

ҚОСАЛҚЫ МӘТІНДІ ПАЙДАЛАНА МАТЕМАТИКАНЫ ОҚИТУ
ӘДІСТЕМЕСІ

Сапарбайқызы Алтынай

a_saparbaikyzy@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Алгебра және геометрия»
кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Сарсекеев А.С.

Математика пәніндегі қолданылып жатқан ғылыми терминологиялардың күрделілігі оны оқытуда қиындық тудыруда, сонымен қоса оқытушы әңгімесінің кедейлігі де кері әсерін тигізуде. Қысқа тұрғыда берілген, анық мән-жәйды аша түспеген анықтамалар және ұғымдар тізбегін де білім алушылар жылдам уақытта меңгеріп үлгермейтіні анық, сол себепті оқытушылар бір ұғым, яғни нәрсені біршама рет қайталай отырып, әрбір білім алушының санасына нақты, түйінді ойларды ұғындырып, жеткізгенше біраз уақыттарын бос кетіретіні анық.

Тәжірибесі мол кейбір оқытушылар пропедевтикалық жұмыстарды жүргізеді, алай да, ол кез-келгеннің қолынан келе бермейді, сонымен қатар осы тұста математикалық каталдықты сақтап қалудың маңыздылығы күтіліп жатқан нәтижеге жету барысында кедергісін жасайды. Математикалық ақпараттар тізбегін білім алушының жастарына, тілдік қорына бейімдей отырып, материалды әңгімелеу сипатында жеткізудің пайдасы орасан зор.

Әдістеме түрінде оқытушыдан қандай да бір математика ұғымын толығырақ ұғынуы үшін, аталмыш түсініктеменің өзекті екенін, генеалогиясын білім алушының санасына қондырып қана қоймастан, бұл білімнің орнықтылығын қамтамасыз етілуінің технологиясын дайындауды міндет етеді.

Жаңа технология мәнін анығырақ көрсету үшін, оқу ордасындағы математикалық «Мәтінді есептер» бөлімін оқыту барысындағы үлгілер ретін қарастырып өтелік.

«Бірлесіп жұмыс атқару» есептері.

Cherche la femme! Француз халқының «Әйелді іздеңіздер!» сөзінің туындауының негізі келесідегідей болуы әбден мүмкін. Детектив, айталық Эркюль Пуаро, қылмыс орындалған жердегі өлі дененің кімдікі екенін анықтап, қылмыскерді іздейтін болсын. Қылмыскерді іздеуді жоспарлау үшін дәлелдеме мен айғақтар, яғни іздеу бағытына сілтемелер керектігі түсінікті. Қылмыс жасалған орында айғақтар сипаты табылса жақсы, ал ешқандай із қалдырылмаған болған болса ше?

Осы кезде француздар «Cherche la femme!»,- «Әйелді іздеңіздер!» дейді. Өйткені, қылмысты, негізі, еркектер орындайтындығымен келісе отыра, бірақ, сол қылмысқа итермелеуші, көбіне, әйелдер екенін де мойындау қажетпіз. Яғни, еркектерді қылмысқа да, ерлікке де итермелеуші, қозғаушы күштер болып - әйелдер табылады!

Олай болатын болса, Пуаро алдымен жәбірленушімен байланысы бар әйелдерді анықтай отырып, қылмыс жасаушыны іздеуі қажет, яғни қазіргі жағдайда оның ұялы телефонындағы барша әйелдерді анықтап, олардан «интервью» алу қажет. Француздардың пайымдауы бойынша, еркектермен салыстыру барысында, әйелдерден қажет ақпараттарды олардың аузынан «суырудың» керегі шамалы, әйел өзі-ақ қажет және қажет емес ақпараттарды тергеушінің құлағына құйып береді.

Енді бұның мәтінді есептермен қатынасының маңызы қандай?

Мәтінді есептердің, өзге математикалық есептермен салыстырудағы қиындық тудыратын айырмашылығы – ол есептердің жауабына алып келетін жаспарды құру маңыздылығы. Жоспар сол кезде туындаған жағдайда, яғни есеп күрделі емес болса, іс-әрекеттер алгоритмі құрылады, ал есеп шарты түсінікті, бірақ жоспар анық емес, немесе шешімге байланысты жоспар мүлде туындамаса, француздар «әйелді» іздейді.



1-сурет.

«Бірігіп жұмыс атқару» есептерінде табылуы тиісті «әйелдің» аты – Өнімділік!

Айтылғанның практикалық қолданысын айқындап көрейік.

«Бірігіп жұмыс атқару» есептері мен қозғалыс есептері арасында аналогия жүргізіп, кейде бірігіп жұмыс атқару есептерін қозғалыс есептеріне жатқызады. Расында, S–жолына A–жұмысын, V–жылдамдығына C–өнімділікті сәйкестендіріп, ал t-уақытын солай қалдырса, аналогияның орны бар. Дегенмен, есептеуді ұйымдастыру логикасында айырмашылық жоқ емес, қозғалыс есебі шешімінің схемасы бұл есептер үшін жеткілікті деу орынсыз.

