

ТЕХНИКАЛЫҚ МАМАНДЫҚ БІЛІМГЕРЛЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ДАЙЫНДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУДЕ ҚОЛДАНБАЛЫ ЕСЕПТЕРДІҢ РӨЛІ

¹ Игнатьева С.В., ² Жұмақан Ү.Н., ³ Кожашева Г.О.

¹ Даугавпилс университеті (Латвия, Даугавпилс қ.)

² Математика мамандығының магистранты

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған қ., Алматы облысы, Қазақстан Республикасы,
³ п.ғ.к., қауымдастырылған профессор

І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті,
Талдықорған қ., Алматы облысы, Қазақстан Республикасы,

E-mail: svetlana.ignatjeva@du.lv, uzhumakan31@mail.ru,
kozhasheva_gulnar@mail.ru

Бұл мақалада университеттердің техникалық мамандықтар білімгерлеріне жоғары математиканы оқыту және білімін жетілдіруде қолданбалы есептердің рөлі сипатталады. Қолданбалы есептерді пайдалану арқылы техникалық бағытта білім алушыларға жоғары математиканы қолданудың маңыздылығын анықтау және дайындық жолдарын белгіленеді. Сонымен қатар, қолданбалы есептердің құрамының ерекшеліктері мен шешу жолдары жоғары математика үшін маңызды бөлім екені көрсетіледі.

Тірек сөздер: жоғары математика, қолданбалы есептер, техникалық мамандық білімгерлері, бағыт, талдау, оқыту, принциптер.

В статье описывается роль прикладных задач в обучении и улучшении знаний по высшей математике студентов, обучающихся на технических специальностях. Определяются важность использования высшей математики для студентов технических специальностей посредством прикладных задач и пути их подготовки. Кроме того, показано, что особенности содержания и способы решения прикладных задач являются важным разделом для высшей математики.

Ключевые слова: высшая математика, прикладные задачи, студенты технических специальностей, направление, анализ, обучение, принципы.

The article describes the role of applied problems in teaching and improving the knowledge of higher mathematics students studying in technical specialties. The importance of using higher mathematics for students of technical specialties through applied problems and the ways of their preparation are determined. In addition, it is shown that the features of the content and methods of solving applied problems are an important section for higher mathematics.

Key words: higher mathematics, applied problems, students of technical specialties, direction, analysis, teaching, principles.

Жоғары математика экономика және техникалық бағытта кеңінен қолданылатын, көптеген элементтерден құралған күрделі жиынтық. Техникалық бағытта білім алушы білімгерлердің жоғары математиканы оқу үрдісінде қолданбалы есептер есептер басты рөл атқарады, анығына келсек осы есептер практика мен теорияның, өмір мен ғылымның ортасын жалғаушы көпір болып табылады. Мұндай тапсырмалар білім алушылардың логикалық ойын дамытуға, жетілдіруге, техникалық бағытта білім алуға қызығушылығын туындатуға және арттыруға ықпал етеді. Бұндай есептер жоғары математика мен басқа да ғылым салаларын, олардың ішінде физика, химия, геометрия және т.б. байланыстырушы болып табылады. Сонымен қатар, бұл осы есептер кибернетика, информатика, медицина және т.б. өзге ғылымдағы тапсырмаларды математикалық аппаратты қолдану арқылы, шешу жолдарын жеңілдететін әмбебап құрал болып табылады.

Педагогикалық әдебиеттерде аталмыш есептерге әртүрлі сипаттамалар беріледі, біреулер осындай есептер тапсырманы жәй тілден математикалық тілге аударушы деп есептесе, екіншілері құрылымы және әдістері бойынша практикада пайда болатын тапсырмаларға жақын болуы керек деп есептейді. Мысалы: біріншіден қолданбалы есептердің сұрағы практикадағы жағдайға байланысты қойылуы тиіс, екіншіден шынайы өмірге қатысы болуы тиіс. Бүгінгі күні жоғары математикадағы қолданбалы есептер дегеніміз– математикалық жолдармен шешілетін математикаға қатысы жоқ тапсырмалар.

