

Искакова М.Т.

п.ғ.к., ассоц. профессор, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы, Қазақстан

Сәрсенбай А., Сайламан С., Дүйсек Т.

6M010900-Математика мамандығының магистранттары

МАТЕМАТИКАНЫ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТА ОҚЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа: Математика пәнін пәнаралық байланыста оқыту арқылы оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыруға болады. Математиканың физика пәнімен байланысын көрсететін нақты мысалдармен негізделген. Туынды және оның қолданылуы. Интегралды пәнаралық байланыста оқыту. Математиканы пәнаралық байланыс арқылы ғылыми зерттеулерге қолдану.

Қазіргі кезде білімнің интеграциялануын қамтамасыз ету, оның ғылыми деңгейін арттыру, тұтастай алғанда оқушылардың танымдық әрекетіне тән дағдыларды қалыптастыру міндеті негізгі мәселелердің біріне айналып отыр. Осы арада мектептің оқу-тәрбие процесін пәнаралық байланыс негізінде ұйымдастыру, ғылымдар жүйесінің бір арнаға тоғысу, адамның интеллектуалдық өрісін байытумен бірге, бүкіл адамзаттық құндылықтар көзінің де бірлігі, жалпы ақиқат дүниенің біртұтас жүйе екендігі туралы ғылыми көзқарастың қалыптасуына мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: математика, математиканы оқыту әдістемесі, физика, пәнаралық байланыс.

Математика курсының әрбір тақырыбын оқыту барысында оқушыларды айнала қоршаған ортаны танудағы математиканың рөлін дұрыс түсінуге және алған білімдерін практикалық есептерді шешуде қолдана білуге әсері тиетіндей пәнаралық байланыстарды іске асырып отыру қажет. Пәнаралық байланыс сипатындағы есептерді шығару оқушылардың басқа пәндерді оқып білуге, еңбек барысында, күнделікті өмірде математиканы қолдана білуге қажетті білімдер, іскерліктер мен дағдыларды қалыптастыруға септігін тигізеді. Кейбір жағдайларда мұндай есептерді шығару барысында көптеген мұғалімдер ол есептің математикалық моделін құруға, мысалы, теңдеу құруға оны шешуге көбірек назар аударады. Әрине бұл дұрыс. Бірақ та мұндай есептерді шығару сан жағынан аз болса да, ол есептердің бастапқы берілген шарттарын талқылауға, оларда берілген шамалардың мән-мағынасын анықтауға, сондай-ақ ол есепті шешудің таңдап алынған жолын және құрылған математикалық модельдің дұрыстығын анықтап талдауға аса назар аудару қажет. Өйткені, мұндай есептерді шығару барысында бұл мәселе оқушыларда біршама қиындықтар тудырады және де оқушыларда пәнаралық бағыттағы ойлауды қалыптастыруға үлкен әсерін тигізеді [1].

Математикалық анализ элементтерін оқып біле отырып, оқушылар оның қолданбалы мүмкіндігін бағалап және меңгеріп, оларды кәсіптік есептерді шешуге қолдану дағдысын қалыптастырады.

Туынды және оның қолданылуы. Орта мектеп курсына математикалық анализ элементтерін енгізу математиктер, әдіскерлер мен мұғалімдердің алдына біршама қиын мәселелер қойды. Оқушылардың функцияны зерттеудегі білім мен тәжірибесін жетілдірудің тиімді тәсілдерін дәл айқындап, біліміне бағыт беруде үлкен қиындықтар алып келді. Мысалы, туындының формулаларын таныстырудан бұрын, оның анықтамасын дәл мағынасын да түсіндіре білу, менгеру қажет.

