# MATEMATIK KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

**Xolova Nargiza**
*Osiyo Xalqaro Universiteti magistranti*

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqot magistrantlarda matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasini takomillashtirish masalalariga bag‘ishlangan. Zamonaviy oliy ta’lim tizimida kompetensiyaviy yondashuv asosiy ustuvor yo‘nalishlardan biri hisoblanib, u ta’lim oluvchilarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki ularni amaliy faoliyatda qo‘llash ko‘nikmalarini ham rivojlantirishni talab etadi. Ishda matematik kompetensiyalarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan o‘quv jarayonini loyihalash, o‘quv modullari strukturasini ishlab chiqish hamda faol va interfaol o‘qitish metodlaridan samarali foydalanish masalalari tahlil qilingan.Tadqiqot jarayonida muammoga asoslangan ta’lim, keys-stadi va loyiha asosida o‘qitish metodlarining matematik kompetensiyalarni shakllantirishdagi o‘rni ochib berilgan. Amaliy mashg‘ulotlarda real muammolarga asoslangan topshiriqlar, matematika, informatika va iqtisod fanlari integratsiyasi hamda raqamli texnologiyalar asosida ishlash orqali magistrantlarning mantiqiy fikrlash, modellashtirish va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.Shuningdek, ishda magistrantlarda matematik kompetensiyalarni baholashning diagnostik, formatif va summativ shakllari, baholash mezonlari hamda monitoring tizimi asoslab berilgan. Olingan natijalar matematik kompetensiyalarni shakllantirish jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

**Kalit so‘zlar:** matematik kompetensiya, kompetensiyaviy yondashuv, o‘quv jarayonini loyihalash, faol va interfaol metodlar, fanlararo integratsiya, raqamli texnologiyalar, baholash va monitoring.

**Аннотация.** Данное исследование посвящено совершенствованию методики формирования математических компетенций у магистрантов в системе высшего образования. В условиях внедрения компетентностного подхода особое значение приобретает развитие у обучающихся способности применять математические знания в практической и профессиональной деятельности. В работе рассматриваются вопросы проектирования учебного процесса, разработки структуры учебных модулей и использования активных и интерактивных методов обучения.В ходе исследования раскрыта роль проблемного обучения, кейс-стади и проектной деятельности в формировании математических компетенций. Особое внимание уделено практическим занятиям, основанным на реальных задачах, междисциплинарной интеграции математики, информатики и экономики, а также применению цифровых образовательных инструментов. Это способствует развитию аналитического мышления, навыков моделирования



ISSN 3030-3907

и принятия обоснованных решений у магистрантов.Кроме того, в работе обоснованы критерии оценки математических компетенций, формы диагностического, формирующего и итогового оценивания, а также система мониторинга динамики их развития. Результаты исследования могут быть использованы в образовательной практике высших учебных заведений.

**Ключевые слова:** математическая компетенция, компетентностный подход, проектирование обучения, активные и интерактивные методы, междисциплинарная интеграция, цифровые технологии, оценивание и мониторинг.

**Annotation.** This study focuses on improving the methodology for developing mathematical competencies of master's students in higher education. In the context of a competency-based approach, special attention is given to the development of students' ability to apply mathematical knowledge in practical and professional activities. The paper analyzes the design of the educational process, the development of modular course structures, and the effective use of active and interactive teaching methods.The research highlights the role of problem-based learning, case studies, and project-based learning in fostering mathematical competencies. Particular emphasis is placed on practice-oriented tasks based on real-life problems, interdisciplinary integration of mathematics, computer science, and economics, as well as the use of digital educational tools. These approaches contribute to the development of analytical thinking, modeling skills, and informed decision-making abilities among master's students.In addition, the study substantiates assessment criteria, diagnostic, formative, and summative evaluation methods, and a monitoring system for tracking the development of mathematical competencies. The findings of the research can be applied to enhance the quality of mathematical education in higher education institutions.

**Keywords:** mathematical competence, competency-based approach, instructional design, active and interactive learning methods, interdisciplinary integration, digital technologies, assessment and monitoring.

