

ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ

PEDAGOGY AND TEACHING METHODS

FTAMP 27.01.01

DOI: <https://doi.org/10.47344/sdu20bulletin.v62i1.863>

Э. Амантаева^{1*}

¹Қарасай ауданы бойынша білім бөлімі» мемлекеттік мекемесінің
"Еңбекші ауылындағы орта мектеп" КММ, Қаскелең қ., Қазақстан

Математика пәні мұғалімі

*e-mail: elvira.amantayeva@gmail.com

МӘТІНДІ ЕСЕПТЕР, ҚОЗҒАЛЫСҚА БАЙЛАНЫСТЫ МӘТІНДІ ЕСЕПТЕР ЖӘНЕ ОСЫ МӘСЕЛЕЛЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗІ

Аңдатпа. Мақалада үш мәселеге көңіл аударылған: біріншіден, жалпы мәтінді есеп, оның функциясы, математиканы оқыту барысындағы рөлі, мәтінді есептерді шешудің аналитикалық және синтетикалық тәсілдері, мәтінді есептерді бейнелеу сызбалары, мәтінді есептерді шешу кезеңдері, мәтіндік есептер жайлы осы сала ғалымдарының тұжымдамалары... Екіншіден, мәтіндік есеп ішіндегі жалпы білім беретін мектеп мазмұнындағы ең көп кездесетін қозғалысқа байланысты мәтінді есептер, қозғалысқа байланысты мәтіндік есептердің түрлері, шығару тәсілдері және сызбалары... Үшіншіден қозғалысқа байланысты есептердің көп кездесетін түрлеріне байланысты мысалдар, нақтырақ айтсақ, осы бағыттағы күрделі есептер және оларды шешу жолдары...

Мақала математиканы оқыту әдістемесімен айналысатын мамандарға, мектеп математика мұғалімдеріне, магистранттарға арналған.

Түйін сөздер: есеп, мәтінді есеп, есеп түрлері, мәтінді есепті шешу кезеңдері, мәтінді есептің функциялары, қозғалысқа байланысты мәтінді есеп, қарама-қарсы қозғалысқа мәтінді есептері, бір бағыттағы қозғалысқа байланысты мәтінді есеп, қозғалысқа байланысты есеп сызбалары, шешу тәсілдері, қозғалысқа байланысты есептерді теңдеудің көмегімен шешу, теңсіздіктің көмегімен шешу, судағы қозғалыс.

Математикалық білім, білік, дағды жүйесі игерілетін оқу іс-әрекетінің ең маңызды түрі мәтіндік есептерді шығару болып табылады. Есептерді шешу, ең алдымен, балалардың толыққанды математикалық түсініктерін қалыптастыру үшін, олардың бағдарламада анықталған теориялық білімдерін меңгеру үшін өте маңызды.

Мектеп оқушыларының арасында қосу туралы дұрыс түсінікті қалыптастыру үшін балалар жиындарды біріктіру операциясын іс жүзінде орындай отырып, қосындыны табу үшін жеткілікті мөлшерде қарапайым есептерді шешуі қажет. Осы кезден бастап математиканы оқыту әдістемесінде «формула» өңделе бастады: есеп – теория – есеп немесе басқаша айтқанда – есептер арқылы оқыту әдісі. Сонымен, егер бұрын әдістемедегі есептер оқытудың мақсаты ретінде қарастырылса, енді есептер математиканы оқытудың барлық кезеңдерінде оқушылардың оқу әрекетін ұйымдастыру құралы ретінде қарастырылады. Оқытудағы есептердің рөлін қарастыра отырып, Л.М. Фридман былай деп жазады: олар «бір жағынан, кез келген пәнді оқытудың түпкі мақсаттары көбіне оқушылардың есептерді шешу әдістерін меңгеруден туындайтынымен анықталады. Екінші жағынан, бұл рөл оқу мақсаттарына толық жету тек білім алушылардың оқу міндеттерінің жүйесін шешу арқылы мүмкін болатындығымен анықталады. Сонымен, оқытудағы міндеттерді шешу оқудың мақсаты мен құралы ретінде әрекет етеді [1].

Есептер шығару арқылы балалар танымдық және тәрбиелік тұрғыдан маңызды фактілермен танысады. Сонымен, бастауыш сыныптарда шешілетін көптеген есептердің мазмұны балалар мен ересектердің еңбегін, еліміздің халық шаруашылығы, техника, ғылым, мәдениет салаларындағы жетістіктерін көрсетеді.

Жалпы білім беретін орта мектепте математикалық ойлауды қалыптастырудың негізі жалпы есеп шығару және оның ішінде әсіресе мәтінді есептерді шығару деп ойлаймыз. Мәтінді есепті шешу, «Практика – теория - практика» жүйесі бойынша жүреді. Атап айтқанда, мәтінді есеп мазмұнында қандай да өмірлік проблема айтылады, білім алушы оларды сараптай отырып осы өмірлік проблеманы математика тіліне аударып, оның математикалық модельін құрастырады [2].

«Есеп» ұғымының мағынасын ашуда жүйелік тәсіл берілген ұғымды объект, құрал және нәтиже ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Психологиялық әдебиеттерде «есеп» ұғымын анықтаудың бірнеше тәсілдері бар. Соның ішінде көп қолданылатыны есепті қандайда бір танымдық нәтижеге қол жеткізудегі ойлау әрекетінің мақсаты ретінде

түсіну. Ғалымдар арасында математика, психология және педагогика салаларында «есеп» терминіне пәннің ерекшелігіне байланысты әртүрлі көзқарастар қалыптасқан, есепті шығару процесінде адам мүмкіндіктерінің іске асуы мен дамуы тұрғысынан да қарастырады.

Мысалы, Г.А.Балл өзінің зерттеуінде есептің дәстүрлі педагогикалық ұғым шеңберінен шығып оны қандайда бір жүйе ретінде қарастырады. Есептік тәсілді «субъектілердің барлық іс-әрекеттерін, соның ішінде мұғалім мен оқушының әртүрлі есептерді шығару процесіндегі іс-әрекетін жүйе ретінде сипаттау және жобалау жөн болады» деп тұжырымдайды.

Г.А.Баллдың есепті міндетті компоненттері бар жүйе ретінде а) бастапқы күйінде болатын есептің пәні; ә) есептің пәні бойынша талап ететін моделі (есептің шартына ұқсас). Сонымен қатар, енгізілген ұғым кең мағынада болғандықтан, ол тек психология мен педагогикада ғана емес сонымен қатар басқа ғылымдарда да бар [3].

Л.М.Фридманның пікірінше «есеп» ұғымы «мәселелі жағдай» ұғымымен байланысты болады. Демек автор, «есептің генезисын іс-әрекет процесінде субъектінің тап болған мәселелі жағдайды модельдеуі деп, ал есептің өзін – табиғи белгілер немесе жасанды тілдер көмегімен көрсетілетін мәселелі жағдайдың моделі» деп қарастырады [4].

Л.Л.Гурова есеп – белгілі және белгісіз элементтері арасындағы байланысты анықтайтын, қойылған шығармашылық сұраққа жауап беру немесе есеп шартын түрлендіруді талап ететін ойлау қызметінің құралы деп айтады [5].

А.М.Матюшкин «есеп» және «мәселелі жағдай» ұғымдарды мүлдем әртүрлі ұғымдар деп тұжырымдайды [6].

Математиканы оқытудағы есептердің рөлі мен функциясы Д.Пойа, Г.П.Бевз, А.Е.Әбілқасимова, Ю.М.Колягин, К.И.Нешков, В.И.Крупич, Л.М.Фридман, Л.Т.Искакова, Е.С.Канин, Р.С.Черкасов, А.А.Столяр және т.б. еңбектерінде қарастырған.

Американдық ғалым-математик Д.Пойа есептің математикадағы рөлін қарастыра отырып, математиканы меңгеру стандартты есептерді шығару ғана емес, сонымен қатар дұрыс, түпнұсқалық, тапқырлық ойды талап ететін есептерді де шығара білу деп түсінеді [7].