Бірігіп жұмыс атқару есептерінде негізгі көңіл бөлетін жай, ол–**өнімділік**.

Жылдамдықты біз «уақыт бірлігінде өтілетін жол» десек, өнімділік «уақыт бірлігінде істелетін жұмыс» ретінде анықталады. Уақыт бірлігі - сағат, тәулік, ауысым, квартал т.т. Есеп жоспары «көрінбеген» жағдайда, көбінесе, «өнімділік» түсінігі маңайында талдау жасау ұтымды нәтижеге әкеліп жатады. Айталық, «жұмысшының» бір сағатта істейтін жұмыс көлемі(өнімділігі) белгілі болса, одан бір қатар пайдалы қорытындылар жасауға болады. Қорытынды дегеніміз қандай да болмасын тұжырым, заңдылық - оның арты теңдеуге әкеледі.

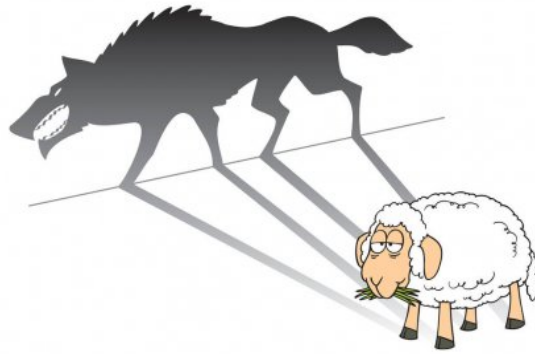
Өнімділікті есептеуде пропорция құру жиі қолданылады. Айталық, барлық жұмысқа (A) кететін t-уақыты бойынша өнімділікті, яғни бір сағатта істелетін жұмыс көлемін пропорция арқылы жеңіл есептеуге болады:

A	уақыт
A (Барлық жұмыс)	t (сағ)
Ъ	1 сағ

Пропорция ережесі бойынша, $Ъ=(A \cdot 1) / t$ немесе $Ъ=\frac{1}{t}A$, яғни 1сағатта жұмыстың $\frac{1}{t}$ бөлігі орындалады.

Мысалы, екі қасқыр бір қойды 20 минутта жесе, әрқайсысының «өнімділігі» қандай?

Біріншіден, бұл есепте «жұмысшылар» -қасқырлар; екіншіден, жұмыстың мағынасы -«қойды жеу» процесі. «Өнімділікті» табу дегеніміз- әр қасқырдың жеке өзі бір қойды қанша уақытта жейтінін анықтау.



2-сурет

Логикалық талдау жасай отырып, пропорция көмегімен есеп жауабын аламыз: егер екі қасқыр бір қойды 20 минутта жесе, бір қасқыр бір қойды жеу үшін екі есе көп уақыт жұмсайтыны түсінікті, яғни $20 \cdot 2 = 40$ минут.

Есеп: Екі құбыр бассейнді 7.5 сағатта толтырады. Бірінші құбыр жеке өзі бассейнді екінші құбырға қарағанда 8 сағат бұрын толтыра алады. Бірінші құбыр жеке өзі бассейнді неше сағатта толтырады?

Шешуі: Екеуі барлық жұмысты 7.5 сағатта орындайды.

Біріншісі барлық жұмысқа x сағат жұмсаса, екіншісі $(x+8)$ сағат жұмсауы керек, яғни

$$1: A \equiv x \text{ сағ.}$$

$$2: A \equiv (x+8) \text{ сағ.}$$

Енді әрқайсысының **өнімділіктерін** табайық, яғни әрқайсысының бір сағатта істейтін жұмыс көлемдері. Ол пропорция арқылы табылады. **1-ші** құбыр үшін:

$$A \equiv x \text{ сағ.}$$

$$B \equiv 1 \text{ сағ.}$$

Бұдан $B = \frac{1}{x} A$, яғни 1-ші құбыр 1 сағатта бассейннің $\frac{1}{x}$ бөлігін толтырады. **2-ші** құбыр үшін:

$$A \equiv (x+8) \text{ сағ.}$$

$$Z \equiv 1 \text{ сағ.}$$

Бұдан $Z = \frac{1}{x+8} A$, яғни 2-ші құбыр 1 сағатта бассейннің $\frac{1}{x+8}$ бөлігін толтырады.

Екеуі бір сағатта істейтін жұмыс көлемі: $\frac{1}{x} A + \frac{1}{x+8} A$, ал екеуінің 7.5 сағатта істейтін жұмыс көлемі 1 сағаттағыдан 7.5 есе көп болады:

$$7.5 \left(\frac{1}{x} A + \frac{1}{x+8} A \right)$$

Екеуінің 7.5 сағатта істейтін жұмыс көлемі (соңғы өрнек), есеп шарты бойынша, толық жұмысқа (A -ға) тең болуы керек. Ендеше, $7.5 \left(\frac{1}{x} A + \frac{1}{x+8} A \right) = A$, осыдан $x_1 = 12$,

$x_2 = -5$. Жауабы: 12 сағат.

