

**Г.О. Сейтбекова**

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан  
\*e-mail: sgulzhan25@mail.ru

## **МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ**

*Аңдатпа*

Мақалада оқушылардың функционалды математикалық және қаржылық сауаттылығын дамытудың өзекті мәселесі ретінде мектеп математика курсына тауар бағасының өзгеру пайызын есептеуге арналған тапсырмаларды шешудің тиімді тәсілдері туралы баяндалған. Зерттеудің мақсаты мен әдіс-тәсілдері көрсетіліп, сонымен қатар оқушыларға математикалық білім мен дағдыларды нақты өмірде қолдануға арналған үлгілік тапсырмалар мен бақылауға арналған тапсырмалардың бағалау критерийлері ұсынылған. Берілген тәсілдер арқылы қиындық деңгейі әр түрлі есептердің шешімін оңай, әрі тез табу жолдары қарастырылған. Мұндай өмірлік маңызы бар есептерді шешуге дағдылану тәжірибесі оқушылардың функционалды, математикалық және қаржылық сауаттылығының дамуына ықпал етеді. Болашақ математика мұғалімдері мен еліміздің педагогтар қауымына математиканы оқыту процесінде функционалды сауаттылықты дамыту мен бағалау тақырыбы шеңберінде көмекші дидактикалық материал ретінде және бағалау құралы ретінде қолдануға болатындығы айтылады.

**Түйін сөздер:** функционалды сауаттылық, бағалау, математикалық модель, пайызды есептеу, тауар бағасы, схемалық жазба.

Г. О. Сейтбекова

Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы, Казахстан  
**РАЗВИТИЕ И ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Аннотация*

В статье рассматриваются эффективные подходы к решению задач по расчету процента изменения цены товара в школьном курсе математики как актуальной проблемы развития функциональной математической и финансовой грамотности учащихся. Показаны цель и методы исследования, а также предложены критерии оценивания типовых заданий и контрольных заданий для применения математических знаний и умений учащихся в реальной жизни. С помощью данных подходов предусмотрены способы легкого и быстрого поиска решений задач с разным уровнем сложности. Практика привыкания к решению таких жизненно важных задач способствует развитию функциональной, математической и финансовой грамотности учащихся. Будущим учителям математики и педагогам страны будет предложено использовать математику в процессе обучения в качестве вспомогательного дидактического материала и инструмента оценки в рамках темы развития и оценки функциональной грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, оценивание, математическая модель, расчет процента, цена товара, схематическая запись.

G. O. Seitbekova

Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan  
**DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF FUNCTIONAL LITERACY OF STUDENTS IN  
MATHEMATICS LESSONS**

*Abstract*

The article discusses effective approaches to solving problems of calculating the percentage change in the price of goods in the school mathematics course as an urgent problem of the development of functional mathematical and financial literacy of students. The purpose and methods of the study are shown, as well as

criteria for evaluating standard tasks and control tasks for applying mathematical knowledge and skills of students in real life are proposed. Using these approaches, there are ways to easily and quickly find solutions to problems with different levels of complexity. The practice of getting used to solving such vital tasks contributes to the development of functional, mathematical and financial literacy of students. Future mathematics teachers and teachers of the country will be invited to use mathematics in the learning process as an auxiliary didactic material and an assessment tool within the framework of the topic of development and assessment of functional literacy.

**Keywords:** functional literacy, assessment, mathematical model, percentage calculation, product price, schematic record.

### **Негізгі ережелер**

Функционалдық сауаттылықты дамытудың нәтижесі білім алушылардың алған теориялық білімдерін практикалық жағдайда тиімді қолдануға және әлеуметтік бейімделу процесінде сәтті пайдалануға мүмкіндік беретін негізгі құзыреттер жүйесін игеру болып табылады. Практикалық мәселелерді шешуде оқушылардың ақыл-ой белсенділігін арттыру аса маңызды, ал PISA халықаралық зерттеулеріне дайындық мектеп тәжірибесінде функционалдық сауаттылық тапсырмаларына қатысты математикалық ұғымдарды түсініп қолдану арқылы жаңа деңгейге көтеріледі.