Г.П.Бевз бойынша есептің математиканы оқыту процесіндегі рөлі келесі түрде анықталған:

1. Оқушылар есепті шығару процесінде алған теориялық білімдерін практикада қолдана білуге үйренеді;

2. Есепті шығару процесі оқушылардың ойлауын және кеңістіктік елестетуін дамытуға мүмкіндік береді;
3. ерік, табандылықты және т.б. тәрбиелеуге жағдай жасайды;
4. оқушылардың ойлау процесін жандандырады, олардың шығармашылық қабілеттерін дамытады [8].

Осылайша, математиканы оқыту барысында есептердің маңыздылығы жоғары болып табылады.

Р.С.Черкасов пен А.А.Столярдың «Методика преподавания математики в средней школе» кітабында математикалық есептердің жан-жақты маңыздылығы көрсетілген: білім беру, практикалық, тәрбиелеу және ойлауды дамытудағы маңыздылығы

Математикалық мәтінді есептердің білім беру маңыздылығы

Математикадан есептерді шығару барысында оқушы жаңа мәліметпен танысады, математикалық теорияны қолданады, сонымен қатар есепті шығаруға қажетті жаңа әдістерді немесе математиканың жаңа теориялық бөлімдермен танысады және т.б. Демек, оқушылар математикалық есептерді шығара отырып, өзінің математикалық білімін жетілдіреді. Есептердің қандай да бір тобын шығару әдісін меңгергеннен кейін оқушыларда осындай есептерді шығару білігі, ал жеткілікті түрде жаттыққаннан кейін – дағдысы қалыптасады, бұл өз кезегінде математикадан білім деңгейін арттырады.

Математикалық мәтінді есептердің практикалық маңыздылығы

Математикалық есептердің оқытудағы практикалық маңыздылығы оқушылардың болашақтағы қызметіне дайындығына қажетті алған білімдерін практикалық қажеттіліктеріне қолдану болып табылады. Математикалық есептер физика, химия, биология, электро-радиотехника және т.б. кездеседі. Оқушыларға математиканы оқытқан кезде пәнаралық (физика, химия, география және т.б.) байланыстары бар есептерді, сонымен қатар техникалық және практикалық мазмұнды есептерді де ұсынған жөн.

Математикалық есептердің ойлауды дамытудағы маңыздылығы

Математикалық есептерді шығару барысында алғы шарттар мен қорытынды, берілгендер мен ізделінді, жалпы және дербес, сәйкестендіру мен қарсы қою фактілерін үйренеді. Сонымен қатар, оқушыларда ойлаудың ерекше стилі: пайымдаудың формалді-логикалық үлгісін ұстану, ойды ықшамды жеткізу, ойлау жүрісін нақты бөліктеу, символдардың нақтылығы қалыптасады.

Математикалық есептердің тәрбиелік маңыздылығы

Математикалық есептердің тәрбиелік маңыздылығы өзінің мәтіні,

мазмұны, фабуласымен тәрбиелейді. Сонымен қатар, математикалық есептерді шығаруға оқыту бүкіл оқыту процесінде іске асады. Дұрыс жолға қойылған математикалық есептерді шығаруға оқыту оқушыларды адалдық және шынайылық, қиындықты табандылықпен төзуге, өзінің жолдастарының еңбегіне құрметпен қарауға тәрбиелейді. [9].

Білім берудегі есептердің функциялары туралы Ю.М.Колягиннің, Е.И.Лященконың, В.И.Крупичтің, И.Б.Бекбоевтың, В.А.Гусевтің, Г.В.Дорофеевтің, А.Е.Әбілқасымованың, К.И.Нешковтың және т.б. әдістемелік еңбектерінде көп көңіл бөлінген.

Біз, А.Е. Әбілқасымованың зерттеулерінде келтірілген математикадан есептердің білім беру, тәрбиелеу, дамыту және бақылау функциялары түсінігін ұстанамыз. Есептердің білім беру функциялары деп білімді меңгерудің әртүрлі кезеңдерінде математикадан білім, білік және дағдыны (бағдарламаларда көрсетілген, мазмұны бойынша тереңдетілген, кеңейтілген) қалыптастыруға бағытталған функцияларын түсінеміз. [10]

Ю.М.Колягин бойынша білім беру функцияларын жалпы сипаттағы, арнайы және нақты деп бөлінеді. Оқушыларда жалпы білім беру функцияларын қалыптастыру қатарына:

- 1) ұғым анықтамасы;
- 2) жетекші идеялар, заңдар, пайымдаулар;
- 3) жетекші білік және дағды;
- 4) сөйлемдегі және жазбалардағы ойларды жеткізу білігі мен дағдысы;
- 5) ұғымдар арасындағы әртүрлі байланыстарды орнату;
- 6) ой-тұжырымдардың негізгі түрлері, оларды өткізудің әдістері мен тәсілдері;
- 7) оқу және анықтама әдебиеттерімен, кестелермен жұмыс жасау білігі мен дағдысы, жетекші заңдар, ой-пікірлер, олардың арасындағы негізгі байланыстарды және оладың иерархиясын орнату [11].

Ю.М.Колягиннің пікірінше дамытушылық функциялары бар есептер оқушыларда:

- 1) ғылыми танымның белгілі әдістері оқып-білудің, зерделеудің әдістері ретінде меңгеруді (бақылау, салыстыру, тәжірибе, талдау және синтез, жалпылау және даралау, абстрактілеу және нақтылауды тиімді қолдана білу іскерлігі);
- 2) индуктивті және дедуктивті сипаттағы ой-қорыту қабілетін;
- 3) ойша және практика жүзінде дұрыс тәжірибе қоя білу, болжамдарды айта білу және оларды тексеру іскерлігін;
- 4) оқу жағдайларында қарапайым модельдерді жасай білу және бар

модельдерді объектілердің қасиеттерін (графиктерді, диаграммаларды, суреттерді, схемаларды салу және қолдану) оқып-білу үшін қолдану білігін;

- 5) зерттелетін объектілерді классификациялау, бар білімді жүйелеу, олардың арасындағы себеп-салдар және құрылымдық байланыстарды орнату білігін;
- 6) қойылған мақсатқа жету құралдары мен әдістерін таңдай білу, нақты шарттарды ескере отырып, бастысын бөліп алу білігін;
- 7) зерттелетін материалдың қоршаған ортамен байланысын, адамдардың практикалық іс-әрекетін, зерттелетін материалдың практикалық маңыздылығын бағалау білігін;
- 8) ғылыми ойлауға (сөйлеу мен жазудың түп нұсқалығы, кеңдігі, тереңдігі, сыншылдығы, анықтықтығы, нақтылығы) тән негізгі қасиеттерді игеруін; тапқырлық пен берік зейінге және оқылған материалдардың ішінен негізгілерін есте қайта жаңғырту қабілетіне ие болу [12].

Мәтіндік есеп туралы түсінік

Мәтінді есеп ұғымының әртүрлі анықтамалары бар. Мысалға: «Мәтінді есептер деп олар күнделікті, физикалық мазмұны бар және арифметикалық амалдар көмегімен шешілетін есептерді білдіреді». Бұл есептер математиканың бастапқы курсына маңызды орын алады.

Ал, мәтінді есептер деген не? Осы мәтінді есеп саласы бойынша іргелі еңбектердің авторы болып табылатын Д. Пойаның айтқанын қарапайым тілмен айтсақ, бізді қоршаған ортада, күнделікті өмірде сандарға және олармен орындалатын амалдарға байланысты көптеген жағдайлар, оқиғалар бар. Мәтінді есеп дегеніміз осы жағдайлар, оқиғалар. Демек, математиканы оқыту неге қажет деген прагматикалық сұраққа жауап беретін математиканың мазмұнындағы ең басты материал - ол мәтінді есеп [13].

А.П. Тонких бұл ұғымға мынадай анықтама береді: «Мәтінді есеп – бұл жағдайдың кез келген құрамдас бөлігіне сандық сипаттама беруді талап ететін табиғи және (немесе) математикалық тілде белгілі бір жағдайды (құбылысты, процесті) сипаттау (мәтінді анықтау үшін). басқа шамалар мен тәуелділіктердің белгілі сандық мәндерінен белгілі бір шаманың сандық мәні), оның құрамдас бөліктері арасында қандай да бір байланыстың бар немесе жоқтығын белгілеу немесе осы байланыстың түрін анықтау, қажетті әрекеттердің ретін табу [14].

