

табылады. Мұнда логика анық әрі практикалық маңызы бар екенін растайтын құрал ретінде қызмет етеді. Осы мақалада зерттеу нәтижелер бізге қосымша білім беру аясында оригами мен геометрияны бірлескен зерттеудің студенттердің геометрияға деген қызығушылығын арттыруға, осы пән бойынша жүйелік білімді қалыптастыруға ықпал ететінін, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін жағдайлар жасайтындығын болжауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. Казымова А.В., Шеремет Г.Г. Оригами и геометрия. Веб-сайт «Пирог – оригами» // Проблемы теории и практики обучения математике. - СПб.: Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – С. 224
2. Белим, С. Н. Задачи по геометрии, решаемые методами складывания (оригами). – М.: Аким, 1997. – 64 с.

ӨОЖ 377

МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІН БАЙЛАНЫСТЫРА БЕРІЛЕТІН ЕСЕПТЕРДІ ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛМЕН ШЕШУДІҢ МАҢЫЗЫ

Ерғалиқызы Әдемі

yergaliyevna.a@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Механико-математика факультеті, Алгебра және геометрия кафедрасының 1 курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ахметжанова К.О.

Қазіргі уақытта көптеген мақалалар математика мен басқа ғылымдар арасындағы пәнаралық байланысты жүзеге асыру мәселесіне арналып шығарылады. Олардың кейбіреулері математика сабақтарында пәнаралық байланысты жүзеге асыруға арналған әдістемелік ұсыныстарды, ал басқалары мұғалімдердің жұмыс барысында қолдана алатын пәнаралық материалдарды қамтиды.

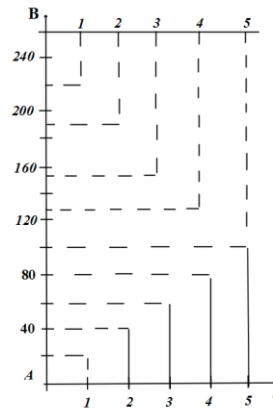
Жаратылыстану циклінің барлық пәндерін оқу математикамен өзара байланысты. Математика оқушыларға адамның күнделікті өмірі мен жұмысына қажетті білім мен дағдылар жүйесін ұсынады, сонымен қатар іргелес пәндерді (физика, химия, сызу, география, астрономия және т.б.) оқып үйрену үшін маңызды. Математика сабағында пәнаралық есептерді шешу арқылы оқушылар жаңа жағдайлармен танысады және күнделікті өмірге қатысты практикалық есептерді шешу барысында оқушы математикалық білімін қолдануды үйренеді.

Пәнаралық есептер деп – іргелес пәндердің білімдерін немесе есептерін келтіруді немесе пайдалануды қажет ететін есептерді немесе бір оқу пәнінің материалы негізінде құрастырылып, басқа пәндерде арнайы дидактикалық мақсатпен қолданылатын есептерді айтады. Бұндай есептер берілген пәннің сабақтарында әртүрлі мақсаттармен қолданылады: оқушылардың сыбайлас пәндерден алған білімдерін қолдану және бекіту үшін; оқытылып отырған пәннің тарихы бойынша оқушылардың білімін кеңейту үшін, т.б. Мысалы, жаңа буын оқулығына жататын Т. А. Алдамұратованың Математика-5 оқулығында практикалық мазмұнды есептер күнделікті өмірдің сан қилы қырларын қамтыған: ұжымдық шаруашылық, егіс алқабына егін егу, түсім алу, жер жырту, мұнай өндіру, ұн тарту, жинақ қассаларының амалдары, киіз үй, оның бөліктері т.б.

7-9-сыныптардың алгебра курсындағы тақырыптардың орналасу реті физиканы зерттеуге уақытылы дайындықты қамтамасыз етеді. Мысалы, бірқалыпты үдемелі қозғалысты зерттегенде, сызықтық функция туралы ақпарат, электр энергиясын зерттеу кезінде - тура және кері пропорционалды қатынастар туралы мәліметтер пайдаланылады. Физиканы оқып-үйрену кезінде мақсатты түрде пропорция, вектор, туынды, функциялар, графиктер және т.с.с ұғымдар қолданылады.