Сондықтан, математика сабағында оқушылардың функционалдық математикалық және қаржылық сауаттылығын арттыру мен бағалау арқылы танымдық және шығармашылық дағдыларын қалыптастыру математика мұғалімдері үшін өзекті мәселе болып отыр.

### **Кіріспе**

Функционалдық сауаттылық білім берудің барлық деңгейлерінде жалпы білім беру құзыреттілігін көрсетеді, ол қазіргі кезеңде мемлекеттік стандарттарды енгізу арқылы қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, функционалдық сауаттылық еліміздің білім беруді дамыту тұжырымдамасында айтылған. Онда тек функционалдық сауаттылық (заманауи техниканы, тілдерді және т.б. білу) қазіргі адамға әлеуметтік және табиғи ортаны игеруге, кең мағынада әлем азаматы болуға мүмкіндік беретіндігі баса айтылған [1,2]. Жалпы мектеп математика курсына «баға туралы» есептерді шешуді қарастырғанмен, оларды шешудің жан-жақты тиімді тәсілдері көрсетілмеген. Осындай мәселелерге байланысты, тауарлар мен қызметтердің бағасы мен пайыздық өлшемі туралы тақырыптар аясында көптеген оқушылардың функционалдық математикалық және қаржылық сауаттылығының дамуы өз дәрежесінен төмендеу болып отыр [3]. Адамдар тауарлар мен қызметтердің бағасы мен пайыздық өлшеміне байланысты өмірлік жағдаяттармен күн сайын кездеседі. Олар қаржылық шығындарға ұшырамауы үшін мектеп математикасында кездесетін баға мен пайыз туралы тапсырмаларды жақсы меңгеруі тиіс [4,5].

*Зерттеу мақсаты:* Мектеп математика курсына дағдарыс математикалық ұғымдарды күнделікті өмірде кездесетін мәселелерге қолданудың тиімді әдістерін зерттеу арқылы оқушылардың математикалық функционалдық сауаттылығын, танымдық және шығармашылық дағдыларын қалыптастыру.

### **Зерттеу әдіснамасы**

Зерттеу барысы тұжырымдамалық көзқарас оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуда педагогикалық мақсаттарға қол жеткізу үшін білім беру процесін құрылымдау ерекшелігін және бүкіл оқу барысында олардың функционалдық сауаттылығын бағалау ерекшелігін анықтауға негізделген [6]. Физиологиялық жетілу кезіндегі балалардың функционалдық сауаттылығын дамытуда себеп-салдарлық талдау әдістерін қолдану математикалық, қаржылық және ғылыми сауаттылықтың дамуының ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік беретін зерттеу мақсаттарын жүзеге асыруға көмектесетіні анық. Жалпы мектеп математика курсына дағдарыс «баға туралы» есептерді шешудің әдіс-тәсілдерінің ішіндегі оңтайлы тәсілдерінің бірі модельдеу әдісі болып табылады. Модельдеу әдісін қолдану

оқушылардың күнделікті тұрмыс-тіршіліктегі жағдайларды толық түсініп, ғылыми тұрғыда талдау жасау дағдыларын қалыптастырып, шығармашылық ойлауын дамытады [7].

Сабақ өту барысында салыстырмалы және дедуктивті әдістерді қолдану оқушылардың функционалдық сауаттылығын диагностикалау мен бағалаудың тәсілдерінің принциптерін анықтауға мүмкіндік береді.

*Зерттеудің әдістері:* Модельдеу әдісі, салыстырмалы және дедуктивті әдістер.

### Зерттеу нәтижелері

Есептерді шешпес бұрын, бағаның өзгеруі туралы жиі кездесетін түсініктемелерді талдап, оларды «баға туралы» көптеген күрделі есептерді шешуде оқушылардың қолдануына ыңғайлы математикалық модельдер мен схемалық жазбалар тиімді көрсетілді.

Ең маңызды типтік жағдайларды қарастырайық.

