

MATHEMATICAL COMPETENCE DEGREE OF TECHNICAL ENGINEERS AND FUTURE ENGINEERING STUDENTS

Halimov O'ktam Haydarovich

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali birinchi bosqich
doktoranti, email: 8719@mail.ru tel:(93)613-76-07

Xurramov Yodgor Safarali o'g'li

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi, email: yxurramov94@mail.ru

Po'latov Baxtiyor Sobirovich

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi, email: bpsbaxtiyor@gmail.com

Aliboyeva Nilufar Iskandar qizi

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi nilufar.aliboyeva92@gmail.com

Abstract: This article describes the mathematical competence requirements of future technical engineers in the workplace and provides information about the mathematics curriculum for technical students

Keywords: Engineer, student, workplace, competency math.

TEXNIK MUHANDISLAR VA BO'LAJAK MUHANDIS TALABALARNING MATEMATIK KOMPETENTLIK DARAJASI

Halimov O'ktam Haydarovich

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali birinchi bosqich
doktoranti, email: 8719@mail.ru tel:(93)613-76-07

Xurramov Yodgor Safarali o'g'li

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi, email: yxurramov94@mail.ru

Po'latov Baxtiyor Sobirovich

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi, email: bpsbaxtiyor@gmail.com

Aliboyeva Nilufar Iskandar qizi

O'zbekiston Milliy Universiteti Jizzax
filiali o'qituvchisi nilufar.aliboyeva92@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada bo'lajak texnik muhandislarning ish joyida kerak bo'ladigan matematik kompetentlik talablari yoritilgan va texnika yo'nalishi talabalari uchun matematika o'quv dasturi haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlari: Muhandis, talaba, ish joyi, oliygoh, kompetentlik matematika

Kirish

Hozirgi kunda matematik kompetentlik 2010-2020-yillarda yurtimizda muhandislik ta'limi tadqiqotlarida matematik o'quv dasturlarini ishlab chiqishda diqqat markazida turibdi desak adashmagan bo'lamiz. Matematik kompetentlik bu matematik tushunchalar va matematikani o'rganish bosqichlarini tegishli sharoitlarda qo'llash qobiliyatidir. Bu texnika yo'nalishi ta'limida matematikaning muhim maqsadi, ya'ni talabalarga muhandislik modellari bilan ishlash va muhandislik muammolarini hal qilishda yordam beradi. DTS va malaka talablari bo'yicha matematika fani o'quv dasturi bo'yicha texnika yo'nalishi talabalari uchun takomillashtirish jarayoni bo'layotgan bir paytda tadqiqotimizda ilgari surilayotgan g'oyalar jamlammasiga etiboringizni qaratishingizni so'raymiz.¹

Jumladan: Matematik fikrlash, matematik mulohaza yuritish, yuzaga kelgan muammolarni yechish, matematik modellashtirish, matematik tarzda ifodalash, matematikga xos rasmiyatchilik bilan aloqa qilish yordamchi vositalardan foydalanish kabi omillarga nazar tashlash lozim. Muhandislarda bo'lishi lozim bo'lgan matematik kompetentlikni taxlil qiladigan bo'lsak, ta'lim jarayonida o'zlashtiriladigan matematik kompetentligi va mavjud ish joyidagi texnik muxandislarning matematik kompetentligi talabi o'rtasida tafovut borligini yana bir bor amalda sinab ko'rdik. Shunga ko'ra, tadqiqotimizni muhandislik talabalari ish joylarida talab qilinadigan matematik kompetentliklarga ega bo'lganligi, yoki ularning matematik bilimi, ko'nikmalari jihatdan yanada yaxshilanishi mumkin yoki mumkinmasligini bilish uchun o'tkazildi. Izlanish jarayonida biz texnik muhandislar va texnika yo'nalishida taxsil olayotgan talabalar o'rtasida matematik kompetentlik maqomining dastlabki holatlarini ko'rsatib o'tamiz.²

Matematik kompetentlikni o'rganishda texnik muhandislarga mavjud ish joyidagi faoliyat jarayonida qo'yiladigan talablar va oliy ta'lim muassasalari texnika yo'nalishi bitiruvchi kurs talabalari o'rtasida matematik kompetentliklarni aniqlash bo'yicha so'rovnoma o'tkazildi. O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki biz ularni ikki guruhga ajratdik. Ikkala guruh ishtirokchilarining matematik bilimlari so'rovnoma o'tkazish jarayonida tahlil qildi va yana talab doirasiga muvofiqligi va keyingi natijalarini o'rganib chiqdik.

