



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

$$15 = 65 \cdot \left(\frac{7}{13}\right)^{\frac{\tau}{30}} \text{ немесе } \frac{3}{13} = \left(\frac{7}{13}\right)^{\frac{\tau}{30}}$$

$$\tau = \frac{-30(\ln 3 - \ln 13)}{\ln 7 - \ln 13} = \frac{30(1.0986 - 2.5649)}{1.9459 - 2.5649} = \frac{-43.990}{-0.619} \approx 71 \text{ мин}$$

Сонымен, 1 сағат 11 минуттан соң радиатор суының температурасы 50 °C қа дейін түседі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Понамараев К.К. Составление и решение дифференциальных уравнений – Москва, 1962 – 560 Б.
2. Гребенча М. К. Обыкновенные дифференциальные уравнения, М., Учпедгиз, 1937
3. Матвеев Н.М. Методы интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений, Л., 1955
4. Байарыстанов А.О. Жоғары математика теориясы және жаттығулар жинағы: Алматы: Нур-принт, 2013 – 371 Б.

ӘОК: 517.95

ЖОҒАРЫ СЫНЫПТАРДА ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ФАКУЛЬТАТИВТІК САБАҚТАРДА ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Қасыманұлы Өржан

kasman_orjan@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Математика мамандығының 1-курс магистранты,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – ф.-м.ғ.к., профессор А.О.Байарыстанов

Жаратылыстану ғылымдары мен техника есептерінде дифференциалдық теңдеулерінің орны ерекше. Көптеген құбылыстардың математикалық моделі дифференциалдық теңдеулер арқылы сипатталады.

Дифференциалдық теңдеулерді қолдану қажеттігі туындамайтын ғылым немесе өндіріс саласын елестету өте қиын. Жекелегенде оларға түрлі физикалық және химиялық типтес процесстер, мұнай мен газ өндіру, геологиялық, экономикалық және тағы басқа да процесстерді жатқызуға болады. Егер кейбір физикалық өлшемдер (дененің қозғалуы, сұйықтың белгіленген нүктеге қабаттық қысымы, заттың концентрациясы, өнімнің сатылым көлемі) уақыт өте келе қандай да бір факторлардың әсерінен өзгермелі болатын болса, оның уақыт бойынша өзгеретіндігі де заңдылық болып саналады. Бастапқы айнымалыны уақыт функциясы және функцияның туындысы ретінде байланыстыратын теңдеу, яғни дифференциалдық теңдеумен сипатталады. Сондықтан дифференциалдық теңдеулерді оқыту жалпы математикалық мәдениетті қалыптастыруда және білімді тиянақты етуде қажетті шарт болып есептелінеді [1].

А.Н.Шыныбековтың «Алгебра және анализ бастамалары» жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған оқулығында функцияны дифференциалдау анықтамасы былай берілген:

«Анықтама. Айталық $y = f(x)$ функциясы $x = x_0$ нүктесінің маңында анықталсын.

Онда, егер $\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ қатынасының $x \rightarrow x_0$ ұмтылғанда шегі бар болса, онда бұл

шекті $y = f(x)$ функциясының $x = x_0$ нүктесіндегі туындысы деп атайды. Оны былай

белгілейді: $f'(x_0)$; y' ; $\frac{dy}{dx}$; $\frac{df(x_0)}{dx}$.

$$\text{Сонымен, } f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \quad (1)$$

Егер $x - x_0 = \Delta x$, ($x \rightarrow x_0 \Rightarrow \Delta x \rightarrow 0$) белгілеуін енгізсек, онда (1) анықтаманы былай жазуға болады:

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

Ал $f(x_0 + \Delta x) - f(x_0) = \Delta y$ функция өсімісі екенін ескерсек, онда функция туындысының анықтамасын былай жазамыз:

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}.$$

Егер $y = f(x)$ функциясы $(a; b)$ аралығының (мұнда $a = -\infty$, $b = +\infty$ болуы да мүмкін) әрбір нүктесінде туындысы бар болса, онда бұл функцияны $(a; b)$ аралығында дифференциалданады деп атаймыз» [2].

Ал, А.Әбілқасымова, К.Д.Шойынбеков, В.Е.Корчевский, З.А.Жұмағұлова., авторларының жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану –математика бағытындағы 10-сыныпқа бекітілген «Алгебра және анализ бастамалары» оқулығында функцияны дифференциалдау анықтамасы былай берілген. «Енді функцияның туындысына анықтама берейік. Ол үшін функция өсімісінің аргумент өсімісіне қатынасын $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ алайық.