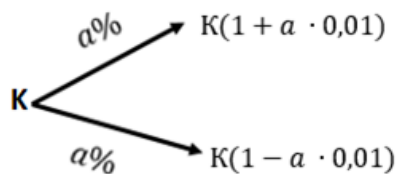
1. Егер кейбір тауарлардың бастапқы бағасы ақша бірлігіне тең болса, онда оны  $a\%$  - ға көтергеннен кейін оның бағасы (1) формуламен есептеледі.

$$K + K \cdot a \cdot 0,01 = K(1 + a \cdot 0,01) \quad (1)$$

Сол сияқты, егер бастапқы баға  $a\%$  - ға төмендесе, оның бағасы (2) формуламен есептеледі.

$$K - K \cdot a \cdot 0,01 = K(1 - a \cdot 0,01) \quad (2)$$

Көптеген оқушылардың қажетті формулаларды оңай түсініп, есте сақтауы үшін көрнекі схема түрінде түсіндірген тиімді болар еді. Сонымен, 1-суретте  $K$ -дан жоғарыға қарай бағытталған сызық бағаның өсуін, ал  $K$ -дан төмен қарай бағытталған сызық бағаның кемуін көрсетеді (сурет -1).



Сурет 1. Бағаның өсу, кему жағдайлары

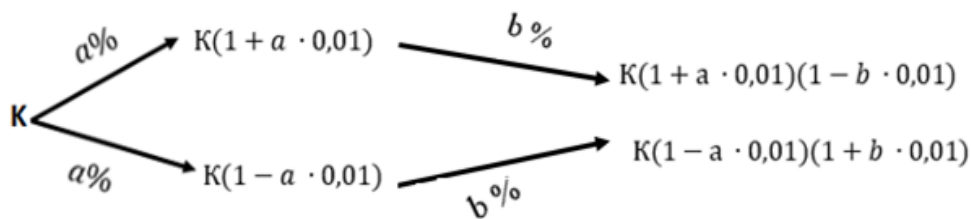
2. Бастапқы  $K$  бағасының  $a\%$  - ға қымбаттап және кейіннен  $b\%$  - ға арзандауы нәтижесінде шыққан бағаны (3) формулаға салып есептеген тиімді.

$$K \cdot (1 + a \cdot 0,01) \cdot (1 - b \cdot 0,01) \quad (3)$$

Сол сияқты, егер бастапқы баға алдымен  $a\%$  - ға арзандап, содан кейін  $b\%$  - ға қымбаттаса, онда нәтижесіндегі соңғы баға (4) формуламен есептеледі.

$$K \cdot (1 - a \cdot 0,01) \cdot (1 + b \cdot 0,01) \quad (4)$$

Мұғалімнің жетекшілігімен түсінген оқушылар схеманы өз бетінше салып, бастапқы бағаның өзгерістерін көрсете алады (сурет -2).



Сурет 2. Тауар бағасының өзгерісі.

Қаржылық тәжірибеде пайыздарды есептеу үшін көбінесе схемаларда көрсетілген формалар жазбасы қолданылады. Біз жазбалардың бұл түрін стандартты форма деп атаймыз. Стандартты формада тауардың бастапқы бағасын кеміткен немесе арттырған пайыздар саны бірден көрінбейді. Сондықтан, көптеген оқушылар бұл жағдайды ескермейді де, жазбаларға немқұрайлы қарайды. Соның салдарынан оларға бағаның пайыздық өзгерісі туралы есептерді шығару қиындайды.

Мәселе есептерді шешуге кіріспес бұрын, дайындық сипатындағы бірнеше тапсырманы орындау тиімді. Мысалдар келтірейік.

*Есеп 1.* Тауардың бастапқы бағасы  $K$  теңге ал жаңа бағасы  $S$  теңге болсын. Жаңа баға келесі формуламен  $S = K \cdot (1 + a \cdot 0,01)$  есептелетін болса, онда бастапқы бағаның өзгеру сипатын (арзандайды немесе қымбаттайды) және сол өзгерістің пайызын анықтаңыз.

Алдын ала жүргізілген түсіндіру жұмыстары оқушыларға қойылған сұрақтарға оңай жауап беруге мүмкіндік береді және баға  $a\%$  - ға өседі деген жауап алады.

*Есеп 2.* Тауардың жаңа бағасы мына формуламен  $S = K \cdot (1 - 12 \cdot 0,01)$  есептелсін. Тауар бағасының қанша пайызға қымбаттағанын немесе арзандағанын табыңыз?