## KIRISH

Zamonaviy oliy ta'lim tizimida mutaxassislarni tayyorlash jarayonida kompetensiyaviy yondashuv yetakchi o'rin egallamoqda. Ushbu yondashuv ta'lim oluvchilarning faqat nazariy bilimlarini emas, balki ularni amaliy faoliyatda qo'llash, muammolarni tahlil qilish va mustaqil qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Ayniqsa, matematik ta'lim jarayonida kompetensiyalarni rivojlantirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi, chunki matematika mantiqiy fikrlash, tahliliy yondashuv va modellashtirish kabi muhim intellektual sifatlarning asosini tashkil etadi.Bugungi kunda fan va texnologiyalar



ISSN 3030-3907

jadal rivojlanib borayotgan sharoitda matematik bilimlarga bo‘lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Shu sababli magistrantlarda matematik kompetensiyalarni shakllantirish an’anaviy o‘qitish usullari bilan cheklanib qolmasdan, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, faol va interfaol metodlar asosida tashkil etilishi zarur. O‘quv jarayonini to‘g‘ri loyihalash, amaliy mashg‘ulotlarni real muammolar bilan bog‘lash hamda fanlararo integratsiyani ta’minlash matematik kompetensiyalarni rivojlantirishning muhim omillari hisoblanadi.Mazkur ish magistrantlarda matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan bo‘lib, unda o‘quv jarayonini kompetensiyaviy yondashuv asosida tashkil etish, faol o‘qitish metodlaridan foydalanish va baholash tizimini takomillashtirish masalalari yoritiladi. Tadqiqot natijalari oliy ta’lim muassasalarida matematik fanlarni o‘qitish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Matematik kompetensiyalarni shakllantirish zamonaviy oliy ta’lim tizimining muhim vazifalaridan biri bo‘lib, u magistrantlarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirishni talab etadi. Kompetensiyaviy yondashuv matematikani faqat formulalar va algoritmlar majmui sifatida emas, balki real muammolarni tahlil qilish, mantiqiy fikrlash va mustaqil qaror qabul qilish vositasi sifatida o‘rganishni nazarda tutadi.O‘quv jarayonini loyihalashda avvalo shakllantirilishi lozim bo‘lgan matematik kompetensiyalar aniqlanadi va ular ta’lim natijalari bilan bog‘lanadi. O‘quv modullari mazmunan mantiqiy ketma-ketlikda tuziladi hamda nazariya va amaliyotni uyg‘un holda qamrab oladi. Har bir modul kirish qismi, asosiy mavzular, amaliy topshiriqlar va yakuniy nazorat elementlarini o‘z ichiga oladi. Bunday tuzilma magistrantlarning bilimni bosqichma-bosqich egallashiga va mustahkamlashiga xizmat qiladi.Faol o‘qitish metodlari matematik kompetensiyalarni rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi. Muammoga asoslangan ta’lim orqali magistrantlar oldiga real yoki shartli muammolar qo‘yilib, ularni yechish jarayonida matematik modellashtirish, tahlil va xulosalash ko‘nikmalari shakllantiriladi. Case-study metodi yordamida aniq vaziyatlar tahlil qilinadi, bu esa matematik bilimlarni amaliy holatlarda qo‘llash imkonini beradi. Project-based learning esa uzoq muddatli loyihalar orqali mustaqil izlanish, jamoada ishlash va natijani taqdim etish kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Amaliy mashg‘ulotlar matematik kompetensiyalarni shakllantirishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi. Ushbu mashg‘ulotlarda real hayot bilan bog‘liq masalalar, iqtisodiy va texnik jarayonlarga doir misollar keng qo‘llaniladi. Real muammolarga asoslangan topshiriqlar magistrantlarda matematik bilimlarning amaliy ahamiyatini anglashga yordam beradi va ularni mustaqil fikrlashga undaydi.Fanlararo integratsiya matematik kompetensiyalarni



ISSN 3030-3907

rivojlantirishda samarali yondashuv hisoblanadi. Matematika, informatika va iqtisod fanlarining o‘zaro bog‘liq holda o‘qitilishi orqali magistrantlar matematik usullarni algoritmlash, ma’lumotlarni qayta ishlash va iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilishda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa ularning kasbiy tayyorgarligini yanada mustahkamlaydi.Raqamli texnologiyalardan foydalanish zamonaviy ta’lim jarayonining ajralmas qismidir. GeoGebra dasturi yordamida grafik va geometrik modellarni vizual ko‘rinishda tahlil qilish mumkin. Maple matematik hisob-kitoblarni avtomatlashtirish va murakkab formulalarni tahlil qilishda qo‘llaniladi.