Әрбір мәтіндік есеп берілген және сіз іздеген сандарды қамтиды. Есептегі сандар жиындардың сандарын немесе шамалардың мәндерін,

экспресс қатынастарын сипаттайды немесе берілген абстрактілі сандар болып табылады. Есептің шарты мен сұрағы бар. Мәселенің шарты мәліметтер мен белгісіз арасындағы қатынасты көрсетеді; бұл байланыстар сәйкес арифметикалық амалдарды таңдауды анықтайды. Сұрақ қандай нөмір ізделетінін көрсетеді.

Есепте әдетте бір шарт емес, бірнеше қарапайым шарттар болады. Олар есеп объектілерінің сандық немесе сапалық сипаттамаларын және олардың арасындағы байланыстарды білдіреді. Есепке бірнеше талаптар қойылуы мүмкін. Олар сұраулы және бекіту түрінде де тұжырымдалады. Шарттар мен талаптар өзара байланысты.

Өзара байланысты шарттар мен талаптар жүйесі есепның ұсыныс моделі деп аталады.

Осылайша, есептің құрылымының не екенін түсіну үшін оның құрылымына әсер етпейтін артық, қайталама барлық нәрселерді тастап, оның шарттары мен талаптарын анықтау қажет. Басқаша айтқанда, мәселенің ұсыныстық моделін құру қажет.

Бұл модельді алу үшін есеп мәтінін ашу қажет (бұл жазбаша немесе ауызша орындалуы мүмкін), өйткені есеп мәтіні, әдетте, қысқартылған түрде беріледі. Ол үшін есепті қайта құруға, оның графикалық моделін құруға, кейбір белгілерді енгізуге және т.б.

Сонымен қатар, мәселенің шарттарын оқшаулау әртүрлі тереңдікте орындалуы мүмкін. Есептің шарттары мен талаптарын талдаудың тереңдігі негізінен берілген есептің қандай типке жататынын білуімізге және ондай есептерді шешу жолдарын білуімізге байланысты.

Есеп. Есептің шарты мен талаптарын белгілеу: Ұзындығы 420 м болатын спорттық жолдың бойымен екі қыз бір мезгілде бір-біріне қарай жүгірді. Олар кездескен кезде біріншісі екіншісінен 60 м артық жүгірді. Әр қыз 30 секундтан кейін кездессе, қаншалықты жылдам жүгірді?

Мәселе екі қыздың бір-біріне қарай қозғалуында. Өздеріңіз білетіндей, қозғалыс үш шамамен сипатталады: қашықтық, жылдамдық және уақыт.

Мәселенің шарттары:

1. Екі қыз бір-біріне қарай жүгіреді.
2. Олар бір уақытта қозғала бастады.
3. Олардың жүгірген қашықтығы -420 м.
4. Бір қыз екіншісінен 60 метрге артық жүгірді.
5. Қыздар 30 с кейін кездесті.
6. Бір қыздың қозғалыс жылдамдығы екіншісінің қозғалыс жылдамдығынан артық.

Есепке қойылатын талаптар:

1. 1-ші қыз қаншалықты жылдам жүгірді?

2. 2-ші қыз қаншалықты жылдам жүгірді?

Есепті шешу (сөздің кең мағынасында) – есеп шартымен берілген мәліметтер мен қалаған арасындағы байланыстарды ашу, математиканың жалпы ережелерін (ережелер, заңдар, формулалар және т.б.) қолдану ретін анықтау, табылған жалпы ережелерді пайдалана отырып, мәселенің деректері бойынша әрекеттерді орындау және тапсырманың талабына жауап алунемесе оны (талапты) орындаудың мүмкін еместігін дәлелдеу.

«Есептер шығару» термині математикада кеңінен қолданылады. Бұл термин өзара байланысты, бірақ бәрібір тең емес ұғымдарды білдіреді:

- 1) нәтиже есептің шешімі деп аталады, яғни есеп талабына жауап беру;
- 2) осы нәтижені табу процесі есептің шешімі деп аталады, яғни мәселені шешуші тұлғаның есеп оқылған сәттен бастап аяғына дейінгі барлық әрекеттері;
- 3) есептің шешімін есептің жауабын алу үшін математиканың жалпы ережелеріне негізделген шарттар мен олардың салдары бойынша болатын әрекеттерді ғана атайды

Есептің шешімін жазу дегеніміз белгісіз санды табу, есептеулер жүргізу және есептің сұрағына жауап беру үшін не істеу керектігін көрсету үшін сандар мен әрекет белгілерін пайдалану.

Мәтіндік есептер – нақты материал, оның көмегімен балаларда жаңа білім қалыптасады және қолдану барысында бұрыннан бар білім бекітіледі. Білімді қалыптастырудың нақты материалы ретінде әрекет ететін есептер теорияны практикамен, оқуды өмірмен байланыстыруға мүмкіндік береді. Есептерді шешу балаларда күнделікті өмірде әрбір адамға қажетті практикалық дағдыларды қалыптастырады[14].

Есептерді шешу кезеңдері және әдістері

Есепті шешу әрекеті таңдалған шешу әдісіне қарамастан келесі қадамдарды қамтиды:

1. Есепті талдау.
2. Есеп шешудің жолын табу және оны шешудің жоспарын құру.
3. Проблеманы шешу жоспарын жүзеге асыру.
4. Есептің шешімін тексеру.

Есепті шешудің нақты процесінде бұл кезеңдердің нақты шекаралары болмайды, ал есепті шешетін адам оларды әрқашан бірінен екіншісіне сезілмейтін түрде ауыстыра отырып, айқын ажырата бермейді. Сонымен бірге әрбір жеке есептің шешімі міндетті түрде барлық көрсетілген кезеңдерді қамтуы керек, олардың мағыналы өтуі (оларды

жүзеге асыру әдістерін білумен бірге) кез келген тапсырманы шешу процесін саналы және мақсатты етеді, демек, табыстырақ. Кейбір кезеңдерді елемеу (мысалы, шешімін табу) «сынақ және қате» шешімге, басқаларды елемеу (мысалы, мәселенің шешімін тексеру) - қате жауап алуға және т.б.

1. Есепті талдау. Кезеңнің негізгі мақсаты – есепте бейнеленген жағдайды түсіну; шарттар мен талаптарды ерекшелеп, деректер мен керектілерін атаңыз, олардың арасындағы шамалар мен тәуелділікті белгілеңіз

Есепті шешудің кезеңінде келесі әдістер қолданылады.

Есепті сипатталған өмірлік жағдайды бейнелеу. Бұл әдіс іс жүзінде есепті оқу немесе тыңдау кезінде орындалады. Сонымен бірге есептің барлық объектілерін және олардың арасындағы байланыстарды ойша жаңғырту кейінірек жүзеге асырылуы мүмкін. Мұндай жаңғыртудың мақсаты – есепте ұсынылған жағдайдың негізгі сандық және сапалық сипаттамаларын анықтау.

Нақты сұрақтар қою және оларға жауап беру. Бұл әдістеме келесі «стандартты» сұрақтар жинағын қамтиды, олардың жауаптары есептің мазмұнын егжей-тегжейлі түсінуге мүмкіндік береді:

- 1) Мәселе неде?
- 2) Есепте не белгілі?
- 3) Есепте нені табу керек?
- 4) Есепте не белгісіз? және т.б.

Есеп: «Екі бала бір бағытта жол бойымен келе жатыр. Алғашында олардың ара қашықтығы 2 км болған, алда келе жатқан баланың жылдамдығы 4 км/сағ, ал екіншісінің жылдамдығы 5 км/сағ болғандықтан, екіншісі біріншісін басып озады. Қозғалыстың басынан екінші бала біріншісін қуып жеткенше олардың арасында ит 8 км/сағ жылдамдықпен жүгіреді. Артында келе жатқан баладан алдынан келе жатқанға жүгіреді, жүгіріп барып, қайта оралады да, балалар қатар болғанша осылай жүгіреді. Осы уақыт ішінде ит қанша қашықтыққа жүгіреді?»