Оқушылар мына жағдайға көңіл аударуы керек: жақшадағы «минус» белгісі тауар бағасының арзандағанын көрсетеді. Көбейткіш 0,01 болса, онда 12 саны бағаның өзгеру пайызын көрсетеді. Жауабы: 12 %- ға арзандады.

*Есеп 3.* Тауардың бастапқы бағасы  $K$ , ал жаңа бағасы  $S$ . Жаңа баға келесі формуламен анықталсын  $S = K + 0,2 \cdot K$ . Бастапқы бағаның неше пайызға (қымбаттау немесе арзандау) өзгергенін анықтаңыз.

Тапсырма сұрақтарына жауап беру үшін стандартты формаға келтіру жеткілікті. Ол үшін келесідей теңбе-тең түрлендірулер жасалады:  $K + 0,2 \cdot K = K \cdot (1 + 0,2) = K \cdot (1 + 20 \cdot 0,01)$

Алынған өрнек тапсырмада қойылған сұрақтарға оңай жауап беруге мүмкіндік береді.

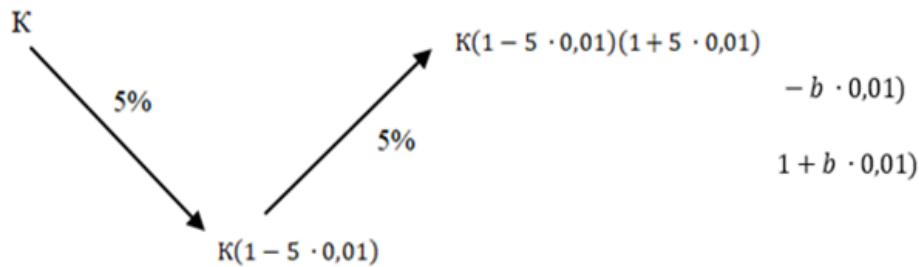
Жауабы: Бастапқы бағасы 20 %- ға өсті.

Әрине, қабілетті оқушылар есеп шартындағы берілген өрнектен бастапқы бағаның өзгеру сипаты мен пайызын анықтай алады десек те, жоғарыда аталған әрекеттер алгоритмін білу артық етпейді, әсіресе тапсырманы орындау уақыты шектеулі болғанда, есеп шешімін тез табуға мүмкіндік болады.

*Есеп 4.* Тауардың бағасы алдымен 5% - ға арзандады, сосын 5% - ға қымбаттады. Бастапқы баға өзгерді ме, егер өзгерген болса қанша пайызға өзгергенін анықтаңыз.

Есептің шешімін алдымен ауызша талқылаған дұрыс, әсіресе ең шыдамсыз оқушылар «бастапқы баға өзгерген жоқ» деп бірден жауап береді. Ал үздік оқушылар «бағаны 5% - ға арзандату үшін есептелетін бастапқы бағаның 5% - ы арзандағаннан кейінгі шыққан бағаның 5%- ынан көп. Демек, бастапқы баға кемиді» деген пікір айтады да, кему пайызын табу үшін қажетті есептеулерге көшеді.

Бірақ, көптеген оқушылар бұл пайымдаудың мәнін түсінбейді, сондықтан стандартты алгоритм бойынша есептеуді қалайды. Оқушылар алдымен бастапқы бағаны  $K$  деп, соңғы ізделінді бағаны  $S$  деп белгілеп алады да, түрлендіру схемасын құрастырады, содан кейін ғана олар есептеуге көшеді (3-сурет).



Сурет 3. Түрлендірудің стандартты схемасы

Оқушылар есептеулерді келесі алгоритм бойынша біртіндеп орындайды:

$$S = K \cdot (1 - 5 \cdot 0,01) \cdot (1 + 5 \cdot 0,01) = K \cdot (1 - 25 \cdot 0,0001) = K \cdot (1 - 0,25 \cdot 0,01)$$

Алынған стандартты форма бастапқы бағаның 0,25 % төмендегенін көрсетеді.