Python dasturlash tili esa sonli usullar, statistik tahlil va modellashtirish masalalarini yechishda keng imkoniyatlar yaratadi. Ushbu vositalardan foydalanish magistrantlarning raqamli va matematik kompetensiyalarini birgalikda rivojlantiradi.Matematik kompetensiyalarni baholash tizimi uzluksiz va tizimli bo‘lishi lozim. Diagnostik baholash o‘quv jarayonining boshida magistrantlarning boshlang‘ich bilim va ko‘nikmalarini aniqlashga xizmat qiladi. Formatif baholash o‘qish jarayonida olib borilib, bilimlardagi bo‘shliqlarni o‘z vaqtida aniqlash va tuzatish imkonini beradi. Summativ baholash yakuniy natijalarni aniqlashga qaratilgan bo‘lib, modul yoki fan yakunida amalga oshiriladi.Baholash jarayonida rubrikalar va kompetensiya xaritalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Rubrikalar yordamida baholash mezonlari aniq va shaffof belgilanadi, bu esa magistrantlarga o‘z faoliyatini mustaqil tahlil qilish imkonini beradi. Kompetensiya xaritalari esa har bir magistrantning rivojlanish darajasini kuzatish va o‘sish dinamikasini aniqlashda qo‘llaniladi.O‘sish dinamikasini aniqlash metodikasi magistrantlarning bilim, ko‘nikma va malakalari vaqt davomida qanday rivojlanayotganini tahlil qilishga asoslanadi. Monitoring natijalari asosida o‘quv jarayoniga zarur o‘zgartirishlar kiritilib, ta’lim sifati oshiriladi. Shu orqali matematik kompetensiyalarni shakllantirish jarayoni samarali va maqsadga yo‘naltirilgan holda tashkil etiladi.

Zamonaviy oliy ta’lim tizimida matematik ta’lim magistrantlarda nafaqat nazariy bilimlarni egallash, balki ularni amaliy va kasbiy faoliyatda qo‘llay olish kompetensiyalarini shakllantirishga yo‘naltirilmoqda. Matematik kompetensiya deganda shaxsning matematik tushunchalar, usullar va modellar yordamida muammolarni tahlil qilish, yechim topish, natijalarni asoslash va ularni turli kontekstlarda qo‘llash qobiliyati tushuniladi. Shu nuqtai nazardan, matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasi o‘quv jarayonini puxta loyihalash, faol o‘qitish metodlaridan foydalanish, fanlararo integratsiyani ta’minlash hamda baholash va monitoring tizimini izchil tashkil etishni talab etadi.Matematik kompetensiyalarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan o‘quv jarayonini loyihalashda kompetensiyaviy yondashuv asosiy metodologik asos sifatida qaraladi. Bunda



ISSN 3030-3907

o‘quv materiali mantiqiy jihatdan ketma-ketlikda joylashtiriladi va har bir mavzu magistrantlarning tahliliy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi. O‘quv modullari strukturasini ishlab chiqishda matematik tushunchalarning mazmuni, ularning amaliy ahamiyati va real muammolarni yechishdagi roli hisobga olinadi. Modul doirasida nazariy bilimlar amaliy masalalar bilan uzviy bog‘lanadi, bu esa matematik bilimlarning abstrakt emas, balki amaliy ahamiyatga ega ekanligini anglash imkonini beradi. Ayniqsa, matematik analiz, chiziqli algebra, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanlarida modul asosida tashkil etilgan ta’lim magistrantlarda modellashtirish, prognozlash va optimallashtirish kompetensiyalarini rivojlantiradi.

