

Ш.Т. Рахмет^{1*}, С.Е. Касенов², С.Қ. Қалдан¹, Ә.И. Ануар¹

¹Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: shrahmet@mail.ru

5-6-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР БОЙЫНША ЭЛЕКТИВТІ КУРС ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Қазіргі таңда элективті курстардың мектеп бағдарламасына енуі өзекті тақырыптардың бірі болып тұр. Оқушыларды шығармашылыққа тәрбиелеу, логикалық ойлауын дамыту, шыңдалуына белгілі бір дәрежеде үлес қосу айтарлықтай нәтижеге алып келері сөзсіз.

Бұл мақалада орта мектептегі 5-6-сыныптар үшін стандартты емес есептерді шешу бойынша элективті курс бағдарламасы жайында айтылады. Кіріспеде логикалық есеп жайында біраз мәлімет берілген. Сонымен қатар стандартты емес есептің анықтамасы ұсынылған. Элективті курс туралы мәлімет айтылған. Оған қоса элективті курсты ұйымдастырудың жолдары қарастырылған. Осы элективті курсты ұйымдастыру мақсатында жиырма шақты тақырып таңдалып алынған. Аталған тақырыптар сағат санына байланысты тізімде көрсетілген. Алынған тақырыптардың логикалық реттілігі жайында да сөз қозғалады. Орта мектептің күнтізбелік жоспарын негізге ала отырып, өткен тақырыптарды салыстыра келе логикалық реттілікпен жасалынғаны жайлы айтылады.

Атап айтқанда, алгебралық және геометриялық есептердің кезекпен орналасуына да мән берілген. Таңдап алынған тақырыптың мән-мағынасын ашу мақсатында әр тақырыпқа есептер қарастырылған. Есептердің шығарылу жолдары көрсетілген. Қорытынды бөлімінде оқушыларды осы тақырыптар бойынша есептер топтамасын шығаруға машықтандыру жөнінде сөз қозғалған. Болашақта элективті курс бойынша нақты әдістемелік құрал шығару жоспарлануда.

Түйін сөздер: стандартты емес есептер, элективті курс, логика, орта мектеп, әдістемелік құрал, есептер жинағы.

Sh. Rakhmet^{1*}, S. Kasenov², S. Kaldan¹, A. Anuar¹

¹Kazakh National Women's Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty

²Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: shrahmet@mail.ru

Features of organizing an elective course on non-standard problems for pupils of grades 5-6

Currently, one of the relevant topics is the inclusion of elective courses in the school curriculum. The education of creative potential, the development of logical thinking, a certain contribution to hardening will lead to a significant result. This article will focus on the elective course program for solving non-standard tasks for grades 5-6 of secondary school. The introduction provides some information about the logical problem. At the same time, the definition of a non-standard report is given. Information about the elective course has been announced. In addition, approaches to the organization of an elective course are provided. About twenty topics have been selected for the organization of this elective course. The topics listed are listed according to the number of hours. We are talking about the logical sequence of the received topics. We are talking about the fact that it is compiled in a logical sequence, based on the schedule plan of the secondary school and comparison on the topics covered.

In particular, importance is also attached to the sequential arrangement of algebraic and geometric problems. In order to reveal the meaning of the chosen topic, reports on each topic are provided. The solution of all problems is shown. In the final part, we are talking about preparing pupils for the release of a series of reports on these topics. In the future, it is planned to issue a specific methodological manual for the elective course.

Key words: non-standard problems, elective course, logic, secondary school, methodical manual, problem book.

Ш. Рахмет^{1*}, С. Касенов², С. Қалдан¹, Ә. Ануар¹

¹Казахский национальный женский педагогический университет, Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: shrahmet@mail.ru

Особенности организации элективного курса по нестандартным задачам для учащихся 5-6 классов

В статье проанализирован опыт внедрения программы элективного курса по решению нестандартных задач для 5-6 классов средней школы. Рассмотрены научные предметные, дидактические и методические подходы к организации элективного курса в школе. В программе курса определено двадцать тем по направлениям, проводятся данные о количестве часов. В программу курса включены как стандартные задачи, так и решение нестандартных задач. Тематика занятий сконструирована в логической последовательности, исходя из календарного плана средней школы и сопоставления по пройденным темам. При проектировании и преподавании курса придается значение последовательному расположению алгебраических и геометрических задач. Учителем во время занятий раскрывается содержание темы, предусмотрены демонстрация практических задач и их решения. Для оценки программы элективного курса были привлечены 25 учителей, которые ответили на вопросы исследовательской анкеты. Более половины учителей поддержали необходимость включения нестандартных задач в подобные курсы, поскольку решение нетривиальных задач способствует развитию интеллектуальных способностей школьников. В заключительной части статьи предложены методические рекомендации по подготовке учащихся к решению серии задач по темам. В будущем авторами планируется выпуск методического пособия по элективному курсу.

Ключевые слова: нестандартные задачи, элективный курс, логика, средняя школа, методическое пособие, задачник.

