

ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ ҮШІН САБАҚ БАРЫСЫНДАҒЫ ТИІМДІ ӘДІСТЕРДІ АНЫҚТАУ

Жубанова Шынарғұл Мухамбеткалиевна

«7M01503 – Математика» БББ магистранты, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау
университеті, Қазақстан, Атырау қ.

E-mail: danagul00@mail.ru

Ғылыми жетекші - *ф.-м.ғ.д., профессор Асанова Анар Тұрмағанбетқызы*

Аңдатпа. Бұл мақалада оқушылардың математикалық сауаттылығын арттыруда сабақ барысында қолданылатын тиімді әдістерді анықтау мәселесі қарастырылады. Зерттеу жұмысының мақсаты – математикалық сауаттылықты дамытуға бағытталған педагогикалық әдістердің тиімділігін тәжірибелік тұрғыда анықтау. Зерттеу барысында эксперименттік және бақылау топтары ұйымдастырылып, оқушылардың бастапқы және қорытынды білім деңгейі диагностикалық тесттер арқылы анықталды. Эксперименттік топта өмірлік жағдайларға негізделген есептер, топтық жұмыс, математикалық модельдеу және PISA форматындағы тапсырмалар қолданылды. Зерттеу нәтижелері аталған әдістердің оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға оң әсер ететінін көрсетті.

Түйін сөздер: математикалық сауаттылық, PISA тапсырмалары, математикалық модельдеу, оқыту әдістері, практикалық есептер.

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема повышения математической грамотности учащихся посредством применения эффективных методов обучения на уроках математики. Цель исследования – определить эффективность педагогических методов, направленных на развитие математической грамотности учащихся. В ходе исследования были сформированы экспериментальная и контрольная группы, проведена диагностика уровня знаний учащихся до и после эксперимента. В экспериментальной группе применялись задания, основанные на жизненных ситуациях, групповая работа, математическое моделирование и задания формата PISA. Результаты исследования показали, что использование данных методов способствует повышению уровня математической грамотности учащихся.

Ключевые слова: математическая грамотность, задания PISA, математическое моделирование, методы обучения, практические задачи.

Abstract. This article examines the problem of improving students' mathematical literacy through the use of effective teaching methods in mathematics lessons. The aim of the study is to determine the effectiveness of pedagogical methods aimed at developing students' mathematical literacy. During the research, experimental and control groups were formed, and the initial and final levels of students' knowledge were determined using diagnostic tests. In the experimental group, tasks based on real-life situations, group work, mathematical modeling, and PISA-format tasks were used. The results of the study showed that the use of these methods contributes to the development of students' mathematical literacy.

Keywords: mathematical literacy, PISA tasks, mathematical modeling, teaching methods, applied problems.

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар алған білімін өмірлік жағдайларда қолдана білу қабілетін дамыту маңызды болып табылады. Бұл талап халықаралық білім беру зерттеулерінде, соның ішінде PISA зерттеуінде ерекше назарға алынады.

Математикалық сауаттылық – адамның математикалық білімін күнделікті өмірде қолдана білу, мәселелерді талдау және логикалық шешім қабылдау қабілеті. Сондықтан мектепте математиканы оқыту барысында оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған тиімді әдістерді қолдану қажет.

Осы зерттеудің мақсаты – сабақ барысында қолданылатын тиімді педагогикалық әдістердің оқушылардың математикалық сауаттылығына әсерін анықтау.

Зерттеу әдістері

Зерттеу жұмысы педагогикалық эксперимент арқылы жүргізілді. Зерттеуге 7-сыныптың 20 оқушысы қатысты. Оқушылар екі топқа бөлінді:

- **Эксперименттік топ – 10 оқушы**
- **Бақылау тобы – 10 оқушы**

Зерттеу үш кезеңнен тұрды:

1. Бастапқы диагностика
2. Эксперименттік жұмыс
3. Қорытынды диагностика

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

- тестілеу
- бақылау
- салыстырмалы талдау
- статистикалық өңдеу

Практикалық бөлім

1. Бастапқы диагностика
2. Алғашқы кезеңде оқушылардың математикалық сауаттылық деңгейін анықтау мақсатында тест тапсырмалары жүргізілді. Тапсырмалар күнделікті өмірмен байланысты есептерден тұрды.

