

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТІҢ МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА ОҚУШЫЛАРҒА ЕҢБЕК ӨНІМДІЛІГІНЕ АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Бақиятова Айдана Ержанқызы

bakiyatova.aidana@gmail.com

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Механика-математика факультеті, 7М01509- Математика
магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Науразбекова А.С.

Кіріспе

ҚР Мемлекеттік жалпыға ортақ білім беру стандартының [1] «Математика» тармағында базалық деңгейде білім мен дағды туралы оқушылар білуі керек: «мәтін есептерін шешу, алгоритмге сәйкес әрекет ету және ең қарапайым алгоритмдерді құрастыру». Бұл есептерді шешу тақырыбына және топтық жұмыс тапсырмаларына жеткілікті уақыт бөліну керек дегенді білдіреді.

Математикалық есепті шешу – математиканың жалпы ережелерінің (анықтамалар, аксиомалар, теоремалар, ережелер, заңдар, формулалар) тізбегін табу, оларды есептің шарттарына немесе олардың салдарына (шешудің аралық нәтижелері) қарай мәселеде не талап етілсе, соған жауап алу.

Жалпы мектептегі математика курсына оқушылар оңтайлы нәтижелерге қол жеткізу үшін күш пен уақытты қалай тиімді бөлу керектігін түсінуге көмектесетін өнімділік тапсырмаларымен танысады.

Еңбек өнімділігінің міндеттері әртүрлі болуы мүмкін және келесі түрлерді қамтиды:

Еңбек өнімділігіне есептер – бұл есептер бойынша оқушыларға жұмыс уақытын, жұмыс жылдамдығын және басқа факторларды ескере отырып, белгілі бір уақыт аралығында өндірілетін өнім көлемін анықтау тапсырылады.

Белгілі бір жұмыс көлемін орындауға кететін уақытты анықтауға арналған есептер – бұл есептер бойынша оқушылар жұмыстың жылдамдығы және басқа параметрлері туралы мәліметтерді пайдалана отырып, белгілі бір тапсырманы орындауға кететін уақытты анықтауды талап етеді.

Әртүрлі жұмыс әдістерінің орындалуын салыстыратын есептер – бұл есептер бойынша оқушылар әртүрлі жұмыс әдістерінің немесе процестерінің тиімділігін салыстырып, нәтижеге жетудің ең оңтайлы жолын анықтауы керек.

Жалпы білім беретін орта мектептегі математика курсына оқушылар еңбек өнімділігі есептерді әдетте пайыздардың, пропорциялардың, орташа арифметикалық көрсеткіштердің және өнімділік пен жұмыс тиімділігіне қатысты басқа да математикалық түсініктердің негіздерін үйренуге бағытталған. Мұндай тапсырмалар әдетте пайыздық кірістерді немесе шығындарды есептеуді, орташа мәндерді анықтауды және өнімділік көрсеткіштерін салыстыруды қамтиды. Бұл оқушыларға математиканың нақты өмірде, соның ішінде өндіріс пен экономикада қалай қолданылатынын түсінуге мүмкіндік береді.

Жалпы орта мектептегі математика курсына оқушылар өнімділік есептері математикалық есептерді шешу үшін оқушылардың топта жұмыс істеуін талап ететін есептер. Мұндай тапсырмалар топта қарым-қатынас, ынтымақтастық, талқылау және шешімдерді талдау дағдыларын дамытуға көмектеседі. Бұл тапсырмаларда оқушылар күш біріктіріп, пікір алмасып, бір-бірінің білімін толықтырып, дұрыс жауапқа бірлесіп келуі керек. Бұл олардың

математикалық дағдыларын жетілдіріп қана қоймай, болашақта пайда болатын топтық жұмыс дағдыларын дамытуға көмектеседі. Бірлескен жұмыс тапсырмасы деп бірнеше объектілер немесе субъектілер (адамдар, бригадалар, сорғылар, тракторлар және т.б.) бір жұмысты бірге және әртүрлі жылдамдықпен орындайтын тапсырмаларды түсінеміз. Бұл мақалада әр жағдайдағы есептерді шешуге арналған әдістемелер көрсетіледі.

Өнімділік есептерін шешу 5-9 сыныптарға арналған мектеп математика курсының құрамдас бөлігі болып табылады. Алайда, тәжірибе көрсеткендей, мұндай есептерді шешу кезінде оқушылар көбінесе есептің мәнін түсінбеуімен байланысты қиындықтарға тап болады.