Анықтама. $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ айырымдық қатынастың аргумент өсімісі Δx

нөлге ұмтылғандағы шегі бар болса, онда ол шекті $y = f(x)$ функциясының x нүктесіндегі туындысы деп атайды.

$y = f(x)$ функциясының x нүктесіндегі туындысының белгіленуі: $y' = f'(x)$, $f'(x)$ оқылуы: x -тен эф штрих.

$$\text{Демек, } \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = f'(x)$$

Функцияның туындысын табу амалын функцияны дифференциалдау деп атайды.

x нүктесінде функцияның туындысы бар болса, онда $f(x)$ функциясын осы нүктеде дифференциалданатын функция деп атайды. Егер функция аралықтың барлық нүктелерінде дифференциалданатын болса, онда оны аралықта дифференциалданатын функция деп атайды» [3].

Соңғы жылдары дифференциалдық теңдеулердің ғылыми-жаратылыстануға және өндіріске кеңінен енуіне байланысты оқушыларды негізгі қолданбалы бағытымен таныстыру қажеттілігі туындайды. Сондықтан дифференциалдық теңдеулер ұғымын мектеп оқушыларына факультативтік сабақ ретінде енгізіп, таныстыру бүгінгі математикалық білім беруде өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Факультативтік сабақтар дегеніміз – оқушылардың білімін кеңейту және тереңдету, олардың оқуға деген қызығушылығын қалыптастыру, ойлау қабілетін дамыту мақсатында жүргізілетін сабақтар.

Факультативтік сабақтар математикалық қабілеттері бар, математикаға ынталы, пәнге

ықыласы мол, өзінің математикалық мәдениетін көтеруге, білімін тереңдетуге, ой-өрісін кеңейтуге ынталы оқушыларға арналған.

Факультативтік сабақтарды жүргізетін әрбір ұстазда факультатив сабақтың бағдарламасы болуы қажет. Сондай бағдарламалардың бірі ретінде жоғарғы сыныптарда дифференциалдық теңдеулер түсініктерін оқушыларға нәтижелі етіп үйретудің әдістемесін қарастыруымызға болады.

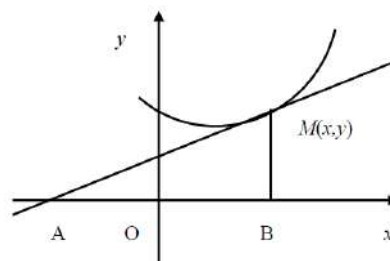
Факультативтік сабақар келесі мәселелерді шешуге көмектеседі:

1. Оқушы белгілі бір кәсіби қызмет түрімен байланысты және әрі қарай оқу бағытын таңдауының дұрыс екендігіне көз жеткізу немесе бас тартуға жағдай жасау.

2. Тереңірек зерттеу үшін, онымен байланысты қызмет түрлерінің әртүрлілігін қарастыру үшін ғылым бөлігін таңдауды алдыңғы жақындауда жүзеге асырған жоғары сынып оқушысына көмек көрсету [4].

Факультативтік сабақ барысында дифференциалдық есептеу әдісін ауа райы құбылыстарын, қозғалыстағы материалдық нүктенің кинетикалық энергиясын, тұрмыстық қажеттіліктерді шешу үшін қолданылатындығын көптеген есептер шығару арқылы оқушылардың математикаға деген қызығушылықтарын арттыруға болады.

Дифференциалдық теңдеулердің геометриялық есептерді шешудегі қолданысына бір есеп қарастырсақ. Есеп 1. Жанамамен, жанасу нүктесінің ординатасымен және абсцисса осімен шектелген үшбұрыштың катеттерінің қосындысы тұрақты b -ға тең болатындай қисықтарды табу керек.



Шешуі. Есепті шешу үшін де алдымен есептің сызбасын сызып аламыз: 1-сурет.

1-суреттегі $M(x,y)$ ізделінді қисықтың кез келген нүктесі болсын. ABM үшбұрышын қарастырайық. Есептің шарты бойынша $AB + BM = b$ және $BM = y$ екені белгілі. 1-есептің сызбасы.

Сурет -1.

$$AB + BM = b \text{ және } BM = y \text{ екені белгілі.}$$

Енді AB -ны x , y , y' арқылы өрнектейік.

Қисыққа жүргізілген жанаманың бұрыштық коэффициенті туындының жанасу нүктесіндегі мәніне тең. $\angle MAB = \alpha$ болсын, яғни $y' = \operatorname{tg} \alpha$.