Кіріспе

Математика адамның күш-жігерін шыңдап, табандылыққа, парасаттылыққа, шапшаңдыққа, жылдам ой қорытуға тәрбиелейді.

Математиканы жақсы игерген адам болашақта барлық істе жақсы жағынан көріне алады.

«Ақыл – ойды тәртіпке келтіретін математика, сондықтан оны оқу керек»- деп ғұлама ғалым М.В. Ломоносов айтқандай адамның ерекше қасиеттерінің бірі – есепті дұрыс шеше білу. Біздің мақсатымыз – әр түрлі қиындықтағы есептерді дұрыс шығара білуге үйрену. Біздің заманымыз ғылым мен техниканың қарқынды дамуымен ерекшеленеді. Сондықтан әрбір мектеп оқушысының алдында тұрған міндеті – қазіргі заманғы математикалық логиканың негізін түсіне білу, логикалық есептерді шеше білу. Математикалық логиканы білмейінше, оны ойдағыдай меңгеру қиын. Өйткені бүгінгі күні ғылым мен техниканың қарыштап дамуы ол адамның ойлау қабілетінің ең ірі жетістіктері болып табылуда.

Логикалық тапсырмалар қарапайымнан басталып, біртіндеп қиындап оқушылардың танымдық қызметін жақсартады. Ең бастысы шығармашылықпен жұмыс істеген адамның өзіне және өз ісіне деген сенімі, жауапкершілігі артады, іскерлік дағдысы қалыптасады. Матема-

тиканы оқып-үйрену, есеп шығаруды үйрену үшін ғана емес, кез келген проблеманы шеше білуге, өз қабілетінді жетілдіру үшін де қажет. Міне, соның ішінде адамды тез ойлай білуге, аңғарымпаздыққа, ой ұшқырлығына жетелейтін логикалық есептердің орны ерекше дер едік. Олай дейтініміз, логикалық ойлаудың негізінде біздің ұсынайын деп отырған стандартты емес есептерді шешу жатыр десек болады.

Сонымен қатар қазіргі таңда Қазақстанның білім беру саласындағы оқытудың жетекші профилі физика мен математика болып табылатын лицейлер және де Назарбаев зияткерлік мектебі үшін негізгі мектептің оқушыларын жоғары мектеп деңгейінде бейіндік деңгейде математика мен физика курстарын меңгеруге дайындау өте маңызды болып табылады. Аталған мектепке түсу кезінде келетін тапсырмалардың көпшілігі стандартты емес есептерден тұратынын тәжірибе көрсетіп отыр. Сондықтан профильге дейінгі бағдарлау өте маңызды. Оны оқу бағдарламасына математика мен физикадан элективті курстарды енгізу арқылы негізгі курстарды тереңдету кезінде енгізуге болады. Сонымен қатар, оқушылар арасында стандартты емес ойлауды, шығармашылықты дамыту, креативті ойлау қабілетін жақсарту үшін элективті курстардың мектеп программасына кіруі өзекті болып тұр.

Алдымен, стандартты емес есеп, элективті курс бойынша әдебиеттерге шолу жасасақ:

Стандартты емес есеп дегеніміз – бұл шешудің нақты бағдарламасын анықтайтын жалпы ережелер мен жағдайлары жоқ есептер. Стандартты емес есептерге Л.М. Фридман мен Е.Н. Турецкийдің «Как научиться решать задачи» атты кітабында мынадай анықтама берген: «Стандартты емес есептер дегеніміз – математика курсына бұл есепті шешуді анықтап көрсететін дәл бағдарламасы, яғни шешудің жалпы ережелері мен тәртіптері жоқ есептер.» Оларды қиындығы жоғары есептермен шатастырмау керек. Қиындығы жоғары есептің шарты бойынша оқушы бұл есепті шығаруға қажетті математикалық аппараттың дәл өзін оңай тауып бере алады. Ал, мұғалім алынған білімдердің бекітілу процесінің жүруін бақылап отырады. Ал, стандарттық емес есептерде зерттеу сипаты бар. Сонда бір оқушы үшін бір есеп стандарттық емес болып табылса, ал, басқа оқушы бұл есепті өзі білетін таныс стандарттық тәсілдер арқылы шығара алады (Фридман, 1989: 49) [1]. Сонымен қатар стандартты емес есептер тақырыбын Колягин Ю.М., Перельман Я.И., Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. өз еңбектерінде кеңінен қарастырған. Г.Г. Левитас еңбектері арқылы аталған тақырып аясында барлық сынып бойынша есептер жинағымен танысуға болады. Күнделікті сабақ барысында міндетті түрде стандартты емес есептерді шығару керектігін айтады (Левитас, 2004: 2) [2]. Элективті курстар бойынша Теремов А.В. пен Жафяров А.Ж. оқу құралдарында нақты оқу жоспарларымен бөліседі. Мектептегі профильдік оқытудың бес үлгісін ұсынған:

1 үлгі – орта мектепте материалдық – техникалық мүмкіндіктерді ескере отырып бір немесе екі профильдік сыныптың болуы;

2 үлгі – оқушылардың жеке қызығушылықтарына негізделген бірнеше профильдің болуы;

3 үлгі – оқу жоспарына білім алушылар таңдаған жеке бейіндік оқу пәндерін енгізуге негізделген сыныптың болуы;

4 үлгі – ауылдық аз қамтылған мектептердегі бейіндік оқытуды енгізуге негізделген оқу үлгісі;

5 үлгі – мектеп қызметін бастауыш, орта және жоғары кәсіптік білім беру мекемелерімен біріктіруді көздейтін оқыту үлгісі.