Негізгі мектеп алгебра курсына бір объектінің орындалуы бойынша тапсырмалар уақытты, жұмыс жылдамдығын, орындалған жұмыс көлемін және басқа параметрлерді есептеуді қамтуы мүмкін. Мысалы, оқушыларға белгілі бір уақыт ішінде бір жұмысшы қанша жұмыс атқара алатыны немесе белгілі бір тапсырманы орындау үшін бір нысан қанша уақыт алатыны туралы есептер берілуі мүмкін. Мұндай тапсырмалар логикалық ойлау, формулалармен жұмыс істей білу және математикалық білімдерін практикада қолдана білуді дамытады.

Өнімділікке арналған тапсырмалар үш параметрмен анықталады:

- уақыт – t (жұмыс орындалатын уақыт);
- жұмыс көлемі - A (уақыт бірлігінде орындалған жұмыс көлемі),
- өнімділік - P (жұмыс жылдамдығы).

Еңбек өнімділігі, жұмыс уақыты және белгілі бір уақыт ішінде орындалған жұмыс көлемі пропорционалды шамалардың үш еселігі болып табылады.

Үш шама келесі формулалар арқылы өзара байланысқан:

$$1) \text{ жұмыс} = \text{өнімділік} \cdot \text{уақыт}, A = P \cdot t,$$

$$2) \text{ өнімділік} = \frac{\text{жұмыс}}{\text{уақыт}}, P = \frac{A}{t},$$

$$3) \text{ уақыт} = \frac{\text{жұмыс}}{\text{өнімділік}}, t = \frac{A}{P}.$$

Өнімділік пен уақыт өзара кері мәндер, яғни жұмыс $A = 1$, сондықтан мұндай тапсырмаларда барлық жұмыстың көлемі - A , егер ол көрсетілмесе 1 ретінде қабылданады [2].

Бірлескен жұмысқа арналған тапсырмаларды шешу кезінде келесі сұрақтарға жауап беру керек (жұмысшылардың мысалында):

- Бірінші жұмысшы жұмысты орындау уақытына нені қабылдайды?
- Екінші жұмысшы жұмысты орындау уақытына нені қабылдайды?
- Бірінші жұмысшының өнімділігі қандай?
- Екінші жұмысшының өнімділігі қандай?
- Бірлескен еңбек өнімділігі неге тең?
- Бірлесіп жұмыс істеу арқылы тапсырманы орындау үшін қанша уақыт қажет?

Бұл сұрақтарға математикалық модельді құрастыру түрінде де, кестені пайдалану арқылы да жауап беруге болады. Алдымен математикалық модель құрастыра отырып, осы сұрақтардың жауаптарын қарастырайық. Жұмыс көлемі 1-ге тең деп қабылданады.

x – бірінші жұмысшыға қандай да бір жұмысты аяқтау үшін кеткен уақыт,

y – екінші жұмысшының сол жұмысты орындау уақыты болсын.

Онда $\frac{1}{x}$ – бірінші жұмысшының еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{y}$ – екінші жұмысшының еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ – бірлескен еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = \frac{xy}{x+y}$ – бірге жұмыс істеген кезде тапсырманы орындауға кететін уақыт.

Сондай-ақ, кестелерді пайдалана отырып, бірлескен жұмыс тапсырмаларын шешу кезінде кестені біртіндеп толтыра отырып, ұсынылған сұрақтарға дәйекті түрде жауап беру керек (кесте 1).

	Өнімділік	Уақыт	Жұмыс
Бірінші жұмысшы	$\frac{1}{x}$	x	1
Екінші жұмысшы	$\frac{1}{y}$	y	1
Бірлескен жұмыс	$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$	$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = \frac{xy}{x+y}$	1

Өнімділік есептерін арифметикалық және алгебралық жолмен де шешуге, математикалық модель құруға немесе есепті кестелік әдіспен шешуге болады.

Есептерді әртүрлі тәсілдермен шешу мысалдарын қарастырайық.

Арифметикалық әдіс

Тапсырма 1 [3]. Шебер 6 күнде, ал шәкірт 12 күнде 360 бөлшекті жасай алады. Шебер мен шәкірт бір уақытта жұмыс істеп, осыншама бөлшектерді неше күнде шығара алады?

