәліметтерді қолданған дұрысырақ.

Оқушылардан кері байланыс уақытында алынғанда білім нәтижелі, тиімді болады.

Оқушылардың өмірге қатысты қолданбалы статистикалық есептер шығару қабілеттерін дамыту үшін сабақтарда қолдануға құрастырылған бірнеше тапсырмаларды келтірілдік.

1-тапсырма. 1-кестеде 2013–2020 жылдардағы Қазақстанда қалалық және ауылдық жерлерде өмірге келген адамдар саны көрсетілген. Әр жыл үшін қалалық/ауылдық жерлердегі өмірге келген адамдар санының салыстырмалы жиілігін табыңыз. Әр жылдағы абсолютті және салыстырмалы жиіліктерді салыстырып көріңіз. Нені байқауға болады? Ауылдық жерде өмірге келу ықтималдылығы қандай?

Кесте 1 – «Қазақстандағы адамдардың өмірге келу көрсеткіштері»

Дереккөз: <https://bala.stat.gov.kz/rozhdaemost/>

Жылдар	Өмірге келген адамдар саны	
	Қалада	Ауылда
2013	209383	177873
2014	222821	176488
2015	225808	172650
2016	229731	170963
2017	226847	163415
2018	235014	162785
2019	239496	162814
2020	249627	177197

2-тапсырма. Мектептегі достарыңыздың математиканы қаншалықты жақсы көретінін анықтау үшін келесі сауалнаманы дайындаңыз: «Математиканы қаншалықты жақсы көресіз? Төмендегі нұсқалардың біреуін белгілеңіз: (-2) – ондай қатты жақсы көрмеймін, (2) – өте жақсы көремін». Жауаптарды жинағаннан кейін, жиіліктер полигонын жасаңыз. Өз сыныбыңның оқушыларыңның а) салмақтарын ә) бойларын өлшеп медианасын, модасын, арифметикалық ортасын, стандартты ауытқуын есептеңіз. Есептеген арифметикалық ортаны өзіңнің бойыңмен, салмағыңмен салыстырыңыз.

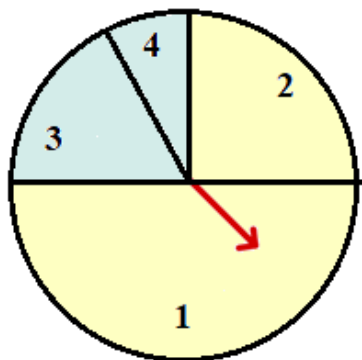
3-тапсырма. Елдос жаңа көлігінің бензин бағы сыйымдылығы 40 литр. Ол толық бакпен қанша километр жүретінін есептегісі келді. Бес рет сынақ жүргізгенде келесідей деректерді алды: 372, 358, 392, 365, 388 км.

(а) Ол неге осы сынақты бірнеше рет жүргізді? Сынақ үшін тек бір жолды таңдауы керек пе?

(ә) Оның көлігі 40л бензинмен орташа алғанда қанша километр жүруге жетеді?

(б) 100 км жол жүруі үшін оның көлігінде қанша литр бензин болуы қажет?

4-тапсырма. А ойыншы В ойыншымен келесі ойынды ойнауға келісті: «1-суретте көрсетілгендей 1 және 2-ші секторлар маған (А), ал 3 және 4-ші секторлар саған (В) тиесілі. Спиннерді 50 рет айналдырамыз. Спиннер қай секторға түссе, сектордың иесі сонша ұпай алады». В ойыншы бұл ойынға келісуі керек пе? Себебін түсіндіріңіз.



Сурет 1 – Сектор нөмірлер

Бұл тапсырмаларды орындау барысында оқушылар арасында қызығушылық пен белсенділік байқалды. Нәтижелерді сынып оқушыларының барлығы атсалыса талдады.

Сонымен жоғарыда айтылғандары қорыта келе статистиканы оқыту және оқуға стратегиялар 1-кестедегідей ұсынылып, оларды қолдануға мысалдар келтірілді.