Тәжірибе көрсеткендей, оқушыларға туынды анықтамасын тұжырымдауға, туындыны есептеуге, дифференциалдаудың негізгі заңдарын қолданып функцияның нүктедегі туындысын табуға және оны қолдануға, егер оқушыларға алдын-ала шешу алгоритмі белгілі болса (мысалы, қозғалыстың берілген теңдеуі бойынша жылдамдығын, берілген қысыққа берілген нүктедегі жанаманың теңдеуін табу), үйрету біршама қиын емес. Функцияларды

экстремумге зерттеуге туындыны колдану алгоритмі де ерекше қиындықтар тудырмайды. Ал оқушылардың туындыны оның әртүрлі дербес түрде байқалуларын (физикада, химияда, биологияда және т.б.) өзінше көріп, үйренілеріне жету әлдеқайда қиын.

Функцияның туындысы ұғымына келтірілетін колданбалы есептерге түзу сызықты қозғалыстағы дененің лездік жылдамдығы, тоқтың лездік мәні, дененің нүктедегі жылу сыйымдылығы, нүктедегі сызықтық тығыздық, функцияның графигіне жанама жүргізу туралы есептер жатады. Бірнеше есептер қарастырайық.

1-есеп. Тас 100 м биіктіктен лақтырылды. 2с кейінгі жылдамдығы қандай? Неше секундтан кейін тас жерге соғылады және бұл кезде оның ең шекті жылдамдығы қандай болады?

Жауабы: $v_1 = 2g$ м/с, $v_2 = 10\sqrt{2g}$ м/с.

2-есеп. Уақыттың $t=0$ мезетінен кез-келген t мезетіне дейін суда ерітілген тұздың массасы бірсыпыра $x=f(x)$ заңы бойынша анықталады.

- 1) Берілген $[t_1, t_2]$ уақыт аралығындағы ерудің орташа жылдамдығы деп нені түсінеміз?
- 2) Уақыттың t_0 мезетіндегі ерудің жылдамдығы деп нені түсінеміз?

$$v_{\text{орташа}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{f(t_2) - f(t_1)}{t_2 - t_1}; v(t_0) = f'(t_0)$$

Жауабы:

3-есеп. Қойма құрылысын салу кезеңінде оның ішкі периметрі 60 метрден аспауы керек деп есептелген. Өлшемдері қандай болғанда оның ауданы барынша үлкен болады?

Шешуі: Бөлменің бір өлшемі x метр болса, екінші өлшемі $\frac{60-2x}{2} = (30-x)$ м болады.

Бөлменің ауданы. $S(x) = x(30-x) = 30x - x^2$

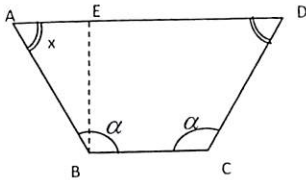
$0 \leq x \leq 30$ екені анық. $S(x)$ – тің ең үлкен мәнін табайық. $[0,30]$ аралығында

$S(x) = 30 - 2x$. Осыдан $30 - 2x = 0, x = 15$ м.

$S(0) = 0; S(30) = 0$. Сондықтан, $S(x) = 15$. Бөлменің өлшемдері $15 \text{ м} \times 15 \text{ м}$ болуы керек

[2].

4-есеп. Жайылымдағы снырларға жем беретін астауларды орын ауыстыруға жеңіл болсын деп оларды бірдей үш тақтайдан бір-бірімен доғал бұрыш жасайтындай етіп шегелеп құрастырады. Астауға барынша көп жем кетуі үшін екі жақтауының табан жазықтығымен жасайтын α бұрышы қандай болуы керек.



1-сурет

Шешуі: Тақтайдың енін h деп, ал BAD бұрышын $(1-\text{сурет})$ x деп белгілейік. Сонда

$$AB = BC = CD = hAE = h \cos x.$$

$$AD = h + 2h \cos x BE = h \sin x.$$

Астаудың формасы-табаны $ABCD$ болатын, биіктігі тақтайдың ұзындығына тең призма. Тақтай ұзындығының өлшемі l деп белгілеп, призmanın көлемін табайық.

$$V(x) = lh^2(1 + \cos x) \sin x$$

Ендігі сұрақ $[0; \pi/2]$ аралығының x қандай мән қабылдағанда $V(x)$ функциясы ең үлкен мән қабылдайды.