Шешім.

Біріншіден, шебер мен шәкірттің өнімділігін бөлек табамыз, содан кейін олардың жалпы өнімділігін табамыз, кейін олардың барлық жұмысты бірге орындай алатын уақытын таба аламыз.

1) $360:6 = 60$ (бөл.) – шебердің бір күндегі өнімділігі.

2) $360:12 = 30$ (бөл.) – шәкірттің бір күндегі өнімділігі.

3) $30 + 60 = 90$ (бөл.) – шебер мен шәкірттің бір күндегі жұмысы, егер олар бірге жұмыс істесе.

4) $360:90 = 4$ (күн) – шебер мен шәкіртке бөлшектердің барлық санын бірлесіп шығаруға қажетті күндер саны.

Жауабы: 4 күн.

Бұл есептің шешімін өзіміз құрастырған алгоритм бойынша көрсетеміз.

Жұмыс көлемі 1-ге тең қабылданады.

Шешім.

6 – шебердің қандай да бір жұмысты орындау уақыты,

12 – шәкірттің дәл осы жұмысты орындау уақыты болсын.

Онда $\frac{1}{6}$ – шебердің еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{12}$ – шәкірттің еңбек өнімділігі.

$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ – бірлескен еңбек өнімділігі.

$\frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{1}{12}} = \frac{1}{\frac{3}{12}} = 4$ – шебер мен шәкірттің бірлесіп жұмыс жасаған уақыты.

Жауабы: 4 күн.

Алгебралық әдіс

Тапсырма 2 [4]. Құмыра бірлесіп жұмыс істеген екі шүмек арқылы 1 сағатта толады. Құмыраны бірінші шүмек арқылы толтыру екінші шүмекке қарағанда 2 есе көп уақыт алады. Әр қанға құмыраны бөлек толтыру үшін қанша уақыт қажет?

Шешім.

Құмыраның көлемі 1-ге тең деп қабылданады.

x – құмыра екінші шүмек арқылы толтырылатын уақыт,

2x – құмыра бірінші шүмек арқылы толтырылатын уақыт болсын.

Онда $\frac{1}{x}$ – 1 сағатта екінші шүмек толтыруы,

$\frac{1}{2x}$ – 1 сағатта бірінші шүмектің толтыруы.

$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{2+1}{2x}$ – 1 сағатта екі қранның бірлесіп құмыраны толтыруы.

Есептің берілгеніне сәйкес, 1 сағат ішінде құмыра бірінші және екінші шүмектер арқылы бірге толығымен толтырылатыны айтылады, яғни $\frac{3}{2x} = 1$ (1).

Демек, (1) арқылы $x = 1,5$ (сағ) екінші шүмек арқылы құмыраны толтыру уақыты, ал $2x = 3$ (сағ) бірінші шүмек арқылы құмыраны толтыру уақыты шығады.

Жауап: Екінші және бірінші шүмекпен құмыраны бөлек толтыру үшін 1,5 және 3 сағат қажет.

Есепті шешу үшін іздеу келесі кезеңдерде жүзеге асырылады:

1. Теңдеуді құрастыруға негіз бола алатын шарттарды анықтау және олардың біреуін таңдау;

2. Таңдалған шартқа сәйкес теңдеу схемасын құрастыру;

3. Қандай шамаларды x арқылы белгілеуге болатынын анықтау; олардың біреуін таңдау;

4. Қандай шамаларды x арқылы өрнектеу керектігін анықтау және оны орындауға мүмкіндік беретін шарттарды табу.

Негізгі тапсырмалар:

Тапсырма 1 (А типті тапсырма). Бассейн 10 сағатта толтырылады. 1 сағатта бассейннің қанша бөлігі толтырылады?

Тапсырма 2 (В типті). Әрбір сағат сайын бірінші құбыр бассейннің $1/10$ бөлігін, ал екіншісі бассейннің $1/15$ бөлігін толтырады. Бірлескен жұмыстың 1 сағатында екі құбыр да бассейннің қандай бөлігін толтырады?

Тапсырма 3 (С типті тапсырма). Әр сағат сайын құбыр бассейннің $1/6$ бөлігін толтырады. Бассейнді толтыру үшін неше сағат қажет?