Мысал 1. Арақашықтығы 250 км болатын *A* және *B* қалаларынан бір-біріне қарама-қарсы екі турист шықты. Бірінші туристтің жылдамдығы 20 км/сағ, ал екінші туристтің жылдамдығы – 30 км/сағ. Екі турист неше сағаттан кейін кездеседі? [3]

Шешуі. 1-ші тәсіл. Бұл есептің математикалық моделін диаграмма түрінде көрсетейік (1–сурет). Вертикаль осьтің бойында жүрген жолды, ал горизонталь осьтің бойында жүрген уақытты кескіндейік. Жолдың масштабы 40 км, ал уақыттың масштабы 1 сағат деп алайық. *AB* кесіндісі 250 км-ге тең. Бұл кесінді бізде екі қаланың арақашықтығын көрсетеді. Ыңғайлы болу үшін *B* нүктесі арқылы горизонталь осін жүргізейік. Осыдан кейін вертикаль түзулерден әрбір туристтің 1 сағ, 2 сағ, 3 сағ және т.с.с уақытта жүріп отырған жолын кесінділер арқылы көрсетеміз. Бұл суреттен олар 5 сағ кейін кездесетінін көруге болады. Сонымен қатар оқушы әр турист қанша жол жүргенін көрнекті түрде анықтай алады.

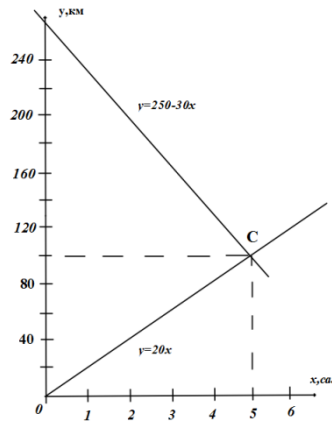


1.1– сурет

2-ші тәсіл. Тікбұрышты координаталар жүйесінде горизонталь осьте уақытты (сағ), ал вертикаль осьте жолды (км) кескіндейік (2– сурет).

Координата осьтеріндегі масштабтар жоғарыдағыдай болсын. Әрбір туристтің қозғалысын сипаттайтын графиктерін тұрғызайық. Екі турист *x* сағаттан кейін кездессін. Сонда бірінші туристтің жүрген жолы $y = 20x$, екінші туристтің жүрген жолы $y = 250 - 30x$ теңдеулерімен анықталады.

Бұл түзулердің қиылысу нүктесі (*C* нүкте) туристердің кездесуін көрсетеді. Осы нүктенің абсциссасы олардың қанша уақыттан кейін кездескенін анықтайды. Сызбадан оның мәні 5-ке тең екендігін көреміз. *C* нүктесінің ординатасы туристер кездескенге дейін қанша жол жүргенін кескіндейді.



2– сурет

Химия курсында пайыздар мен теңдеулерді шешу қабілеттері қолданылады. Осылайша, жаңа пәнді оқи бастағанда оқушыларды сыбайлас пәндерден есептерді шығаруға қажетті математикалық аппараттары бар болады. Концентрацияға және проценттік құрамдарға берілген есептерді өздігінен шешуде көп оқушылар қиналады. Тәжірибелік маңызы зор болып келетін бұл есептер оқушылардың ойлау қабілетін дамытуда, пәнаралық байланысты нығайтуда көп септігін тигізетіні сөзсіз. Оның үстіне бұл тақырыпқа арналған есептер ҰБТ тесттерінде көп кездеседі.

Мысал 2. Екі заттан тұратын қоспа салмағы 18 кг. Бұл қоспадан 40% бірінші затты және 25% екінші затты ажыратқанда қалған қоспадағы бірінші мен екінші бірдей болады. Алғашқы қоспада әр зат қаншадан болды? [3]

Шешуі: 1 – тәсіл.

$M = 18$ кг. А заты – x кг болса, В заты – $(18-x)$ кг болады. $40\% = 0,4$, $25\% = 0,25$. А затының $0,4$ ажыратылса $0,6$ –ы, В затының $0,25$ –і кетсе $0,75$ -і қалады.

Кесте 8. А және В заттарының салмағы

Қоспаның жағдайы	Таза зат салмағы $m_A = C_A \cdot M$	Қоспаның жалпы салмағы (M)	Концентрациясы C_A
1. А	$0,6x$	x	$0,6$
2. В	$0,75(18-x)$	$18-x$	$0,75$

$A = B$

, екі
зат
мөл

шері тең болса $0,6x = 0,75(18-x)$ теңдеуі құрылады. Одан $x = 10$ болады, ендеше 1-ші зат $A = 10$ кг, 2-ші зат $B = 18 - 10 = 8$ кг болған.