Көрсетілген әдісті қолданайық.

- 1) Бұл есеп не туралы?

- Екі ұл мен иттің қозғалу мәселесі. Ол қозғалысқа қатысушылардың әрқайсысы үшін жылдамдықпен, уақытпен және жүріп өткен қашықтықпен сипатталады.

- 2) Есепте нені табу керек?

- Тапсырмада иттің қозғалыстың басынан балалар қатар болғанға дейін бүкіл уақыт бойы жүгіретін қашықтықты табу қажет, яғни екіншісі біріншісін қуып жеткенге дейін.

3) Есепте оның әрбір қатысушысының қозғалысы туралы не белгілі?

- Есепте мыналар белгілі: а) ұлдар бір бағытта жүгіреді;

б) қозғалыс басталғанға дейін ұлдар арасындағы қашықтық 2 км;

в) алдынан шыққан бірінші баланың жылдамдығы 4 км/сағ;

г) артта келе жатқан екінші баланың жылдамдығы 5 км/сағ;

д) иттің жүгіру жылдамдығы 8 км/сағ;

е) кездесу сәтіне дейін ұлдар арасындағы қашықтық 2 км болған қозғалыс уақыты.

4) Есепте не белгісіз?

- Есепте екінші баланың қай уақытта біріншісін қуып жететіні белгісіз, яғни оның барлық қатысушыларының қозғалыс уақыты белгісіз. Ұлдардың қаншалықты жылдам қуып жететіні де белгісіз. Ал иттің жүгірген қашықтығы белгісіз – бұны да табу керек.

5) Ізделінді дегеніміз не: сан, шаманың мәні, қандай да бір қатынас түрі?

- Қажетті мән – бұл мән – ұлдардың қозғалысы басталғаннан кездесу сәтіне дейінгі уақыт ішінде ит жүгірген қашықтық [14].

Есеп мәтінін басқаша қарастыру. Ол есептегі белгілі бір жағдайдың берілген сипаттамасын барлық қатынастарды, байланыстарды, сапалық сипаттамаларды сақтайтын, бірақ оларды айқынырақ көрсететін басқасымен ауыстырудан тұрады. Бұған қатысы жоқ, артық ақпаратты алып тастау, кейбір ұғымдардың сипаттамасын сәйкес терминдермен ауыстыру және керісінше, кейбір терминдерді сәйкес ұғымдардың мазмұнын сипаттаумен ауыстыру нәтижесінде қол жеткізіледі; есеп мәтінін шешім жоспарын табуға ыңғайлы пішінге айналдыру.

Әсіресе, бұл әдістемені мәтінді мағыналық бөліктерге бөлумен ұштастыра қолдану тиімді.

Есеп мәтінін өзгерту нәтижесі негізгі жағдайларды бөліп көрсету болуы керек.

Жоғарыда талқыланған мәселе қозғалысқа қатысты болғандықтан, оны келесідей қайта қарауға болады:

Тапсырма. «Бір баланың жылдамдығы 4 км/сағ, ал оны қуып жеткен баланың жылдамдығы екінші бала 5 км/сағ (бұл бірінші бөлім). Ұлдардың жақындаған қашықтығы 2 км (екінші бөлік). Ұлдардың қозғалыс уақыты – екінші баланың біріншіні қуып жететін уақыты, яғни

оның барысында екінші бала біріншіден 2 км артық жүреді (үшінші бөлік). Иттің жүгіру жылдамдығы 8 км/сағ. Иттің қозғалу уақыты ұлдардың кездескенге дейінгі уақытына тең (төртінші бөлім). Ит жүгірген қашықтықты анықтау қажет.

Мысалы, қарастырылып отырған мәселені мынандай кесте арқылы жазуға болады

Жылдамдық	Уақыт	Қашықтық
1- ші бала 4 км/сағ	$\left. \begin{array}{c} ? \\ ? \\ ? \end{array} \right\} \text{ бірдей}$	?
2- ші бала 5 км/сағ		? бірінші баланікі 2 км-ге артық
Ит 8 км/сағ		?

[16].

Есепті шешудің жоспарын іздеу және құру

Бұл кезеңнің мақсаты – мәліметтер мен қажетті объектілер арасында байланыс орнату, әрекеттер тізбегін белгілеу.

Мәселені шешудің жоспары - бұл шешімнің идеясы. Табылған идея қате болуы мүмкін. Содан кейін есепті талдауға қайта оралып, бәрін қайтадан бастау керек.

Мәтіндік есепті шешудің жоспарын қалай құруға болады? Бұл сұраққа жалғыз жауап жоқ. Есептіі шешу жоспарын құру – нақты анықталмаған күрделі процесс. Біз бұл кезеңді орындауға мүмкіндік беретін кейбір әдістерді ғана атап өте аламыз. Есепті шешудің жоспарын арифметикалық әдіспен іздеудің ең белгілі әдістерінің бірі есепті мәтіннен немесе оның көмекші моделінен талдау болып табылады.

Есепті талдау есептің деректерінен де, оның сұрақтарынан да басталуы мүмкін пайымдау тізбегі түрінде жүзеге асырылады.

Мәліметтерден сұраққа есепті талдау кезінде шешуші есеп мәтініндегі екі деректерді бөліп алады және олардың арасындағы байланыс туралы білімге сүйене отырып (мұндай білімді мәселені талдау кезінде алу керек) қайсысынан және қандай арифметикалық амалдың көмегімен белгісізді табуға болатынын анықтайды. Содан кейін бұл белгісізді деректер ретінде қарастыра отырып, шешуші өзара байланысты екі деректерді қайтадан бөліп алады, олардан табылуы мүмкін белгісізді қандай әрекеттің көмегімен, қай әрекет ізделінетін объектіні алуға әкелетіні нақтыланғанға дейін анықтайды.

Есептердің шешімін тексеру.

Бұл кезеңнің мақсаты шешімнің дұрыстығын немесе қателігін анықтау болып табылады.

Бастауыш сыныптарда келесі тексеру әдістері қолданылады:

1) *Нәтиже мен есептің шарттары арасындағы сәйкестікті орнату.*

Есептің шешімін осылайша тексеру кезінде есептің сұрағына жауап ретінде алынған сандарға арифметикалық амалдар орындалады, егер бұл есептің шартында берілген сандарға әкелсе, онда біз мәселе дұрыс шешілді.

2) *Берілгенге кері есеп құрастыру және шешу.*

Есептің шешімін осылайша тексеру, мәселені шешкеннен кейін осы есепке қатысты кері есеп құрастырылуынан тұрады. Егер оны шешу кезінде жауап осы есептің шартында көрсетілген шаманың мәні болса, онда ол дұрыс шешілді деп болжауға болады. Кері есептерді құрастыру кезінде жиі қателіктер жіберіледі: аралық әрекеттердің нәтижелері кері есептің шартына енгізіледі. Сондықтан мұндай қателерді болдырмау үшін әдістемеде әдістеме қолданылады.

3) *Есепті әртүрлі тәсілдермен шешу*

Есептердің шешімін әртүрлі тәсілдермен шешу арқылы тексеруге болады. Мәселе әртүрлі тәсілдермен шешілген деп есептеледі, егер оның шешімдері шешімдердің негізінде жатқан мәліметтер мен қалағандар арасындағы қатынастарда немесе осы қатынастарды пайдалану ретімен ерекшеленеді. Есепті әртүрлі тәсілдермен шешуде бірдей нәтижеге қол жеткізіп, олар есеп дұрыс шешілді деген қорытындыға келеді.

4) *Нәтижені бағалау әдісі*

Оның мәні қалаған сан үшін шекараларды орнату болып табылады. Ол мәселені шешудің дұрыстығын бағалауға мүмкіндік береді, ал егер бағалау нәтижесінде қалаған мәндердің кейбір мәндері мәселенің шартын қанағаттандырмайтынын таппасақ, онда басқа жолмен тексеру қажет.