Кесте 2 – «Статистиканы оқыту/оқуда қолдануға ұсынылатын әдістер»

Ұсынылатын стратегиялар	Қолдану мысалдары
Оқу бағдарламасында математикалық есептеулерден гөрі қолданбалы тапсырмаларды көбірек қолдану	Әртүрлі контексттегі тапсырмалар Әлемдік мысалдарды қарастыру (географиялық, тарихи деректер).
Есеп шығару қабілетін ламыту	Ашық сұрақтар беру, мәселелік оқытуды қолдану. Мұғалімнің міндеті оқушыны бағыттап отыру болуы керек.
Оқушыларға мотивация беру	Жақын уақытта болған жаңалықтардан статистикалық мысалдар көрсету.
Статистикалық сауаттылықты дамыту	Бұқаралық ақпарат құралдарының статистиканы дұрыс қолданбау мысалдарын көрсету.
Компьютерлік ресурстар қолдану	Excel және т.б. статистикада қолдануға болатын бағдарламалармен жұмыс жасауды үйрету. Ғаламтордан пайдалы ресурстар алу.

Қорытынды

Ықтималдық теориясы мен математикалық статистика бөлімдерін оқыту әртүрлі пікірталастар тудырады. Бірі біздің шынайы өмірдегі кездейсоқ оқиғалар мен құбылыстармен кездесетіндігімізден бұл бөлімдерді білім беру бағдарламасына қосуды қолдаса, қалғаны бұл бөлімдерді оқытуда нәтижелердің төмендігін алға тартады.

Математикалық статистиканы бөлімдері әр жастағы оқушылар үшін әртүрлі болып табылады. Ең базалық деңгейде оқушыларды бұқаралық ақпарат құралдары беретін статистикалық ақпаратты оқи алатындай білім беруіміз керек. Сәйкесінше, ғалымдардың, әдіскерлердің, мұғалімдердің негізгі мақсаты – статистика мен ықтималдықтар теориясы бөлімдерін керек емес білімдерден тазарту. Мектеп оқулықтарындағы есептер мәтіндері барынша оқушыларға және ата-аналарына таныс ақпараттарға яғни сақтандыру, сауда, банк, медицина сұрақтарына жақын болуы керек. Мұнда басты назарда тек есептеулер мен дәлелдеулерге емес, өзгергіштік, орта концепциялары, кездейсоқ шамаларға, үлкен сандар заңына түсуі керек. Көптеген фактілер мен түсініктерді оқушылар формула арқылы емес, тәжірибе жасап көз жеткізу арқылы қабылдауы және өзара талдап, ақылдасып ойланғандары сапалы білім нәтижесіне қол жеткізудің бірден-бір жолы екендігі айқындалды.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Davies, N., Sheldon, N.** Teaching statistics and data science in England's schools // Teaching Statistics. Special Issue : Teaching Data Science and Statistics : foundation and introductory. – 2021. – Vol. 43. – № 1. – P. 52–70. – [Электрондық ресурс]. – <https://doi.org/10.1111/test.12276>.

2 **Newton, J., Dietiker, L., Horvath, A.** Statistics Education in the United States : Statistical Reasoning and the Statistical Process // Teaching Statistics in School Mathematics–Challenges for Teaching and Teacher Education. New ICMI Study Series. – 2011. – Vol. 14. – P. 9–13. – [Электрондық ресурс]. – https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_2.

3 **Sorto, M. A.** Statistical Training of Central American Teachers // Teaching Statistics in School Mathematics–Challenges for Teaching and Teacher Education. New ICMI Study Series. – 2011. – Vol. 14. – P. 47–51. – [Электрондық ресурс]. – https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_9.

4 **Сергеев, А. А.** Содержательный анализ заданий по теории вероятностей школьной программы 10–11 классов по математике // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 12. – С. 90–95.

5 [Электрондық ресурc]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-analiz-zadaniy-po-teorii-veroyatnostey-shkolnoy-programmy-10-11-klassov-po-matematike/viewer>.

