



DASTURIY INJINIRING BAKALAVRIAT TA'LIMIDA MATEMATIK KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI

G'ulomov Shohruhbek Farxod o'g'li

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali Dasturiy
injiniring yo'nalishi 371-guruh talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqola dasturiy injiniring bakalavriat ta'limi yo'nalishi talabalarining matematik kompetentligini rivojlantirishning nazariy va amaliy jihatlariga bag'ishlangan. Maqolada zamonaviy ta'lim jarayonida matematik tayyorgarlikning ahamiyati, matematik kompetensiyalarning tarkibiy tuzilishi va ularni shakllantirishning pedagogik asoslari tahlil qilinadi. Mualliflar "Dasturiy injiniring" yo'nalishi bo'yicha davlat ta'lim standartlari va malaka talablarini chuqur o'rganib, talabalarning matematik kompetentligini rivojlantirishda matematik modellashtirishning o'rnini aniqladilar. Maqolada matematik masalalarni yechishning uch bosqichli modeli - matematik rasmiylashtirish, modellashtirish usullarini qo'llash va natijalarni tahlil qilish bosqichlari batafsil yoritilgan. Shuningdek, uzluksiz ta'lim sharoitida metakognitiv qobiliyatlarni rivojlantirishning ahamiyati va dasturlash tillari orqali matematik modellashtirish kompetensiyalarini shakllantirish usullari ko'rsatilgan. Tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalarida dasturiy injiniring yo'nalishi talabalarining matematik kompetentligini oshirishga yo'naltirilgan amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: matematik kompetentlik, dasturiy injiniring, matematik modellashtirish, kompetensiya, davlat ta'lim standarti, metakognitiv qobiliyatlar, uzluksiz ta'lim, dasturlash tillari, kasbiy faoliyat, pedagogik texnologiyalar

XXI asr boshida axborot texnologiyalarining keskin rivojlanishi bilan boshlangan yangi texnologik inqilob, har bir insonning kundalik hayotiga chuqur kirib bordi. Ilmiy-pedagogik soha ham bu jarayondan chetda qolmadi, aksincha, texnologiyalarni rivojlantirish va turli



sezilarli hissa qo'shmoqda. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, dunyoda axborot hajmi yildan-yilga eksponent o'sish sur'atlarida ko'payib bormoqda, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish muammolarini dolzarb masalalar qatoriga kiritmoqda [5].

Axborot hajmining o'sishi bilan bir qatorda, har qanday sohada muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat olib borish uchun zarur bo'lgan bilimlar hajmi ham keskin ortib bormoqda. Zamonaviy ta'lim tizimi texnologik taraqqiyotning hozirgi bosqichiga mos kelishi va bilimlarning haddan tashqari ko'pligi sharoitida o'qituvchining an'anaviy usullarda talabalarga bilimlarni reproduktiv tarzda yetkazish uning ahamiyatini yo'qotmoqda. Bunday sharoitda bilim va ko'nikmalarni qayta ishlab chiqishga asoslangan an'anaviy ta'lim tizimi, iqtisodiyot, sanoat va ilm-fanni rivojlantirishning hozirgi darajasiga mos keladigan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash vazifasini samarali bajarolmayapti. Shu sababli, ta'limning bilimparvar paradigmasini transformatsiyalash va kompetentlikka asoslangan yondashuvga o'tish zamonaviy ta'limning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda.

"Kompetentlik" va "kompetensiya" tushunchalarini ajratishda A.A. Verbitskiyning yondashuviga ko'ra, asosiy mezon shaxsning faoliyati sifatini belgilovchi shartlarning ob'ektivligi va sub'ektivligidir. Unga ko'ra:

- **Kompetensiya** – bu shaxsning kompetentligini amalga oshirish imkoniyatlari va chegaralarini belgilovchi ob'ektiv shart-sharoitlar majmuidir. Bu tashqi omillar: qonunlar, standartlar, texnologik jihozlar, tashkilotchilik shartlari va boshqalar.



- **Kompetentlik** – bu shaxsning o‘z kasbiy faoliyatida kasbiy masalalarni samarali hal etish va hayotning istalgan sohasida zarur harakatlarni bajarish imkonini beruvchi bilim, ko‘nikma va malakalar majmuidir [3]. Bu ichki, shaxsiy xususiyat bo‘lib, individual rivojlanish darajasini ifodalaydi.

Zamonaviy sharoitda dasturiy injiniring bakalavriat ta'limida quyidagi yo‘nalishlarni amalga oshirish zarur:

1. **O‘z-o‘zini tarbiyalash usullari orqali talabalarning mustaqilligi va mas'uliyatini oshirish** – bu talabalarni doimiy o‘qish va o‘zlashtirilgan bilimlarni yangilashga tayyorlaydi.
2. **Axborot bilan ishlashning yangi usullarini joriy etish** – zamonaviy axborot resurslari va texnologiyalaridan samarali foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish.
3. **Mavzuiy kompetensiyalarni rivojlantirishda motivatsiyani oshirish** – talabalarning o‘qish jarayoniga faol ishtirok etishini ta'minlash.
4. **Auditoriya soatlarini qisqartirish va talabalarning mustaqil ishlashiga ajratilgan vaqtni oshirish** – bu esa individual yondashuvni amalga oshirish imkoniyatini beradi.