Жауабы: 10кг, 8кг

2 – тәсіл. Бірінші зат – x , екінші зат – y деп белгілейік. Есептің шарты бойынша осы екі зат қоспасының салмағы $x + y = 18$ кг. Бірінші заттың 40%-ы ($0,4$) ажыратылды, яғни $x - 0,4x$. Екінші заттың 25%-ы ажыратылды, $y - 0,25y$.

Есептің шарты бойынша қалған қоспадағы екі заттың салмағы тең болғандықтан, мына теңдеулер жүйесін аламыз:

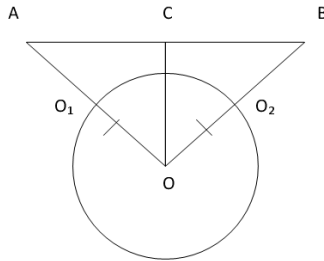
$$\begin{cases} x + y = 18 \\ x - 0,4x = y - 0,25y \end{cases} \begin{cases} x + y = 18 \\ 0,6x = 0,75y \end{cases} \begin{cases} x + y = 18 \\ x = 1,25y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1,25y + y = 18 \\ 2,25y = 18 \\ y = 8, x = 18 - 8 = 10 \end{cases}$$

Жауабы: 10кг, 8кг

Математиканың география пәнімен пәнаралық байланысы: доғаның және шеңбердің градустық өлшемін ендік пен бойлық арқылы түсіндіру; сфераның жазықтықпен қималарын ендіктер мен меридиандар арқылы түсіндіру; географиялық объектілердің (таулардың биіктігі, ойпаттың тереңдігі және т.б.) сандық сипаттамаларын табу арқылы жүзеге асырылады.

Мысал 3. Егер Жер бетінен биіктігі 230 км жерде ұшып келе жатқан ғарышкерлердің арақашықтығы түзу бойымен 2200 км-ге тең болса, олар бірін-бірі көруі мүмкін бе? [2]



Шешуі. А және В нүктелерінде орналасқан ғарышкерлер бірін-бірі көруі үшін, АОВ үшбұрышының ОС биіктігі Жердің радиусынан артық болуы керек. АОВ үшбұрышы – теңбүйірлі, ОС – биіктік, Жердің радиусы 6370 км екендігі белгілі болса, онда үшбұрыштың медианасын былай есептейміз:

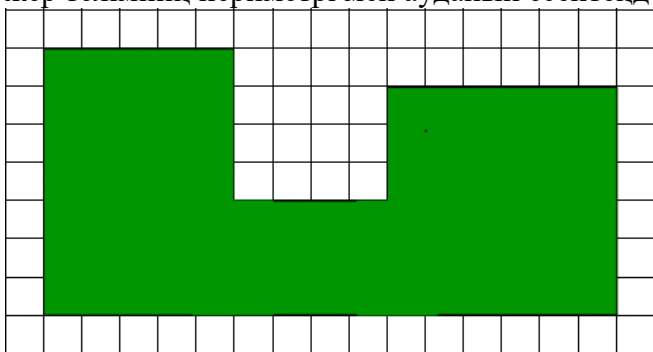
$$\begin{aligned}
 OC &= \sqrt{AO^2 - AC^2} = \sqrt{(230 + 6370)^2 - 1100^2} = \sqrt{6600^2 - 1100^2} = \\
 &= \sqrt{(6600 - 1100)(6600 + 1100)} = \sqrt{77 \cdot 100 \cdot 55 \cdot 100} = 100\sqrt{77 \cdot 55} = \\
 &= 100 \cdot 65 = 6500 \text{ (км)}
 \end{aligned}$$

Биіктік Жердің радиусынан үлкен, сондықтан ғарышкерлер бірін-бірі көре алады.

Физикалық география курсынан масштабты және географиялық координаттар туралы білімді тарту математика сабақтарында дерексіз математикалық түсініктерді нақты мазмұнмен толтыруға мүмкіндік береді.

