

## МЕКТЕП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДАҒЫ МӘСЕЛЕЛІК ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ

Ұлысбай Шерхан Еркінұлы

[han\\_-94@mail.ru](mailto:han_-94@mail.ru)

7M01503 – «Математика. Білім беру үдерісін басқару»

білім беру бағдарламасының магистранты

Ғылыми жетекші – **Шаждекеева Н.К.**

ф.м.ғ.к., профессор

Х.Досмұхамедова атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан

### Андатпа

Мақала оқушылардың аналитикалық және сыни ойлауын дамытуда маңызды рөл атқаратын математика курсына дағдыларды қалыптастыруға арналған. Жұмыста студенттердің білімін тереңдетуге және практикалық дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін проблемалық мәселелерді шешудің әртүрлі тәсілдері мен әдістері қарастырылады. Автор мұндай тапсырмаларды қолдану студенттерге нақты және дерексіз мәселелерді шешу үшін теориялық білімді қолдануға қалай көмектесетінін талдайды, бұл олардың логикалық және құрылымдық ойлаудағы дағдыларын дамытады. Сондай-ақ, мақалада оқушыларды міндеттерді белсенді шешуге, проблемалық-бағдарланған технологиялар мен заманауи білім беру құралдарын пайдалануға тартуға бағытталған оқу процесін ұйымдастыру әдістері қарастырылады. Қорытындыда математиканы оқуға деген ынтаны арттыру және қазіргі білім беру ортасы жағдайында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту үшін проблемалық міндеттердің маңыздылығы атап көрсетілген

**Негізгі сөздер:** қозғалыс, мәселелік есептер, оқу курсы, шығару жолдары, есептер түрлері, логикалық есептер, мектеп бағдарламасы, стандартты емес есептер.

Мәтіндік есептердің ішінде ең жиі кездесетіндері қозғалысқа және жұмысқа берілетін есептер. Мұнда мазмұны мен мәні әртүрлі көрінгенімен математикалық мағынасы, шығару алгоритмдері бірдей, яғни  $S=V \cdot t$ ,  $V=$ ,  $t=$  теңдеуін негізге ала отырып, қажетті теңдеуді аламыз.

Оқушыларды ҰБТ – ге дайындау барысында мәселе есептерді шешу жолдарының алгоритміне қарай топтарға бөліп қарастыруға болады.

Сызықтық теңдеу құрып шығаратын есептер;

Квадрат теңдеу құрып шығаратын есептер;

Бөлшек – рационал теңдеу құрып шығаратын есептер;

Теңдеулер жүйесін құрып шығаратын есептер;

Осындай алгоритмдерден шығарылатын есептердің түрлері:

а) қозғалысқа берілген есептер;

ә) шаманың өзгеруіне берілген есептер;

б) ерітінді мен қоспаларға берілген есептер;

г) жұмысқа берілген есептер;

Мысалы, жұмысқа берілетін есептерде оқушы мынадай шамалар арасындағы байланысты жақсы білуі қажет:

\*Егер жұмысшы жұмысты а күнде жасайтын болса, ол бір күнде жұмыстың бөлігін жасайды.

\* Егер А жұмысшы жұмысты а күнде, В жұмысшы b күнде, ал екеуі бірігіп сол жұмысты x күнде бітірсе, онда .

\* Егер жұмыс көлемінің сандық шамасы берілмесе, онда толық жұмыс өлшемі 1 бүтінге тең деп алынады.

№19-есеп. Екі труба бірігіп бассейнді 6 сағатта толтырады. Бірінші трубаның жеке өзі бассейнді екінші трубаға қарағанда 5 сағат бұрын толтырады. Бассейнді трубалардың

әрқайсысы жеке-жеке қанша уақытта толтыра алады?

Шешімі: Бассейнді бірінші труба  $x$  сағатта, ал екінші труба  $y$  сағатта толтырады деп есептейік, сонда 1 сағатта бірінші труба  $l_1$ , екіншісі  $l_2$  су құяды.  $x=10$  с.,  $y=15$  с.

Жауабы: 10 сағ., 15 сағ.

№20-есеп. Үш жұмысшы бір жұмысты 8 күнде бітіреді. Бірінші және екінші жұмысшы осы жұмысты сәйкесінше 48 және 16 күнде бітіретін болса, онда үшінші жұмысшы берілген жұмысты неше күнде бітірер еді?