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі бекіткен және 2015-2016 жылдарға арналған білім беру ұйымдарында жалпы білім беру процесінде пайдалануға ұсынылған оқулықтардың талдау барысында 5-9 сынып оқушыларына арналған жаттығулар жүйесін қарастырамыз.

Өнімділікке арналған есептер бірнеше түрін бөліп көрсетейік.

Бір объектінің еңбек өнімділігі бойынша тапсырманың мысалын қарастырайық:

№1 есеп. Тракторшы егістік алқапты өңдеп, 3 гектар алқапты 6 сағатта өңдей алады. Бірақ ауа райының қолайсыздығынан оның өнімділігі төмендеп, 8 сағат жұмыс істегенде қалыпты көлемінің 70 пайызын ғана өңдейді. Осы өнімділік пайызында ол 8 сағатта неше гектар алқапты өңдейді?

№2 есеп. Құрылыс бригадасының жұмысшысы 8 сағаттық жұмыста 600 шаршы метр плитка төсейді. Алайда жұмыстың өзгеруіне және тапсырманың күрделілігінің артуына байланысты оның өнімділігі 25%-ға төмендеді. Осы төмен өнімділік кезінде ол 6 сағатта қанша шаршы метр плитка салады?

№3 есеп. Жұмысшы зауытта 1000 ойыншық жинап, орау керек делік. Жұмыстың бірінші күні 50 ойыншық, екінші күні 60 ойыншық, үшінші күні 70 ойыншық жинап, орап алады. Одан кейін ол әрбір төртінші күн сайын жұмыс істеп, күніне 80 ойыншық шығаратын болады. Оған барлық жұмысты аяқтау үшін қанша уақыт қажет?

Қызметкер мен оның шәкіртінің бірлескен жұмысын есептеу

№4 есеп [5] . Шебер шәкіртпен жұмыс жасай отырып, бөлшекті 2 сағат 24 минутта өңдейді. Егер шебер 2 сағат, шәкірт 1 сағат жұмыс істесе, онда барлық жұмыстың $\frac{2}{3}$ бөлігі орындалады. Бөлшекті өңдеу үшін шебер мен шәкіртке бөлек қанша уақыт қажет?

Шешуі.

Жұмыс көлемін 1-ге тең деп аламыз.

x – шебердің бөлшекті өңдеу уақыты болсын,

y – шәкірттің бөлшекті өңдеу уақыты болсын.

Онда $\frac{1}{x}$ – шебердің еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{y}$ – шәкірттің еңбек өнімділігі.

Бірінші теңдеуді құрайық.

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 1$ сағаттағы бірлескен еңбек өнімділігі;

2 сағ 24 мин немесе 2,4 сағ – тапсырманы бірлесіп орындауға кеткен уақыт,

Демек, $2,4 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1 - 2,4$ сағатта шебер мен шәкірт бөлшекті өңдеп бітіреді.

Екінші теңдеуді құрайық.

Шебердің жұмысты атқару уақыты – 2 сағат, ал шәкірттікі 1 сағат болсын.

Онда $\frac{2}{x}$ – шебердің еңбек өнімділігі,

$\frac{1}{y}$ – шәкірттің еңбек өнімділігі.

Демек, $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}$ – шебер мен шәкірттің осы уақытта орындайтын жұмыс бөлігі.

Жүйе құрып, оны шешеміз:

$$I \begin{cases} 2,4 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1, & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2,4}, \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{12}, \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \frac{5}{12}, \\ \frac{1}{x} + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \frac{2}{3}; \end{cases} & \Leftrightarrow \\ \begin{cases} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = \frac{5}{12}, \\ \frac{1}{x} + \frac{5}{12} = \frac{2}{3}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{5}{12} - \frac{1}{x}, \\ \frac{1}{x} = \frac{2}{3} - \frac{5}{12}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{5}{12} - \frac{1}{x}, \\ \frac{1}{x} = \frac{8}{12} - \frac{5}{12}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{5}{12} - \frac{1}{x}, \\ \frac{1}{x} = \frac{1}{4}; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{5}{12} - \frac{1}{4}, \\ x = 4; \end{cases} & \Leftrightarrow \\ \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{5}{12} - \frac{3}{12}, \\ x = 4; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \\ x = 4; \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6, \\ x = 4; \end{cases} & \end{cases}$$

Демек, 4 сағат – шебердің, 6 сағат - шәкірттің бөлшекті өңдеу уақыты.

Жауабы: 4 және 6 сағат.