Birinchidan. Ish joyida texnik muhandislar bilan o'tkazilgan so'rovnoma qisqa tuzilgan suhbatlardan iborat bo'lib, suxbat davomida texnik muhandislar ochiq savollarga javob berishdi. Ish joyidagi vazifalarni bajarish paytida, texnik muhandislar tomonidan qanday matematik kompetentlik va ko'nikmalar talab qilinishi va matematikaning o'zlarining ish faoliyatlari davomida qanday

¹ Муслимов И.А., Болтабоев С.А., Шарипов Ш. Махсус фанларни ўқитиш методикаси. Касб таълими йўналиши магистрантлари учун қўлланма. Тошкент: Низомий номидаги ТДПУ 2003 йил

² Туракулов Х. А., Туракулов О.Х., Файзиматов Б.,Убайдуллаев С., Хамидов Ж.А. "Техника фанларини ўқитишга янги педагогик технологияларни қўллашнинг илмий-педагогик асослари" Укув қўлланма. Фаргона - 2003 й. ФарПИ "Техника" булими.

qo'llashlari mazmunuda savollarga javob berish uchun o'tkazildi. Bundan tashqari, ularning ishi bilan bog'liq kasbiy maxoratlarini oshirishi mumkin bo'lgan matematik qobiliyatlari to'g'risida ma'lumotlar oldik. Shuningdek, texnik muhandislarni ish bilan ta'minlanishlaridan oldin oliy ta'lim muassasasida o'qishni qanday yaxshilash, bilim darajasini oshirish bo'yicha tavsiyalar so'raldi. Suhbatlar ma'lumot uchun yozib olindi.

Ikkinchidan. Oliy ta'lim muassasalari texnika yo'nalishi talabalarining matematikasini o'rgandik. O'rganish jarayonida bitiruvchi kurs talabalarining matematik kompetentlik darajasini egallaganligini tekshirishda sifatli yondashuvni amalga oshirdik, ya'ni so'rov anketalarini talabalarga tarqatdik. Ushbu tadqiqot uchun texnika yo'nalishi talabalarining matematik kompetentlikga ega bo'lishini o'z ichki his tuyg'isi bilan tushunishlari muhimdir. Talabalarga ochiq savollardan tashkil topgan so'rovnomalar berildi. Ular matematika kurslaridan qanday darajada matematik kompetentlikni egallaganliklari haqidagi savollarga javob berishdi.³

Izlanishning ikki muhitini qisqacha mazmuni 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Izlanishlar	Tadqiqot ishtirokchilarining tajriba darajasi	Ishtirokchilarning iqtisodligi	Ishtirokchilar soni	Davomiy ligi
Ish joyini o'rganish: Ochiq so'rovnomalar, texnik muhandislar bilan suhbatlar	5 - 20 yillik texnik muhandislik bo'yicha ish tajribasi ega	mexanik, sanoat, elektrotexnika	Ish vaqtiga qarab 15 ta dan 20 tagacha	10-20 daqiqa 15-25 daqiqa
Oliy ta'lim muassasida o'qiyotgan talabalarga berilgan ochiq anketalar	Texnika yo'nalishi bitiruvchi kurs talabalari	Qurilish mexanik, elektrotexnika	Darsdan bo'sh paytlarida 40 ta	10-20 daqiqa

Asosiy: Mavzuda ish joyini o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, texnik muhandislar bilan suhbatlardan, ularning ishdagi kerak bo'ladigan matematik kompetentliklarini tavsiflash jarayonlari bo'lib o'tdi va suhbat davomida bir nechta talabalar muhokama qilindi. Ushbu talab qilingan matematik kompetentlik shakllarining ro'yxati 2-jadvalda keltirilgan. Birinchi ustun mualliflar tomonidan o'rganilgan predmetlar tasvirlangan bo'lsa, ikkinchi ustunda texnik muhandislar tomonidan berilgan intervyular va ochiq savolnomalardan kelib chiqadigan barcha yozma manbaalar keltirilgan; oxirgi ustundagi "izoh" so'zi keltirilgan. Suhbatlarda aniq bo'lgan ko'plab yozma izohlar ochiq savollarga ham javob beradi. 2-jadvalda ko'rsatilgandek, ularning ish haqidagi tavsiflarida texnik muhandislar turli xil so'zlar bilan ifodalangan bo'lishiga ham qaramasdan berilgan 8 ta matematik kompetentlikning hammasini tan oldilar. Masalan, yordamchi vositalar va vositalardan

³ Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Э. Ф. Зеер, Э. Семанюк // Высшее образование в России. 2005. – № 4.