Бастапқы тест тапсырмасы:

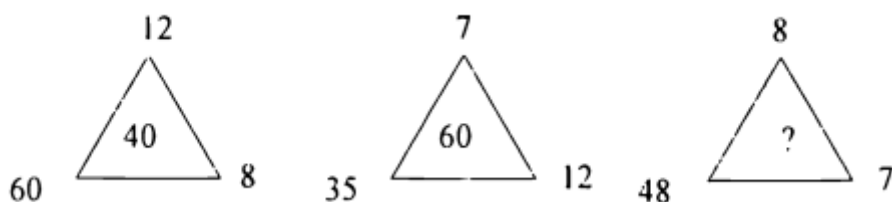
1. Мамыр айында бір грамм алтын 6000 теңге болды. Ай сайын, желтоқсанды қосқанда, бір грамм алтынның құны 10% - ға артады, бірақ 31 Желтоқсанда 30% жеңілдік бар. 31 Желтоқсанда алтын қанша тұрады?

- A. 11692 теңге,
- B. 11962 теңге,
- C. 8184 теңге,
- D. 8481 теңге,
- E. 8814 теңге.

2. Отбасында жасы 2, 5, 9, 13, 18 және 23-ке тең алты бала бар, осы сандық мәндердің медианасын табыңыз.

- A. 5
- B. 9
- C. 11
- D. 22
- E. 23

3. Суреттің ішіндегі сандар арифметикалық амалдардың белгілі бір заңына сәйкес алынады. Қандай сан болуы керек ? белгісі.



- A. 56
- B. 80

- C. 70
- D. 42
- E. 24

4. Самат шелекке үш пайыздық (3 %) майлылығы бар 4 литр сүт, ал алты пайыздық (6 %) майы бар 6 литр сүт құйды. Шелектегі сүттің майлылығы қанша пайызды құрайды?

- A. 5%
- B. 9%
- C. 7,5%
- D. 4,8%
- E. 6.5%

5. Мектепте сабақ 8:15-те басталады. Әр сабақ 45 минутқа созылады. Екінші және үшінші сабақтардан кейінгі үзілістердің ұзақтығы-10 минут, қалған үзілістер-5 минут. Қазір сағат 12:00-де.Ең жақын қоңырау қанша уақыттан кейін соғылады?

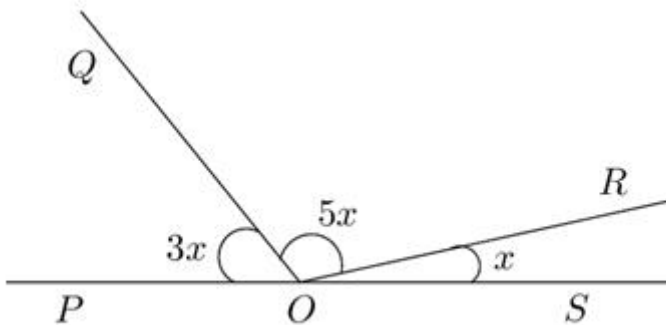
- A 10 минуттан кейін
- B. 30 минуттан кейін
- C. 25 минуттан кейін
- D. 15 минуттан кейін
- E. 5 минуттан кейін

6. Кестеде үлгі көрсетілген. Сұрақ белгісіне қай сан сәйкес келеді

3	5	15	17	51	?
---	---	----	----	----	---

- A. 155
- B. 75
- C. 53
- D. 99
- E. 57

7. P, O, S нүктелері бір түзу сызықта орналасқан $\frac{\angle QOR}{\angle ROS} = ?$



- A. 15
- B. 20
- C. 30
- D. 10
- E. 5

8. Кестеде x және y айнымалыларының арасындағы тәуелділік көрсетілген. Кестедегі тәуелділікті анықтайтын теңдеу арқылы сұрақ белгісіне сәйкес санды табыңыз.

x	-1	-2	0	1	2
y	1	-3	5	?	13

- A) 9
- B) 7

C) 6

D) 11

E) 8.