Бірлескен тапсырыстарды орындауға арналған тапсырмалар

№5 есеп [6] . Бір тігінші жұмысты 4 сағатта, екіншісі 5 сағатта бітіреді. Бірлесіп жұмыс істегенде 2 сағатта қанша жұмысты бітіреді? Ал $\frac{1}{2}$ сағатта, $\frac{3}{4}$ сағатта ше?

Шешуі.

Жұмыс көлемін 1-ге тең деп аламыз.

1) $\frac{1}{4}$ – бірінші тігіншінің 1 сағатта орындайтын жұмыс бөлігі.

2) $\frac{1}{5}$ – екінші тігіншінің 1 сағатта орындайтын жұмыс бөлігі.

3) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$ – 1 сағатта екі тігіншінің бірлесе отырып орындайтын жұмыс бөлігі.

4) $\frac{9}{20} \cdot 2 = \frac{9}{10}$ – 2 сағатта екі тігіншінің бірлесе отырып орындайтын жұмыс бөлігі.

- 5) $\frac{9}{20} \cdot \frac{1}{2} = \frac{9}{40} - \frac{1}{2}$ сағатта екі тігіншінің бірлесе отырып орындайтын жұмыс бөлігі.
 6) $\frac{9}{20} \cdot \frac{3}{4} = \frac{27}{80} - \frac{3}{4}$ сағатта екі тігіншінің бірлесе отырып орындайтын жұмыс бөлігі.

Жауабы: $\frac{9}{10}$; $\frac{9}{40}$; $\frac{27}{80}$.

№6 есеп [6]. Екі механизатор тапсырыс алды. Алдымен бірінші механик 1 сағат жұмыс істесе, кейін олар бірге 4 сағат жұмыс істеді. Нәтижесінде тапсырыстың 40 пайызы орындалды. Біріншісіне екіншісіне қарағанда 5 сағат артық қажет болса, әрбір механик тапсырысты неше сағатта орындай алады?

Шешуі.

	Уақыт	Өнімділік	Жұмыс
Бірінші механик	x	$\frac{1}{x}$	1
Екінші механик	$x - 5$	$\frac{1}{x - 5}$	1
Бірлескен жұмыс	4	$\frac{1}{x - 5} + \frac{1}{x}$	1

Бірінші механик жалғыз жұмыс істеп, 1 сағатта жұмыстың $\frac{1}{x}$ бөлігін, ал бірге жұмыс істегенде $4\left(\frac{1}{x-5} + \frac{1}{x}\right)$ жұмысты аяқтады, бұл тапсырыстың 40 %, яғни 0,4 бөлігі. Демек:

$$4\left(\frac{1}{x-5} + \frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{4}{x-5} + \frac{4}{x} + \frac{1}{x} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{4}{x-5} + \frac{5}{x} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{4x+5(x-5)}{x(x-5)} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{4x + 5x - 25}{x(x-5)} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{9x - 25}{x(x-5)} = \frac{2}{5};$$

$$45x - 125 = 2x^2 - 10x;$$

$$2x^2 - 55x + 125 = 0;$$

$$D = 452;$$

$x_1 = 2,5$ – есептің шарттарын қанағаттандырмайды, өйткені екінші механик 5 сағат аз жұмыс істеді,

$$x_2 = 25 \text{ сағат.}$$

Бұл $25 - 5 = 20$ сағат екінші механиктің тапсырманы орындаған уақыты дегенді білдіреді.

Жауабы: 25 және 20 сағат.

№7 есеп [7]. Екі теруші қолжазба мәтінін 6 сағатта теріп шықты. Егер бірінші теруші қолжазбаның жартысын, сосын екіншісі қалған бөлігін терсе, онда бүкіл жұмыс 12,5 сағатқа созылады. Әр теруші бүкіл жұмысты қанша уақытта аяқтай алады ?

Шешуі.

Жұмыс көлемін 1-ге тең деп аламыз.

x – бірінші терушінің қолжазбаны теру уақыты,

y – екінші терушінің қолжазбаны теру уақыты болсын.

Онда $\frac{1}{x}$ – бірінші терушінің 1 сағатта орындайтын қолжазба бөлігі,

$\frac{1}{y}$ – екінші терушінің 1 сағатта орындайтын қолжазба бөлігі болсын.

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ – бірлесе теру барысында орындалатын қолжазба бөлігі.