foydalanish malakasiga kelsak, ular matematikani o'zlarining muhandislik muammolarini hal qilish vositasi deb atashdilar. Suhbatlarda aytib o'tilganidek, texniklar ba'zi dasturlar bilan simulyatsiya qilishadi yoki matematik dasturlardan foydalanib, muhandislik ishlarida duch kelishi mumkin bo'lgan ba'zi muammolarni hal qilishlari mumkin. Matematik fikrlash qobiliyatiga kelsak, texnik muxandislar o'zlarining ishlarida matematik tushunchalarni ixtisoslashtirish, umumlashtirish va tushunishni talab qilishadi. Ularning fikriga ko'ra, texniklar ommaviy matematik tushunchalar yoki formulalarga murojaat qilishganda yoki ularning ish tizimidagi dalillarni isbotlashda matematik fikr yuritar ekanlar. Muammoni hal qilishda ular ba'zi bir strategiyalarni o'zlarining muhandislik muammolarini hal qilishda yoki matematikadan olgan bilimlarini o'z muammolarini hal qilishda yoki masalani shakllantirishda qo'llashadi. Matematik modellashtirish qobiliyatiga murojaat qilib, ular modellarni ishlab chiqarmoqdalar, modelni o'rnatdilar yoki tizim jarayonini tekshirishlari mumkin va hokazo. Shuningdek, texnik muhandislar o'zlarining ishlarini matematiklar tarzida, masalan, statistika bilan ifodalashni talab qilishlarini yoki matematik o'lchovlar yoki boshqa tegishli boshqa shakllarni ta'kidlashdilar. Belgilar va formulalardan foydalanish nuqtai nazaridan ular matematik belgilar yordamida natijalarni hisoblash orqali tizimni tekshirishlari mumkinligini ta'kidladilar. Matematik muloqot qobiliyatiga kelsak, ular o'zlarining ish tartiblarini tavsiflash uchun oddiy matematikadan foydalanishlari mumkinligini ta'kidladilar.

Texnik muhandislarning malakali ish faoliyatlarida talab qilingan matematik kompetentliklar 2-jadvalda keltirilgan.⁴

2-jadval

T/r	Matematik kompetentliklar	Matematik kompetentliklar shakllari(ko'rinishlari)	Muhandislar
1	Belgilar va Rasmiylik	Matematik manipulyatsiya	
2	Uskuna va vositalardan foydalanish	Kompyuterdan foydalanish (dasturlash, simulyatsiya, Internet, matematik dasturiy ta'minot, excel) Yordamchi vositalaridan foydalanish (Forum, elektron jadvallar, kalkulator).	
3	Yuzaga kelgan muammolarni boshqarish	Muammolarni hal qilish strategiyasi / Matematikani qo'llash / Formulalar xisobi / hisoblash.	
4	Matematik modellashtirish	Jarayonlarni modellashtirish / G'oyalarni loyihalash/ sinovdan o'tkazish / Modelni tasdiqlash.	
5	Tashkilot	Bir nechta tashkilot / statistik ilovalar / o'lchovlar	

⁴ Зимняя, И. А. Компетентный подход. Каково его место в системе подходов к проблемам образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – №8

6	Matematik fikrlash	Fikrlash / matematik jihatdan isbotlash / murojaat qilish.	
7	Matematik aloqa	Matematikani ixtisoslashtirish / umumlashtirish / vizualligini aniqlash/ qaror qabul qilish / muammolarni aniqlash/ tahlil qilish.	
8	Matematik aloqa va hususiyatlari	Guruhda boshqalar bilan ishlash va ularni tushunish / Boshqalardan so'rash / Matematikaning norasmiy tilidan foydalanish	

Oliy ta'lim muassasalari texnika yo'nalishi talabalaridan matematik kompetentlik bo'yicha olingan natijalarni o'rganish.

Bitiruvchi kurs talabalari bilan ham texnik muhandislar kabi so'rov anketalari orqali matematik kompetentliklari tahlil qilindi. Bitiruvchi kurs talabalardan matematika darslaridan olgan matematik kompetentliklarini sanab o'tishlari so'raldi. Ularning javoblari natijasida paydo bo'lgan matematik kompetentliklar boshqacha ko'rinishga ega bo'ldi; ammo ilgari aniqlangan 8 ta matematik kompetentliklarga muvofiq yaqindan tekshirilgandan so'ng javoblar tartibga solinishi va tasniflanishi mumkin edi. Quydagi jadvalda oliygoh talabalarining qanday matematik kompetentlini o'zlashtirganliklari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

3-jadval

T/r	Matematik kompetentliklar shakllari	Ish jarayonga bog'liq matematik kompetentlik	talabalar
1	Matematik modelni tasdiqlash	Matematik modellashtirish	
2	Natijalarni asoslash	Matematik fikrlash	
3	Qaror qabul qilish / Muammo yaratish / tushunchalarni taxlillash	Matematik fikrlash	
4	Grafiklardan foydalanish	Matematik jihatdan ifodalash	
5	Tekshirish / muammolarni hal qilish / hisoblash	Muammolarni boshqarish	
6	Boshqalar bilan aloqa qilish / aloqa sarhisobi / aniqlash	Matematik aloqa	
7	Matematik ko'rinishda tarjima qilish	Belgilar va formulalar ketma-ketligidan foydalanish	
8	Matematik dasturiy ta'minotdan foydalanish / Kalkulator foydalanish	Uskuna va vositalardan foydalanish	