O‘quv jarayonida faol o‘qitish metodlaridan foydalanish matematik kompetensiyalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Muammoga asoslangan o‘qitish (Problem-Based Learning) jarayonida magistrantlar matematik muammolarni mustaqil tahlil qiladi, masala shartini matematik modelga keltiradi va optimal yechimni izlaydi. Case-study metodi orqali real hayotda uchraydigan iqtisodiy, texnik yoki axborot tizimlariga oid vaziyatlar matematik nuqtai nazardan tahlil qilinadi, bu esa matematik bilimlarning amaliy qo‘llanish doirasini kengaytiradi. Project-based learning metodida esa magistrantlar uzoq muddatli loyihalar ustida ishlash jarayonida matematik hisoblashlar, tahliliy usullar va algoritmik yondashuvlardan foydalanadi, natijada ularning mustaqil ishlash va jamoada hamkorlik qilish kompetensiyalari shakllanadi.Amaliy mashg‘ulotlarni interfaol metodlar asosida tashkil etish matematik kompetensiyalarni rivojlantirishning muhim sharti hisoblanadi. Real muammolarga asoslangan topshiriqlar magistrantlarda matematik fikrlashni faollashtiradi va bilimlarni real vaziyatlarda qo‘llashga undaydi. Masalan, iqtisodiy jarayonlarni matematik modellashtirish, statistik ma’lumotlarni tahlil qilish yoki optimallashtirish masalalarini yechish orqali matematika, informatika va iqtisod fanlari o‘rtasidagi integratsiya ta’minlanadi. Bunday fanlararo yondashuv matematik bilimlarning ko‘p qirrali ekanligini ochib beradi va ularning kasbiy faoliyatdagi ahamiyatini oshiradi.Raqamli texnologiyalardan foydalanish matematik kompetensiyalarni shakllantirish jarayonini yanada samarali qiladi. GeoGebra dasturi yordamida geometrik va algebraik tushunchalarni vizual ko‘rinishda ifodalash, Maple orqali murakkab matematik hisoblashlarni bajarish, Python dasturlash tili orqali matematik modellashtirish va algoritmlarni amalga oshirish imkoniyati yaratiladi. Bu vositalar magistrantlarda raqamli savodxonlik bilan bir qatorda matematik tafakkurni rivojlantiradi, hisoblash aniqligi va mantiqiy asoslanganlikni ta’minlaydi.Matematik kompetensiyalarni baholash va monitoring qilish tizimi o‘quv jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi. Baholash jarayonida diagnostik,



ISSN 3030-3907

formatif va summativ baholash turlaridan kompleks foydalanish tavsiya etiladi. Diagnostik baholash magistrantlarning boshlang‘ich bilim va ko‘nikmalarini aniqlashga xizmat qilsa, formatif baholash o‘quv jarayoni davomida kompetensiyalarning rivojlanish darajasini kuzatish imkonini beradi. Summativ baholash esa yakuniy natijalarni aniqlash va umumiy kompetensiya darajasini baholashga yo‘naltiriladi. Baholash mezonlarini aniqlashda rubrikalar va kompetensiya xaritalaridan foydalanish matematik kompetensiyalarning shakllanish darajasini aniq va obyektiv baholashga imkon yaratadi. O‘sish dinamikasini aniqlash metodikasi orqali magistrantlarning matematik fikrlashdagi rivoji, muammo yechishdagi yondashuvi va natijalarni asoslash qobiliyati tahlil qilinadi.Shunday qilib, matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasi tizimli yondashuv, faol o‘qitish metodlari, fanlararo integratsiya, raqamli texnologiyalar va puxta baholash tizimiga asoslangan holda amalga oshirilgandagina samarali natija beradi. Bu esa magistrantlarning matematik bilimlarini chuqurlashtirish, ularni real muammolarni hal etishda qo‘llay olish va kasbiy faoliyatga tayyorlashga xizmat qiladi.

Matematika fanining mazmuni va metodologiyasi magistrantlarda fundamental bilimlar bilan bir qatorda analitik tafakkur, mantiqiy xulosa chiqarish va matematik modellashtirish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Matematik kompetensiyalarni rivojlantirish jarayoni matematik tushunchalar va nazariyalar mohiyatini chuqur anglash, ularni isbotlash, umumlashtirish va turli sharoitlarda qo‘llash qobiliyatlarini rivojlantirish bilan chambarchas bog‘liqdir. Shu sababli matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasi avvalo matematikaning o‘ziga xos mantiqiy tuzilmasi, qat’iylik va isbotga asoslangan xususiyatlarini hisobga olgan holda tashkil etilishi lozim.

Matematik ta’lim jarayonini kompetensiyaga yo‘naltirib loyihalashda matematik tushunchalar ketma-ketligi va ularning o‘zaro bog‘liqligi muhim ahamiyat kasb etadi. Har bir yangi mavzu avvalgi bilimlarga tayanib, mantiqiy ravishda rivojlantiriladi va magistrantlarning abstrakt fikrlash qobiliyatini bosqichma-bosqich shakllantirishga xizmat qiladi. O‘quv modullarini ishlab chiqishda matematik nazariyalar, formulalar va teoremalar faqat tayyor ko‘rinishda berilmay, balki ularning kelib chiqishi, isboti va qo‘llanish sohasi keng yoritiladi. Bu yondashuv magistrantlarda matematik bilimlarni mexanik yodlash emas, balki ularni ongli ravishda o‘zlashtirish va mustaqil tahlil qilish kompetensiyasini shakllantiradi.