6 сағатта бірлесе жұмыс жасау барысында барлық қолжазба теріліп шықса, демек, $6 \cdot$

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1 \text{ – бірінші теңдік.}$$

$\frac{x}{2}$ – бірінші терушінің қолжазбаның жартысын теру уақыты,

$\frac{y}{2}$ – екінші терушінің қолжазбаның жартысын теру уақыты болсын.

Демек, екінші теңдік: $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 12,5$ – бірінші теруші қолжазбаның жартысын, сосын

қалған бөлігін екінші теруші теріп бітіруде қолжазбаға кеткен жалпы уақыт.

$$\begin{cases} 6 \cdot \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = 1, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 12,5; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 \cdot \left(\frac{x+y}{xy}\right) = 1, \\ x + y = 25; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x + 6y = xy, \\ y = 25 - x; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x + 6(25 - x) = x(25 - x), \\ y = 25 - x; \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 6x + 150 - 6x = 25x - x^2, \\ y = 25 - x; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 25x + 150 = 0, \\ y = 25 - x; \end{cases}$$

Квадраттық теңдеуді $x^2 - 25x + 150 = 0$ Виет теоремасы бойынша шешеміз:

$$x_1 = 15,$$

$$x_2 = 10.$$

Демек, $y_1 = 10, y_2 = 15$.

Жауабы: 10 және 15 сағат.

Бригадалық жұмыстарға арналған тапсырмалар

№8 есеп [8]. Бірінші бригада жолды жөндеу жұмыстыарын 6 күнде, екіншісі 12 күнде бітіре алады. Жол жөндеу жұмыстарын екі бригада бірге неше күнде бітіреді?

Шешуі.

Жұмыс көлемін 1-ге тең деп аламыз.

6 – бірінші бригаданың тапсырысты орындау уақыты,

12 – екінші бригаданың тапсырысты орындау уақыты болсын.

Онда $\frac{1}{6}$ – бірінші бригаданың жұмыс өнімділігі,

$\frac{1}{12}$ – екінші бригаданың жұмыс өнімділігі болсын.

$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$ – бірлескен жұмыс өнімділігі.

$\frac{1}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{1} = 4$ күн – екі бригаданың бірлесіп жұмысты аяқтау уақыты.

Жауабы: 4 күн.

Зерттеу әдістері

Зерттеу объектісі – жалпы білім беретін мектепте математиканы оқыту процесі.

Зерттеу пәні мектеп математикасының негізгі курсына оқушыларға бірлескен жұмысқа есептер шығаруға үйрету әдістемесі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: Жалпы білім беретін мектепте математиканы оқытуда оқушылардың білім, білік дағдыларын жүйелеуге бағытталған бірлескен жұмысқа есептер шығарудың әдістемелік ерекшеліктерін анықтау.

Қойылған міндеттерді шешу келесі зерттеу әдістерін қолдануды талап етті: зерттеу тақырыбы бойынша әдістемелік әдебиеттерді, мектеп бағдарламаларын, оқулықтар мен оқу-әдістемелік құралдарын зерделеу және талдау.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы жалпы білім беретін мектептерде математиканы оқытуда бірлескен жұмысты орындауға арналған оқу тапсырмаларының әдістемелік ерекшеліктерін анықтауымен анықталады; 5-9 сынып оқушылары мен мектеп бітірушілерді қорытынды аттестацияға дайындауға арналған жаттығулар жүйесі қалыптастырылды.

Қорғауға ұсынылды: негізгі мектеп математика курсына оқушыларға бірлескен жұмысқа есептер шығаруға үйретуге арналған әдістемелік ұсыныстар.

Нәтижелерді талдау

Зерттеу барысында жалпы білім беретін орта мектептің математика курсының қазіргі заманғы 5-9 сынып оқушыларына арналған А. Әбілқасымова мен Т. Алдамұратованың оқулықтарын салыстыра талданды. Бқл екі оқулықта да көптеген ортақ белгілері бар, бірақ сонымен бірге айтарлықтай айырмашылықтар бар.

Құрылымдық ерекшеліктерін де, көлемін де, материалды ұсыну тәсілдерін де қарастырамыз, мақсатты аудиторияны нақтылаймыз және күрделілік деңгейін салыстырамыз. Бқл талдаулар мектепте математиканы оқуға арналған дұрыс оқулықты таңдауға көмектеседі.