$V(x)$ функциясының туындысын табамыз.

$$V'(x) = 2lh^2(\cos x - \frac{1}{2})(\cos x + 1). \quad V'(x) = 0; \quad x = \frac{\pi}{3}; \quad \alpha = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}.$$

Туындыны колдану – кәсіби білім беруді жоспарлау барысында оқушыларды кәсіби техникалық даярлауға тікелей әкелудің бір жолы. Себебі өмірде және өндірістік тәжірибеде

кездесетін есептерді шешу үшін математикалық әдістің қаншалықты маңызды екендігін көрсетеді.

Интегралды пәнаралық байланыста оқыту. «Интеграл» тақырыбын таптаурын болған тәсілмен емес өмір өзі талап етіп отырғандай қолданбалы бағытта оқытсақ, яғни сабақ мазмұнын байыта түсу үшін өмірде кездесетін жағдайлардан есеп құрастырып, оның интегралға қалай тірелгенін көрсетсек, оқушылардың математикаға қызығуын, логикалық ойлау қабілетін дамыта отырып, теориялық білімді тәжірибеде қолдана білуге бағыттаймыз.

1-есеп. Нүктенің $[t_1, t_2]$ уақыт аралығындағы түзу сызықты қозғалысының жылдамдығы $v = v(t)$ болсын. $v(t) > 0, t = t_1$ - ден $t = t_2$ уақыт аралығында нүктенің жүріп өткен жолы қалай анықталады?

Шешуі: Қозғалып бара жатқан нүктенің t уақыт мезетіндегі координаттарын $S(t)$ деп белгілейік, $v > 0$ болғанда жылдамдық тек оң баағытта болғандықтан ($S(t)$ функциясы өспелі болғандықтан $S'(t) = v > 0$) ізделінді қашықтық мына санмен өрнектеледі:

$$S(t_2) - S(t_1).$$

Екінші жағынан $S(t)$ функциясы $v(t)$ функциясының алғашқы функциясы болғандықтан, жоғарыдағы айырма

$$S(t_2) - S(t_1) = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt \quad \text{интегралын береді [2].}$$

2-есеп. Бір ұшы бекітілген серіппенің екінші ұшы x жағдайдан 10 см-ге созылғанда оның серпінділік күші 350Н-қа тең. Серіппені 25 см-ге созу үшін қанша жұмыс атқару қажет?

Шешуі: Серіппенің созылуын x арқылы белгілейміз, сонда серпінділік күші $F(x) = kx$.

Ал $F(10) = 350\text{Н}$ болғандықтан, онда $k = \frac{350}{10} = 35$, яғни $F(x) = 35x$. Онда жұмыс

төмендегідей болады:
$$A = \int_0^{25} 35x dx = 35 \frac{x^2}{2} \Big|_0^{25} = 10937.5 \text{ (Дж)}$$

Оқушылардың мектеп қабырғасында жүріп меңгерген математикалық білім,білік,дағдылары олардың өндірісте өздігінен білім жетілдіруіне негіз болады. Кез келген өндіріс орындарында техниканы,шикізатты,жанар-жағар май, энергия ресурстарын, азық-түліктерді тиімді пайдаланудың және жұмысты тиімді ұйымдастырудың қажеттілігі туады. Осындай көптеген мәселелерді қамтитын күнделікті өмірде жиі қолданатын мазмұнды есептерді іріктеп алып,ұсынуға болады.

Мектептің жоғары сыныптарында оқытылатын математикалық анализ бастамалары сабақтарында пәнаралық есептердің қажеттілігі – бұл пәннің көп ұғымдары нақты физикалық – техникалық, экономикалық мазмұнды есептерді шешу арқылы енгізу қажеттігінен туындайды. Мысалы: функция, туынды,интеграл ұғымдары, тәуелділіктің графиттік кескіні және тағы басқа есептерді құрастыру дағдыларын қалыптастыру мақсатынан да туындайды.