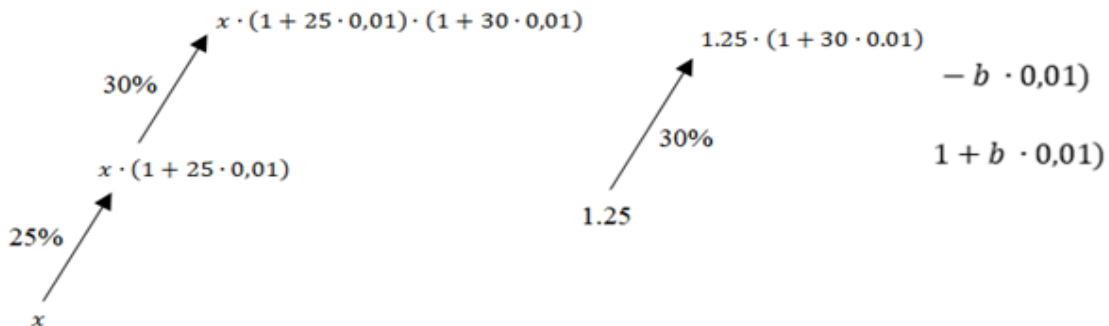
Жауабы: 0,25% арзандайды.

Тапсырма сұрағына жауап алғаннан кейін, мысалы, егер тапсырмада баға алдымен 5% - ға қымбаттап, содан кейін 5% - ға арзандаса, нәтиже өзгере ме, жоқ па, соны талқылауға болады. Мектеп оқушылары бастапқы бағаның өзгеруінің нәтижесі жүргізілген түрлендірулердің тәртібіне қарамай-ақ, бірден бастапқы баға 0,25% - ға төмендейді деген қорытындыға келеді.

Енді тауар бағасына байланысты мәтіндік есептерді қарастырайық.

**Есеп 5.** Тауарлардың бағасы 25% - ға, содан кейін тағы 30% - ға қымбаттады. Басқа тауар бағасы 30% - ға қымбаттап, бірінші тауар бағасына тең болды. Егер баға қымбаттағанға дейін екіншісі 1,25 мың теңге болса, бірінші тауардың бастапқы бағасы қандай?

Оқушылар бірінші тауардың ізделінді бағасын  $x$  теңге деп белгілеп алады да, түрлендіру схемасын құрастырады және бірінші мен екінші тауарлардың жаңа бағаларын теңестіретін теңдеуді құрайды (4-сурет).



Сурет 4. Түрлендіру схемасы арқылы теңдеу құру

$$x \cdot (1 + 25 \cdot 0,01) \cdot (1 + 30 \cdot 0,01) = 1,25 \cdot (1 + 30 \cdot 0,01)$$

$$1,25x = 1,25$$

$$x = 1.$$

Жауабы: Бірінші тауардың бастапқы бағасы 1 мың теңге.

### Дискуссия

Алынған білім мен тәжірибені оқушының сол сабақтағы білімін бағалау мақсатында берілген тапсырмаларды шешуге пайдалану тиімді. Осы критерий бойынша бағалау жағдайдың өзіндік ерекшелігі мен талдаудағы динамикамен бірге жүретін мынадай тапсырмаларды жазбаша орындау негізінде беріледі (Кесте-1).

**Тапсырма 1.** Машинаның сатылу бағасы 15% -ға қымбаттады. Бір жылдан соң тағы да 25% -ға қымбаттады. Машина бағасы бастапқы сатылу бағасынан қанша пайызға қымбаттады [8]. (5-сыныптың математикалық олимпиадасында берілген есеп).

Тапсырма 2. Егер тіктөртбұрышты параллелепедтің ұзындығы мен енін 20%-ға арттырып, ал биіктігін 20%-ға кемітсек, онда оның көлемі қанша пайызға артады [9]. (6-сыныптың математикалық олимпиадасында берілген есеп).