Математика оқулықтарының салыстырмалы сипаттамалары келесі параметрлерді қамтуы мүмкін:

- Жалпы қиындық деңгейі. Бұл тапсырмалар мен теория деңгейі немесе графикалық дизайн және тіл деңгейі болуы мүмкін.
- Жүйелі презентация. Жақсы оқулық материалды баяндауда логикалық, дәйекті және түсінікті болуы керек.
- Мысалдар мен тапсырмалар. Оқушының материалды түсінуіне, сондай-ақ олардың дағдыларын жаттықтыруына мүмкіндік беретін мысалдар мен тапсырмалардың жеткілікті санының болуы.
- Оқыту әдістері. Оқулық әртүрлі типтегі оқушыларға материалды түсінуге көмектесетін оқытудың әртүрлі әдістерін қамтамасыз етуі керек.
- Қазіргі заман. Оқулық өзекті болуы және ғылым мен техниканың қазіргі деңгейін көрсетуі керек.
- Интерактивтілік. Оқулықта оқушылардың білімін тексеруге көмектесетін интерактивті тапсырмалар мен тесттер болуы керек.

Жалпы сипаттамалар:

Екі оқулықта да материалды беру сапасы жоғары және көптеген мысалдар, есептер мен жаттығулар бар.

А. Әбілқасымова мен Т. Алдамұратова материалды баяндаудағы логикаға, қатаң жүйелілікке негізделген математиканы оқытудың дәстүрлі тәсілін ұстанады.

Оқулықтар алгебра, геометрия, тригонометрия, есептеу және т.б. сияқты негізгі математикалық тақырыптарды қамтиды.

Екі оқу құралы да оқырманға емтиханға өз бетінше дайындалуға және есептерді шешу дағдыларын үйренуге мүмкіндік береді.

Екі оқулықта да материалдың берілуі оқушының алған білімін оңай меңгеріп, бекітуге мүмкіндік беретін әдістемелік жағынан жоғары деңгейде жасалған.

Оқулық Т. Алдамұратова әртүрлі оқыту әдістері мен интерактивті тапсырмаларды қамтиды, сонымен қатар шығармашылық ойлауды дамытуға және нақты өмірлік жағдайларда математикалық білімді қолдануға бағытталған. Оқулықта А. Әбілқасымова математикалық талдауға және математикалық ұғымдарды түсінудегі дәлдікке көбірек көңіл бөледі.

Оқулық Т. Алдамұратова математикалық ұғымдарды жақсырақ визуализациялауға мүмкіндік беретін әр түрлі графика мен математикалық ұғымдардың неғұрлым жарқын көрінісіне ие және А. Әбілқасымова формальды және қатаң түрде баяндау стиліне ие.

Оқулық Т. Алдамұратова математикалық дайындық деңгейі әртүрлі оқушыларға қолжетімді болуы мүмкін, ал оқулық А. Әбілқасымова күрделірек және көп дайындықты қажет етеді.

Оқулық Т. Алдамұратова мектептер арасында өте танымал болса, оқулығы А. Әбілқасымова жоғары мамандандырылған және негізінен мамандандырылған оқу орындарында қолданылады.

Нәтижесінде оқулықтар арасындағы таңдау Т. Алдамұратова мен А. Әбілқасымова оқушының математикалық дайындық деңгейіне және нақты білім беру қажеттіліктеріне байланысты. Екі оқулықтың да өзіндік артықшылықтары мен ерекшеліктері бар, таңдау жеке қажеттіліктер мен жағдайларға байланысты жасалуы керек.