5) *Қадамды басқару*

Бұл тексеру әдістемесі тапсырма үшін құрастырылған өрнектердің мағынасын анықтау, соның ішінде таңдалған арифметикалық амалдар және кейіннен есептеулердің дұрыстығын тексеру арқылы жүзеге асырылады. Психикалық әрекеттер тізбегіне сүйене отырып, оқушы қорытынды жасауы керек: «... болғандықтан, жауап дұрыс табылды» және тексеруші олардың орындағанына және дұрыс орындағанына сенімді болуы керек, есептің дұрыс немесе қате шешілгенін анықтау үшін қажет әрекеттер.

Келесі жадынама ұсынылады:

1. Ис-әрекет ретімен оқып, олардағы әрбір санның нені білдіретінін

анықтаңыз.

2. Есептің сұрағын оқып, оған жауап бере аласың ба?
3. Қорытынды жасаңыз: дұрыс таңдалған әрекеттер. Олардың мағынасы бар ма?
4. Есептеріңізді тексеріңіз.
5. Есептің дұрыс шығарылғаны туралы қорытынды жасаңыз[17].

Қозғалысқа байланысты мәтінді есептер

Қозғалыс байланысты есептері көптеген емтихандар үшін міндетті тапсырмалар тізіміне енгізілген. Бұл тақырып математиканы оқытуда маңызды, өйткені ол мектеп оқушыларының практикалық дүниетанымын қалыптастырады және кең қолданбалы мәнге ие.

Қозғалысқа байланысты есептерді шығара білу оқушылардың даму деңгейінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады, өйткені олар өмірлік жағдаяттардың үлгісі болып табылады.

Қозғалыс есептерін шешу процесінің кезеңдері:

1. Мәселенің жағдайын талдау.

Бұл кезеңде оқушылар есептің шарты мен талабын талдауы, шарттың жеке элементтерін дамытуы, жадында қажетті ақпаратты іздеуі, есептің шарты мен қорытындысын осы ақпаратпен байланыстыруы және т.б.

2. Шешу барысын жоспарлау.

Бұл кезеңде оқушы мәліметтердің әртүрлі комбинациялары мен қалағандарын мақсатты түрде сынақтан өткізуі, мәселені белгілі түрге келтіруі, қолайлы әдістерді таңдауы, шешім жоспарын сызуы және т.б.

3. Шешім жоспарын жүзеге асыру.

Есепті тікелей шешу (тендеулер мен жүйелер), шешімді жобалау әдісін таңдау, шешімді құрастыру және т.б.

4. Табылған шешімді талдау.

Алынған шешімнің талдауы жүргізіледі, ерекше жағдайлар тергеледі және т.б.

Мысалы:

Турист өзенмен 6 сағат жүзіп, 8 сағатта қайтып кеткен жеріне оралды. Өзеннен салмен төмен жүруге кеткен уақытты табыңыз.

1. Мәселені талдау.

Өзен ағынының жылдамдығы, өзіндік жылдамдығы және бастапқы және соңғы нүктелерінің арасындағы қашықтық белгісіз.

2. Есептің схемалық көрінісі.

3. Мәселені шешудің жолын табу.

AB қашықтықты s (км) әрпімен белгілейміз, ал өзен ағынының

жылдамдығы u км/сағ-қа тең қабылданады, қайықтың меншікті жылдамдығы V км/сағ. Енгізілген белгісіздерге қатысты теңдеулер жүйесін құру керек.

4. Есептің шешімін жүзеге асыру.

Қайықтың өзен бойындағы жылдамдығы $(u + y)$ км/сағ. 6 сағатта ол s км қашықтықты жүріп өтті.

$$6 \cdot (u + a) = s$$

Бұл қайық $(u - a)$ км/сағ жылдамдықпен ағысқа қарсы жүреді және ол 8 сағатта s км-де АВ қашықтықты өтеді, сондықтан

$$8 \cdot (u - a) = s$$

u км/сағ жылдамдықпен жүзіп келе жатқан сал x сағ бойынша s км қашықтықты жүріп өтті, сондықтан $u \cdot x = s$

$$\frac{s}{u - y} = 6, \quad \frac{s}{u - y} = 8$$

Өйткені, анық, $s \neq 0$ -ге тең емес, онда алынған теңдеудің екі жағын да s -ке бөлуге болады. Сонда мынаны табамыз: $x = 48$.

5. Шешімді тексеру.

Сал екі жаға арасындағы қашықтықты 48 сағатта өтеді. Оның өзеннің жылдамдығына тең жылдамдығы y км/сағ. Ағысқа қарай қайықтың жылдамдығы $u + y$ км/сағ, ал ағысқа қарсы $u - y$ км/сағ.

$u + y$ км/сағ, ал ағысқа қарсы $u - y$ км/сағ.

1) өзеннің төменгі ағысындағы қайықтың жылдамдығынан өзеннің жылдамдығын алып тастаңыз,

2) қайықтың өзен ағысына қарсы жылдамдығына өзеннің жылдамдығын қоссақ, дұрыс теңдік шығады: есеп дұрыс шығарылды.

Шешімді талдау.

Бұл есептің шешімін төрт белгісіздегі үш теңдеулер жүйесін шешуге келтірдік. Алайда, бізге осы белгісіздердің біреуін ғана табуға тура келді. Сондықтан, әрине, шешім өте қарапайым болғанымен, ең сәтті емес деген ой туындайды. Сіз басқа шешім ұсына аласыз.

Қайықтың ағыс бойымен АВ аралығын 6 сағатта, ал оған қарсы 8 сағатта жүріп өткенін біле отырып, 1 сағатта ағыспен төмен бара жатқан қайық осы қашықтықтың бір бөлігін және ағысқа қарсы жүретінін көреміз. Сонда олардың арасындағы айырмашылық сал 1 сағатта өтетін АВ қашықтығының екі еселенген бөлігіне тең болады. Бұл сал АВ

арақашықтықтың бір бөлігін 1 сағатта өтеді дегенді білдіреді, демек ол АВ арақашықтығын түгел өтеді. 48 сағатта.

Бұл шешіммен теңдеулер жүйесін құру қажет болмады. Алайда, сөзсіз, бұл шешім жоғарыда келтірілгенге қарағанда күрделірек, өйткені бәрі бірдей қайықтың ағыны мен ағынына қарсы жылдамдығының айырмашылығын таба алмайтындықтан ғана. Көбінесе бұл айырмашылық салдың 1 сағатта өткен АВ қашықтығының қос бөлігі ретінде емес, салдың жылдамдығы ретінде қабылданады [18].

Қозғалысқа байланысты мәтіндік есептердің түрлері:

- 1) түзу сызықты қозғалысқа арналған есептер (куып жетуге және қарама-қарсы),
- 2) тұйықжол бойымен қозғалысқа арналған есептер;
- 3) судағы қозғалысқа арналған есептер;
- 4) орташа жылдамдыққа арналған есептер;
- 5) ұзартылған денелердің қозғалысына арналған есептер.

Есеп құрылымындағы белгісіз компоненттер саны бойынша Ю.М. Колягин келесі міндеттерді анықтайды:

а) Оқу тапсырмалары (олардың құрылымында бір белгісіз компонент бар).

- 1) бастапқы күйлері белгісіз есептер (мысалы: берілген квадрат теңдеудің түбірлері белгілі, теңдеудің өзін табыңыз).
- 2) теориялық негізі белгісіз есептер (мысалы: шешімдегі қатені табу).
- 3) шешу алгоритмі белгісіз есептер;
- 4) соңғы күйі белгісіз есептер (мысалы: өрнектің мәнін табу).

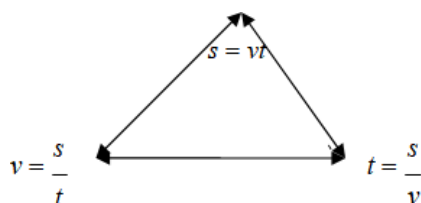
б) Іздеу тапсырмалары (яғни құрылымында екі құрамдас бөлігі белгісіз тапсырмалар).

в) Проблемалық тапсырмалар (үш белгісіз компоненті бар тапсырмалар).

Осы типтегі тапсырмаларда қолданылатын негізгі шамалар:

1. Жүрілген жол
2. Жылдамдық
3. Уақыт.

Бұл шамалар арасындағы тәуелділіктер формулалармен өрнектеледі:



Барлық шамалар әрқашан бірдей бірліктер жүйесінде көрсетілуі керек: егер жол километрмен және уақыт сағатпен берілсе, онда жылдамдық сәйкесінше сағатына километрде болуы керек.