Профиль алдындағы оқытудың үш кезеңін атап айтады, олар: 1-4-сыныптар, 5-7-сыныптар, 8-9-сыныптар (Теремов, 2017: 10) [3].

Зерттеуіміздің мақсаты 5-6-сынып оқушыларының стандартты емес математикалық есептердің шешімін табуға үйрету арқылы олардың оқу-танымдық іс-әрекетіне мотивациясын қалыптастыру. Сонымен қатар сол есептердің тақырыбын нақтылай отырып, жүйелі түрде үйретудің жолдарын қарастыру.

Зерттеу әдістері

Элективті курс – оқушылардың әртүрлі танымдық қызығушылығын арттыратын оқу жоспарының жаңа түрі. Сонымен қатар, ол оқу процесінің жаңа механизмі.

Элективті курстар мектептерде бар. Бірақ соның жүйеленген түрдегі әдістемесі жоқ.

Сол себепті де біз осы мақалада 5 – 6 сыныптар бойынша элективті курс бағдарламасының жобасын жасап, сол бойынша әр тақырыпқа мысал есептер қарастырамыз. Тақырыпты таңдау барысында орта мектептің күнтізбелік жоспарын негізге ала отырып, олардың логикалық жүйені сақтай отырып жасалуына аса мән берілді. Сонымен бірге алгебралық пен геометриялық тақырыптардың кезекпен орналасуын да қамтуға тырыстық. Алғашқы он бес тақырып 5 – сынып бойынша, соңғы тақырыптар 6 – сынып бойынша таңдап алынды. Біздің элективті курсты ұйымдастырып отырғандағы таңдап алған тақырыбыз келесідей (1-кесте):

1-кесте – Таңдау курсының тақырыптары

№	Тақырып	Сағат саны
1	Натурал сандар және оларға амалдар қолдану	1
2	Сиқырлы квадрат	1
3	Гаусс әдісі	1
4	Соңынан шешілетін есептер	1
5	Тізбектер, тізбек заңдылығы	2
6	Санның бөлінгіштік белгілері	2
7	Кесу есептері	1
8	Аудан табу есептері	1
9	Жай және ондық бөлшек	1

№	Тақырып	Сағат саны
10	Жұмысқа байланысты мәтін есептер	2
11	Таразымен өлшеу есептері	1
12	Дирихле принципі	1
13	Комбинаторика	2
14	Математикалық ребус	1
15	Қозғалысқа берілген есептер	2
16	Судағы қозғалыс есептері	2
17	Жиын. Эйлер Вен диаграммасы	2
18	Пайызға берілген есептер	3
19	Пропорция. Масштаб	3
20	Кеңістік фигураларының жазбалары	2
21	Күнтізбеге байланысты есептер	2
	Барлығы	34

Тақырыптарды мектеп бағдарламасындағы базалық оқулықтағы өтілетін тақырыптардың реттілігімен салыстыра отырып орналастырдық. Енді осы аталған тақыраптар бойынша әр тақырыпқа есептер қарастырып өтер болсақ:

1. Натурал сандар және оларға амалдар қолдану

Есеп 1. Кітап үшінші беттен бастап 3 цифрмен нөмірленген. Кітаптың барлық беттері 1318 цифрмен өрнектелген. Кітапта барлығы неше бет бар? (Касенов, 2020: 16) [4].

Шешуі: 1-ден 9-ға дейінгі беттерге 9 цифр пайдаланылады. 3 беттен басталған себепті 7 цифр.

$$90 \cdot 2 = 180 \text{ (10 - 99 бетке дейін 90 бет.)}$$

$$1318 - (7 + 180) = 1131$$

$$1131 : 3 =$$

$$= 377 \text{ бет (3 цифрмен жазылатын бет саны)}$$

$$9 + 90 + 377 = 476$$

Жауабы: 476 бет.

2. Сиқырлы квадрат

Есеп 2. Тиісті сандарды тауып, сиқырлы квадратты толтырыңдар:

1-кесте – Квадрат

5		7
	10	
		15

Сиқырлы квадраттың торкөздеріндегі сандардың баған бойынша, қатар бойынша және қарама-қарсы төбелерін қосатын кесінді (диагональ) бойынша қосындылары өзара тең болады. Сиқырлы квадраттың торкөздерінде бірдей сандар қайталанбауы керек.