9. Суретте көлденеңнен және тігінен орналастырылған (ойыншық) фигуралардың жалпы бағасы берілген. Мысалы, төрт жұлдызшаның бағасы 32 теңге. Олай болса, тігінен бірінші бағандағы фигуралардың бағасы қанша теңгеге тең болатынын көрсетіңіз.

★	★	★	★	32 тг
★	★	◆	◆	28 тг
◆	◁	♥	★	23 тг
♥	♥	◁	◆	19 тг
? тг	25 тг	23 тг	28 тг	

A) 30 тг.

B) 25 тг.

C) 27 тг.

D) 28 тг.

E) 26 тг.

10. САХАР, ХАБАР, САУНА, БАНАН, НАРОД сөздерін төмендегі сандармен алмастыруға болса, Хабар сөзіне сәйкес болатын сан.

A) 51918

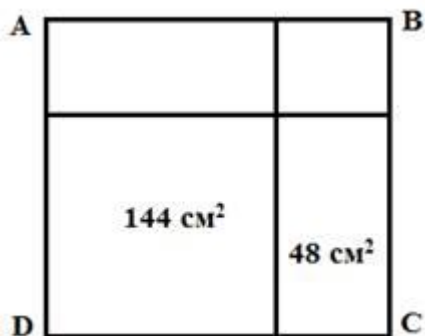
B) 91318

C) 31414

D) 41827

E) 51641

11. ABCD төртбұрышы екі квадратқа және екі тіктөртбұрышқа бөлінген. Суретті пайдаланып ABCD төртбұрышының ауданын табыңыз.



A) 324 cm^2 .

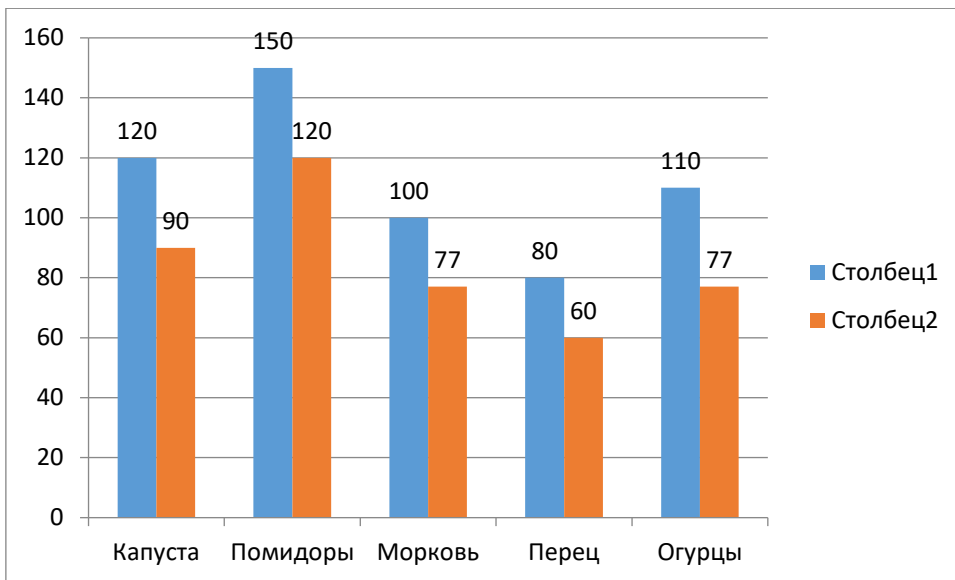
B) 289 cm^2 .

C) 285 cm^2 .

D) 196 cm^2 .

E) 256 cm^2 .

12. Диаграммада әр түрлі көкөніс дақылдарының отырғызылған және өсірілген тұқымдарының саны туралы мәліметтер % көрсетілген.



Осы дақылдардың қайсысы тұқымның өнуінің ең жоғары пайызына ие екенін анықтаңыз.