Шешуі: 3 – ші жұмысшы жұмысты  $x$  күнде бітіретін болсын. Олай болса,  $x=24$

Жауабы: 24 күн

№21-есеп. Қуаты әр түрлі екі насос бірге жұмыс істей отыра, бассейнді 4 сағатта толтырады. Жеке бірінші насосың бассейнді жартылай толтыруға жұмсайтын уақыты, жеке екінші насосың бассейннің төрттен үш бөлігін толтыруға жұмсайтын уақытынан 4 сағат артық болса, әр насос жеке жұмыс істей отыра, бассейнді неше сағатта толтыра алады? Шешуі: Алғашқы 1,2,3 әрекеттерді қарастыра отырып, жұмыс көлемі мен уақыт арқылы өнімділікті салыстырып, бірінші теңдеуді құрамыз:

Есептің шарты бойынша жеке бірінші насосың бассейнді жартылай толтыруға жұмсайтын уақыты, жеке екінші насосың бассейннің төрттен үш бөлігін толтыруға жұмсайтын уақытынан 4 сағат артық, ендеше екінші теңдеу төмендегідей болады: Құрылған екі теңдеуді жүйеге біріктіреміз:

Жауабы: 16 сағат, 5 сағат.

Қозғалысқа берілетін есептерді шешуде кесте құрып шығару есептің мазмұнын, шамалар арасындағы байланысты дұрыс түсініп, есеп шығару жолын саналы түрде меңгеруге мүмкіндік жасайды.

№22-есеп. (Сызықтық теңдеу құрып шығаратын есептер)

Моторлы қайық өзен ағысымен 40 минут, ағысқа қарсы 1 сағат жүзіп, осы уақытта барлығы 37 км жол жүрді. Егер өзен ағысының жылдамдығы 1,5 км/сағ. болса, онда қайықтың тынық судағы жылдамдығы қандай?

Шешуі: Уақыты Жылдамдық Жол Ағыспен Ағысқа қарсы 40 минут 1 сағат  $(x+1,5)$  км/сағ  $(x-1,5)$  км/сағ  $(2/3 \cdot (x+1,5) + 1 \cdot (x-1,5)) = 37$  км

Жауабы: 22,5 км/сағ.

№23-есеп. (Бөлшек-рационал теңдеулер құрып шығаратын есептер)

Ара қашықтығы 18 км-ге тең А пунктiнен В пунктiне қарай жаяу жолаушы шықты. Оның артынан 2 сағаттан кейiн, әр сағат сайын жаяу жолаушыға қарағанда 4,5 км-ге артық жол жүретiн велосипедшi шықты. Егер В пунктiне жаяу жолаушы мен велосипедшi бiр уақытта жеткенi белгiлi болса, онда велосипедшiнiң жылдамдығы қандай болғаны?

Шешуі: Жол Жылдамдық Уақыты Жаяу адам 18км  $(x-1,5)$  км/сағ  $18/(x-4,5)$  2 сағ. кем Велосипедшi 18км  $x$  км/сағ  $18/x$  сағ

Жауабы: 9 км/сағ.

№24-есеп.: (Теңдеулер жүйесiн құрып шығаратын есептер) Катер арасы 96 км А-дан В-ға өзен ағысы бойынша және керiсiнше жүзiп 14 сағат уақыт жiбердi. Бiр мезгiлде катермен бiрге А-дан сал шықты. Катер қайтар жолда А-дан 24 км қашықтықта салды кезiктiрдi. Катердiн тынық судағы және су ағысының жылдамдықтарын тап. Шешуі: Жылдамдық (км/сағ) Жол (км) Уақыты (сағ) Катер (ағыспен)  $(x+y)$  96 14 сағ  $(96/(x+y) + 72/(y-x))$   $(96/(x+y) - 96/(x-y))$

Катер (ағысқа қарсы)  $(y-x)$   $(96-24)$  Сал  $x$  24  $24/x$   $y(7x-y)=0$ ;  $7x=y$ ;  $x=2$ ,  $y=14$

Жауабы: 2 км/сағ., 14 км /сағ.

Қозғалысқа байланысты берiлетiн есептерге [2, 365-371] теңдеулер жүйесiн құрғанда қажеттi шамалар әдетте төмендегiдей болып келедi: арақашықтық, бiз оны  $S$  әрпiмен белгiлеймiз; бiрқалыпты жылдамдықпен қозғалып келе жатқан денелердiң жылдамдығы  $u, v, w, \dots$  немесе индекстi әрiптер  $v_1, v_2, \dots$ , уақытты, әдетте,  $t, T$  әрiптерiмен белгiлеймiз. Егер қозғалыстағы денелер бiрқалыпты үдеумен қозғалса, бұл жағдайда үдеудi  $a$  деп белгiлеймiз.

