УДК 372.851

«ТУЫНДЫНЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ҚОЛДАНЫЛУЫ» ТАҚЫРЫБЫН ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Алданай Ж.Ж., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті
Доспулова УК., аға оқытушы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Бұл мақалада туындының геометриялық және физикалық қолданылуы жөнінде болады. Туындыны оқытуда әдістемелік ерекшеліктерді қолдана отырып, оқушылардың оқуға деген зейінін ашу және қызығушылығын арттыру. Есептер шығару арқылы оқу қабілеттерін күшейту.

Функция ұғымы – математиканың негізгі ұғымдарының бірі. Ол біз қазір қолданып отырған формада бірден пайда болған жоқ, бірақ басқа іргелі ұғымдар сияқты диалектикалық және тарихи дамудың ұзақ жолынан өтті. Функционалды тәуелділік идеясы ежелгі грек математикасынан бастау алады. Мысалы, фигураның көлемін өзгертуге байланысты оның ауданын, көлемін өзгерту. Алайда ежелгі гректер функционалдық тәуелділік идеясын интуитивті түрде түсінді.

Геометрия, механика, физика және басқа да білім салаларының әр түрлі есептерін шешкен кезде, берілген аналитикалық процесті қолдана отырып, берілген $y = f\,(x)$ функциясынан функцияның туындысы деп аталатын жаңа функцияны алу қажет болды. (немесе жай туынды) берілген $f\,(x)$ функциясының символымен белгіленеді:

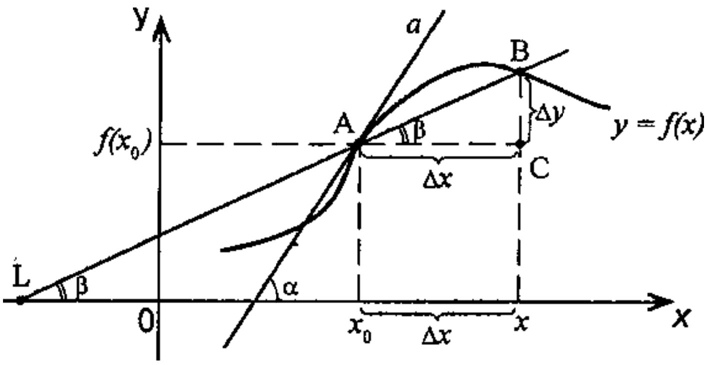
$$y' = f'(x) \text{ немесе} \frac{dy}{dx}$$

Берілген $f\,(x)$ функциясынан жаңа $f\,'(x)$ функциясын алу процесі дифференциалдау деп аталады және келесі үш сатыдан тұрады:

1. x аргументіне Δx өсімін беріп, $\Delta y = f\,(x + \Delta x) - f\,(x)$ функциясының сәйкес өсімін анықтаңыз;
2. $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f\,(x+\Delta x) - f\,(x)}{\Delta x}$ қатынасын құрамыз;
3. x тұрақты және $\Delta x \to 0$ деп қабылдай отырып, $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f\,(x+\Delta x) - f\,(x)}{\Delta x}$ табамыз, оны $f\,'(x)$ арқылы белгілейміз, нәтижесінде функция тек шекті мәнге өткен кездегі x мәніне тәуелді болады;

Туындының геометриялық мәні

x_0 нүктесінің жанында дифференциалданатын $y = f\,(x)$ функциясының графигін қарастырайық.



Функцияның графигіндегі нүкте $-A\,(x_0, f\,(x_0))$ арқылы өтіп, графикті $B\,(x;\, f\,(x))$ нүктесінде қиып өтетін ерікті түзуді қарастырайық. Мұндай түзу сызықты (AB) секант деп атайды. ΔABC бастап: $AC = \Delta x$; $BC = \Delta y$; $tg\beta = \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

$AC||\,Ox$болса, содан кейін $\angle ALO = \angle BAC = \beta$ (параллельге сәйкес). Бірақ $\angle ALO$ – AB сексантының Ox осінің оң бағытына көлбеу бұрышы. Демек, $tg\beta = k - AB$ түзуінің көлбеуі.

Енді біз Δx, яғни $\Delta x \rightarrow 0$ –ді төмендетеміз, бұл жағдайда B нүктесі графикке сәйкес A нүктесіне жақындайды және AB секанты айналады. AB секантасының $\Delta\, x \rightarrow 0$ шекті позициясы A нүктесінде $y = f\,(x)$ функциясының графигіне *жанама* деп аталатын (a) түзу болады.

Егер $tg\beta = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ теңдігінде $\Delta x \rightarrow 0$ шегіне баратын болсақ, онда $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} tg\,\beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ немесе $tg\alpha = f\,'(x_0)$ шығады, өйткені$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} tg\beta = tg\alpha\; \alpha$ - жанаманың оң бағытқа қисаю бұрышы. Ox осінің$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f\,'(x_0)$ туынды анықтамасы бойынша. Бірақ $tg\alpha = k$ - жанаманың көлбеуі, бұл $k = tg\alpha = f\,'(x_0)$ дегенді білдіреді.