Қозғалыс мәселелерін шешеді жоспарланыз

1. Көбінесе есеп шарты бойынша белгісізді табады және қажет ететін шамалардың бірін таңдап алып, сәйкесінше x , y , z , t , .. әрпімен белгілейміз.

2. Есептің шарты бойынша шамалардың қайсысы белгілі екені анықтаймыз.

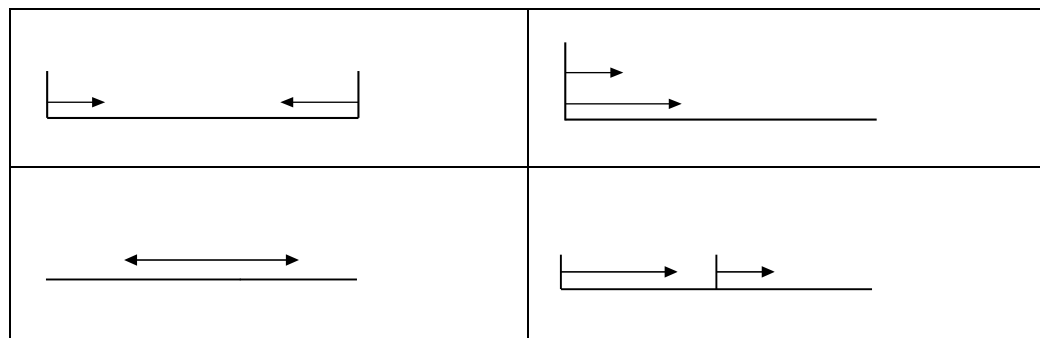
3. Қалған шамаларды формулалар көмегімен белгісіз шамалар және белгілі шамалар арқылы өрнектейміз.

Егер екі дене бір уақытта қозғала бастаса, онда қозғалыс сәтінен кездесуге дейінгі уақыт бірдей болады.

Егер екі дене бір уақытта қозғала бастаса және бір дене екінші денені қуып жетсе, онда кездесуге дейінгі уақыт бірдей болады.

Егер екі дене әртүрлі уақытта қозғала бастаса, онда бұрын қозғала бастаған дене үшін кездесуге дейінгі уақыт ұзағырақ болады.

Қозғалыс графиктері:



Сурет - 2

Егер өзен бойымен қозғалыс есептері берілсе, біз ережелерді қолданамыз: ағыс бойымен дененің жылдамдығы артады.

Ол дененің өз жылдамдығы мен өзеннің жылдамдығының қосындысына тең.

$$v_{\text{ағыспен}} = v_{\text{жеке}} + v_{\text{өзен}}$$

Дененің өзен ағысына қарсы жылдамдығы төмендейді.

Ол дененің өз жылдамдығы мен өзен жылдамдығының айырмасына тең.

Дененің өзіндік жылдамдығы дененің ағынмен және ағынға қарсы жылдамдығының орташа арифметикалық мәніне тең.

Енді осы *қозғалысқа байланысты мәтін есептердің негізгі*

түрлеріне мысалдар ретінде есептердің толық шығару жолдарын келтіреміз.

Бір пункттен екінші пунктке қарай бір бағытта қозғалыс

Мысал. Ара қашықтығы 18 км-ге тең А пунктінен В пунктіне қарай жаяу жолаушы шықты. Оның артынан 2 сағаттан кейін, әр сағат сайын жаяу жолаушыға қарағанда 4,5 км-ге артық жол жүретін велосипедші шықты. Егер В пунктіне жаяу жолаушы мен велосипедші бір уақытта жеткені белгілі болса, онда велосипедшінің жылдамдығын табу керек.

Шешуі. v – велосипедшінің жылдамдығы. Есеп шартынан оның

жұмсайтын уақыты $\frac{18}{v}$ (себебі $S=v \cdot t$), жаяуадамның жұмсайтын уақыты 18

$v - 4,5$ екендігі шығады. Сондықтан, есеп шарттарын ескере отырып,

келесі теңдеуді аламыз: $\frac{18}{v - 4,5} - \frac{18}{v} = 2$; және оны түрлендіріп,

$2v^2 - 9v - 81 = 0$ квадраттық теңдеуін аламыз. Оның түбірлері $v_1 = 9$,

$v_2 = -4,5$. Сонымен, есептің жауабы $v = 9$ км/сағ, себебі жылдамдық теріс бола алмайды.

Жауабы. $v = 9$ км/сағ.

Екі пункттен бір-біріне қарама-қарсы бағытта қозғалыс

1-мысал. Ара қашықтығы 500 км екі қаладан бір мезгілде қарама-қарсы бағытта трактор мен одан жылдамдығы 4 есе артық жүк машинасы шығып, 4 сағаттан кейін кездесті. Трактор жылдамдығы қандай?

Шешуі. v – трактордың жылдамдығы. Есеп шартынан жүк машинасының жылдамдығы $4v$ және $(v + 4v) \cdot 4 = 500$, себебі екі көлік бір мезгілде

шыққандықтан, олар жолды бірлесіп жүріп өтеді. Соңғы теңдеуден $5v = 125 \Rightarrow v = 25$ км/сағ.

Жауабы. $v = 25$ км/сағ.

2-мысал. Сағатына 70 км/сағ жол жүретін жүрдек поезд С станциясынан D станциясына қарай шықты, ал 1 сағ өткеннен кейін оған қарама-қарсы D станциясынан сағатына 45 км/сағ жол жүретін жүк поезы шықты. Егер CD темір жол бөлігінің ұзындығы 530 км болса, онда осы екі поезд бірімен-бірі D станциясынан қандай қашықтықта кездесер еді?

Шешуі. 1-ші сағатта жүрдек поезд 70 км жүреді, қалған $530 - 70 = 460$ км

жолды екі поезд $\frac{460}{70 + 45} = \frac{460}{115} = 4$ сағатта жүріп өтеді, яғни жүк

поезы кездескенге дейін 4 сағат жүреді. Олай болса, жүк поезы кездескенге дейін $45 \cdot 4 = 180$ км жол жүреді.

Жауабы. 180 км.

3-мысал. Бір мезгілде А және В пункттерінен бір-біріне қарама-қарсы бағытта жолға шыққан екі велосипедші 2 сағ-тан кейін жолықты. А-дан В-ға дейінгі қашықтық 42 км-ге тең. Егер бірінші велосипедші сағатына екіншісіне қарағанда 3 км жолды артық жүріп отырса, онда олардың әрқайсысының жылдамдығының қандай болғаны?

Шешуі. 1-ші және 2-ші велосипедшілердің жылдамдықтарын сәйкесінше x және y деп белгілейік. Есеп шарттарынан келесі жүйені аламыз:

$$\begin{cases} x = y + 1, \\ 2 \cdot (x + y) = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + 3, \\ \cdot (y + 3 + y) = 42 \end{cases} \quad \begin{cases} x = y + 3, \\ 2y + 3 = 21 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = 9, \quad x = 12.$$

Жауабы. 12 км/сағ, 9 км/сағ.

Бір пункттен екінші пунктке қарай жолда кідірісі бар қозғалыс

1-мысал. Поезд жолда 6 мин-қа тоқталды да, өзінің кешігуін 20 км-лік жол кесіндісінде жойды. Ол үшін поездың қозғалыс кестесі бойынша жорамалдаған жылдамдығынан 10 км/сағ артық жылдамдықпен жүруіне тура келді. Берілген жол кесіндісіндегі поездың кесте бойынша жорамалданған жылдамдығын табыңыздар.

$$\text{Шешуі. 6 минут} = \frac{1}{10} \text{ сағат. Есеп шарты бойынша } \frac{20}{v+10} + \frac{1}{10} = \frac{20}{v} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{200 + v + 10}{10v + 100} = \frac{20}{v} \Rightarrow 210v + v^2 = 200v + 2000 \Rightarrow$$

$$v^2 + 10v - 2000 = 0. \text{ Соңғы квадраттық теңдеудің түбірлері: } v = 40$$

км/сағ, $v = -50$. $v = -50$ – бөгде түбір, себебі жылдамдық – теріс емес шама.