Мүмкiн болатын ескертпелер:

1. Жекеленген аймақтардағы қозғалыс бiрқалыпты қозғалыс болып есептеледi; сонымен қатар жүрiлген жол  $S = vt$  формуласымен есептеледi.

2. Қозғалыстағы дененiң бұрылуы кенеттен болған қозғалыс ретiнде қарастырылады, яғни уақытты есепке алмаймыз; сонымен қатар бұл жағдайда жылдамдық та кенеттен өзгередi.

3. Егер дене өзен ағысымен жылжыса, онда оның жағаға қарағандағы жылдамдығы  $w$ , дененiң тоқтап тұрған судағы жылдамдығы  $u$  -ды өзен ағысының жылдамдығы  $v$  -ға қосқанға тең:  $w = u + v$ , ал егер дене өзен ағысына қарама – қарсы жылжыса, онда оның жағаға қарағандағы жылдамдығы  $w = u - v$ . Егер есеп шарты бойынша кеме емес, бөрене сияқты дене болса, онда оның жылдамдығы өзен жылдамдығымен бiрдей болып есептеледi. Кейде бiрқалыпты қозғалысқа байланысты есептерде екi дененiң бiр-бiрiне қарама-қарсы жүруi немесе бiрiнiң артынан бiрi қууы берiледi. Айталық, бастапқы арақашықтықты  $S$ , ал денелердiң жылдамдықтарын сәйкесiнше  $v_1, v_2$  делiк, онда:

• екi дененiң бiр-бiрiне қарама - қарсы жүрiп отырып, кездескендегi уақытты

$\frac{S}{v_1 + v_2}$  -ге тең болады;

- екі дененің бір жаққа қарай қозғалғандағы, яғни  $v_1 > v_2$  болғанда, біріншісінің

екіншісін қуып жету уақыты  $\frac{s}{v_1 - v_2}$  - ге тең болады;

- егер екі дене радиусы  $R$ -ге тең шеңбер бойымен  $v_1, v_2$  тұрақты жылдамдықпен

$$t = \frac{2\pi R}{v_1 + v_2}$$

әртүрлі бағытта қозғалса, онда олардың кездесуге дейінгі уақыты формуласымен есептеледі;

- егер екі дене радиусы  $R$ -ге тең шеңбер бойымен  $v_1, v_2 (v_1 > v_2)$  тұрақты

$$t = \frac{2\pi R}{v_1 - v_2}$$

жылдамдықпен бір бағытта қозғалса, онда олардың кездесуге дейінгі уақыты формуласымен есептеледі;

- егер бірқалыпты үдемелі қозғалысқа байланысты есептерді шығарсақ, онда

байланыстыратын уақытты  $t$ , жүріп өткен арақашықтықты  $S$ , бастапқы жылдамдықты  $v_0$ , үдеуді  $a$  және жылдамдықты  $v$  деп белгілейміз және мына формулаларды пайдаланамыз,

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}, \quad a = \frac{(v - v_0)}{t},$$

мұндағы: егер бірқалыпты үдемелі қозғалыс болса, онда  $a > 0$ , ал егер бірқалыпсыз үдемелі қозғалыс болса, онда  $a < 0$  [6].

Берілген есептерді шығарудың қажетті шарттарының бірі – сол есепке келтіретін көмекші есептерді шығара білу. Мұндай көмекші есептерді шығару іскерліктері қалыптасқан жағдайда, бар мәселе негізгі есептің шарттарын қанағаттандыратын қасиеттердің жиынтығын табуға тіреледі.

№25-есеп. А қаласынан В қаласына велосипедші шықты, ал үш сағаттан соң оған қарама-қарсы В қаласынан мотоциклші шықты. Мотоциклшінің жылдамдығы велосипедшінің жылдамдығынан үш есе артық. Велосипедші мен мотоциклші А мен В қаласының қақ ортасында кездесті. Егер мотоциклші велосипедшіден кейін 3 сағаттан соң емес, 2 сағаттан соң шыққанда, онда ол екеуі А қаласына қарай 15 километр жақын жерде кездесер еді. А мен В қаласының арақашықтығын тап.

**Шешуі:** А мен В қаласының арақашықтығын  $S$  деп, велосипедші мен мотоциклшінің жылдамдықтарын сәйкесінше  $v_1, v_2$  деп белгілейік. Есептің осы шарттарын келесі кесте түрінде береміз.