Шешуі:

$$5 + 10 + 15 = 30$$

$$30 - (5 + 7) = 18$$

$$30 - (15 + 7) = 8$$

$$30 - (10 + 8) = 12$$

$$30 - (5 + 12) = 13$$

$$30 - (18 + 10) = 2.$$

Жауабы:

2-кесте – Квадрат 2

5	18	7
12	10	8
13	2	15

3. Гаусс әдісі

Есеп 3. 11-ден 300-ге дейінгі барлық натурал сандардың қосындысын табыңдар.

Шешуі: Гаусс әдісі бойынша берілген қосындыны есептеуде бірінші санмен соңғы санды, екінші санмен соңғы сан алдындағы санды қосып алып топтастырамыз:

$$11 + 12 + 13 + \dots + 298 + 299 + 300 +$$

$$= (11 + 300) + (12 + 299) + \dots$$

Ендігі біздің мақсат осылай топтастыруда соңғы жақша қандай сандар болады және жақшалардың саны қанша екенін табу. Ол үшін 11-ден бастап 300 дейін қанша сан бар екенін анықтайық:

$$300 - 10 =$$

$$= 290 \text{ (қосынды 11 басталады,}$$

$$\text{алғашқы 10 сан жоқ)}$$

Екеуден топтасса жақшалардың саны $(300 - 10) : 2 = 145$ болады. Ал соңғы жақшадағы сандар $145 + 10 = 155$ және $145 + 11 = 156$. Ендеше қосындымыз:

$$(11 + 300) + (12 + 299) + \dots + (155 + 156) =$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{145 \text{ жақша}}$$

$$= 311 \cdot 145 = 45095$$

Есеп 4. 1 кг, 2 кг, 3 кг, ..., 53 кг, 54 кг, 55 кг гиртастарын салмақтары бірдей болатын бес

үйіндіге бөлінді әр үйіндідегі гиртастарының салмақтары қаншадан болады?

Шешуі: Есеп шарты бойынша теңдей бес үйіндіге бөлу үшін алдымен барлық гиртастарының салмақтарын қосып аламыз:

$$\begin{aligned} & \underbrace{1 + 2 + 3 + \dots + 54 + 55}_{55 \text{ сан бар}} = \\ = & \underbrace{(1 + 55) + (2 + 54) + \dots + (27 + 29)}_{27 \text{ жақша бар}} + 28 = \\ & = 27 \cdot 56 + 28 = 1540 \\ & 1540 : 5 = 308 \text{ кг (5 үйінді)} \end{aligned}$$

4. Соңынан шешілетін есептер

Есеп 5. Мен бір санды ойладым, оған 3-ті көбейтіп, 25-ті қосқанда 100 шықты. Мен қандай сан ойладым?

Шешуі: Есепті шешудің бірнеше жолдары бар. Солардың ішіндегі әрі тез, әрі оңай шешу жолы соңынан басына қарай әр амалға кері амал арқылы шығару болып табылады.

Нәтиже 100 шықты, оның алдында орындалған амал 25 қосылды, яғни біз $100 - 25 = 75$ болады. Оның алдындағы амал 3-ке көбейту болды, яғни біз үшке бөлеміз $75 : 3 = 25$ шығады. Қысқаша

$$(100 - 25) : 3 = 25.$$

Жауабы: ойлаған сан 25 болады.

5. Тізбектер, тізбек заңдылығы

Есеп 6. Сандар тізбегінің келесі бес мүшесін жазыңдар.

Сандар тізбегінің:

1) бірінші мүшесі 3-ке тең, екінші мүшесі 7-ге тең. Әрбір келесі мүшесі алдыңғы екі мүшесінің қосындысына тең;

2) бірінші мүшесі 2-ге тең, екінші мүшесі 3-ке тең. Әрбір келесі мүшесі алдыңғы екі мүшесінің көбейтіндісіне тең (Алдамұратова, 2017: 67) [5].

Шешуі:

1) 3, 7, ..., ..., ...

$$3 + 7 = 11$$

$$7 + 11 = 18$$

$$11 + 18 = 29$$

Жауабы: 3, 7, 11, 18, 29, ...

2) 2, 3, ..., ..., ...

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$6 \cdot 18 = 108$$

Жауабы: 2, 3, 6, 18, 108, ...

6. Санның бөлінгіштік белгілері

Есеп 7. Келесі сандардың бөлінгіштігін дәлелдеңіз:

345796 санының 11-ге, 9846531 санының 3-ке, 987654 санының 6-ға бөлінетінін.

Шешуі: Берілген сан 11-ге бөліну үшін ол санның жұп орындағы цифрларының қосындысы мен тақ орындағы цифрларының қосындысының айырмасы не нөл немесе 11-ге бөлінетін сан болуы керек. Осы ережені пайдаланып, жұп орындағы сандардың қосындысын есептейік $4 + 7 + 6 = 17$, сонымен бірге тақ орындағы сандардың қосындысын есептейміз $3 + 5 + 9 = 17$, сосын осы қосындылардың айырымын табамыз $17 - 17 = 0$, ендеше бұл сан 11-ге қалдықсыз бөлінеді.