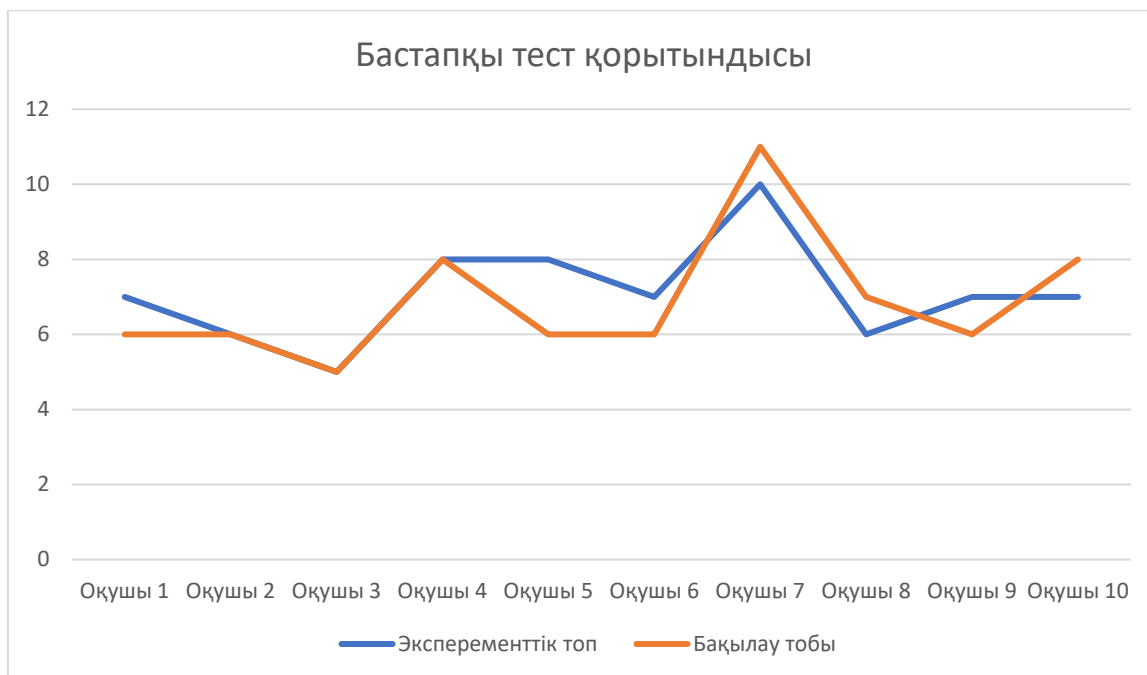
- А) Қырыққабат
- В) Қызанақ
- С) Сәбіз
- Д) Қияр
- Е) Бұрыш

13. Егер ені d , ұзындығы 3 есе, ал биіктігі 2 есе ұзындыққа тең болса, тікбұрышты параллелепипедтің көлемі қандай болады?

- А) $18d^2$
- В) $6d^2$
- С) $6d^3$
- Д) $12d^2$
- Е) $18d^3$

1. сурет - Бастапқы тесты қорытындысы

Оқушы	Эксперименттік топ	Бақылау тобы
1	7	6
2	6	6
3	5	5
4	8	8
5	8	6
6	7	6
7	10	11
8	6	7
9	7	6
10	7	8



Эксперименттік оқыту кезеңі. Педагогикалық зерттеудің маңызды кезеңдерінің бірі – эксперименттік оқыту кезеңі болып табылады. Бұл кезеңде математика сабақтарында оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған арнайы ұйымдастырылған әдістемелік жұмыс жүргізілді. Эксперименттік оқыту барысында білім алушылардың математикалық білімді өмірлік жағдаяттарда қолдану дағдыларын қалыптастыруға басымдық берілді.

Эксперименттік кезеңде оқу үдерісі дәстүрлі түсіндіру және жаттығу әдістерімен шектелмей, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған заманауи педагогикалық тәсілдер арқылы ұйымдастырылды. Сабақ барысында проблемалық жағдаяттар құру, өмірмен байланысты есептерді талдау, топтық талқылау жүргізу және математикалық модельдер құру сияқты әдістер жүйелі түрде қолданылды. Мұндай тәсілдер оқушылардың тек есеп шығару қабілетін ғана емес, сонымен қатар олардың аналитикалық ойлауын, логикалық пайымдауын және математикалық ақпаратты талдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді.