Faol o‘qitish metodlari matematik kompetensiyalarni rivojlantirishda alohida o‘rin tutadi, chunki matematika faqat tayyor algoritmlarni qo‘llash emas, balki muammoni to‘g‘ri qo‘yish va optimal yechimni topishni talab etadi.



ISSN 3030-3907

Muammoli vaziyatlarga asoslangan o‘qitish jarayonida magistrantlarga an’anaviy hisoblash masalalaridan tashqari ochiq turdagi, bir nechta yechimga ega bo‘lgan matematik muammolar taklif etiladi. Bunday topshiriqlar orqali magistrantlar matematik model tuzish, faraz ilgari surish, uni isbotlash yoki rad etish ko‘nikmalarini egallaydi. Case-study metodida matematik analiz, chiziqli algebra yoki ehtimollar nazariyasiga asoslangan real vaziyatlar tahlil qilinib, matematik apparat yordamida muammo yechimi asoslab beriladi, bu esa matematik bilimlarning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.Amaliy mashg‘ulotlar jarayonida matematik kompetensiyalarni rivojlantirish real matematik faoliyatga yaqinlashtirilgan topshiriqlar asosida amalga oshiriladi. Masalan, funksiyalar xossalarini o‘rganishda grafik va analitik tahlil birgalikda olib boriladi, optimallashtirish masalalarida matematik analiz usullari iqtisodiy yoki texnik vaziyatlar bilan bog‘lanadi. Statistik ma’lumotlarni qayta ishlashda ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qonuniyatlari asosida xulosalar chiqariladi.

Bunday yondashuv matematika fanining boshqa fanlar bilan integratsiyasini ta’minlaydi va magistrantlarda matematik bilimlarning universal vosita ekanligi haqidagi tasavvurni shakllantiradi.Raqamli texnologiyalar matematik kompetensiyalarni chuqurlashtirishda samarali didaktik vosita sifatida xizmat qiladi. Matematik modellarni kompyuter yordamida qurish va tahlil qilish magistrantlarda hisoblash jarayonining mohiyatini anglashga yordam beradi. GeoGebra orqali algebraik va geometrik obyektlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni vizual ko‘rish, Maple dasturi yordamida murakkab matematik ifodalarni soddalashtirish va differensial tenglamalarni yechish, Python orqali algoritmik yondashuv asosida matematik jarayonlarni modellashtirish magistrantlarning matematik tafakkurini rivojlantiradi. Bu jarayonda matematika faqat nazariy fan emas, balki zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning asosiy tayanchi ekanligi namoyon bo‘ladi.Matematik kompetensiyalarni baholash jarayoni ham matematik fikrlashning xususiyatlarini hisobga olgan holda tashkil etilishi zarur. Baholash faqat yakuniy natijani emas, balki masalani yechish jarayoni, mantiqiy izchillik, isbotning to‘g‘riligi va yechimning asoslanganligini ham qamrab oladi. Diagnostik baholash orqali magistrantlarning matematik tayyorgarlik darajasi aniqlanadi, formatif baholash esa o‘quv jarayonida ularning fikrlash strategiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Summativ baholash natijalarida esa magistrantning matematik kompetensiyasi kompleks tarzda baholanadi. Rubrikalar va kompetensiya xaritalari yordamida matematik bilim, ko‘nikma va malakalarning rivojlanish darajasi aniq mezonlar asosida tahlil qilinadi hamda o‘sish dinamikasi kuzatiladi.Natijada matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasi matematika fanining ichki mantiqi, isbotga asoslangan tuzilmasi va amaliy



ISSN 3030-3907

yo‘naltirilgan mazmuniga tayangan holda tashkil etilganda yuqori samaradorlikka erishiladi. Bunday yondashuv magistrantlarda mustahkam matematik tayyorgarlikni, mustaqil fikrlashni va murakkab muammolarni matematik vositalar orqali hal etish qobiliyatini shakllantiradi.