Берілген сан 3-ке бөліну үшін оның цифрларының қосындысы 3-ке бөліну керек.

$$9 + 8 + 4 + 6 + 5 + 3 + 1 = 36$$

$$36 : 3 = 12,$$

онда 9846531 саны 3-ке бөлінеді.

987654 саны 6-ға бөліну үшін 2-ге де, 3-ке де бөлінетінін көрсетуіміз керек.

Берілген сан 2-ге бөліну үшін сол санның соңғы цифрасы 0 немесе жұп (яғни 2, 4, 6, 8) болуы керек. Қарастырылып отырған санның соңғы цифрасы 4-ке тең, яғни жұп сан 2-ге бөлінеді. Ендігі кезекте 3-ке бөлінетінін көрсетейік $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 = 39$, $39 : 3 = 13$, онда 987654 саны 6-ға бөлінеді.

7. Кесу есептері

Есеп 8. Жаңа үй салып жатқан Асхаттың 7 бөренесі бар. Олардың әрқайсысын 6-ға бөлу керек. Ол бөренені бір жерден кесу үшін 1 минут уақытын жібереді. Барлық жұмысқа оның қанша уақыты кетеді?

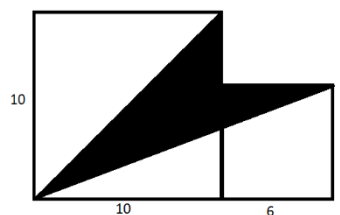
Шешуі: Бөренелердің біреуін 6-ға бөлу үшін 5 рет кесу жасалады. Бұл жерде кесу саны бөлік санынан 1-ге кем болатынын ескереміз.

1 бөренеге – 5 минут уақыт кетеді. Барлық бөренелерді кесуге $7 \cdot 5 = 35$ минут кетеді.

Жауабы: 35 минут

8. Аудан табу есептері

Есеп 9. Суретте көрсетілген боялған бөлік ауданын табыңыз:



1-сурет – Аудан

Шешуі: Боялған фигураның ауданын табу үшін бүкіл ауданды есептеп алып, ақ боп тұрған үшбұрыш аудандарының қосындысын азайтып тастаймыз.

Үлкен квадрат ауданы $10 \cdot 10 = 100$ болады.

Кіші квадрат ауданы $6 \cdot 6 = 36$ болады.

Бірінші үшбұрыш ауданы $(10 \cdot 10) : 2 = 50$ болады.

Екінші үшбұрыш ауданы $(16 \cdot 6) : 2 = 48$ болады.

$$S = (100 + 36) - (50 + 48) = 38.$$

Жауабы: 38 квадрат бірлік.

9. Жай және ондық бөлшек

Есеп 10. Бір арба шөпті ат 20 күнде, сиыр 30 күнде, ал қой 60 күнде жеп бітіреді. Осындай бір арба шөпті ат, ешкі, қой барлығы бірігіп қанша уақытта жеп бітіреді? (Алдамұратова, 2017: 35) [6].

Шешуі:

Үй жануарлары	Уақыты	Бөлігін жейді
ат	1 күнде	$\frac{1}{20}$
сиыр	1 күнде	$\frac{1}{30}$
қой	1 күнде	$\frac{1}{60}$

Үшеуінің 1 күнде жейтін бөлігі:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{3 + 2 + 1}{60} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$$

Үшеуіне кететін уақыт:

$$1 : \frac{1}{10} = 10.$$

Жауабы: 10 күнде.

10. Жұмысқа байланысты мәтін есептер

Есеп 11. Берілген тапсырманы бірінші жұмысшы 3 сағатта, ал екінші жұмысшы 6 сағатта бітіреді. Бірлесе жұмыс істесе неше сағатта орындайды?

Шешуі:

1 сағатта орындайтын бөлігі:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

Екеуі бірлесе орындайтын уақыт:

$$1 : \frac{1}{2} = 2$$

Жауабы: екі жұмысшы бірлесе 2 сағатта орындайды.

11. Таразымен өлшеу есептері

Есеп 12. 27 монетаның біреуі жалған және ол басқалардан ауырлау. Табақшы таразымен гiрсiз үш рет өлшеу арқылы жалған монетаны қалай табуға болады? (Абылкасымова, 2017: 48) [7].

Шешуі: $9 - 9 - 9$ дан үшке бөлеміз.

Бірінші өлшеуде бірінші және екінші бөлікті таразы екі жағына қоямыз, сол арқылы жалған

монета қай бөлікте екенін анықтаймыз. Егер таразы тең болса, онда жаған монета үшінші бөлікте, ал тең болмаса онда ауыр жақ бөлікте жалған монета.

Ендігі кезекте біз тек тоғыз монетамен жұмыс жасаймыз. Алдындағыдай $3 - 3 - 3$ тен үшке бөлеміз, екінші өлшеуде екі бөлігін таразы екі жағына қоямыз, сол арқылы жалған монета қай бөлікте екенін анықтаймыз.

Сосын $1 - 1 - 1$ ден үшке бөлеміз, үшінші өлшеуде екі бөлігін таразы екі жағына қоямыз, сол арқылы жалған монета қай бөлікте екенін анықтаймыз.