Сонымен, туындының геометриялық мәні келесідей: x_0 нүктесіндегі функцияның туындысы x_0 абсциссасымен нүктеде сызылған функция графигіне жанаманың көлбеуіне тең. Мысал: $y = x^2$ параболасына $N_0(1{:}\,1)$ нүктесіне жүргізілген жанама мен Ox осінің оң бағытының арасындағы бұрышын табайық. Шешуі: $y = x^2$ функциясының туындысы $y' = 2x$

$$F'(1) = tga = 2 * 1 = 2$$

$$\alpha = artg2$$

Жауабы: $\alpha = artg2$

Туындының физикалық мәні. Нүктенің түзу бойымен қозғалуын қарастырайық. Нүктенің координатасы $x\,(t)$ кез келген уақытта берілсін. Уақыт аралығы үшін (физика курсынан) орташа жылдамдық $[t_0;\, t_0 + \Delta t]$ осы уақыт аралығында өткен жолдың уақытқа қатынасына тең, яғни

$$V_{орт} = \frac{\Delta x}{\Delta t}.$$

Соңғы теңдіктегі шегіне $\Delta t \rightarrow 0$ деп өтейік.

$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} V_{орт}\,(t) = v(t_0) - t_0$ уақытындағы лездік жылдамдық, $\Delta t \rightarrow 0$.

$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = x\,'(t_0)$ (туынды анықтамасы бойынша).

Сонымен, $v\,(t) = x\,'(t)$.

Туындының физикалық мағынасы келесідей:

$y_0 = f\,(x)$ функциясының x_0 нүктесіндегі туындысы – $f\,(x)$ функциясының x_0 нүктесіндегі өзгеру жылдамдығы.

Туынды физикада координатаның белгілі уақыттағы функциясынан жылдамдығын, жылдамдықтың белгілі уақыттағы функциясынан үдеуін табуда қолданылады.

Мысал: $S(t) = t^2 + 2t \quad t = 5c$

Шешуі:
$$S'(t) = 2t + 2$$
$$V\,(5) = 2 * 5 + 2 = 12\,м/с$$
$$V' = (2t + 2)' = 2$$
$$A = 2$$

Жауабы:
$$V = 12\,м/с$$
$$A = 2\,м/с^2$$

Қорытындылай келе, бұл тақырып оқушыларға математикада стандартты түрде шешілуі қиын немесе шешілетін, бірақ ауыр болатын көптеген түрлендірулерге жаңа көзқарас береді. Оқушылар үшін стандартты емес сипаттағы қарастырылған тәсілдер жаңа және әдеттен тыс болып көрінеді, бұл олардың ой-өрісін кеңейтеді және туындыға деген қызығушылықтарын арттырады. Сонымен, туындының геометриялық мағынасы: функцияның x_0 нүктесіндегі туындысы x_0 абсциссасымен нүктеде сызылған функцияның графигіне жанаманың көлбеуіне тең. Туындының физикалық мағынасы: x_0нүктесіндегі $y = f(x)$ функциясының туындысы – $f(x)$ функциясыныңx_0 нүктесіндегі өзгеру жылдамдығы. Туынды физикада координатаның белгілі функциядан жылдамдықты уақытқа, жылдамдықтың белгілі функциядан уақытқа үдеуін табуда кеңінен қолданылады; ең үлкен және ең кіші мәндерді табу. Ең маңыздысы – туындыны шекті талдау кезінде қолдану, яғни шекті мәндерді зерттеу кезінде (шекті шығындар, шекті табыс, шекті еңбек өнімділігі немесе басқа өндіріс факторлары және т.б.).

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Н.Н. Иванова, С.А. Яковлев «Высшая математика» / М., 2009
2. А.П. Рябушко «Сборник индивидуальных заданий по высшей математике», 1991
3. В.Г. Болтянский «Что такое дифференцирование?», 1955
4. В.А. Гусев, А.Г. Мордкович «Математика»
5. А.Зоммерфельд «Дифференциальные уравнения в частных производных физики», 1945

УДК 378

ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МЕТОДИК НА БАЗЕ ИТК

Ермагамбетова А.Н., 3 курс, история, педагогический институт, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

Иргашева К.Т., 3 курс, история, педагогический институт, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

Мендыбаева Т.Р., 3 курс, история, педагогический институт, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

Ярочкина Е.В., кандидат исторических наук, ассоциированный профессор кафедры истории Казахстана, Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова

В статье рассматривается применение различных электронных образовательных ресурсов в учебном процессе учителем или практикантом, что позволяет конкретизировать и разнообразить учебный процесс, особенно в условиях пандемии, создать наглядные достоверные образы исторических эпох и исторических личностей. Благодаря использованию возможностей ИКТ формируется познавательный интерес, возникает также яркий эмоциональный образ, личностное отношение к изучаемому материалу, формировать более целостные представления о прошлом человечества.

На сегодняшний день вопрос «перерождения» образовательного процесса стоит довольно остро, особенно сейчас в связи с эпидемиологической ситуацией в мире. Несомненно,