Пропорция туралы сөйлеп, кері пропорция туралы айтпаған жөн емес. Рационал сан ұғымын еске түсірейік:

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{125}{250} = \dots$$

Рационал санды бір сөзбен бөлшек дейміз, бірақ бұл қисынсыздау тұжырым, өйткені бөлшектердің бәрі рационал сан емес. Көрсетілген қатарда шексіз көп өзара тең бөлшектерді жазуға болады, бірақ бұлар бір рационал сан болып табылады. Тең бөлшектердің алымы неғұрлым үлкен болса, бөлімі соғұрлым үлкейетінін байқау қиын

емес, яғни алымы неше есе өссе, бөлімі сонша есе өседі. Математикада бөлшектердің теңдігін бір сөзбен «пропорция» дейді және ол ереже математика тілінде теңдеуді береді:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c.$$

Бұл теңдіктен, пропорцияның үш мүшесі белгілі болған жағдайда, төртінші мүшесін есептеу мүмкіндігі әрқашан бар және ол ереже «төртінші пропорционалдықты табу» деп аталады:

$$a = \frac{bc}{d}.$$

Пропорция мүшелері болып қандай да бір физикалық шамалардың сандық сипаттамалары алынуы мүмкін. Ол шамалардың біреуінің сандық сипаттамасының өсуі, екіншісінің де сәйкес сандық сипаттамасының өсуіне әкелсе, мұндай шамалар тура пропорционалдық қатынаста болып есептелінеді, керісінше жағдайда, яғни «бірі өскенде, екіншісі – кемісе», ол шамалар кері пропорционалдық қатынаста болады.

Алдыңғы есептерде «тура пропорциялар» мысалдарын көрдік. Енді кері пропорцияның мысалын қарастырып өтейік.

Мағынасы бойынша, кері пропорцияда бір шаманың өсуі- екіншісінің кемуіне әкелуі тиісті. Мәтінді есептерде, жиі кездесетін кері пропорционалдық қатынастағы шамалардың мысалы ретінде, жұмысшылар саны мен жұмысқа кететін уақытты қарастыруға болады. Расында, жұмысшылардың саны неғұрлым көп болса, жұмысты орындауға кететін уақыт соғұрлым аз болады.

Біздің елдегі саяси партиялар ішінде, кезінде «АСАР» деген партия болған. Олай атаудың мақсаты- елді біріктіру. Нақтысында «асар» сөзінің мағынасы бірігіп, жұмылып, ел болып, бірге қандай да бір жұмысты атқару. Ертеде (қазір де) қазақтар, айталық үй саларда, шөп артқанда немесе басқа бір жұмыстың ауыр, ауқымды бөлігін тез арада бітіру үшін, ауыл болып бірігіп шаруаны атқарып, асар жасаған. Мағынасы: неғұрлым адам көп жиналса, соғұрлым жұмысқа аз уақыт жұмсалады.



3-сурет

Математикалық есептерде, кері пропорционалдық қатынастығы шамалардың сандық мәндерін анықтауда кері пропорция ережесін қолданады.

Ол үшін, тура пропорционалдықтағы теңдікті еске түсірейік: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$

Мысалы,

теңге	доллар
-------	--------

a	c
b	d

Бұл жерде валюталар арасында тура пропорционалдық қатынас бар екені түсінікті. Сондықтан келесі теңдікке келеміз:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

«Кері қатынастағы» шамалар мысалы:

Жұмысшылар саны	Жұмысқа кететін уақыт
a	c
b	d

Бұл жағдайда қолданылатын ереже: тура пропорция мысалындағы теңдіктегі бөлшектердің бірін «аудару» керек: $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$.

Мысалы, екі қасқыр бір қойды 20 минутта жесе, төрт қасқыр бір қойды қанша уақытта жейді?

Шешуі:

Жұмысшылар саны	Жұмысқа кететін уақыт
2	20
4	x

Кері пропорция бойынша, $\frac{2}{4} = \frac{x}{20}$. Бұдан, $x = 10$ минут.

Еліміздегі математика оқулықтарында [1,192], математикалық ақпарат, кейде, «анықтамалық материалдар» стилінде беріліп, оқулық мәтінінің оқытушылық және үйретушілік міндеттері орындалмай жатады. Авторлар бұл міндетті математика мұғалімдеріне жүктейтінге ұқсайды. Мұғалімнің педагогикалық тәжірибесі мол болған жағдайдың өзінде бұл мәселені шешу оңай емес. Сондықтан, мұғалімнің сабақты түсіндіру үшін әзірлейтін мәтінінің сапасын жақсарту қай кезде де өзекті болып қала бермек.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Шыныбеков А.Н. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған оқулық. 3-бас.-Алматы: Атамұра, 2014.-336 бет.