Жауабы. $v = 40$ км/сағ.

2-мысал. Шаңғышының 30 км-лік ара қашықтығы жүгіріп өтуі тиіс еді. Жүгіруді белгілеген уақытынан 3 мин кешірек бастаған шаңғышы жоспарланған жылдамдықтан 1 км/сағ артық жылдамдықпен жүгіріп отырып, белгіленген жерге дер кезінде келіп жетті. Шаңғышы қандай жылдамдықпен жүгірді?

Шешуі. Шаңғышының жүгірген жылдамдығы v болсын, сонда оның бастапқы жүгіруге тиісті жылдамдығы $v - 1$ болады. 3 минут = 0,05 сағат екенін ескере отырып, есеп шартына сәйкес теңдеу құрамыз:

$$\frac{30}{v-1} - \frac{30}{v} = 0,05$$

. Бұдан $v^2 - v - 600 = 0$ квадрат теңдеуі шығады.

Оны шешіп, $v_1 = 25$, $v_2 = -24$ түбірлерін аламыз. Жылдамдық теріс бола алмайтынын ескерсек, $v = 25$ км/сағ екендігі шығады.

Жауабы. $v = 25$ км/сағ.

Су жолымен қозғалыс

1-мысал. Қайықшы 16 км қашықтықты өзеннің ағысы бойымен, ағысқа қарсы жүруге кеткен уақытқа қарағанда 6 сағатқа тезірек жүріп өтеді; сонымен қатар ағынсыз судағы қайықтың жылдамдығы өзен ағысы жылдамдығынан 2 км/сағ-қа артық. Қайықтың тынық судағы жылдамдығын және өзен ағысының жылдамдығын табу керек.

Шешуі. v , w – сәйкесінше қайықтың және ағыстың жылдамдықтары.

Есеп шартынан $v = w + 2$, $\frac{16}{v+w} = \frac{16}{v-w} - 6$. Екінші теңдеуге бірінші

теңдеуден v -ның мәнін қойсақ: $\frac{16}{2w+2} = \frac{16}{2} - 6$ немесе $\frac{16}{2w+2} = 2$,

яғни $w = 3$ км/сағ, және $v = w + 2$ болғандықтан, $v = 5$ км/сағ болады.

2-мысал. Моторлы қайық ағынсыз суда 54 км жолды жүруге кететін уақытта өзен ағысымен 28 км, ағынға қарсы 25 км жол жүрді. Егер өзен ағысы жылдамдығы 2 км/сағ болса, онда қайықтың ағынсыз судағы жылдамдығын анықтау керек.

Шешуі. v, w – сәйкесінше қайықтың және ағыстың жылдамдықтары.

Есеп шарттарынан: $t_1 = \frac{28}{v+w}$ – моторлы қайықтың өзен ағысымен 28

км жол жүруге жұмсайтын уақыты, $t_2 = \frac{25}{v-w}$ – моторлы қайықтың

өзен ағысына қарсы 25 км жол жүруге жұмсайтын уақыты, $t = \frac{54}{v}$ – моторлы қайықтың ағынсыз суда 54 км жол жүруге жұмсайтын уақыты.

Сонымен қатар, есеп шарттарына сәйкес $t_1 + t_2 = t$, яғни

$$\frac{28}{v+w} + \frac{25}{v-w} = \frac{54}{v} \quad \text{және} \quad w = 2 \quad \text{болғандықтан,} \quad \frac{28}{v+2} + \frac{25}{v-2} = \frac{54}{v}$$

$$\text{немесе} \quad \frac{53v-6}{v^2-4} = \frac{54}{v} \quad \text{теңдеуін аламыз. Бұдан} \quad v^2 + 6v - 216 = 0$$

квадраттық теңдеуін аламыз. Оның дискриминанты $D = 900$ және

$v_1 = 12$, $v_2 = -18$. Жылдамдық теріс емес шама болуы себепті, есеп

жауабы $v = 12$ км/сағ болады.

Жауабы. $v = 12$ км/сағ.

Жауабы. $w = 3$ км/сағ, $v = 5$ км/сағ.

Шеңбер бойымен қозғалыс

Мысал. Ұзындығы 60 м шеңбер бойымен екі нүкте бір бағытта бірқалыпты қозғалады. Олардың біреуі толық бір айналымды екіншісінен 5 с тезірек жасайды. Екі нүкте әрбір 1 минуттан кейін кездесетін болса, нүктелердің жылдамдықтары қандай?

Шешуі. Бірінші нүкте толық айналымды x секундта, екінші нүкте y

секундта жасайды делік. v_1, v_2 – сәйкесінше бірінші және екінші

нүктелердің жылдамдықтары. Онда $v_1 = \frac{60}{x} = \frac{3600}{x}$ м/с, $v_2 = \frac{60}{y}$ м/мин,

– 3600 м/с, y м/мин. $x < y$ делік. Онда есеп шартынан $y - x = 5$.

Екі нүкте әр минут сайын кездесетін болғандықтан және біріншісі жылдамырақ қозғалатын болғандықтан, ол 1 минутта толық бір айналым

– 60 м және екінші нүкте 1 минутта өтетін жолды, яғни $\frac{3600}{y}$ м жүруі

$$\frac{3600}{x} = \frac{3600}{y} + 60$$

тиіс. Бұдан екінші теңдеуді аламыз: $x = y$.

Теңдеулер жүйесін құрып, оны шешеміз:

$$\begin{cases} y - x = 5, \\ y = x + 5, \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3600 = 3600 + 60 \Rightarrow \frac{60}{x} = \frac{60}{y} \\ x = 15, \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 15 \\ y = 20 \end{cases} \quad \begin{cases} v_1 = \frac{60}{15} = 4 \\ v_2 = \frac{60}{20} = 3 \end{cases}$$

Сондықтан 15 м/с, 20 м/с.

Жауабы. 4 м/с; 3 м/с.

Емтиханға дайындалуда қарастырылған, осы тектес әдістермен қозғалысқа арналған есептерді шеше білу маңызды рөл атқарады. Мәтіндік есептерді шешудің бұл әдістері оқушыларды алғашқы абстракцияларға дағдыландырады, логикалық мәдениетті тәрбиелеуге мүмкіндік береді, оқу үшін қолайлы эмоционалдық фон жасауға көмектеседі, мектеп оқушыларының есептерді шешуге және математиканы оқуға байланысты эстетикалық сезімін дамытады, бірінші кезекте қызығушылықты оятады. мәселенің шешімін табу процесі, содан кейін зерттеледі. Практикада есептерді шешудің әртүрлі әдістері қолданылады [19].

Қорытынды

Жоғарыда тақырыпты зерделей келе мынадай қорытындыларға келдік, бірінші, мәтінді есептер, оның ішінде жалпы мәтінді есептер, оның ішінде әсіресе қозғалысқа байланысты мәтінді есептер, өмірлік жағдайларды білдіреді (өмір деген - қозғалыс) сондықтан математиканың практикалық маңыздылығын оқушылар жете түсіну үшін элементар математикада өн бойында қозғалысқа байланысты есептер қарастырылу керек ойлаймыз.

Екінші, қозғалысқа байланысты мәтінді есептерге 5-6 сыныптарда ерекше мән берілгенімен ары қарайғы даму динамикасы сақталады деп ойламаймыз, атап айтқанда мысалы 7-9 алгебра мазмұнында қозғалысқа байланысты мәтінді есептер жоқтың қасы деуге болады. Ал басқа сыныптар да бұл мәселе бойынша ауыз толтырып айта алатын жағдай жоқ.