Matematik kompetensiyalarni shakllantirish jarayonida uchraydigan muammolarning asosiy qismi matematik ta’limning an’anaviy mazmuni bilan zamonaviy kompetensiyaviy talablar o‘rtasidagi nomuvofiqlik bilan bog‘liq. Amaldagi o‘quv jarayonida matematika ko‘pincha tayyor formulalar va algoritmlarni o‘rgatish bilan cheklanib qoladi, bu esa magistrantlarda matematik tushunchalarning mazmunini chuqur anglash va ularni yangi vaziyatlarda qo‘llash qobiliyatining yetarli darajada rivojlanmasligiga olib keladi. Natijada matematik bilimlar fragmentar xarakter kasb etib, ularning mantiqiy bog‘liqligi va tizimliligi to‘liq shakllanmaydi. Yana bir muhim muammo matematik muammolarni real hayot va kasbiy faoliyat bilan bog‘lashdagi qiyinchiliklarda namoyon bo‘ladi. Ko‘plab amaliy mashg‘ulotlarda yechilayotgan masalalar sun’iy tuzilgan bo‘lib, ular real jarayonlarni matematik modellashtirish imkonini bermaydi. Bu holat magistrantlarda matematikaning amaliy ahamiyatiga nisbatan sust motivatsiya paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi va matematik kompetensiyalarni rivojlantirish samaradorligini pasaytiradi. Ayniqsa, optimallashtirish, statistik tahlil va ehtimollar nazariyasiga oid mavzularda real ma’lumotlarga asoslangan topshiriqlarning yetishmasligi seziladi.Matematik kompetensiyalarni shakllantirishda faol o‘qitish metodlaridan foydalanish bilan bog‘liq muammolar ham mavjud. Muammoga asoslangan yoki loyiha faoliyatiga yo‘naltirilgan topshiriqlarni ishlab chiqish ko‘p hollarda yetarli darajada metodik asoslanmaydi. Natijada bunday topshiriqlar matematik mazmun jihatidan yuzaki bo‘lib qoladi yoki faqat hisoblash bilan cheklanadi. Bu esa magistrantlarda matematik model tuzish, faraz ilgari surish va isbotlash kabi asosiy matematik kompetensiyalarning yetarli darajada rivojlanmasligiga olib keladi.Fanlararo integratsiya jarayonida ham muammolar kuzatiladi. Matematika, informatika va iqtisod fanlari o‘rtasidagi bog‘liqlik ko‘pincha formal xarakterga ega bo‘lib, matematik apparatning boshqa fanlardagi jarayonlarni tushuntirish va tahlil qilishdagi roli to‘liq ochib berilmaydi. Natijada magistrantlar matematik usullarni boshqa fanlarga tatbiq etishda qiynaladi va matematik bilimlarning universalligi haqida to‘liq tasavvur hosil qila olmaydi.Raqamli vositalardan foydalanishda yuzaga keladigan muammolar ham matematik kompetensiyalarni shakllantirish jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. GeoGebra, Maple yoki Python kabi dasturiy vositalardan foydalanish ba’zan faqat texnik darajada amalga oshiriladi, matematik mazmun esa ikkinchi o‘ringa tushib qoladi. Bunday holatda magistrantlar hisoblash natijasini oladi, biroq matematik



ISSN 3030-3907

jarayonning mohiyatini, modelning chegaralari va aniqligini chuqur tahlil qila olmaydi. Bu esa matematik tafakkurning rivojlanishini cheklaydi.Matematik kompetensiyalarni baholash tizimida ham muayyan muammolar mavjud. Baholash jarayoni ko‘pincha yakuniy javobning to‘g‘riligiga qaratilib, yechim jarayonining mantiqiy izchilligi, isbotning asoslanganligi va tanlangan usulning samaradorligi yetarlicha e’tiborga olinmaydi. Natijada magistrantlarda matematik fikrlash jarayoni emas, balki faqat natijaga erishish muhim degan noto‘g‘ri qarash shakllanadi. O‘sish dinamikasini muntazam kuzatish mexanizmlarining yetishmasligi esa matematik kompetensiyalarning rivojlanish darajasini obyektiv baholash imkonini cheklaydi.Shu bilan birga, matematik ta’lim jarayonida individual yondashuvning yetarli darajada ta’minlanmasligi ham muammo sifatida namoyon bo‘ladi. Magistrantlarning matematik tayyorgarlik darajasi turlicha bo‘lishiga qaramay, o‘quv jarayoni ko‘pincha yagona sur’atda olib boriladi. Bu holat kuchli tayyorgarlikka ega bo‘lgan magistrantlarning rivojlanishini sekinlashtirsa, tayyorgarligi sust bo‘lgan magistrantlarda matematik qiyinchiliklarning yanada chuqurlashishiga olib keladi.