Эксперименттік оқыту кезеңінде сабақ құрылымы оқушылардың белсенді қатысуына негізделген интерактивті форматта ұйымдастырылды. Әр сабақта оқушыларға өз ойларын дәлелдеуге, есептің бірнеше шешу жолдарын ұсынуға және алынған нәтижелерді талдауға мүмкіндік берілді. Мұндай оқу ортасы білім алушылардың дербес ойлау қабілетін дамытуға және математикалық білімді саналы түрде меңгеруіне ықпал етті.

Өмірлік жағдаяттарға негізделген есептерді пайдалану

Математикалық сауаттылықты қалыптастыруда практикалық мазмұндағы тапсырмалардың маңызы ерекше. Осыған байланысты эксперименттік сабақтарда оқушыларға күнделікті өмірде кездесетін жағдайларға негізделген есептер ұсынылды. Мұндай тапсырмалар оқушылардың математикалық білімнің нақты өмірдегі қолданылуын түсінуіне көмектеседі. Мысалы, оқушыларға сауда-саттыққа байланысты есептер, жол жүру уақыты мен қашықтықты анықтау, жеңілдіктерді есептеу сияқты тапсырмалар берілді. Мұндай есептерді орындау барысында оқушылар пайыз, пропорция, жылдамдық, уақыт және қашықтық сияқты математикалық ұғымдарды практикалық жағдайда қолдануға үйренді.

Өмірлік мазмұндағы тапсырмалар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың есептің шартын талдау және мәселені математикалық тұрғыдан түсіндіру қабілетін дамытуға ықпал етті.

Топтық жұмыс арқылы оқытуды ұйымдастыру

Эксперименттік сабақтарда оқушылардың өзара әрекеттесуіне негізделген топтық жұмыс әдісі де қолданылды. Бұл әдіс оқушылардың бірлесіп жұмыс істеу мәдениетін қалыптастыруға және күрделі есептерді талқылау арқылы шешуге мүмкіндік береді.

Оқушылар шағын топтарға бөлініп, берілген тапсырмаларды бірлесіп орындады. Әр топ есептің шешу жолын талқылап, өздерінің қорытындысын сынып алдында қорғайды. Бұл процесс оқушылардың математикалық тілде сөйлеу дағдыларын дамытуға және өз пікірін дәлелдей білу қабілетін қалыптастыруға ықпал етті.

Сонымен қатар топтық жұмыс барысында оқушылар бір-бірінің ойларын тыңдап, түрлі шешу тәсілдерін салыстыру арқылы есептерді шешудің тиімді жолдарын анықтауға мүмкіндік алды. Бұл олардың сыни ойлау қабілетінің дамуына да оң әсерін тигізді.

Математикалық модельдеу әдісін қолдану

Эксперименттік оқыту кезеңінде математикалық модельдеу әдісіне де ерекше назар аударылды. Бұл әдіс нақты өмірлік жағдайларды математикалық тіл арқылы сипаттауға мүмкіндік береді. Оқушыларға түрлі практикалық жағдаяттар ұсынылып, сол жағдайларды математикалық формулалар немесе теңдеулер арқылы сипаттау тапсырылды. Мысалы, қозғалысқа байланысты есептерді шығару барысында оқушылар жылдамдық, уақыт және қашықтық арасындағы байланысты анықтай отырып, сәйкес формулаларды қолданды.

Математикалық модельдеу арқылы оқушылар нақты өмірлік құбылыстарды математикалық тұрғыдан талдауды үйренді. Бұл олардың теориялық білімін практикамен байланыстыруына мүмкіндік берді.



PISA форматындағы тапсырмаларды енгізу

Эксперименттік кезеңде халықаралық білім беру зерттеулерінде қолданылатын тапсырмаларға ұқсас есептер де пайдаланылды. Атап айтқанда, PISA форматындағы тапсырмалар оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған.

Мұндай тапсырмалар көбінесе графиктер, диаграммалар және кестелер түрінде беріліп, оқушылардан берілген ақпаратты талдап, дұрыс қорытынды жасауды талап етеді. Сонымен қатар бұл тапсырмаларда нақты өмірлік жағдайлар сипатталып, сол жағдайларды математикалық тұрғыдан түсіндіру қажет болады.