Кесте-1. Бағалау критерийі

№	Жауабы	Бағалау критерийі
1	<p>Тапсырма шешімінің мүмкін нұсқалары:</p> <p>1-нұсқа: <math>K</math> машинаның бастапқы бағасы:  <math>S = K \cdot (1 + 15 \cdot 0,01) \cdot (1 + 25 \cdot 0,01) = K \cdot 1,4375 = K \cdot (1 + 43,75 \cdot 0,01)</math></p> <p>Жауабы: машина бағасы 43,75%-ға қымбаттады.</p> <p>2-нұсқа: <math>x</math>- машинаның бастапқы бағасы 15% = 0,15 және 25% = 0,25 (пайыз анықтамасы бойынша)                      15%-ға артса, онда машина бағасы: <math>x + x \cdot 0,15 = 1,15x</math>                      Бір жылдан соң тағы да 25%-ға артса, онда машина бағасы  <math>1,15x + 1,15x \cdot 0,25 = 1,15x + 0,2875x = 1,4375x</math>  <math>1,4375x</math>-тан машинаның бастапқы бағасын алып тастаймыз, сонда: <math>1,4375x - x = 0,4375x</math>.</p> <p>Бұл бастапқы бағасының неше пайызға артқанын табу үшін:  <math display="block">\frac{0,4375x}{x} \cdot 100\% = 43,75\%</math></p> <p>Жауабы: машина бағасы 43,75%-ға қымбаттады.</p> <p>3-нұсқа: 15 % = 0,15 және 25 % = 0,25 (пайыз анықтамасы бойынша)                      Машинаның жаңа бағасы 15%-ға артса, онда машина бағасы: <math>x + x \cdot 0,15 = 1,15x</math>, 25%-ға артса, онда машина бағасы: <math>x + x \cdot 0,25 = 1,25x</math> машина бағасының қаншаға өзгергенін табу үшін сандық көбейткіштерді көбейтеміз, сонда <math>1,15 \cdot 1,25 = 1,4375</math>.</p> <p>Машинаның бағасы <math>(1,4375 - 1) \cdot 100\% = 43,75\%</math> қымбаттады.</p> <p>Жауабы: машина бағасы 43,75%-ға қымбаттады.</p>	<p>2 балл – дұрыс жауап және шешу жолы дұрыс көрсетілсе;</p> <p>1 балл - шешімге сәйкес өрнек дұрыс құрылса, бірақ арифмети-калық қателерге байланысты есеп жауабы дұрыс емес болса;</p> <p>0 балл – қате жауап берілсе немесе жауап мүлдем болмаса.</p>
2	<p>Тапсырма шешімінің мүмкін нұсқалары:</p> <p>1-нұсқа: Параллелепедтің көлемі үш өлшемінің көбейтіндісіне тең. <math>V = abc</math>. Есеп шарты бойынша  <math>V = a(1 + 20 \cdot 0,01) \cdot b(1 + 20 \cdot 0,01) \cdot c(1 + 20 \cdot 0,01) = 1,152 \cdot a \cdot b \cdot c = abc \cdot (1 + 15,2 \cdot 0,01)</math></p> <p>Жауабы: Параллелепед көлемі 15,2%-ға өсті.</p> <p>2-нұсқа: Параллелепедтің көлемі үш өлшемінің көбейтіндісіне тең. <math>V = abc</math>. 20% = 0,2 (пайыз анықтамасы бойынша). Параллелепед енімен ұзындығы 20 %-ға артса, онда ұзындығы: <math>a + a \cdot 0,2 = 1,2a</math>; ені: <math>b + b \cdot 0,2 = 1,2b</math>                      Биіктігі 20%-ға кемісе, онда биіктігі: <math>x - x \cdot 0,2 = 0,8x</math>.</p> <p>Параллелепедтің көлемі қаншаға өзгергенін табу үшін сандық көбейткіштерді көбейтеміз, сонда <math>1,2 \cdot 1,2 \cdot 0,8 = 1,152</math>. Параллелепедтің көлемі <math>(1,152 - 1) \cdot 100\% = 15,2\%</math> өседі.</p> <p>Жауабы: Параллелепед көлемі 15,2%-ға өсті.</p>	<p>2 балл – дұрыс жауап және шешу жолы дұрыс көрсетілсе;</p> <p>1 балл - шешімге сәйкес өрнек дұрыс құрылды, бірақ арифметикалық қателерге байланысты есеп жауабы дұрыс емес.</p> <p>0 балл – қате жауап берілсе немесе жауап мүлдем болмаса</p>

Көптеген ғалымдардың пайымдауларына математикалық сауаттылық функционалдық сауаттылықтың құрамдас бөлігі ретінде адамның өзі өмір сүріп отырған әлемдегі математиканың рөлін анықтау, түсіну және болашақта математикалық пайымдауларға қызығушылық танытатын азаматтарға тән қажеттіліктерді қанағаттандыру қабілеті.