Matematika faniga bog‘langan kompetensiyalarni shakllantirishda yuzaga kelgan muammolarning yechimlari bir necha asosiy yo‘nalishda amalga oshiriladi. Magistrantlarda matematik bilimlarning fragmentar shakllanishi va mavzular o‘rtasidagi tizimliliksizlik. Bu muammoni yechish uchun o‘quv jarayoni modullashtirilgan yondashuv asosida rejalashtiriladi, bunda har bir mavzu oldingi bilimlarga bog‘lanadi va yangi kontseptlarni o‘zlashtirish bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Nazariy tushunchalar doimiy ravishda amaliy masalalar bilan integratsiya qilinadi, masalan, chiziqli algebra yoki differensial tenglamalar nazariyasi real iqtisodiy, texnik yoki fizika jarayonlariga bog‘lanadi, bu esa magistrantlarga matematik bilimlarni tizimli ravishda qabul qilish va amaliy qo‘llash imkonini yaratadi. Shu yondashuv bilan abstrakt nazariyalarni amaliy kontekstga tatbiq etish orqali magistrantlarning tahliliy tafakkuri rivojlantiriladi.Matematik muammolarni real hayot va kasbiy faoliyat bilan bog‘lashdagi qiyinchilik. Bu masalani yechish uchun amaliy mashg‘ulotlarda real ma’lumotlar asosida topshiriqlar beriladi. Masalan, ehtimollar nazariyasi va statistik tahlil bo‘yicha vaziyatlar korxona ma’lumotlari yoki iqtisodiy jarayonlar bilan bog‘lanadi, optimallashtirish masalalarida esa matematik analiz va funktsiyalarni tahlil qilish usullari real loyihalarga tatbiq etiladi. Magistrantlar bunday topshiriqlar orqali matematik model tuzish, farazlar ilgari surish va yechimni mantiqan isbotlash ko‘nikmalarini egallaydi.Faol o‘qitish metodlarining yetarli darajada qo‘llanilmasligi. Bu masalani yechish uchun Problem-Based Learning va Project-Based Learning metodlari to‘liq joriy etiladi. Muammoli



ISSN 3030-3907

vaziyatlar asosida guruh ishlari tashkil etilib, magistrantlar mustaqil ravishda matematik masalalarni hal qiladi, nazariy bilimlarni amaliy yechimlar bilan uyg‘unlashtiradi va loyiha natijalarini taqdim etadi. Case-study metodlari yordamida esa real iqtisodiy, texnik yoki axborot tizimlariga oid vaziyatlar tahlil qilinib, matematik yechimlar asoslilik va samaradorlik nuqtai nazaridan baholanadi.Fanlararo integratsiya yetishmasligi. Bu muammoni yechish uchun matematik bilimlarni informatika va iqtisod fanlari bilan bog‘lash metodikasi joriy etiladi. Masalan, Python dasturi orqali statistik ma’lumotlarni tahlil qilish va vizualizatsiya qilish, GeoGebra yordamida geometrik yoki algebraik modellarni qurish, Maple dasturi orqali murakkab hisoblashlarni bajarish magistrantlarda matematik tafakkur bilan birga raqamli savodxonlikni rivojlantiradi. Natijada, matematika fanining universal vosita sifatidagi roli to‘liq ochiladi va magistrantlar boshqa fanlarda ham matematik yondashuvni qo‘llashga tayyor bo‘ladi.Baholash tizimidagi kamchiliklar. Bu muammoni yechish uchun diagnostik, formatif va summativ baholash turlari kompleks tarzda qo‘llaniladi. Baholash jarayonida yechimning yakuniy natijasi bilan bir qatorda, masalani mantiqan yechish jarayoni, isbotlarning asoslanganligi va tanlangan usulning samaradorligi ham hisobga olinadi. Rubrikalar va kompetensiya xaritalari orqali magistrantlarning matematik kompetensiyalari darajasi aniq tahlil qilinadi va o‘sish dinamikasi kuzatiladi. Shu yondashuv orqali faqat natijaga erishish emas, balki matematik tafakkur va mustaqil yechim qobiliyati ham baholanadi.Individual yondashuvning yetishmasligi. Bu masalani yechish uchun o‘quv jarayonida diferensiallashtirilgan topshiriqlar va qo‘shimcha amaliy mashg‘ulotlar joriy etiladi. Magistrantlarning boshlang‘ich tayyorgarligi turlicha bo‘lsa-da, individual masalalar va murabbiy nazorati orqali har bir magistrantning matematik kompetensiyalari rivojlantiriladi, kuchli tayyorgarlikka ega bo‘lganlar chuqurroq masalalarda o‘zini sinaydi, tayyorgarligi past bo‘lganlar esa qo‘shimcha ko‘mak oladi.Shunday qilib, barcha muammolarni yechish tizimli va kompetensiyaviy yondashuv asosida amalga oshirilganda magistrantlar matematik bilimlarni chuqur anglash, ularni real muammolarda qo‘llash, mantiqiy isbotlar bilan asoslash va mustaqil yechim topish kompetensiyalarini shakllantiradi.