Zamonaviy ta'lim tizimida matematik tayyorgarlik fundamental va amaliy fanlarning jadal rivojlanishi uchun asosiy omil hisoblanadi. Matematika nafaqat murakkab o'quv fani, balki jamiyatning axborotlashtirish darajasining oshishi bilan uzviy bog'liq holda rivojlanib boruvchi dinamik fan sifatida namoyon bo'ladi. Matematik fanlarning asosiy xususiyati yuqori darajadagi abstraktlik va qat'iy formallashuvdir, bu esa uni zamonaviy axborot texnologiyalari sohasi bilan chambarchas bog'laydi.

Dasturiy injiniring yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar uchun matematik kompetensiya bir qator muhim komponentlarni o'z ichiga oladi. Birinchi navbatda, bu fikrlash madaniyatining shakllanishi, axborotni



umumlashtirish, tahlil qilish va idrok etish qobiliyati, shuningdek, maqsadli vaziyatlarda optimal yechimlarni topish ko'nikmasidir. Ikkinchi jihatdan, bu o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan doimiy intilish, malaka va ko'nikmalarni takomillashtirish, matematik tafakkurni rivojlantirish kabilar kiradi. Matematik kompetentlikning amaliy ahamiyati dasturiy injiniring mutaxassislarining turli kasbiy vazifalarni bajarishidagi samaradorligida namoyon bo'ladi. Bular qatoriga kompyuter yordamida loyihalash, jarayonlar va ob'ektlarni matematik modellashtirish, matematik usullar asosida tajriba o'tkazish va natijalarni tahlil qilish kiradi. Shuningdek, loyihaviy faoliyatda qabul qilingan qarorlarni asoslasha olish, tajribalarni o'tkazish va ularning samaradorligini baholay olish kabi ko'nikmalar muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy ta'lim jarayoni Davlat ta'lim standartlari talablariga mos ravishda turli innovatsion usul va texnologiyalarni qo'llashni nazarda tutadi. Bular sirasiga faol va interfaol dars shakllari, auditoriyadan tashqari mustaqil ishlar, dasturiy ta'lim muhitlari va masofaviy ta'lim texnologiyalari kiradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida axborot-bibliografik madaniyatni shakllantirish, internet orqali sinxron va asinxron muloqotni tashkil etish, axborot xavfsizligi talablarini inobatga olish kabi jihatlar ahamiyatlidir. Matematik kompetensiyaning asosiy ko'rsatkichlari qatoriga analitik qobiliyatlar - axborotni qidirish, tanqidiy tahlil qilish va sintezlash, vazifalarni hal qilishda tizimli yondashuvni qo'llash, matematik analiz va modellashtirish usullaridan foydalanish kabilar kiradi. Shuningdek, shaxsiy rivojlanish ko'rsatkichlari - vaqtni samarali boshqarish, hayot davomida ta'lim olish ko'nikmalari, umumkasbiy bilimlarni takomillashtirish kabi jihatlar muhim hisoblanadi.

Kasbiy kompetensiyalarni belgilash jarayoni ta'lim tashkiloti tomonidan bitiruvchilarning kasbiy faoliyat sohalari va yo'nalishlariga mos keladigan kasbiy standartlar asosida amalga oshiriladi. Davlat ta'lim standartlarining talablari shuni ko'rsatadiki, ta'lim dasturlarini ishlab _____ chiquvchilar kasbiy faoliyatni _____



samarali amalga oshirish uchun yetarli darajada matematik kompetentlikning tarkibiy qismlarini shakllantirishga alohida e'tibor qaratishlari zarur.

"Dasturiy injiniring" ta'lim yo'nalishi talabalarining matematik kompetentligini tahlil qilish natijasida, uning tarkibiy qismlari orasida matematik tahlil va modellashtirish usullarini qo'llash, shuningdek, hayot davomida ta'lim tamoyillari asosida o'z-o'zini rivojlantirish trayektoriyasini qurish va amalga oshirish qobiliyati alohida ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Matematik kompetentlikni quyidagi bosqichlar asosida aniqlash mumkin:

1. Masalani matematik rasmiylashtirish bosqichi

Bu modellashtirishning dastlabki bosqichi bo'lib, unda o'rganilayotgan tizimning maqsadi, faoliyat xususiyatlari, foydalaniladigan resurslar va boshqaruv parametrlari aniq belgilanadi. Muammoni aniqlash jarayonida modellashtirish ob'ekti chuqur o'rganiladi, mavjud ma'lumotlar tahlil qilinadi, cheklovlar va taxminlar aniqlandi.