PISA форматындағы есептер оқушылардың тек есептеу дағдыларын ғана емес, сонымен қатар ақпаратты талдау, салыстыру және қорытынды жасау қабілеттерін дамытуға ықпал етті.

Төменде математикалық модельдеу арқылы математикалық сауаттылықты дамытуға арналған тапсырмалар берілген. Бұл тапсырмалар өмірлік жағдайға негізделген және PISA стиліне жақын, сондықтан оларды эксперименттік сабақта немесе ғылыми жұмыстың практикалық бөлігінде қолдануға болады.

PISA форматындағы математикалық сауаттылық тапсырмалары

1-тапсырма. Кітап оқу уақыты (кестемен жұмыс)

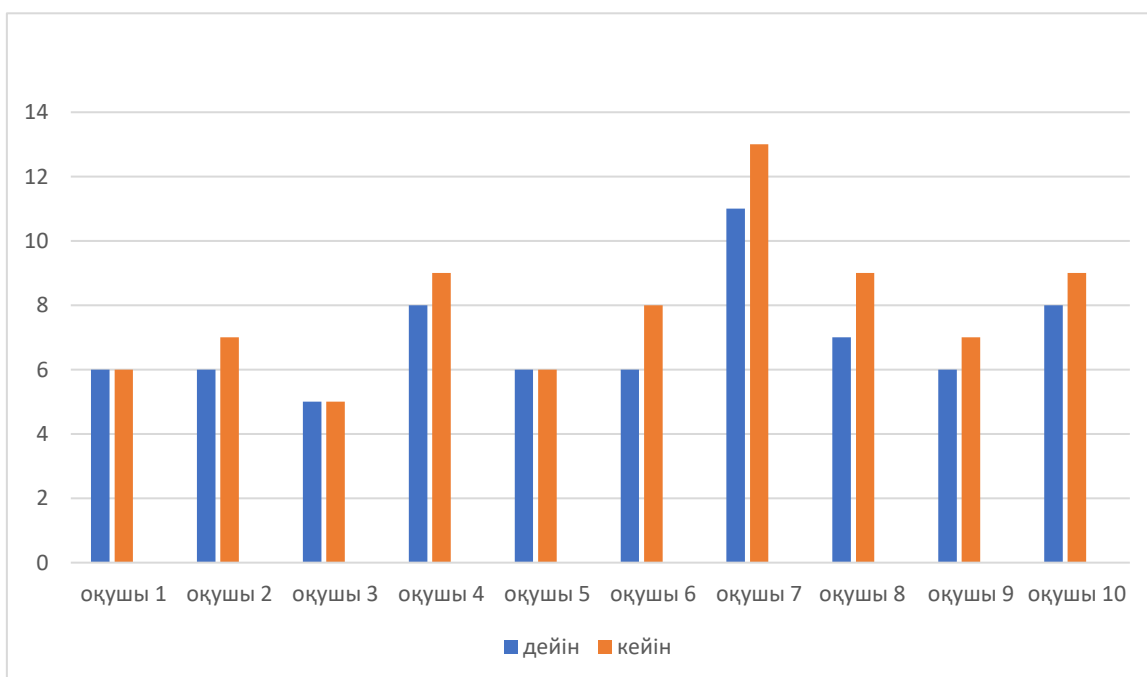
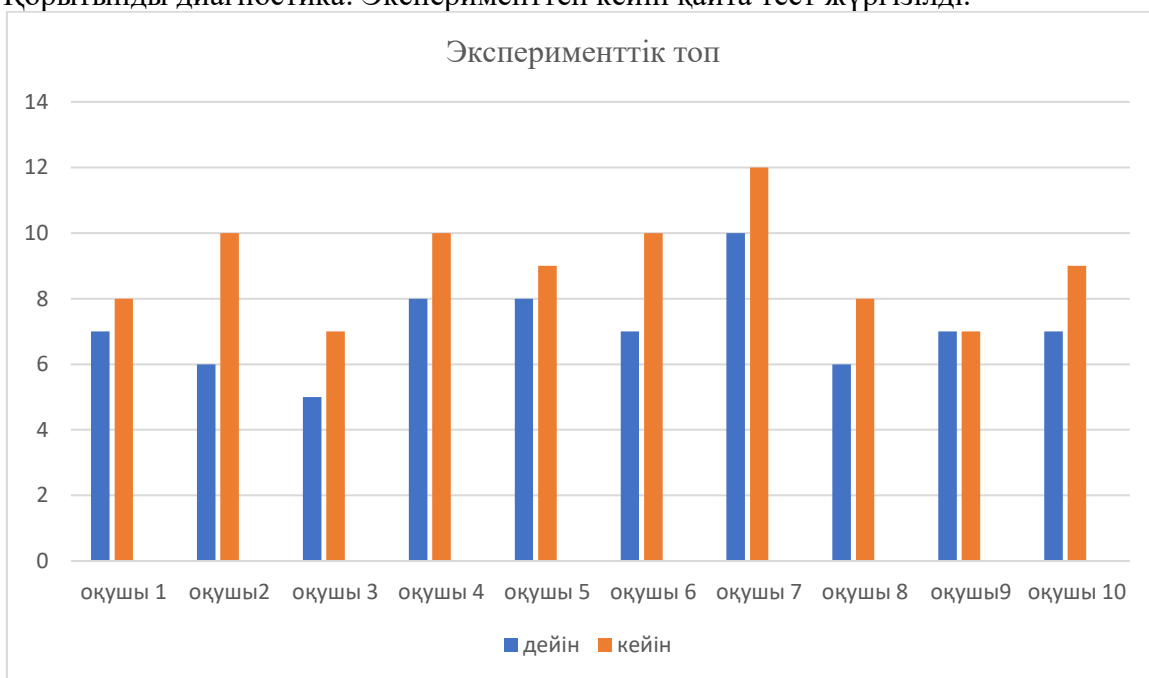
Мектепте оқушылардың бір аптада кітап оқуға бөлген уақыты зерттелді.