Мотоциклшінің жылдамдығы велосипедшінің жылдамдығынан 3 есе артық

$$v_m = 3v_g. \quad (1)$$

Велосипедші мен мотоциклші А мен В пунктерінің қақ ортасында кездесті, яғни мотоциклші В пунктіден 3 сағат кем шықты.

$$\frac{s}{v_g} = \frac{s}{v_m} + 3. \quad (2)$$

Егер мотоциклші велосипедшіден соң шықса, онда олардың кездесуі А пунктіден қарай 15 километр жақын жерде болатын еді

$$\frac{s}{v_g} - 15 = \frac{s}{v_m} + 15 \quad (3)$$

(1), (2), (3) теңдеулерді пайдалана отырып, келесі теңдеулер жүйесін аламыз.

$$\begin{cases} \frac{s}{2v_e} = \frac{s}{6v_e} + 3, \frac{3s}{v_d} = \frac{s+18}{v_e} \Rightarrow s = 9v_e \Rightarrow v_e = \frac{s}{9}, \\ \frac{s-30}{2v_e} = \frac{s+30}{6v_e} + 2; \end{cases}$$

Осы жүйенің бірінші теңдеуінен алатынымыз  $v_e = \frac{s}{9}$ , оны екінші теңдеуге қойып,  $s$  шамасын табатын теңдеу аламыз, яғни

$$\frac{s-30}{2 \cdot \frac{s}{9}} = \frac{s+30}{6 \cdot \frac{s}{9}} + 2 \Rightarrow \frac{9(s-30)}{2s} = \frac{3(s+30)}{2s} + 2 \Rightarrow \frac{6s-360}{2s} = 2 \Rightarrow s = 180.$$

Сонымен А мен В-ның арақашықтығы 180 км-ге тең. **Жауабы:** 180 км.

№26-есеп. А қаласынан В қаласына 8<sup>00</sup> сағатта жүрдек пойыз шықты. Осы уақытта В қаласынан А қаласына қарай жолаушылар және курьерлік пойыздары шықты. Жолаушылар пойызының жылдамдығы курьерлік пойыздың жылдамдығынан екі есе кем. Жүрдек пойыз В қаласына 13 сағат 50 минутта жетті, ал жүрдек пойыз курьерлік пойызды осы күннің 10 сағат 30 минутынан ерте кездестірмейді. Егер жүрдек пойыздың курьерлік пойызбен, және жүрдек пойыздың жолаушылар пойызымен кездесу мезетіне бір сағаттан артық уақыт кетпесе, онда жолаушылар пойызының А қаласына келу уақытын тап.

**Шешуі:** Есеп шартын жазу үшін келесі белгілеулерді енгіземіз:  $s$  (км) қалалар арасындағы ара қашықтық километрмен өлшенеді;  $v_c$  (км/сағ) деп жүрдек пойыздың жылдамдығын;  $v_n$  (км/сағ) деп жолаушылар пойызының жылдамдығын белгілейміз. Сонда курьерлік пойыздың жылдамдығы  $2v_n$  (км/сағ) болады. Енді есеп шарттарын теңдеулер мен теңсіздіктер жүйесі түрінде жазамыз.

Жүрдек пойыз В қаласына 13 сағат 50 минут, яғни 5сағат 50 минуттан кейін келді  $\frac{s}{v_c} = \frac{35}{6}$ . Жүрдек пойыз курьерлік пойызбен таңертеңгі 10сағат 30минуттан ерте емес уақытта

кездесті, яғни кем дегенде 2сағат 30 минут  $\frac{s}{v_c + 2v_n} \geq \frac{5}{2}$ . Жүрдек пойызбен курьерлік пойыз және жолаушылар пойызымен кездесетін уақыт мезеті бір сағаттан көп емес.

$\frac{s}{v_c + v_n} - \frac{s}{v_c + 2v_n} \geq 1$ . Соңғы теңсіздіктердің құрылуын келесі түрде көрсетуге болады;

$\left( \frac{s}{v_c + 2v_n} \right)$  -шамасы қозғалыс басталғаннан жүрдек пойызбен курьерлік пойызға кездескенге дейінгі уақытты көрсетеді, ал жүрдек пойызбен жолаушылар пойызының қозғалғанынан