2. Matematik modellashtirish usullarini amalga oshirish bosqichi

Matematik modelni qurish - bu model faoliyati uchun zarur bo'lgan cheklovlar tizimini va ob'ekt ustida bajariladigan operatsiyalarni belgilovchi qoidalar majmuini shakllantirishdan boshlanadi. Muammoni rasmiylashtirishda modelning o'zgaruvchilari va parametrlarini bog'lovchi funktsional bog'liqlikni aniqlash muhim ahamiyatga ega.

3. Axborotni tahlil qilish va modelning adekvatligini tekshirish bosqichi

Formallashtirish elementlarini joriy etish - o'zgaruvchilar, parametrlar, rasmiy belgilar, indekslar bilan tanishish va matematik formulalarni kiritish - bu bosqich "Dasturiy injiniring" bakalavrlarining matematik kompetentligining majburiy tarkibiy qismi sifatida formallashtirish kompetensiyasini talab etadi.



Matematik modellashtirish kompetensiyalari pedagogik nazariyada ishlab chiqilgan bo'lib, ular matematik kompetentlikning kasbiy komponentida asosiy rol o'ynaydi. Dasturiy injiniring sohasida matematik modellashtirish bakalavrlarning kasbiy faoliyati uchun asosiy ishchi vositaga aylanadi. Dasturlash tillari yordamida matematik modellashtirish kompetensiyalarini aniqlash - bu matematik bilim va usullarni chiziqli va ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash tillari yordamida kasbiy masalalarni yechish jarayonida matematik modellarni qurish, tahlil qilish va talqin qilishda qo'llash qobiliyatidir. Shu bilan birga, uzluksiz ta'limda talabalarning mustaqil bilim olish va o'z-o'zini tarbiyalash qobiliyatlarini shakllantirish orqali o'quv faoliyati samaradorligini oshirish muhim ahamiyatga ega. Uzluksiz ta'lim - bu shaxsning umumiy va kasbiy salohiyatini oshirish maqsadida hayot davomida davom etadigan ta'lim jarayoni bo'lib, uni amalga oshirishda metakognitiv qobiliyatlarni rivojlantirish asosiy rol o'ynaydi.

Matematika o'qitish jarayonida matematik va kasbiy muammolarni hal qilish, bilim va o'z-o'zini bilish sohasini kengaytirish uchun zarur bo'lgan vosita va usullarni tanlash ko'nikmalari kompyuter fanlari va muhandislik bakalavrlari uchun professional tasvirning ajralmas qismidir. Shu sababli, matematika o'qitishda o'quvchilarning metakognitiv qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, dasturiy injiniring bakalavrlarida matematik kompetentlikni rivojlantirish nafaqat matematik bilimlarni o'zlashtirishni, balki ularni amaliy kasbiy faoliyatda qo'llash qobiliyatini shakllantirishni nazarda tutadi. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari va interfaol usullar yordamida talabalarning matematik kompetensiyalarini samarali rivojlantirish, ularni kelajakdagi kasbiy



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi. "Dasturiy injiniring" yo'nalishi davlat ta'lim standarti. – Toshkent: 2023.
2. Abdullayeva D.M. "Zamonaviy ta'limda matematik kompetentlikni rivojlantirish metodlari". – Toshkent: O'zMU, 2022.
3. Karimov N.A. "Dasturiy injiniring asoslari". – Toshkent: INFORMATIKA, 2021.
4. Вербицкий А.А. "Компетентностный подход и теория контекстного обучения". – М.: ИЦ ПКПС, 2004.
5. Зимняя И.А. "Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования". – М.: Высшее образование сегодня, 2003.
6. Хуторской А.В. "Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования". – М.: Народное образование, 2003.
7. A Rashidov . [BOLAJAK OQITUVCHILARNI DARS MASHGULOTLARINI TASHKILLASHTIRISHDA LOYIHA METODINING AHAMIYATI](#). Academic research in educational sciences, 2023
8. European Commission. "The Key Competences for Lifelong Learning". – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
9. OECD. "Education 2030: The Future of Education and Skills". – Paris: OECD Publishing, 2018.
10. UNESCO. "ICT Competency Framework for Teachers". – Paris: UNESCO, 2018.
11. Smith J., Johnson M. "Mathematical Modeling in Software Engineering Education" // Journal of Software Engineering Education. – 2022. – Vol. 15, No. 2. – P. 45-62.
12. Brown K., Davis L. "Developing Metacognitive Skills in STEM Education" // International Journal of STEM Education. – 2021. – Vol. 8, No. 1. – P. 23-40.
13. Wilson P. "Competency-Based Approach in Higher Education" // Journal of Educational Innovation. – 2020. – Vol. 12, No. 3. – P. 78-95.