

С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125-летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.II, Ч 1 - Б.150-152

ТАБИҒАТТАҒЫ ЖӘНЕ ФИЗИКАДАҒЫ ФУНКЦИЯЛАР

Танирбердиева А.

Физиканың, химияның, биологияның, астрономияның және басқа ғылымдардың әр түрлі салаларында оқытылатын толып жатқан тәуелділіктердің жалпылауы болып табылатын функция ұғымы математиканың іргелі (негізгі) ұғымдарының бірі [1].

Орта мектепте оқытылатын функциялар – бұл, шын мәнінде, құбылыстардың сандық сипаттамаларының адам зерттеп білетін және пайдаланатын қарапайым математикалық модельдері.

Күнделікті өмірде тәуелділіктерге мысалдар өте көп:

- үйдің жылы болуы отынның жануына, сапалы дайындалуына;
- малдың семіз күйлі болуы оны күтіп, бағуға;
- конфеттің массасы – оның құнына;
- жүрілген жол – жылдамдықпен уақытқа;
- бақша ауданы оның ұзындығы мен еніне және т.с.с. байланысты.

Жаңа материалды қоршаған ортамен байланыстыра оқыту оқушыларға математиканың практикалық құндылығын көрсетеді. Жоғарыдағыдай мысалдарды іріктеуде олардың қарапайым; түсінікті болуын қамтамасыз ету керек.

Әсіресе, оқушылардың назарын айнала қоршаған ортадағы құбылыстардың заңдылықтары математикада жалпы математикалық тәуелділіктердің нақты моделі екендігіне аудару керек. Мысалы:

$y=kx$ формуласы тура пропорционалдық тәуелділігін көрсетсе. Оны өмірде шеңбер ұзындығының соның диаметріне ($c=\pi d$), сатып алынған заттың бағасының оның санына $n(A=an$ а- заттың бағасы), арақашықтықтың уақытқа ($S=vt$) тәуелділігімен айқындауға болады [1].

«Сызықтық функция» ұғымының физикалық, химиялық және күнделікті өмірдегі ұғымдармен байланысын көрсетуге болады.

Сызықтық сүттің калориялығының оның майлылығына тәуелділігін көрсететін, эмпирикалық формуламен $K=a \cdot 113,6+330$ ұсынуға болады. Мұндағы K -сүттің калориялығы, a -сүттің майлылығы.

Тәуелділіктің графигін салып және график бойынша $a=3; 3.5; 4; 4.5; 5$; мәндерінде K -ның мәнін есептей отырып, оқушылар сүттің майлылығы неғұрлым жоғары болса, калориялығы да соғұрлым жоғары болатындығына көз жеткізеді.

Физикадағы $S=vt$, $m=Dv$, $Q=qm$ және т.с.с. $y=kx$ функциясының дербес жағдайлары болып табылады.

Мұндай мысалдар бір жағынан оқушыларға абстракты математикалық өрнектер нақтылы заңдылықтардың жалпы түрі екендігін көрсетсе, екінші жағынан дербес нақтылы заңдылықтардан жалпы қорытынды шығаруға көмектеседі.

«Кері пропорционалдық» тәуелділікке мысал үшін оқушылар физикадан $R=\rho \cdot l/s$ формуласын келтіреді. Себебі бұл формула $a=bc/d$ деген абстракты алгебралық өрнекпен ұқсас [2].

Кейде оқушылар былай дейді: Меншікті кедергі (ρ) өткізгіштің кедергісі (R) мен келденең қимасының (S) ауданына тура пропорционал да, өткізгіштің ұзындығына (l) кері пропорционал болады.

Бұл тұжырым тек математикалық жағынан алғанда $a=bc/d$ дұрыс та, ал физикалық мағынасы жағынан дұрыс емес. Өйткені, ρ - берілген зат үшін тұрақты шама, ол R , l , S шамалары өзгергенмен өзгермейді. Бірақ бұл талдау жеткіліксіз. Оған тағы да мынадай физикалық мағынадағы талдау жасалуы керек:

$R=\rho \cdot l/s$ формуласынан өткізгіш қимасы (S) тұрақты болғанда, оның кедергісі (R) бір заттан жасалған өткізгіштің ұзындығына (l) тура пропорционал болады. Демек $R=\rho \cdot l/s$ формуласы аналитикалық түрі $y=kx$ болатын функционалдық тәуелділіктің дербес түрі.