6 **Ибрагимова, Н. Р.** Роль и значение содержательной линии «Статистика и Вероятность» при обучении математике в курикулуме общеобразовательной школы // *International scientific review*. – № LXXIV. – 2020. – P. 55–57. [Электрондық ресурc]. – <https://doi.org/10.24411/2542-0798-2020-17403>.

6 **Koparan, T.** Difficulties in Learning and Teaching Statistics : Teacher Views // *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*. – 2021. – Vol. 46. – №1. – P. 94–104. [Электрондық ресурc]. – <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.941425>.

7 **Sousa A., Silva, O.** Difficulties in the learning of Statistics by the students of the Primary Education // *ICERI 2015 Proceedings*. – 2015. – P. 723–727.

8 **Repisti, S.** The Challenge of Teaching and Learning Statistics in Tertiary Education // *Istrazivanje Matematickog Obrazovanja*. – 2016. – Vol. 15. – № 8. – P. 17–26. – [Электронды ресурc]. – <https://doi.org/10.5281/zenodo.3630323>

9 **Garfield, J., Ben-Zvi, D.** How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics // *International Statistical Review*. – 2007. – Vol. 75. – № 3. – P. 372–396. – [Электрондық ресурc]. – <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x>.

10 **Abdohossini A.** The effects of cognitive and meta-cognitive methods of teaching in Mathematics // *Procedia Social and Behavioral Sciences*. – 2012. – Vol. 46. – P. 5894–5899. – [Электрондық ресурc]. – <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.535>

REFERENCES

1 **Davies, N., Sheldon, N.** Teaching statistics and data science in England's schools // *Teaching Statistics. Special Issue: Teaching Data Science and Statistics: foundation and introductory*. – 2021. – Vol. 43. – № 1. – P. 52–70. – [Electronic resource]. – <https://doi.org/10.1111/test.12276>

2 **Newton, J, Dietiker, L., Horvath, A.** Statistics Education in the United States: Statistical Reasoning and the Statistical Process // *Teaching Statistics in School Mathematics—Challenges for Teaching and Teacher Education. New ICMI Study Series*. – 2011. – Vol. 14. – P. 9–13. – [Electronic resource]. – https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_2

3 **Sorto, M. A.** Statistical Training of Central American Teachers // *Teaching Statistics in School Mathematics—Challenges for Teaching and Teacher Education*.

New ICMI Study Series. – 2011. – Vol. 14. – P. 47–51. – [Electronic resource]. – https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_9

4 **Sergeev, A. A.** Soderzhatel'nyj analiz zadaniy po teorii veroyatnostej shkol'noj programmy 10–11 klassov po matematike [Meaningful analysis of tasks on probability theory of the school program of grades 10–11 in mathematics] // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. – 2021. – № 12. – P. 90–95. – [Electronic resource]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-analiz-zadaniy-po-teorii-veroyatnostey-shkolnoy-programmy-10-11-klassov-po-matematike/viewer>.

5 **Ibragimova, N. R.** Rol' i znachenie soderzhatel'noj linii «Statistika i Veroyatnost'» pri obuchenii matematike v kurikulumе obshheobrazovatel'noj shkoly [The role and importance of «Statistics and Probability» content line in the mathematics training in the curriculum of secondary schools] // International scientific review. – № LXXIV. – 2020. – P. 55–57. <https://doi.org/10.24411/2542-0798-2020-17403>.

6 **Koparan, T.** Difficulties in Learning and Teaching Statistics: Teacher Views // International Journal of Mathematical Education in Science & Technology. – 2021. – Vol. 46. – № 1. – P. 94–104. – [Electronic resource]. – <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.941425>.

7 **Sousa A., Silva, O.** Difficulties in the learning of Statistics by the students of the Primary Education // ICERI 2015 Proceedings. – 2015. – P. 723–727.