Жоғары математикада қолданбалы есептерді шешу жолдары бірнеше кезеңдерден өтеді. Солардың ішіндегі негізгілері: ресімдеу, іске асыру және анықтама беру, түсіндіру. Сонымен қатар, қолданбалы есепте тапсырманы шешудің келесі принциптері айрықша көрсетіледі, олар:

1. Тапсырманы шешу барысында практикалық әдістемелерді қолдану, мысалы: іздену, анықтамалық әдебиеттерді қолдану, дидактикалық материалдарды және зерттеулерді қолданысқа алу, пайдалану.

2. Тапсырманы шешудің әртүрлі жолдарын қарастыру солардың ішінен ең ыңғайлысын және оңайын таңдау.

3. Техникалық білім алушылар жоғары математиканы оқудың әрбір сатысында қолданбалы есептерді шешу жолдарын қарастыру және үйрену.

4. Оқу талабы мен қойылған мақсатына сәйкес жоғары математикадағы тапсырмаларды қолданбалы есептер арқылы өңдеу.

Осылайша, қолданбалы есептерді дамыту арқасында, жоғары математика тапсырмаларын шешу үшін, қойылатын жалғыз талап тапсырманың дұрыс таңдалуы яғни, байланыстың болуы.

Қазіргі таңда техникалық мамандық білімгерлердің математикалық дайындығын дамытуда, қолданбалы есептерді қолдануы және іске асыруы жолында көбірек еңбектену керек. Себебі, олар білімгерлердің оқу ынтасының дамуына ықпал тигізеді. Аталмыш есептерді оқыту барысында көптеген мысалдарда, тапсырмаларда, әдістерді және оқыту құралдарын қолдану және соның ішінен ең ыңғайлысын таңдау маңызды. Сонымен қатар, қазіргі заманғы зерттеулердің көрсетуі бойынша, осындай есептерді жоғары математикада іске асыру оқу бағдарламасына компьютерлік технологияларды қолданысқа енгізуге жағдай жасайды. Жоғары математикадағы мұндай тапсырмаларға бірнеше талаптар қойылады, солардың бірнешеуі: материалдардың қолжетімділігі, білім алушыларға бұндай тапсырмалардың беретін жаңалықтары, тапсырмаларда шынайы жағдайларды қолдану. Атқаратын негізгі үш функциялары:

1. *Оқыту функциясы*- бұл функцияның негізгі мәні оқу этаптарының барлығында қолданыста болуы, қолдануы.

2. *Тәрбиелеу функциясы*- білім алушылардың ой- өрісінің дамуына және ғылыми сипатта ой ойлауына ықпалын тигізеді.

3. *Дамыту функциясы*- қолданбалы есептерді шешу арқылы теориялық білімді практикада қолдану мүмкінділігі.

Қолданбалы есептерді жоғары математикада шешу барысында әртүрлі дидактикалық мақсатта қолдануға болады:

1. Оқу құралын иллюстрациялау.

2. Практикалық білім мен әдістерді құрастыру.

3. Оқуға мотивация, қолданбалы есептер оқытылатын пәнге қызығушылықты арттырады. Себебі, әрбір тапсырманы белгілі бір жолдармен шешу мүмкінділігі кең.

4. Осыған дейін алынған білім мен тәжірибелерді бекіту мүмкінділігі.

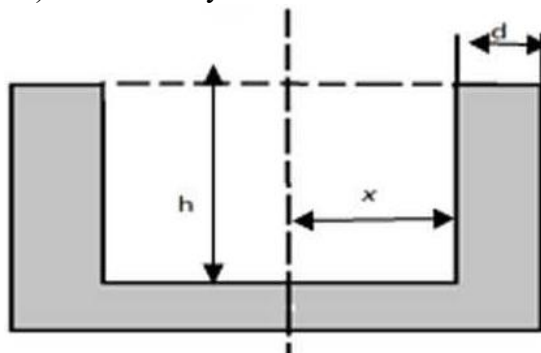
5. Жаңа материалдарды оқу үшін қолданбалы есептерді қолдану. Бұл дегеніміз- тапсырманы шешудің жаңа жолдарын іздестіру, ойлау қасиетін дамыту және техникалық білімге сілтеме жасау.