### Қорытынды

Жалпы математикалық сауаттылық келесідей ерекшеліктерімен сипатталады: қоршаған табиғи ортада туындайтын және математикалық тұрғыда шешілетін мәселелерді тани білу; туындаған мәселелерді математика тілінде тұжырымдау; математикалық фактілер мен әдістерді қолдану арқылы мәселелерді шешу; пайдаланылған шешім әдістерін талдау; алынған нәтижелерді қойылған проблеманы ескере отырып түсіндіру; шешімнің нәтижелерін қорытындылау [10].

Мектеп оқушыларының бойында математикалық сауаттылықты қалыптастыру шығармашылық ойлауды, белгілі бір қолданбалы есептерді шешуде алған теориялық білімдерін дұрыс пайдалана білу дағдыларын дамытуды білдіреді. Нәтижесінде оқушылар математика сабақтарында алған білімдері өмірде пайдалы болмайтындығына күмәнданбайды. Қоршаған ортадағы шындықты сабақта ұтымды пайдалану арқылы күнделікті өмірде математикалық білімді қолдану оқушыларға материалды жақсы игеруге көмектеседі. Жаңа білім алуға деген ынтасы артады.

Тауар бағасының өзгеру пайызын есептеу тәсілдеріне жоғарыда ұсынылған формулаларды, стандартты формалар мен түрлендіру схемаларын құрастыраудың әдістерін қолданған өте тиімді. Осы тәсілдермен қиындық деңгейі әр түрлі есептердің шешімін оңай, әрі тез табуға болады. Мұндай өмірлік маңызы бар күнделікті қолданыстағы есептерді шешуге дағдылану тәжірибесі оқушылардың функционалдық, математикалық және қаржылық сауаттылығының дамуына ықпал етеді.

Болашақ математика пәні мұғалімдері мен еліміздің педагогтар қауымына математиканы оқыту процесінде функционалдық сауаттылықты дамыту мен бағалау тақырыбы шеңберінде көмекші дидактикалық материал ретінде және бағалау құралы ретінде пайдалана алады.

Тауардың пайыздық өзгерісін анықтауға берілген күрделі есептерді шешудің тиімді тәсілдерін меңгерген оқушы математикалық олимпиадаларда, ҰБТ тапсыру кезінде және 15 жастағы білім алушылардың оқу жетістігін бағалайтын PISA халықаралық зерттеуіне негізделінген құзыреттіліктерді кешенді бағалау мақсатында берілген тест сұрақтарында көптеп кездесетін «баға туралы», пайыздық өзгерісін табу туралы есептерді шешуден жоғары ұпай жинайтындығына сенімім мол.

### Пайдаланылған дереккөздер тізімі

[1] Семкин А.В., Баймухамбетова П.Ж., Читательская грамотность младших школьников республики Казахстан в современных условиях. Журнал «НАУКА И РЕАЛЬНОСТЬ» 2021, 8 (4), 153-157 б.

[2] Ханли Н., Оспанова У.А., Баймаханбетов М.А. Развитие функциональной грамотности в школах: тематический дискурс анализ. Вестник КазНУ Серия "Педагогические науки" 2022, 70 (1), 16-30 б.

[3] Mesesan, N., Albulescu, I. development of functional literacy through a review of the literature on holistic education. Q: education, reflection, Development-end 2018. European writings on social and behavioral sciences, 2019, (pp. 192-202). Frinton: Academy of the future.

[4] Clemencich, E., Virtich, M.P., Kovacic, J. M. 2023. the role of pedagogical education in the development of scientific literacy. Athens Journal of Education, 10, 1-22 б.

[5] Наметкулова Ф., Шойынбаева Г.Т., Сугирбекова А.К. Болашақ мұғалімдерді физикалық эксперимент арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға дайындау. Қазақстан Республикасы Ұлттық Ғылым академиясының хабаршысы, 2022, 5 (399), 100-112 б.

[6] Жанасбаева Ұ.Б., Жанасбаев К.Б. Математикалық олимпиада есептері, оқу-әдістемелік құрал, Алматы, 2012, 90 б.

[7] Сурхаев М.А. и др. Модернизация системы подготовки будущих учителей в информационной образовательной среде // Наука и мир. - Волгоград, 2016, №2, том.3. - С. 96-97.