Үшінші, математиканың білім стандартының бағдарлама авторлары, оқулық авторлары болашақта осы жағдайларды ескерсе екен деп тілек айтамыз.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

- 1 Фридман Л.М. Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: Пособие для учащихся. - 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Просвещение, 1984. – 175с.
- 2 Қайыңбаев Ж.Т. Үш объектінің қозғалысына байланысты күрделі мәтінді есептер SDU Bulletin: Pedagogy and Teaching methods. 2020/2 (53)
- 3 Балл Г.А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. -

- М.: Педагогика, 1990. – 184с.
- 4 Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. - М.: Педагогика, 1987. – 208с.
 - 5 Гурова Л.Л. Исследование мышления как решения задач: дис. док.психол. наук. - М., 1975. – 413с.
 - 6 Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М.: Педагогика, 1972. – 196с.
 - 7 Пойа Д. Математические открытия. – М.: Наука, 1979. – 449 с.
 - 8 Бевз Г.П. Методика викладання математики: навч. посібник. - К.: Вища школа, 1989. – 367с.
 - 9 Черкасов Р.С., Столяр А.А. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. – М.: Просвещение, 1985. – 336с.
 - 10 Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі: дидактикалық-әдістемелік негіздері. – Алматы: Мектеп, 2014. – 224б
 - 11 Колягин Ю.М., Оганесян В.А. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. – М.: Просвещение, 1977.
 - 12 Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Обучение математике через задачи и обучение решению задач. – М.: Просвещение, 1977. – 267с.
 - 13 Ж.Т. Қайыңбаев, Э.Т. Амантаева. Әр түрлі қозғалысқа байланысты күрделі есептер және оларды шешу тәсілдері. *SDU Bulletin: Pedagogy and Teaching Methods 2022/1 (58)*. Suleyman Demirel University, Kaskelen, Kazakhstan
 - 14 Тонких А.П. Метод моделирования в курсе математики факультетов подготовки учителей начальных классов // Начальная школа. -№1.- 2002. –с.54-63 .
 - 15 Бантова М.А. и др. Методика преподавания математики в начальных классах: Учебное пособие для учащихся школьных отделений пед. училищ (специальность №2001). Изд.2-е, перераб. и доп. М. , «Просвещение», 1976. -335с.
 - 16 Стойлова Л.П. Математика: Учебник для студ. высш. пед.учеб. заведений. –М.: Издательский центр «Академия», 2000 – 424с.
 - 17 Загородных К.А. Обучение учащихся 2-го класса приемам проверки текстовых задач: Метод рекомендации для учителей. – Омск, ОмГПУ. 2005.-12с.
 - 18 Кулагин Е.Д. и др 3000 конкурсных задач по математике. – М., 2003. – 380

19 Хмарская Я.А. Задачи на движение. Сургут-2017.- 34с.

References

1. Fridman L.M. Tureski E.N. Kak nauchitsä rešät zadachi: Posobie dlä uchašihsä. - 2-e izd., pererab. i dop. –M.: Prosvešenie, 1984. – 175s.
2. Qaiyñbaev J.T. Üş obektiniñ qozğalysyna bailanysty kürdeli mätindı esepter SDU Bulletin: Pedagogy and Teaching methods. 2020/2 (53)
3. Bal G.A. Teoria uchebnyh zadach: psihologo-pedagogicheski aspekt. - M.: Pedagogika, 1990. – 184s.
4. Fridman L.M. Logiko-psihologicheski analiz škölnyh uchebnyh zadach. - M.: Pedagogika, 1987. – 208s.
5. Gurova L.L. İssledovanie myšlenia kak rešenıa zadach: dis. dok.psihol. nauk. - M., 1975. – 413s.
6. Matüşkin A.M. Problemnye situasii v myšlenii i obuchenii. - M.: Pedagogika, 1972. – 196s.
7. Poia D. Matematicheskie otkrytie. – M.: Nauka, 1979. – 449 s.
8. Bevz G.P. Metodika vikladannä matematiki: navch. posıbnik. - K.: Viša škola, 1989. – 367s.
9. Cherkasov R.S., Stolär A.A. Metodika prepodavania matematiki v srednei škole: Obşaia metodika. – M.: Prosvešenie, 1985. – 336s.
10. Äbılqasymova A.E. Matematikany oqytudyñ teoriasy men ädistemesı: didaktikalyq-ädistemelik negızderı. – Almaty: Mektep, 2014. – 224b
11. Kolägin İu.M., Oganeseñ V.A. Matematicheskie zadachi kak sredstvo obucheniya i razvitiya uchašihsä. – M.: Prosvešenie, 1977.
12. Kolägin İu.M. Zadachi v obuchenii matematike. Obuchenie matematike cherez zadachi i obuchenie rešeniu zadach. – M.: Prosvešenie, 1977. – 267s.
13. J.T. Qaiyñbaev, E.T. Amantaeva. Är türlü qozğalysqa bailanysty kürdeli esepter jäne olardy şeşu täsılderı. SDU Bulletin: Pedagogy and Teaching Methods 2022/1 (58). Suleyman Demirel University, Kaskelen, Kazakhstan
14. Tonkih A.P. Metod modelirovaniya v kurse matematiki fakültetov podgotovki uchitelei nachälnyh klasov // Nachälnaia škola. -№1.-2002. – s.54-63 .
15. Bantova M.A. i dr. Metodika prepodavania matematiki v nachälnyh klasah: Uchebnoe posobie dlä uchašihsä škölnyh otdeleni ped. uchiliş (spesiálnöst №2001). İzd.2-e, pererab. i dop. M. , «Prosvešenie», 1976. -

335s.

16. Stoilova L.P. Matematika: Uchebnik dlä stud. vyšš. ped.ucheb. zavedeni. –M.: İzdatelski sentr «Akademia», 2000 – 424s.
17. Zagorodnyh K.A. Obuchenie uchašihsä 2-go klasa priemam proverki tekstovyh zadach: Metod rekomendasii dlä uchitelei. – Omsk, OmGPU. 2005.-12s.
18. Kulagin E.D. i dr 3000 konkursnyh zadach po matematike. – M., 2003. – 380
19. Hmarskaia İa.A. Zadachi na dvijenie. Surgut-2017.- 34s.

*E.Amantayeva*¹

¹ Department of Education of the Karasai region" state institution
“Enbekshi village secondary school” KMM, Kaskelen, Kazakhstan
Mathematic teacher

*e-mail: elvira.amantayeva@gmail.com

TEXT TASKS RELATED TO MOVEMENTS AND THE THEORETICAL BASIS FOR TEACHING THESE TOPICS.

Abstract. The article is devoted to three issues: firstly, the general text problem, its functions, the role in teaching mathematics, analytical and synthetic methods for solving text problems, schemes of text problems, stages of solving text problems, ideas of scientists in this field. Secondly, the most common text tasks for movements in the general education school curriculum, types of text tasks for movements, methods for solving them, solving problems related to movement using equations, using inequalities, as well as movement on water. Thirdly, examples related to the most common types of problems associated with movement, more precisely, complex problems in this direction and ways to solve them. The article is intended for specialists involved in the methodology of teaching mathematics, school teachers of mathematics, undergraduates.

Keywords: problems, text problems, types of problems, stages of solving a text problem, functions of a text problem, solving problems related to movement, text problems related to oncoming movements, solving problems related to movement in one direction, schemes, methods for solving problems related to movement, solution using equations, inequalities, movement on water.

*Э.Амантаева*¹

¹ Отдел образования Карасайского района» государственного
учреждения

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ДВИЖЕНИЯМИ, И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭТИХ ВОПРОСОВ

Аннотация. Статья посвящена трем вопросам: во-первых, общей текстовой задаче, ее функциям, роли в обучении математике, аналитическим и синтетическим методам решения текстовых задач, схемам текстовых задач, этапам решения текстовых задач, представлениям ученых в этой области. Во-вторых, наиболее распространенные текстовые задачи на движения в общеобразовательной школьной программе, виды текстовых задач на движения, методы их решения, решение задач, связанных с движением с помощью уравнений, с помощью неравенства, а также движение по воде. В-третьих, примеры, относящиеся к наиболее распространенным типам задач, связанных с движением, точнее, сложным задачам в этом направлении и способам их решения.

Статья предназначена для специалистов, занимающихся методикой преподавания математики, школьных учителей математики, магистрантов.

Ключевые слова: задачи, текстовые задачи, виды задач, этапы решения текстовой задачи, функции текстовой задачи, решение задач, связанные с движением, текстовые задачи, связанные с встречным движением, решение задач, связанный с движением в одном направлении, схемы, методы решения задач, связанные с движением, решение с помощью уравнений, неравенств, движение по воде.

Келін түсті 8 Қараша 2022