Мұндағы: $y \rightarrow R$; $k \rightarrow \rho/s$; $x \rightarrow l$

Бір өткізгіш үшін ұзындығы тұрақты болғанда, кедергі қимасына кері пропорционал болады. Өйткені $R=\rho \cdot l/s$ формуласы аналитикалық түрі $y=k/x$ болатын функционалдық тәуелділіктің дербес түрі $y=k/x$ болатын функциялар нақтылы физикалық және техникалық тәуелділіктердің жалпы, абстракты түрлері болып табылады.

Мұндағы: $y \rightarrow R$, $k \rightarrow \rho l$, $x \rightarrow S$. Сонымен аналитикалық түрлері $y=kx$; $y=k/x$.

Мұндай мысалдар оқушыларға математикалық формулалардың жалпылығын көрсетумен бірге физикалық формулалардың мазмұнын терең түсінуге көмектеседі.

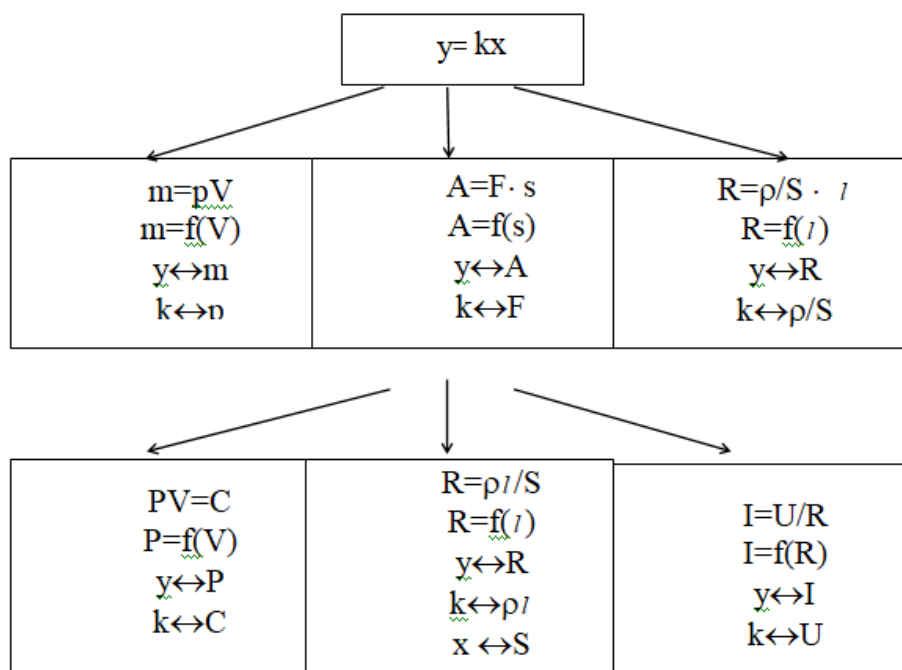
Кейбір математикалық ұғымдарды жалпылау физикалық құбылыстарды, формулаларды терең түсіндіруге көмектесетіні жайлы айттық.

Математикалық кейбір ұғымдарды жалпылаудың нақты мысалдарын көрсетейік.

1. «Тура және кері пропорционалдық ұғымдары» [2].