12. Дирихле принципі

Есеп 13. Мектепте 33 сынып, 1150 оқушы бар. Оқушылар саны 35-тен кем сынып бар болады ма? (Канель-Белов, 2008: 38) [8].

Шешуі: Әр сыныпта 35-тен кем емес оқушы бар болсын делік. Онда мектептегі барлық оқушы саны $35 \cdot 33 = 1155$ – тен кем болмауы тиіс. Ал, бұл есептің шартына қайшы келеді. Демек, мектепте оқушы саны 35-тен кем сынып бар болады.

13. Комбинаторика

Есеп 14. 1, 3, 4, 6, 7 осы сандардан неше екі таңбалы тақ сан құрастыруға болады? (Алдамұратова, 2017: 80) [5].

Шешуі: Кесте құру арқылы көрсетер болсақ, бағанға осы сандарды, қатарға тақ сандарды жазамыз.

2-кесте – Комбинаторика

	1	3	7
1	11	13	17
3	31	33	37
4	41	43	47
6	61	63	67
7	71	73	77

Тақ цифрлар үшеу, ал берілген цифрлар бесеу болғандықтан $5 \cdot 3 = 15$ тақ сан құрастыруға болады.

Жауабы: 15 тақ сан құрастыруға болады.

Есеп 15. Тақтада 7 зат есім, 5 егістік, 2 сын есім жазылып тұр. Сөйлем құрау үшін әр сөз табынан бір сөзден алу керек. Мұны неше тәсілмен жүзеге асыруға болады?

Шешуі: Бұл есепті шешуде барлық тәсілді табу үшін көбейту ережесін пайдаланамыз:

$$7 \cdot 5 \cdot 2 = 70$$

Жауабы: 70 сөйлем жазуға болады.

14. Математикалық ребус

Есеп 16.

$$\begin{array}{r} ABC \\ +ABC \\ +ABC \\ \hline CCC \end{array}$$

Шешуі: Біріншіден, қай санды өз-өзіне қосқанда сол санмен аяқталатын сан шығады, соны анықтаймыз, ол 0 немесе 5 саны, осы жерден $C = 5$. Ендеше қосынды мәні $CCC = 555$. Осыдан $ABC = 555 : 3 = 185$ екені шығады.

Жауабы: $ABC = 185, CCC = 555$.

15. Қозғалысқа берілген есептер

Есеп 17. Ерболдың әкесі оның алдында 240 м қашықтықта 70 м/мин жылдамдықпен жүріп бара жатыр. Итімен келе жатқан Ербол әкесінің соңынан 130 м/мин жылдамдықпен жүгірді. Сол кезде ит Ерболдан Ерболдың әкесіне қарай және одан кері қайтып Ерболға қарай т.с.с. 160 м/мин жылдамдықпен жүгірді. Ит Ербол әкесін қуып жеткенше жүгірді. Ит неше метр жүгірді? (Алдамұратова, 2017: 43) [5].

Шешуі: Есепті шығару үшін иттің жылдамдығы бізге белгілі енді қанша уақыт жүргенін білуіміз керек, оны табу үшін Ербол әкесін қанша уақытта қуып жететінін есептеу керек. Ендеше қуып жету уақыты

$$\frac{240}{130 - 70} = 4 \text{ мин}$$

яғни Ербол мен әкесі кездескенге дейінгі уақыт. Иттің жүрген жолы

$$160 \cdot 4 = 640 \text{ м}$$

Жауабы: 640 м.

16. Судағы қозғалыс есептері

Есеп 18. Катер 105 км қашықтықты ағыспен 5 сағат жүзді, ал ағысқа қарсы 7 сағат жүзді. Катер осы жылдамдықпен 108 км қашықтықты көлде неше сағат жүзеді? (Алдамұратова, 2017: 39) [9].

Шешуі: катердің ағыспен жүзген жылдамдығы

$$105 : 5 = 21 \text{ км/сағ}$$

катердің ағысқа қарсы жылдамдығы

$$105 : 7 = 15 \text{ км/сағ}$$

катердің меншікті жылдамдығы

$$(21 + 15) : 2 = 18 \text{ км/сағ}$$

катердің көлдегі жүзу уақыты

$$108 : 18 = 6 \text{ сағ}$$

Жауабы: 6 сағат.

17. Жиын. Эйлер Вен диаграммасы

Есеп 19. F – 4 санына еселік алғашқы алты натурал сандар жиыны, K – 6 санына еселік алғашқы бес натурал сандар жиыны. F және K жиындарының қиылысуын белгілеп, оны элементтерімен жазыңдар. $F \cap K$ дағы ең кіші сан 4 және 6 сандары үшін қалай аталады? (Алдамұратова, 2017: 106) [5].

Шешуі: $F = \{4, 8, 12, 16, 20, 24\}$, $K = \{6, 12, 18, 24, 30\}$

$$F \cap K = \{12, 24\}$$

12 саны 4 және 6 сандары үшін ЕКОЕ.