Пәнаралық байланыстарды әр түрлі жолдармен жүзеге асыру мүмкін. Осы мақсатқа жетудің ең тиімді тәсілдерінің бірі - басқа пәндік облыстардан есептерді шешу үшін оқушыларға математикалық әдістерді қолдануды көрсетуге мүмкіндік беретін іргелес пәндерден қолданбалы есептерді шешу болып табылады. Мысал ретінде келесі тапсырманы қарастыруға болады.

Мысал 4. Жер телімінің планы 1:600 масштабымен жасалған. Қажет өлшемдерді жасап, жер телімінің периметрі мен ауданын есептеңдер. (ұяшық ұзындығы 3 мм) [1]



Шешуі:

1) Периметрін есептеу үшін барлық қабырғаларының қосындысын табайық:

$5+4+4+3+6+6+15+7=50$ ұяшықтар. Әрбір ұяшықтардың ұзындығы 3 мм, сондықтан периметр $50 \cdot 3 = 150$ мм. 1:600 масштабын ескеретін болсақ, жер телімінің периметрі $150 \cdot 600 = 90000 = 90$ м.

2) Жер телімінің ауданын есептеу үшін оны үш үшбұрышқа бөліп қарастырайық:
 Біріншісі 6 да 7 ұяшық, оның ауданы $6 \cdot 7 = 42$. Екіншісі 4 те 3 ұяшық, оның ауданы $4 \cdot 3 = 12$.
 Үшіншісі 6 да 6 ұяшық, оның ауданы $6 \cdot 6 = 36$. Жер телімінің жалпы ауданы $42 + 12 + 36 = 90$
 ұяшық, жер теліміндегі ұяшықтар 3 мм де 3 мм, оның ауданы $3 \cdot 3 = 9 \text{ мм}^2$
 Жер телімінің ауданы $90 \cdot 9 = 810 \text{ мм}^2$. 1:600 масштабын ескеретін болсақ, жер телімінің ауданы
 $810 \cdot 600 \cdot 600 = 291600000 \text{ мм}^2 = 291,6 \text{ м}^2$

Мектептегі математика курсындағы кейбір тақырыптарды оқытудың қолданбалы бағытын нығайту үшін, есептер жүйесіне практикалық жағдайды модельдеуге математикалық білімді қолдануды көрнекі көрсетуге немесе керісінше, қандай да бір математикалық модельмен сипатталатын әр түрлі табыстарға мысалдар келтіру арқылы формуланың практикада қолданылуын, математиканың рөлін, абстрактілі ғылым екенін оқушыларға көрсетуге мүмкіндік беретін есептерді енгізу қажет.

Көптеген мәтіндік есептің математикалық моделі квадраттық теңдеумен сипатталады. Оқушылар квадраттық теңдеулерді шешуді жақсы меңгергенмен, олардың практикалық қолданылысына жете мән бермеуі мүмкін. Сондықтан осы кемшілікті жою мақсатында есеп шығартуды былай жоспарлауға болады. Алдымен $x^2 - 58x + 480 = 0$ теңдеуін шешейік. Бұдан $x_1 = 48$, $x_2 = 10$ түбірлерін аламыз.

Мысал 5. Ұзындығы 116 м құрылыс материалы бар. Онымен құс фермасындағы ауданы 480 м^2 болатын, тіктөртбұрыш тәрізді үйрек қамайтын орынды қоршап шығуға бола ма? Оның қабырғаларының ұзындығын анықтаңдар.[5]

Шешуі.

Есептің берілгені бойынша үйрек қамайтын орынды тіктөртбұрыш фигурасы деп есептейміз. Тіктөртбұрыштың ұзындығын x деп белгілейік.

Тіктөртбұрыштың ауданы $S = 480 \text{ м}^2$, жалпы формуласы – $S = ab$, ұзындығы x -ке тең болса $S = xb$. Осыдан тіктөртбұрыштың енін табайық: $b = \frac{S}{x} = \frac{480}{x}$.

Тіктөртбұрыштың периметрі $P = 116 \text{ м}$ (құрылыс материалы), жалпы формуласы $P = 2(a + b)$, орнына мәнін қоятын болсақ, мына теңдеуді аламыз:

$$116 = 2\left(x + \frac{480}{x}\right)$$

$$58 = x + \frac{480}{x}$$

$x^2 - 58x + 480 = 0$ теңдеуіміз бастапқы квадрат теңдеу түріне келді. Екі жауапты қарастырамыз:

- 1) Егер ұзындығы $x = 48$ -ге тең болса, ені $b = \frac{480}{x} = \frac{480}{48} = 10$ -ға тең.
- 2) Егер ұзындығы $x = 10$ -ға тең болса, ені $b = \frac{480}{x} = \frac{480}{10} = 48$ -ге тең.