Izlanishlar natijalar shuni ko'rsatdiki, bo'lajak muhandis talabalarining matematika kurslaridan olgan matematik tushunchalari va ko'nikmalarini egallashlari ish joyida va amaliyotda ko'proq foydalanganlar. Ish joyida texnik muhandislar ishdagi yuzaga kelgan ayrim muammolarni hal qilishda matematik qobiliyatidan foydalanishi, matematik fikrlash, hodisalarni mulohaza qilish va modellastirish qobiliyatiga ega bo'lishlari xulosa qilindi. Talabalar matematik jihatdan, o'z tengdoshlari yordamida muloqot qilish, ayniqsa muhandislik bilan shug'ullanishda samarali yechim topish va hayotiy funksiyalarni yaxshiroq tushunishga urinish muammolari matematik kompetentlik bilan yechilishini yana bir bor kuzatdik.⁵

Xulosa

Oliy ta'lim muassasalari texnika yo'nalishi talabalari so'nggi yillarda zamonaviy texnik muhandislarga qo'yiladigan talablar bilan taqqoslaganda ba'zi shakllarda farq qilishini kuzatdik. Masalan, talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida matematik modellastirish, muammolarni hal qilish va yordamchi vositalardan foydalanish kabi ko'nikmalarni takomillashtirish zarur. Boshqa tomondan, ularda matematik kompetentlikning boshqa shakllari mavjudir. Kelajakda ular texnik muxandislar bo'lganda ish joyida tashvish markazida bo'lmagan muammolarni ko'ra olmasligi mumkin. Ammo matematik kompetentlikning asosiy shakllari, bu-matematik fikrlash, natijalarini asoslash, matematikani ifodalashda grafikadan foydalanish va formulalardan foydalanish kabi kompetentliklarni egallashlari zaruriy shart deb hisoblaymiz. Umuman olganda texnik muhandislar tamonidan egalangan matematik kompetentlik bilan bukungi kun talabalar o'rtasidagi matematik bilimlarning farqi keskin tafavut qilishini o'rgandik. Shu sababli, bo'lajak texnik muhandislarga matematikani o'qitishning asosiy yo'nalishlarida matematik kompetentliklarni hisobga olish va bu malakalarni matematik tushunchalar, qobiliyatlarni ishlab chiqishdan tashqari, hayotiy natijalar sifatida kiritish zarur va kerakli darajada deb hisoblaymiz. Demak matematikani o'rganish muhandislik ta'limining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi, shuning uchun ham oliy ta'lim muassasalari texnika yo'nalishi talabalarining matematik kompetentlikni aniqlash muhimdir, texnik muxandislar xam matematik kompetentliklardan foydalangan holda professional muhandislik ishlarini qo'llab-quvvatlashadi. Bunga esa matematik o'ylash, fikr yuritish, muammoni keltirib chiqarish va hal qilish, modellastirish, namoyish etish, aloqa qilish, matematik sinvollar va formulalardan hamda boshqa yordamchi uskunalardan foydalanishlari talab doirasida bo'lishi kerak ekan.

Adabiyotlar Ro'yxati

1. Muslimov I.A., Boltaboev S.A., Sharipov Sh. Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi. Kasb ta'limi yo'nalishi magistrantlari uchun qo'llanma. Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU 2003 yil.
2. Turakulov X. A., Turakulov O.X, Fayzimatov B., Ubaydullaev S., Xamidov J.A. "Texnika fanlarini o'qitishga yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llashning ilmiy-pedagogik asoslari" Ukuv kullanma. Fargona - 2003 y. FarPI "Texnika" bulimi.
3. Zeer, E. F. Kompetentnostnyy podxod k modernizatsii professionalnogo obrazovaniya / E. F.

⁵ Татур, Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. –С. 20-26.

-
- Zeer, E. Semanyuk // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2005. – № 4.
4. Zimnyaya, I. A. Kompetentnostnyy podxod. Kakovo yego mesto v sisteme podxodov k problemam obrazovaniya / I. A. Zimnyaya // Vysshee obrazovanie sego-dnya.– 2006.– №8
5. Tatur, Yu. G. Kompetentnost v strukture modeli kachestva podgotovki spetsialista / Yu. G. Tatur // Vysshee obrazovanie segodnya. – 2004. – № 3.