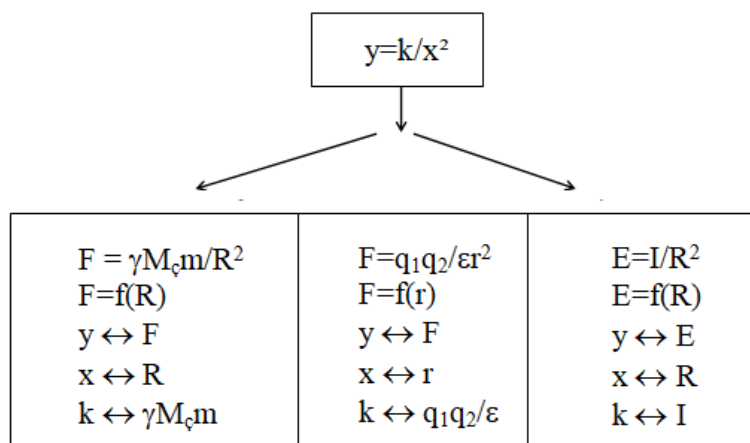
Физикадан белгілі $m=pV$, $A=F \cdot S$, $R=\rho \cdot l/S$, $PV=C$, $R=(\rho \cdot l)/S$, $J=U/R$ формулаларына жасалған талдауларды негізге алып (1, 2 -кестелер) қорытынды жасаймыз.

1,2-кестелер.



2. « $y=c/x^2$ функциясы ұғымы» [3] физиканың әлемдік тартылыс заңы $F=\gamma M_1 m/R^2$, Кулон заңы $F=q_1 q_2/\epsilon r^2$, жарық заңы $E=I/R^2$ формулаларына талдау жасап (3-кесте), жалпылауға болады.

3-кесте



3. Математикада $y=[x]$ тәуелділікті жиі кездестіреміз. Математика сабағында немесе факультативтік сабақтарда химия мен физикада қолданылуы жайлы айтып өтуге болады.

$[x]$ - санының бүтін бөлігі, x -ке жуық, бірақ ол саннан үлкен емес бүтін сан. Мысалы, егер $x=7,3$ болса, онда $[x]=7$; егер $x=0,3$ болса, онда $[x]=0$; егер $x=-1,6$ болса, онда $[x]=-2$; егер $x=15$ болса, $[x]=15$. Байқап отырғанымыздай x -тің әрбір мәніне $[x]$ -ң анықталған мәні сәйкес келеді, яғни $[x]$ x -ке тәуелді функция.

Мысалы:

$$(1) y = \begin{cases} |x|, & \text{егер } x \geq 0 \\ |x| + 1, & \text{егер } x < 0 \end{cases}$$

болса, бөлшек бөлімі 0,5-тен кем немесе тең функциясын қарастырайық.

Бұл заңдылық химия мен физикада химиялық элементтер атомының нейтрондар санын $M=Z+N$ (2) формуласы бойынша есептеу үшін қолданылады, мұндағы Z - химиялық элементтің Менделеев таблицасындағы реттік нөмері, M -масса саны, N -ядродағы нейтрон саны.

Атомдық массаның сандық мәніне жуық бүтін сан массалық сан деп аталады.

Менделеев таблицасында элементтердің атомдық массалары бөлшек сандармен өрнектелетіндіктен, ядродағы нейтрон санын (2) формула бойынша есептеу үшін, M - бүтін сан болуы шарт. Сондықтан M -нің бүтін мәнін қою арқылы есептейміз.

Мәселен, күміс үшін Менделеев таблицасы бойынша $M=107,880$. (1) заң бойынша $M=108$ реттік нөмірі $Z=47$. Сонда $N=M-Z=108-47=61$, яғни күміс ядросында 61 нейтрон бар.

Әдебиеттер тізімі

1. З.Т. Сейлова Арнайы және таңдау курстары.//Оқу-әдістемелік құрал.- Көкшетау,2018.-151 б.

2. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану –математика бағытындағы 9–сыныбына арналған оқулық /А.Е.Әбілқасымова, К.Д.Шойынбеков, М.И.Есенова, З.А.Жұмағұлова. – Алматы : Мектеп, 2006, - 184 б.

3. Алгебра және анализ бастамалары: Орта мектептің 10 – 11-сыныптарына арналған оқулық / А.Н.Колмогоров және б. – Алматы, Рауан, 1992. – 352 б.

4. Ғылыми жетекші: Сейлова З.Т. «Жоғары математика»кафедрасының аға оқытушысы