8 **Repisti, S.** The Challenge of Teaching and Learning Statistics in Tertiary Education // Istraživanje Matematickog Obrazovanja. – 2016. – Vol. 15. – №8. – P. 17–26. – [Electronic resource]. – <https://doi.org/10.5281/zenodo.3630323>

9 **Garfield, J., Ben-Zvi, D.** How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics // International Statistical Review. – 2007. – Vol. 75. – № 3. – P. 372–396. – [Electronic resource]. – <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x>.

10 **Abdohossini A.** The effects of cognitive and meta-cognitive methods of teaching in Mathematics // Procedia Social and Behavioral Sciences. – 2012. – Vol. 46. – P. 5894–5899. – [Electronic resource]. – <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.535>

Материал 16.05.23 баспаға түсті.

***Б. Ж. Омарова¹, Е. Е. Оспанов²**

^{1,2}Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,
Республика Казахстан, г. Актюбе.

Материал поступил в редакцию 16.05.23.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ РАЗДЕЛОВ СТАТИСТИКИ В СРЕДНИХ КЛАССАХ

Статистика – относительно новая наука. В настоящее время преподавание статистики интенсивно ведется в Казахстане и других развивающихся странах. Однако существует большая разница в методике преподавания статистических знаний в развитых странах.

В данной статье рассматриваются программы статистического образования в некоторых развитых странах, таких как Англия, Америка, Республика Азербайджан, и выделяются методы обучения и эффективные стороны в преподавании статистики школьникам. Выявлены проблемы, возникающие при обучении статистике в общеобразовательных школах Казахстана, и предложены некоторые пути их решения. Определен перечень умений, необходимых учащимся для изучения разделов статистики в средних классах. Результаты статьи показывают, что основной целью обучения статистике является активное привлечение учащихся к постановке основных вопросов, сбору, обобщению и группировке данных, созданию таблиц и графиков, изучению тенденций развития, оценке точности, анализу результатов исследований, т.е. вовлечение их в исследовательский процесс. В ходе использования методов преподавания и обучения на экспериментальных уроках было замечено, что проведение учащихся через всех этапов научного исследования является единственным способом достижения основной цели.

Ключевые слова: Статистические знания, преподавание и обучение, прикладные задачи, статистическая грамотность, стратегии.

***B. Zh. Omarova¹, E. E. Ospanov²**

^{1,2}K. Zhubanov Aktobe Regional University,
Republic of Kazakhstan, Aktobe.
Material received on 16.05.23.

PROBLEMS OF TEACHING AND LEARNING SECTIONS OF STATISTICS IN THE MIDDLE SCHOOL

Statistics is a relatively new science. Currently the teaching of statistics is intensive in Kazakhstan and other developing countries. However, there is a big difference in the method of teaching statistical knowledge in developed countries.

This article discusses statistical education programs in some developed countries, such as England, America, the Republic of Azerbaijan, and highlights teaching methods and effective aspects in teaching statistics to schoolchildren. The problems that arise when teaching statistics in secondary schools in Kazakhstan are identified, and some ways to solve them are proposed. The list of skills necessary for learners to study the sections of statistics in middle schools is determined. The results of the article shows that the main goal of teaching statistics is an actively involvement of students to formulate basic questions, collect, summarize and group of dates, create tables and graphs, study development trends, assess accuracy, analyze research results, i.e. to involve them to the research process. Only way to achieve the main goal was noticed that to conduct learners through all the stages of scientific research during the use of teaching and learning methods in experiential lessons. Therefore, learners need to complete of the tasks in an applied direction, i.e. from the surrounding world and everyday known information.

Keywords: Statistical knowledge, teaching and learning, applied problems, statistical literacy, strategies.

Теруге 16.05.2023 ж. жіберілді. Басуға 31.05.2023 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

7,50 Mb RAM

Шартты баспа табағы 10,01. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4081

Сдано в набор 16.05.2023 г. Подписано в печать 31.05.2023 г.

Электронное издание

7,50 Mb RAM

Усл.печ.л. 10,01. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4081

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>