18. Пропорция. Масштаб

Есеп 20. 92 санын x, y, z үш қосылғыштың қосындысы ретінде қарастырыңыз.

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3}, \text{ ал } \frac{y}{z} = \frac{6}{5}$$

екендігі белгілі болса, x, y, z сандарын табыңыз (Касенов, 2020: 19) [4].

Шешуі:

$$x + y + z = 92$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = 3x$$

$$z = \frac{5y}{6} = \frac{5 \cdot 3x}{6} = 2.5x$$

$$x + 3x + 2.5x = 92$$

$$6.5x = 92,$$

$$x = 14,$$

$$y = 12 \cdot 4 = 48,$$

$$z = 10x = 10 \cdot 4 = 40.$$

Жауабы: $x = 4, y = 48, z = 40$.

19. Пайызға берілген есептер

Есеп 21. Оқушылардың үш тобы жол бойына ағаштар отырғызды. Бірінші топ барлық ағаштардың 20 % – ын отырғызды, екінші топ қалған ағаштардың 60 % -ын, ал үшінші топ соңғы 88 ағашты отырғызды. Оқушылар барлығы неше ағаш отырғызды? (Панченко, 2009: 32) [10].

Шешуі: Пайызға берілген есептерді шығаруда, алдымен пайыздарды бөлшек түрінде жазып алған тиімді. Осыны ескере отырып, барлық ағаш санын x белгісіз етіп алып жоспар құрайық.

1 топ: $0,2x$

2 топ: $(x - 0,2x) \cdot 0,6 = 0,48x$

Теңдеу:

$$0,2x + 0,48x + 88 = x$$

$$88 = x - 0,68x$$

$$0,32x = 88$$

$$x = 88 : 0,32$$

$$x = 275$$

Жауабы: 275 ағаш.

20. Кеңістік фигураларының жазбалары

Есеп 22. Тік бұрышты параллелепипедтің барлық қырларының қосындысы 112 см. Оның ұзындығы мен биіктігінің қосындысы 19 см, биіктігі мен енінің қосындысы 13 см. Тік бұрышты параллелепипедтің көлемін табындар (Алдамұратова, 2017: 117) [4].

Шешуі: Параллелепипед ұзындығы— a , ені— b , биіктігі— c болсын. Есеп шарты бойынша теңдеулер жүйесін құрайық:

$$4a + 4b + 4c = 112$$

$$a + b + c = 112 : 4 = 28$$

$$a + c = 19$$

$$c + b = 13$$

$$b = 28 - 19 = 9$$

$$a = 28 - 13 = 15$$

$$c = 13 - 9 = 4$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 15 \cdot 9 \cdot 4 = 540$$

Жауабы: 540 см^3

21. Күнтізбеге байланысты есептер

Есеп 23. Асан айтты: Мен алдыңғы күні 10 жаста едім, келесі жылы 13-ке толамын. Олай болуы мүмкін бе? (Перельман, 2018: 182) [11].

Шешуі: Есептің шешуін мысал келтіру арқылы көрсетейік. Мысалы, Асанның айтқан күні 2020 жылдың 1 қаңтар күні болсын делік. Алдыңғы күні 10 жаста едім дегені 30 желтоқсан күні болады. 2019 жылдың 31 желтоқсан күні 11-ге толады, яғни туған күні 31 желтоқсан. 2020 жылдың 31 желтоқсан күні 12-ге толады. Ал келер жылы 2021 жылдың 31 желтоқсан күні 13-ке толады.

Жауабы: Иә болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Ғылыми зерттеудің нәтижесі алу барысында Алматы облысы мен қаласында жұмыс жасап жүрген 5-6 сыныптарға сабақ беретін мұғалімдер (қатысушылар саны 25) таңдап алынды. Олардың стандартты емес тапсырмаларды қандай деңгейде сабақ барысында шығартатынын, оларды кәсіби қызметінде қалай қолданатынын анықтау мақсатында мұғалімдерге сауалнамаға жауап беру ұсынылды. Алынған мәліметтерді талдай келе, мұғалімдердің басым бөлігі (63%) стандартты емес тапсырмаларды бастапқы математика курсының маңызды бөлігі деп санайтыны, ал мұғалімдердің 32%-ы ғана оқу бағдарламасының қажетті бөлігі деп санайтыны анықталды.

Математиканы оқыту барысында мұғалімдер стандартты емес есептерді жүйелі түрде қолдануға тырысады. Негізінен сабақтарда стандартты емес есептердің логикалық есептер, геометриялық есептер, сиқырлы квадраттар және комбинаторлық квадраттар сияқты түрлерін пайдаланады. Мұғалімдердің көп бөлігі стандартты емес есептерді шешу арқылы оқушылардың ақыл-ой қабілеттері (37%), интеллектуалдық қабілеттері (23%), пайымдау қабілеттері (19%) қалыптасады деп санайтынын байқадық.