Мұндай тапсырмалардың жоғары математикада қолданылуының негізгі қиындығы, математиканы қолданатын жағдайлары бар аталмыш есептің аздығы. Бірақ, осыған қарамастан техникалық мамандық бойынша білім алушылар, жоғары математикалық дайындығы үшін осындай есептердің орны ерекше. Себебі, оның негізгі дидактикалық мақсаты жоғары

математиканы өзгелі техникалық ғылымдарын байланыстыра отырып, анық шешу жолдарын көрсетіп, білім алушылардың назарын, ойлау қабілетін, есте сақтауын дамытуда үлкен рөл атқарады.

Бұндай есептердің элементтерін оқып біле отырып, білім алушылар оның қолданбалы мүмкіндігін бағалап және меңгеріп математикалық талдау элементтерін кәсіптік есептерді шешуге қолдану дағдысына ие болады. Мысалға, «Туындының бейстандарт емес есептерде қолданылуы» тақырыбын қарастырайық. Келесі есептің негізгі мақсаты: функцияның минимумы, максимумы қай кезде анықталатынын білу.

1- мысал: Сыйымдылығы V , материалының қалыңдығы d - ға тең беті ашық науа (резервуар) салу керек. Осы науаны жасауға барынша аз материал жұмсау үшін оның өлшемдері (биіктігі, табанының радиусы) қандай болуы қажет?



1- Сурет. Науаның көлденең қимасы

Шешуі: 1- суретте науаның көлденең қимасы кескінделген. Ішкі цилиндрдің табанының радиусы x , ал биіктігін h деп белгілейік. Сыйымдылығы V_0 науаның табаны мен қабырғасына жұмсалатын материал барынша аз болу үшін ішкі цилиндрдің табанының радиусы мен биіктігінің қандай қатынаста болуы қажет.

Науаның табаны мен қабырғасына кететін материалдың көлемі

$$V = (x + d)^2(h + d) - x^2h,$$

формуласымен анықталады. Осы функцияның ең кіші мәнін анықтау қажет. Сонда V көлемінің тәуелсіз x пен h айнымалыларының функциясы болатынын аңғару қиын емес.

Ал, есептің шарты бойынша $V_0 = \pi x^2 h$, бұдан $h = \frac{V_0}{\pi x^2}$. Осы h - тың мәнін көлем формуласындағы орнына қойсақ, онда x -ке тәуелді болатын

$$V(x) = \pi d(x + d)^2 + \frac{2V_0 d}{x} + \frac{V_0 d^2}{x^2},$$

функциясын аламыз. Енді осы функцияның экстремумын іздейміз, ол үшін оның туындысын табамыз:

$$V'(x) = 2\pi d(x + d)^2 - \frac{2V_0 d}{x^2} + \frac{2V_0 d^2}{x^3} = \frac{2d(x + d)(\pi x^3 - V_0)}{x^3}$$

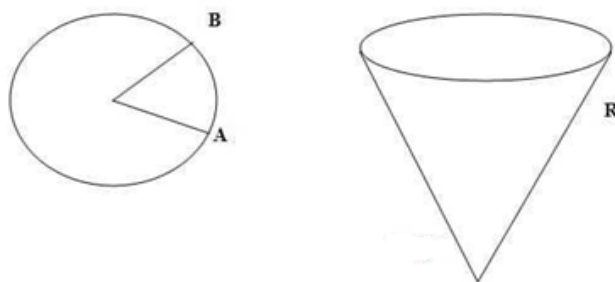
Бұл туынды бір ғана $x = \sqrt[3]{\frac{V_0}{\pi}}$ нүктесінде 0-ге айналады, демек осы нүкте осы есептің

шешуі болады. $h = \sqrt[3]{\frac{V_0}{\pi}}$

Сонымен, ішкі цилиндрдің табанының радиусы мен биіктігі өзара тең болғанда ғана, сыйымдылығы белгілі науаны жасауға барынша аз материал жұмсалады.

2- мысал: Химиялық лабораторияларда қолданылатын конус тәрізді дөңгелек фильтр (сүзгі) қағазды орау арқылы жасалады. АОВ секторынан басқа дөңгелектің қалған бөлігі конустық воронканың бүйір қабырғасын құрайтындай етіп оралады. Сүзгі қағаздың радиусы R болса, табаны қандай болғанда конустың сыйымдылығы үлкен болады?