кездескенге дейінгі уақыты  $\left( \frac{s}{v_c + v_n} \right)$ . Осы екі қатынас, жүрдек пойызбен курьерлік пойыздың кездесу уақытының айырмасы болып табылады. Есептің берілген шартындағы теңсіздіктерді оған тең мағыналы теңсіздіктер түрінде төмендегідей жазуға болады:

$$1 + \frac{\frac{s}{v_c}}{2v_n} \geq \frac{5}{2},$$

$$\frac{\frac{s}{v_c}}{1 + \frac{v_n}{v_c}} - \frac{\frac{s}{v_c}}{1 + \frac{2v_n}{v_c}} \geq 1.$$

$$\frac{s}{v_c}$$

$v_c$  - қатынасының мәнін белгілеп алып, оңай түрлендіруден кейін келесі теңсіздіктер жүйесін аламыз:

$$\begin{cases} \frac{v_n}{v_c} \leq \frac{2}{3} \\ 12\left(\frac{v_n}{v_c}\right)^2 - 17\left(\frac{v_n}{v_c}\right) + 6 \leq 0, \end{cases}$$

немесе

$$\begin{cases} \frac{v_n}{v_c} \leq \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \leq \frac{v_n}{v_c} \leq \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\frac{v_n}{v_c} = \frac{2}{3}.$$

Соңғы теңсіздіктің жалғыз ғана шешімі бар, ол  $\frac{v_n}{v_c} = \frac{2}{3}$ .

Есептің берілгені бойынша жолаушылар пойызының  $A$  қаласына келу уақытын табу керек, яғни

$$\frac{s}{v_n} : \frac{s}{v_c} = \frac{s}{v_c} \cdot \frac{v_c}{v_n} = \frac{35}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{35}{4} = 8 \frac{3}{4}.$$

Сонымен, жолаушылар пойызы жолға 8 сағат 45 минут уақытын жұмсап,  $A$  қаласына 16 сағат 45 минутта келіп жетті. **Жауабы:** 16 сағат 45 минут.

Есеп шығару - ерекше жұмыс, дәлірек айтсақ ой жұмысы. Ал кез келген жұмысты дұрыс атқару үшін, оның неден тұратыны және оны орындау үшін қандай құрал, әдіс керек екендігін алдын ала анықтап алу қажет. Кез келген есеп шарттардан және талаптардан құралады.

№27-есеп: Тікбұрышты үшбұрыштың катеті 5 м-ге тең, ал оның гипотенузадағы проекциясы 3 м. Гипотенузаны және екінші катетті тап. Есеп шарттарын былай бөліп көрсетуге болады.

- а) Тікбұрышты үшбұрыш;
- ә) бір катеті 5 м-ге тең;
- б) белгілі катеттің гипотенузадағы проекциясы 3 м-ге тең.

Есеп талабы:

- а) гипотенузасын,
- ә) екінші катетті табу керек.

Есеп шартында ұғымдар, қатыстар, теориялар қамтылады.

Есеп талабы "дәлелде", "есепте", "сал", "зертте", "қанша болады" т. с. с. сөздермен айтылады.

Көрсетілген есептерді шығару кезінде, бұрыннан белгілі қандай да болмасын заңдылықтарды есеп шартына қолдана отырып, есептің талабына жауап ізделініп отыр. Яғни, есеп шығару дегеніміз - математиканың жалпы заңдылықтарын (анықтамалар, аксиомалар, теоремалар, заңдар, формулалар), есеп шартына немесе оның салдарына белгілі бір ретпен қолдана отырып, есеп талабына жауап беру болып табылады. Сонымен есеп шығару, оның

шартына белгілі бір математикалық, ережелерді сәйкес түрде қолдана отырып, талабына қарай жылжитын ой қозғалысы [17].

Есеп қарастырылатын объектілеріне байланысты - практикалық және математикалық, болып екіге бөлінеді. Яғни есепте қарастырылатын объектінің бірі нақты шын зат болатын болса, ол практикалық есеп. Мысалы, №28-есеп. Жер радиусы 6370 км, ал одан 4 км жоғары биіктікте ұшып бара жатқан тікұшақтан қаншалықты алыс жер көруге болады? Есепте қарастырылатын объектілер таза математикалық болса, ол математикалық есеп. Мысалы, №29-есеп. М нүктесінен жүргізілген қиюшы шеңберді А және В нүктелерінде кияды, сол нүктеден жүргізілген жанама шеңберді С нүктесінде жанады,  $MC^2 = MA \times MB$  болатындығын дәлелде.

Теоремаға байланысты стандартты және стандартты емес есеп түрлері белгілі. Дайын ережелердің кемегімен шығарылатын есеп стандарттық есеп делінеді де, ал шығару жолдары дайын ережелер арқылы табыла қоймайтын есеп - стандарттық емес есеп болады.