Қорытынды

Осылайша, 5-9 сыныптарға арналған «Математика» және «Алгебра және анализ бастамалары» пәнінің мазмұны бойынша қазіргі жаңартылған оқу құралдарынан берілген есептер талқыланды. Топтық жұмыс тапсырмалары үлкен дидактикалық потенциалды қамтиды. Орта мектептегі математика курсына өнімділік, бірлескен жұмыс тапсырмалары оқушылар арасында топта жұмыс істеу дағдыларын, өзара түсіністік пен ынтымақтастықты дамытуға ықпал етеді. Бұл оқушыларға тек мектепте ғана емес, өмірде де әртүрлі міндеттер мен проблемаларды сәтті жеңуге көмектесетін білім берудің маңызды элементі. Сондықтан барлық қатысушы үшін оқуды қызықты, тиімді және нәтижелі ету үшін сыныпта ынтымақтастықты ынталандыру және қолдау маңызды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Білім берудің барлық деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы бұйрық, электронды ресурс: <http://zhubanov.edu.kz/media-files/kz/bilim/normativtik-kukykyk-baza/kr-bgm-buiryktary/604.pdf>
2. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи: Кн. для учащихся ст. классов сред. шк. / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий – 3-е изд., дораб. М.: Просвещение, 1989. – 192 с.: ил.
3. Зубарева И.И. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 14-е изд., испр. и доп – М. : Мнемозина, 2013. – 270 с. : ил.
4. Мордкович А. Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович и др.; под ред. А. Г. Мордковича. — 12-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2010. — 223 с. : ил.
5. Математика: Орта мектептің 5-классына арналған оқулық. Қ.Рзаұлы Ыбан – Алматы, Рауан, 1993. 280 бет.: сур.

6. Математика: Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық. Екі бөлімді/ Т.Алдамұратова, Қ.Байшоланова, Е.Байшоланов. – Алматы: Атамұра. 2017. – 303 бет.
7. Мордкович А. Г. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович и др.; под ред. А. Г. Мордковича. — 12-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2010. — 223 с. : ил.
8. Дорофеев Г.В. Математика. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. ; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, издво «Просвещение». – 12-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 303 с.: ил.

ӘОЖ 371

ҚИЫНДЫҒЫ ЖОҒАРЫ МЕКТЕП ЕСЕПТЕРІН ШЕШУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Балтабек Лаззат

lazzatbaltabek@gmail.com

Л.Н Гумилев атындағы ЕҰУ, Механика-математика факультеті, 7М01509- Математика магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі- Д.Х.Қозыбаев

Кіріспе

Қазіргі кезеңде Қазақстанда білім берудің барлық салаларын жаңғырту үшін оқытуда жаңа ақпараттық технологияларды пайдаланудың тиімді әдістемелік тәсілдерін әзірлеу өзекті болып отыр. Білім саласын ақпараттандыру басқа қоғамдық салаларды ақпараттандырудан алда тұруы керек, бірақ дәл осы бағытта шешілмеген мәселелер көп.

Қазіргі математика мұғалімі өз пәнін жақсы білумен қатар міндетті түрде жаңа ақпараттық технологиялық құралдарды қолдану саласында да білімі болуы керек. Бұл заман талабы. Осыған сәйкес математика пәнін оқыту барысында қолдануға қолайлы жаңа ақпараттық технологиялық құралдарды анықтау және мұғалімдерді осы құралдарды табысты және өнімді пайдалануға дайындау қажет. Математиканы оқытудың дәстүрлі әдісінен жаңа ақпараттық технологияларды пайдалана отырып математиканы оқыту әдістемесіне көшу занды құбылыс.

Білім беру жүйесін жақсарту үшін дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар жаңа педагогикалық және ақпараттық технологиялар енгізу қажет екені айқын[1].

Бұл мақалада қиындығы жоғары мектеп есептерін, соның ішінде экономикалық мазмұны бар есептерді шешу үшін компьютерлік математикалық жүйелерді пайдалану перспективаларына назар аударатын боламыз. Осындай қолданбалы бағыттың міндеттері жалпы білім беретін мектептердің жоғары сыныптарына арналған элективті немесе таңдау пәнінің мазмұнын құра алады.

Зерттеу объектісі - жалпы білім беретін мектепте математиканы оқыту процесі.

Зерттеу пәні - компьютерлік математикалық жүйелерді пайдалана отырып, жалпы білім беретін мектептердегі математика сабақтарындағы экономикалық мазмұнды есептерді шешуге үйрету әдістемесі болып табылады.

Зерттеу мақсаты - жалпы білім беретін мектептің оқу-тәрбие үрдісінде Mathematica ортасын пайдалана отырып, жалпы білім беретін мектептегі математика сабақтарындағы экономикалық мазмұндағы есептерді шешуді үйрету әдістемесін құрастыру.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы – Mathematica компьютерлік ақпараттық жүйесін пайдаланып, жалпы білім беретін орта мектептің 10-сынып оқушыларына арналған, экономикалық мазмұнды есептерді шешуді үйрететін элективті курстың әдістемесін құрастыру.