Математика пәні сондай-ақ тіл мәдениетінің қалыптасуы грамматикалық және математикалық қателерді жоюға, тілдің кедейлігі мен нақтылы еместігін артық сөздерді қолданбауға, сөйлеудегі сөздерді дұрыс жүйеде пайдалануға және т.с.с. жоюға әкеледі. [4] Математиканың қазақ әдебиетімен байланыстырып, бізге жеткен халық есебі «Бір топ қаз бен жалғыз қаз» есебі туралы айта кетуге болады.

Ұшып келе жатқан бір топ қазға жалғыз қаз жолығады, жалғыз қаз:
 - Ассалаумағалейкум, жүз қаз! – дейді,

- Уағалейкумәссәлем, бір қаз! Бірақ біз жүз қаз емеспіз. Біз жүз қаз болу үшін, тағы біздей, сонан кейін жартымыздай, тағы ширегіміздей және сен келіп қосылсаң, сонда жүз қаз боламыз - дейді. Сонда қанша қаз ұшып келе жатқан?

Шешуі. x -қаз дейік

$$\text{Сонда теңдеу: } x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 100$$

$$4x + 4x + 2x + x + 4 = 400$$

$$11x = 396$$

$$x = 396 \div 11$$

$$x = 36$$

Тексеру: $36+36+18+9+1=100$

Жауабы: топ қаздың саны 36

Математика сабақтарында табиғаттану және өлкетану материалдарын пайдалануға мазмұнды есептерді шығару жатады. Бұл табиғаттану мен өлкетанудағы кейбір мағлұматтарды пайдалану арқылы жүзеге асырылады. [5]

Балалар Жер өзінің осын және Күнді айналатыны жөнінде, тәулік және жыл ұғымдары мен танысқанда біледі. Жер осын бір айналуға да бір жыл өтетіні жөнінде айтылады. Оған байланысты оқушылар мынандай есептерді шығарады:

1. Жер күнді айналғанда секундына 30 километр өтеді, тәулігіне Жер қанша қашықтық өтеді? Айына ше? Жылына ше?

2. Найзағайдан он секундтан кейін күн күркірегені естіледі. Егер дыбыстың ауадағы жылдамдығы 30 км/с тең болса, онда бақылаушыдан қандай қашықтықта найзағай болады?

Математиканың әр қадамы өмірдің қажетінен туады, сабақта қарастыратын көп есептер адамның практикалық дүниесіне байланысты. Сондықтан оқушыларға тәжірибелік есептерді шығартып үйретумен қатар, оның өмірдегі қолданысын тікелей байқап отырса, оларда түсінік пайда болады. Қарастырылған мысалдар математиканың әр түрлі салаларда қолданылатынын көрсетеді. Оқушыны жеке тұлға ретінде қалыптастыру барысында, әсіресе, оның мамандықты дұрыс таңдауына мұғалім ықпал ете алуы керек. Оқушы болашақта қай мамандықтың иесі болса да, алатын білімнің негізінде математика тұрғанын ұғындыру – математика пәнінің мұғалімінің басты міндеті деп ойлаймын.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

2. Әбілқасымова А.Е., Кучер Т.П., Корчевский В.Е., Жұмағұлова З.Ә. Математика 6. - Мектеп, 2018, 123 б.

2. Әбілқасымова А.Е., Кучер Т.П., Корчевский В.Е., Жұмағұлова З.Ә. Математика 8.- Мектеп, 2018, 89 б.

3. Әбілқасымова А.Е., Кучер Т.П., Корчевский В.Е., Жұмағұлова З.Ә. Математика 9 (1 бөлім). - Мектеп, 2018, 56-57 б.

4. Тоқбергенова У.Қ. Мектептегі жаратылыстану пәндерінің мазмұнын бағдарлы саралаудың теориялық негіздері: п.ғ.д. диссер.авторерефераты. – Алматы, 2009. – 51 б.

5. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. – Алматы, 2011. – 272 б.