Есеп талабына қарай:

- а) есептеу,
- ә) дәлелдеу,
- б) зерттеу,
- в) салу есептеріне бөлінеді.

Есептеуге арналған есептерге: өрнек мәнін табу, функцияның мәнін есептеу, кесіндінің ұзындығын, фигураның ауданын табу, бұрыш шамасын анықтау т.с.с. жатады.

Қандай да болмасын ұйғарымның ақиқаттылығына көз жеткізу немесе ұйғарымның жалғандығын тексеру не белгілі бір құбылыстың дұрыстығын түсіндіру - дәлелдеу есептері.

Теоремалардың барлығын да дәлелдеу есептеріне жатқызуға болады.

« $2^{17} + 1$  саны жай сан ба, құрама сан ба?»

«Қандай трапецияның диагоналы оның орта сызығын тең үш бөлікке бөледі». «а және b-ның қандай мәндерінде

$$\frac{a}{b} = 0, \frac{a}{b} = 1, \frac{a}{b} = -1, ab > 1, \frac{a}{b} > 1, \frac{a}{b} > -1$$

тендіктері орынды» т.с.с. есептері зерттеуге арналған есептер. Зерттеу көптеген есептер шығару кезінде кездеседі: нүктелердің геометриялық орны, теңдеулер мен теңсіздіктердің сандарының, қаншалықты болды т.с.с.

Белгілі бір құралдар жәрдемімен берілген шарттарды қанағаттандыратын фигуралар салу - салу есептерін құрайды. Есеп шығаруға кіріспес бұрын, оқушыларды есеп түрін анықтап алуға үйрету - басты талаптардың бірі болып табылады.

Өзінің алға қойған дидактикалық мақсаттарына қарай есептерді үш түрге бөлуге болады:

- 1) танымдық есептер: бұлар арқылы жаңа білім алынады;
- 2) машықтану есептері: бұлар арқылы орнықты білім дағдылар қалыптасады;
- 3) шығармашылық ойлауды қажет ететін дамыту есептері.

Таным есептерін жаңа материалдар өтуде, оқытудың проблемалық және эвристикалық әдістерін қолдануда шығару керек. Бұл дидактика талаптарына сай келеді, сондықтан математиканы оқып-үйрену барысында кеңінен қолданылады. Алайда мектеп математикасында ең көп тараған есеп түрлері жаттығу есептері болып табылады, олар математикалық білімдерді қолдануда сапалы және берік дағдылар қалыптастыра отырып, математикалық теорияларды саналы түрде меңгеруге ықпал етеді.

Жаттығу және танымдық есептерді шығарумен шектелу, оқушылардың эвристикалық, шығармашылық ойлауын дамытуды толық қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан бұл мақсатты жүзеге асыруға математикалық, логикалық, интуициялық, тапқырлық т. б. қабілеттер араласатын арнайы іріктелген есептер шығарып отырудың маңызы аса зор.

Шешу кезінде қандай ойлау түрінің басым болуына байланысты есептерді алгоритмдік, жартылай алгоритмдік және эвристикалық деп шартты түрде үшке бөлуге болады. Танымдық есептер негізінен жартылай алгоритмдік, дамытушы-эвристикалық есептерге жатады.

Формула немесе ереже бойынша шығарылатын есептер алгоритмдік және жартылай алгоритмдік болып келеді [8].

**Қолданылған әдебиеттер тізімі:**

1. Казаков В.В. «Задачи повышенной сложности и текстовые задачи».— Мн.: Аверсэв, 2005.
2. Кордемский Б.А. Оқушыларды математикаға қызықтыру.- М.: Просвещение, 2011.
3. Лельчук М.П. Практические занятия по алгебре и теории чисел. Мн: Выш.шк., 2010.
4. Проскуряков И.В. Сборник задач по высшей алгебре.- М.: Наука, 2004.
5. Морозова Е.А., Петраков И.С., Скворцов В:А. Международные математические олимпиады. Задачи решения итоги.- М.: Просвещение, 2006.
6. Литвиненко В.Н. Практикум по решению задач школьной математики. М.: Просвещение, 1982.
7. Женепова А. Қызықты есептер. - 1998. - №1.
8. Физика Республикалық ғылыми-әдістемелік журналы. – 2012. - № 5.
9. Гельфонд А. О. Решение уравнений в целых числах.- М.: Наука, 1998.