Орта мектептің математика сабақтарында қолданылатын пәнаралық есептер төменгі шарттарды қанағаттандыруы керек:

1.Нақты математикалық материалдың баяндалуын бұзбауы керек, керісінше, оны ұғынуға көмектесу керек;

2.Оларды шығару процесінде қолданылатын фактілер мен әдістердің мазмұны бойынша мектептік бағдарламаларға және оқулықтарға сәйкес болуы керек;

3.Оқушылар үшін түсінікті тілде тұжырымдалуы керек.

Пәндердің шекарасында ашылып жатқан үлкен жаңалықтар қазіргі уақытта мамандардың пәнаралық байланысты игеруін, математиканың ғылымдарды зерттеуге

қолданылуын іске асыруда кейде математиктердің де сол білімді игеруін немесе ғалымдардың ұжым құрып жұмыс істеуін талап етеді. Мұндай ұжымдардағы әрбір ғалым өз пәнін жетік меңгерумен қатар өз пәнімен байланыс пәндерді де жетік меңгеруі қажет.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1 Әбілкасымова А.Е., Қ.Д. Шойынбеков, М.И. Есенова, З.А. Жұмағұлова. – Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық. – Алматы: Мектеп, 2006.-184б.

2 Исақова М.Т., Мұстафаев Ә.П. Тақырып арасындағы сабақтастықты сақтаудың тиімділігі/ Ғылыми-әдістемелік журнал «Математика және физика». – №2, 2002 – 50-51б.

Исақова М.Т.

к.п.н., асоц. профессор, ҚазНПУ им.Абая, Алматы, Қазақстан

Сәрсенбай А., Сайламан С., Дүйсек Т.

Магистранты специальности 6М010900-Математика

**ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К МАТЕМАТИКЕ ЧЕРЕЗ
МЕЖПРЕДМЕТНУЮ СВЯЗЬ**

Аннотация: В данной статье рассматривается повышение интереса учащихся к математике через межпредметную связь. Приведены конкретные примеры, раскрывающие связь математики с физикой. Производная и их применение. Изучение интеграла через межпредметные связи. Применение научных исследований математики в осуществлении межпредметной связи с другими предметами.

В настоящее время интеграционные процессы в обучении, из научных обоснований и практическая реализация имеют немаловажное значение в повышении качества образования. В данном аспекте, возрастает роль и значение межпредметных связей в учебно-воспитательном процессе, что также оказывает большое влияние и на интеллектуальное развитие личности обучающегося. Исследования результативности межпредметных связей в образовательном процессе являются объектом и предметом многих научных разработок.

Ключевые слова: математика, методика преподавания математики, физика, межпредметная связь.

Iskakova M.T.

Ph.D., Assoc. professor, Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan

Sarsenbay A. Saylamhan S., T. Duisekov

Undergraduates majoring 6M010900-Mathematics

**STRENGTHENING STUDENTS' INTEREST IN MATHEMATICS THROUGH
INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION**

Abstract: This article discusses increasing students' interest in mathematics through interdisciplinary communication. Obvious examples are given that reveal relationship between mathematics and physics, derivatives and their applications and the integral study through interdisciplinary communication. Applying mathematics scientific researches in the implementation of interdisciplinary links with other subjects.

Currently, integration processes in training of scientific substantiation and practical implementation are of a great importance in improving quality of education. In this aspect, the role and importance of interdisciplinary connections in the educational process are rising, which also has a great influence on intellectual development of individual student. Researches on the impact of inter-subject relations in educational process are to be the object and the subject of many scientific developments.

Keywords: Mathematics, methods of teaching mathematics, physics, interdisciplinary communication.