Ал ABM үшбұрышында

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{BM}{AB}, \quad BM = y \text{ екені белгілі, ендеше } AB = \frac{y}{y'}. \text{ Онда ізделінді дифференциалдық}$$

теңдеу $\frac{y}{y'} + y = b$ айнымалысы ажыратылған дифференциалдық теңдеу болады, оның шешімі $b \ln y - y = \pm x + C$, $0 < y < b$ ізделінді қисықтың теңдеуі.

Ендігі кезекте дифференциалдық теңдеулердің физикалық есептерді шешудегі қолданысына тағы бір мысал келтірсек[5].

Есеп 2. Нүкте a тұрақты үдеуімен түзу бойымен қозғалып келеді. Нүктенің қозғалыс заңын табу қажет.

$$\text{Шешуі: Егер } \frac{d\vartheta}{dt} = a, \text{ болса}$$

$$\text{онда} \quad d\vartheta = a dt. \quad (1)$$

(1) теңдеуін тікелей интегралдап. (2) шешімді табамыз.

$$\vartheta = at + C_1. \quad (2)$$

C_1 - анықтау үшін, ϑ_0 - бастапқы жылдамдық етіп қоямыз. Мұндағы $t = 0$, $v = \vartheta_0$.

(2) теңдеуге алмастыру жасау төмендегі теңдеуді береді:

$$\mathcal{G} = 0 + C_1, \text{ немесе } C_1 = \mathcal{G}_0.$$

Осы амалдан соң (2) теңдеудің мына түрге келеді:

$$\mathcal{G} = at + \mathcal{G}_0. \quad (3)$$

$\mathcal{G} = \frac{ds}{dt}$ болғандықтан (3) өрнек төмендегі түрге алмастырылады:

$$\frac{ds}{dt} = at + \mathcal{G}_0, \text{ немесе } ds = atdt + \mathcal{G}_0 dt. \quad (4)$$

Теңдеуді интегралдай отырып, есебіміздің жалпы шешімін табамыз:

$$S = \frac{1}{2} at^2 + \mathcal{G}_0 t + C_2. \quad (5)$$

C_2 -анықтау үшін $S = S_0, t = 0$ деп тең қашықтықта мәндерін қоямыз.

Бұл алмастырулардан кейінгі (5) теңдеуіміз

$$S = \frac{1}{2} at^2 + \mathcal{G}_0 t + S_0 \quad (6)$$

(6) түрге келеді.

(3) және (6) теңдеулерге $a = g, \mathcal{G}_0 = 0, S_0 = 0, S = h$ мәндерін қоя отырып қуыста еркін берілетін денелер заңын табамыз:

$$\mathcal{G} = gt \text{ және } h = \frac{1}{2} gt^2.$$

Жалпы дифференциалдық теңдеулердің элементтері мектеп курсына берілетіні белгілі. Сондықтан оқушыларға осындай есептерді шығарту оларды абстрактілі ойлауға, математикалық модельдерді құра білуге, олимпиадаға дайындауға, мамандық таңдауға көмектеседі деген зор үміттеміз [6].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Сүлейменов Ж.С. Дифференциалдық теңдеулер курсы. Оқулық. Алматы: «Қазақ университеті», 2009. – 440 б.
2. А.Н.Шыныбеков. Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің 10-сыныбына арналған оқулық Алматы: Атамұра, 2014 ж.-336 бет
3. А.Е.Әбілқасымова, К.Д.Шойынбеков, М.И.Есенова, З.А.Жұмағұлова. Алгебра және анализ бастамалары – Алматы: «Мектеп» баспасы, 2006. – 184 бет.
4. Әбілқасымова А.Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі. - Алматы, 2014.
5. Гриншпон Я.С. Геометрические, физические и экономические задачи, сводящиеся к дифференциальным уравнениям. - Томск: ТГУ СУР, 2011, - 74 с.
6. Пономарев К.К. Составление дифференциальных уравнений. / К.К. Пономарев Минск: Наука и техника, 1979. — 744 с.

ӘОК 371.3

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ АЛЬБОМ (GEOMETER'S SKETCHPAD) БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ПАКЕТІНІҢ КӨМЕГІМЕН ЕКІНШІ РЕТТІ ҚИСЫҚТАРДЫ ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР ӘДІСТЕРІ ТУРАЛЫ

Лиакын Бағызат

bagzat.liaqin@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі ф.-м.ғ.к. - Райхан Мәди

Аңдатпа: Бұл жұмыста біз геометриялық альбом (Geometer's Sketchpad) бағдарламалық