Шешуі: x арқылы конустың табанының радиусын белгілейміз. $0 < x < R$. 0- ге жақын x - тың мәнінде, R - ге жақын мәнінде, конустың $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ болады.



2- Сурет. Воронкалардың сызбалары

Көлемнің функциясы $f(x) = R^2x^3 - x^6$ функциясымен қатар 0 немесе R болғанда үлкен мәнге ие болады. Осы функцияны экстремумға зерттей отырып, мынаны табамыз: $f'(x) = 4R^2x^3 - 6x^5$. Туындыны нөлге теңестіріп, шеше отырып, мынандай үш түбір табамыз: $x_1 = 0$; $x_2 = -R$; $x_3 = (0; R)$ интервалына x_3 түбір ғана кіреді.

Конустық воронканың ең үлкен көлемі болатындай x мәні бар болғандықтан, x -тің мәнін зерттемей- ақ, соған сәйкес ең үлкен көлем бар деп, есептейміз. Бұндай воронканың биіктігі оның радиусы арқылы өрнектегенде R болады. Сонда воронканың максимал көлемі $V = R^3$ болады. Егер ACB доғасының ұзындығы 2 екенін ескерсек, оның сүзгі қағаздың шеңбер ұзындығына қатынасы $R=0,81657$.

Онда ACB доғасында $360^\circ \cdot 0,8165$, ал AB доғасы $360^\circ \cdot 0,183566^\circ$ болуы керек екен. Кейде конустық воронкаларға сүзгі қағазды бірінің үстіне бірі қабаттап келтіреді. Ол кезде сыйымдылықтың 45° жоғалтатынын есептемей- ақ білуге болады.

Қолданбалы есептер эпизодты емес, жүйелі түрде шығарылуы керек. Қолданбалы есептердің ерекшелігі сонда, олар, біріншіден, өмірмен жақындатса, екіншіден, ондай есептерді шығару үшін жоғары математика элементтерін қайталауға тура келеді.

Қазіргі кезде ғылымның барлық саласында әсіресе техникалық бағытта математикалық әдістерді қолдану қажеттілікке айналды. Ол қазіргі заман талабынан ғылымның және техниканың тоқтаусыз дамуынан туындайды. Қолданбалы есептерді жоғары математикада кедергісіз шығарудың негізгі шарты, өзгеде техникалық ғылымдармен байланыс орнату, сол арнаулы арнайы байланысты бір ғылымның негізгі факторларын қолдана отырып шешімге келу.

Техникалық, атап айтқанда физика, химия, география және т.б. салаларда берілген тапсырмаларды қолданбалы есеп арқылы шығару барысында білімгерлер жол, жылдамдық және одан да үрделі ұғымдарды және заңдылықтарды, сонымен қатар, логикалық тізбе жасау негіздерін меңгереді. Осылайша, техникалық мамандық білімгерлері өз білімін практикамен ұштастырады, белгілі бір тапсырмаларға ғылыми математикалық әдісті тұжырымды қолдануды үйренеді және күрделіге жеңілге қарай принциппен оңтайлы шешім табу жолын үйренеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Темербекова, А. А. Методика обучения математике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. - 365 с.
2. Математикалық анализ элементтердің көмегімен қолданбалы есептерді шығарудың маңызы. В.Серікбаева. Математика және физика ғылыми әдістемелік журнал. 2006ж, №4. 2-3 беттер.
3. Кожашева Г.О., Касенова Д. Жоғары математика курсындағы қолданбалы есептердің ролі. «Ғылым, білім және инновация-Қазақстан 2050 стратегиясының орындалуының маңызды факторлары» атты конференция материалдары, Талдықорған, 2014.
4. Р.Рахатова. Математикадағы қолданбалы есептердің түрлері. «Математика және физика ғылыми әдістемелік журнал». 2004ж, № 4,7 бет.

5. Дерипаско, А. А. Роль и место прикладных задач в процессе обучения математике / А. А. Дерипаско. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 31 (269). — С. 130-131. — URL: <https://moluch.ru/archive/269/61849/> (дата обращения: 11.12.2020).