Оқушы	Оқу уақыты (сағат)
Алия	4
Дамир	6
Нұржан	3
Айдана	5
Самат	2

Сұрақтар:

1. Кесте бойынша ең көп кітап оқыған оқушыны анықтаңыз.
2. Барлық оқушылардың кітап оқу уақытының **орташа мәнін** табыңыз.
3. Егер бір оқушы аптасына **кемінде 5 сағат** оқу керек болса, талапты қанша оқушы орындаған?

Қорытынды диагностика: Эксперименттен кейін қайта тест жүргізілді.



Эксперименттік топтағы нәтижелер айтарлықтай өскені байқалды.

Нәтижелерді талдау: Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, эксперименттік топтағы оқушылардың математикалық сауаттылық деңгейі бастапқы көрсеткішпен салыстырғанда едәуір артқан.

Ал бақылау тобында өсім байқалғанымен, ол эксперименттік топқа қарағанда төмен болды. Бұл келесі әдістердің тиімді екенін дәлелдеді:

- өмірлік есептер
- математикалық модельдеу
- топтық жұмыс
- PISA форматындағы тапсырмалар

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері сабақ барысында қолданылған заманауи әдістердің оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуда тиімді екенін көрсетті. Әсіресе өмірлік жағдайларға негізделген есептер мен математикалық модельдеу оқушылардың логикалық ойлауын дамытып, білімді практикалық тұрғыда қолдану қабілетін қалыптастырады.

Сондықтан мектеп математикасын оқыту барысында оқушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға бағытталған тапсырмаларды жүйелі түрде қолдану ұсынылады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. OECD. **PISA 2018 Results**. Paris, 2019.
2. Қабдықайыров Қ. **Математиканы оқыту әдістемесі**. Алматы, 2019.
3. Беспалько В.П. **Педагогические технологии**. Москва, 2018.
4. Полат Е.С. **Современные педагогические технологии**. Москва, 2020.
5. Жұмабекова А. **Математикалық сауаттылықты дамыту әдістері**. Алматы, 2021.
6. Смағұлова Б. **Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру**. Алматы, 2020.