Matematik kompetensiyalarni shakllantirish metodikasi magistrantlarning nafaqat nazariy bilimlarini, balki mantiqiy tafakkur, mustaqil yechim topish va matematik modellashtirish qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan kompleks jarayon sifatida tashkil etilishi zarur. O‘quv jarayonini modul va kompetensiyaga yo‘naltirilgan holda loyihalash, faol o‘qitish metodlarini joriy etish, fanlararo integratsiyani ta’minlash va raqamli texnologiyalarni qo‘llash magistrantlarda matematik bilimlarning chuqur va tizimli o‘zlashtirilishini kafolatlaydi.Amaliy



ISSN 3030-3907

mashg‘ulotlar va real muammolarga asoslangan topshiriqlar orqali magistrantlar matematik model tuzish, farazlar ilgari surish va yechimlarni asoslash ko‘nikmalarini shakllantiradi. Baholash tizimi diagnostik, formatif va summativ baholash turlarini o‘z ichiga olgan holda rubrikalar va kompetensiya xaritalari yordamida amalga oshiriladi, bu esa o‘sish dinamikasini muntazam monitoring qilish imkonini beradi. Individual yondashuvning joriy etilishi har bir magistrantning o‘ziga xos tayyorgarlik darajasiga mos ravishda kompetensiyalarni rivojlantirish imkonini yaratadi.Natijada, matematik kompetensiyalarni shakllantirish magistrantlarni murakkab muammolarni matematik vositalar orqali hal etishga, turli fanlar va kasbiy sohalarda bilimlarni qo‘llashga tayyorlaydi, ularning matematik tafakkurini chuqurlashtiradi va raqamli savodxonligini oshiradi. Shu bilan birga, metodika magistrantlarni mustaqil fikrlashga, mantiqiy va tahliliy qarorlar qabul qilishga ham o‘rgatadi, bu esa ularning kasbiy va ilmiy faoliyatda muvaffaqiyatini ta’minlaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Polya, G. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.* Princeton University Press, 2004 Matematik muammolarni yechish metodikasi va tafakkur shakllantirishga oid klassik manba.
2. Blum, W., Niss, M. *Mathematical Competencies and the Learning of Mathematics: The Danish KOM Project.* Educational Studies in Mathematics, 1991.Matematik kompetensiyalarning shakllanishi va baholash tizimi bo‘yicha ilmiy tadqiqot.
3. Kilpatrick, J., Swafford, J., Findell, B. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics.* National Academies Press, 2001.Matematik kompetensiyalarni rivojlantirish va pedagogik yondashuvlar bo‘yicha ilmiy asoslangan manba.
4. Niss, M., Højgaard, T. *Competencies in Mathematics: Theoretical, Empirical and Didactical Perspectives.* Springer, 2011.Matematik kompetensiyalar nazariyasi va amaliyotdagi qo‘llanishi.
5. Davis, P. J., Hersh, R. *The Mathematical Experience.* Birkhäuser, 1980.Matematik tafakkur, nazariya va amaliyotni birlashtirish bo‘yicha klassik manba.
6. GeoGebra Development Team. *Teaching and Learning Mathematics with GeoGebra.* Springer, 2016.Raqamli vositalardan foydalanish va matematik kompetensiyalarni rivojlantirish bo‘yicha zamonaviy qo‘llanma.
7. Artigue, M. *Didactics of Mathematics and Competency-Based Approaches.* In *Handbook of International Research in Mathematics Education,* 2nd edition,



ISSN 3030-3907

2008.Kompetensiyaga yo‘naltirilgan matematika o‘qitish metodikasi va interfaol yondashuvlar.



ISSN 3030-3907