Қорытынды

Сонымен, қорытындылай келе математикалық қиындығы жоғары деңгейдегі есептердің шешімін табу үшін оқушыларға жан-жақты жүйелі білім және тапқырлық элементтері қажет. Мұндай есептерді оқушылардың шешуі математикалық логикалық ойлау қабілетін қалыптастыруына өз ықпалын тигізеді. Математиканы оқып-үйрену есеп шығаруды білу үшін ғана емес, адам өміріндегі алдымыздан шығатын

кез келген мәселелерді дұрыс шеше білуге және өз қабілетімізді жан-жақты жетілдіру үшін қажет.

Осы зерттеу нәтижесін талдай отыра, стандартты емес есептерді жүйелі түрде құрастыруды, есеп шығару барысында жеңілден күрделіге қарай бағытта жұмыс істеуді, қарастырып отырған тақырып мазмұны аясында оқу-әдіс-

темелік жұмыстарды ұйымдастыру ұсынылып отыр.

Құрастырылған элективті курстың бағдарламасы қала бойынша бірнеше жеке оқу орталықтарына ұсынылды.

Біздің ендігі жоспарымызда осы тақырыптар бойынша есептер жинағын құрастырып шығару бар.

Әдебиеттер

1. Фридман Л. М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
2. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи на уроках математики в четвертом классе. – М.: Илекса, 2004. – 176 с.
3. Теремов А.В. Элективные курсы в профильном обучении школьников: учебное пособие. – М.: МПГУ, 2017. – 120 с.
4. Касенов С.Е., Тлеулесова А.М. Математика мен логикадан есептер жинағы 5 – 6 сынып. Әдістемелік құрал. – Алматы, 2020. – 200 б.
5. Алдамұратова Т.А., Байшоланова Қ.С., Байшоланов Е.С. Жалпы білім беретін мектептің 5 – сыныбына арналған оқулық. 1 бөлім. – Алматы: Атамұра, 2017. – 224 б.
6. Алдамұратова Т.А., Байшоланова Қ.С., Байшоланов Е.С. Жалпы білім беретін мектептің 5 – сыныбына арналған оқулық. 2 бөлім. – Алматы: Атамұра, 2017. – 192 б.
7. Абылкасымова А., Кучер Т., Жумагулова З. Жалпы білім беретін мектептің 6 – сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Мектеп, 2017. – 185б.
8. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2008. – 96 с.
9. Алдамұратова Т.А., Байшоланова Қ.С., Байшоланов Е.С. Жалпы білім беретін мектептің 6 – сыныбына арналған оқулық. 1 бөлім – Алматы: Атамұра, 2018. – 208 б.
10. Панченко М. Е. Нестандартные задачи по математике: сборник задач. – Усинск: Усинск, 2009. – 45 с.
11. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.: АСТ, 2018. – 269 с.

References

- Abylkasymova A., Kucher T., Zhumagulova Z. (2017) . Jalpy bilim беретін мектептің 6 – сыныбына арналған оқылық [Textbook for the 6th grade of a general education school] Almaty. (In Kazakh)
- Aldamuratova T. A., Baisholanova K. S., Baisholanov E. S. (2017). Jalpy bilim беретін мектептің 5 – сыныбына арналған оқылық. 1 бөлім [Textbook for the 5th grade of a general education school. part 1].Atamura. (In Kazakh)
- Aldamuratova T. A., Baisholanova K. S., Baisholanov E. S. (2017). Jalpy bilim беретін мектептің 5 – сыныбына арналған оқылық. 2 бөлім [Textbook for the 5th grade of a general education school. part 2] .Atamura. (In Kazakh)
- Aldamuratova T. A., Baisholanova K. S., Baisholanov E. S. (2018). Jalpy bilim беретін мектептің 6 – сыныбына арналған оқылық [Textbook for the 6th grade of a general education school] .Atamura. (In Kazakh)
- Friedman L. M., Turetsky E. N. (1989).Kak načhítsá reshat zadachi [How to solve problems]. Prosveshchenie.(In Russian)
- Kanel-Belov A. Ya., Kovalji A. K. (2008). Kak reshaiýt nestandartnye zadachi [How to solve non-standard tasks].ICNMO. (In Russian)
- Kasenov S. E., Tleulesova A.M. (2020). Matematika men logikadan esepter jinaǵy 5 – 6 synyp. Ádistemelik qural [Collection of problems in Mathematics and logic grades 5 – 6. Methodical manual] . Almaty. (In Kazakh)
- Levitas G.G. (2004). Nestandartnye zadachi na ýrokah matematiki v chetvertom klasse [Non-standard tasks in mathematics lessons in the fourth grade]. Ilex. (In Russian)
- Panchenko M. E. (2009). Nestandartnye zadachi po matematike: sbornik zadach [Non-standard problems in mathematics: a collection of problems] .Usinsk. (In Russian)
- Perelman Ya. I. (2018). Zanimatelnaia arifmetika [Entertaining arifmetika] .AST. (In Russian)
- Teremov A.V. (2017) .Elektivnye kúrsy v profilnom obýchenii shkolnikov: ýchebnoe posobie [Elective courses in specialized education of schoolchildren: a textbook].MPSU. (In Russian)