[8] Оспанова У.А., Кулахметова А.Р., Функционалдық сауаттылықтың базалық дағдыларын бағалау бойынша халықаралық салыстырмалы және елдік зерттеулер (PIAAC, IALS, ALL): 2023, 142 № 1 (2023): Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысы.

[9] Денищева Л.О. Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников / Л.О. Денищева, Н.В. Савинцева, И.С. Сафуанов, А.В.Ушаков, В.А.Чугунов, Ю.А.Семеняченко // Наука для образования сегодня. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С. 113–135. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2104.06>

[10] Рослова Л.О. О готовности учителей к формированию функциональной математической грамотности школьников / Л.О. Рослова, И.И. Карамова // Профильная школа. – 2020. – Т. 8. – № 4. – С. 14-26. – DOI 10.12737/1998-0744-2020-14-26.

#### References

[1] Semkin A.V., Bajmuhambetova P.Zh., (2021) Chitatel'skaya gramotnost' mladshih shkol'nikov respubliky Kazahstan v sovremennykh usloviyakh [Reading literacy of junior schoolchildren of the Republic of Kazakhstan in modern conditions]. NAUKA I REAL'NOST', 8 (4), 153-157. (In Russian)

[2] Hanli N., Ospanova U.A., Bajmahanbetov M.A. (2022) Razvitie funktsional'noy gramotnosti v shkolah: tematicheskij diskurs analiz. [Developing functional literacy in schools: a thematic discourse analysis]. Vestnik KazNU Seriya "Pedagogicheskie nauki", 70 (1), 16-30. (In Russian)

[3] Mesesan, N., Albulescu, I. development of functional literacy through a review of the literature on holistic education. Q: education, reflection, Development-end 2018. European writings on social and behavioral sciences, 2019, (pp. 192-202). Frinton: Academy of the future.

[4] Clemencich, E., Virtich, M.P., Kovacic, J. M. 2023.the role of pedagogical education in the development of scientific literacy. Athens Journal of Education, 10, 1-22 б.

[5] Nametkulova F., Shojynbaeva G.T., Sugirbekova A.K. (2022) Bolashak mugalimderdi fizikaluk eksperiment argyly okushylardyn funktsionaldyk sauattylygyn kalyptastyruqa daiyndau. [Preparing future teachers to build students' functional literacy through physical experimentation]. Kazakstan Respublikasy yltyty gym akademiyasynyn habarshysy, 5 (399), 100-112. (In Kazakh)

[6] Zhanasbaeva Ұ.Б., Zhanasbaev K.Б. (2012) Matematikalыk olimpiada esepтери, oku-әdistemelik kural [Tasks of the Mathematical Olympiad, teaching aid]. Алматы, 90. (In Kazakh)

[7] Surhaev M.A. i dr. (2016) Modernizatsiya sistemy podgotovki budushchih uchitelej v informatsionnoj obrazovatel'noj srede. [Modernization of the system of training future teachers in the information educational environment] Nauka i mir. - Volgograd, №2, tom.3. 96-97. (In Russian)

[8] Ospanova U.A., Kulahmetova A.R., (2023) Funktsionaldyk sauattylyktyn bazalyk dagdylaryn bagalau boiynsha halykaralyk salystyrmaly zhane eldik zertteuler [International comparative and country studies on the assessment of basic functional literacy skills]. EYU-n habarshys 142 № 1. (In Kazakh)

[9] L.O. Denishcheva, N.V. Savinceva, I.S. Safuanov, A.V.Ushakov, V.A.Chugunov, Yu.A.Semenyachenko (2021) Osobennosti formirovaniya i ocenki matematicheskoy gramotnosti shkol'nikov [Features of formation and assessment of mathematical literacy of schoolchildren] Nauka dlya obrazovaniya segodnya. T. 11. № 4. 113–135. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2104.06>

[10] Roslova L.O. I.I. Karamova (2020) O gotovnosti uchitelej k formirovaniyu funktsional'noj matematicheskoy gramotnosti shkol'nikov [On teachers' readiness to form functional mathematical literacy of schoolchildren]. Profil'naya shkola. T. 8. № 4. 14-26. (In Russian) DOI 10.12737/1998-0744-2020-14-26.