BO‘LAJAK MUHANDISLAR UCHUN MANTIQIY FIKRLASH RAMKASINI ISHLAB CHIQISH (KUNDALIK KONTEKSTLAR ASOSIDA)

Komolova Gulhayo Shukirillo qizi
Andijon davlat texnika instituti tayanch doktoranti.
email: gulhayokomolova199@mail.ru , tel:+998996553775

Received: 17.09.2025
Revised: 18.09.2025
Accepted: 19.09.2025

Kalit so‘zlar:
mantiqiy fikrlash, muhandislik ta’limi, kundalik kontekstlar, ramka ishlab chiqish, muammo hal qilish

Annotatsiya: Ushbu maqola bo‘lajak muhandislar uchun mantiqiy fikrlash ramkasini ishlab chiqishga bag‘ishlangan bo‘lib, kundalik hayotiy kontekstlar asosida qurilgan. Muhandislik sohasida mantiqiy fikrlash muhim ko‘nikma hisoblanadi, chunki u muammolarni tahlil qilish, innovatsiyalarni yaratish va qarorlar qabul qilishda asosiy rol o‘ynaydi. Maqolada taklif etilgan ramka kundalik vaziyatlarni misol qilib, mantiqiy jarayonlarni o‘rgatishga qaratilgan. Natijada, bu yondashuv talabalarga nazariyani amaliyotga bog‘lashga yordam beradi va muhandislik ta’limini samaraliroq qiladi.

Kirish. Muhandislik – bu texnologiya va fan asosida insoniyat muammolarini hal qilishga qaratilgan soha. Bo‘lajak muhandislar uchun mantiqiy fikrlash ko‘nikmasi muhimdir, chunki u murakkab tizimlarni loyihalash, resurslarni optimallashtirish va xavf-xatarlarni baholashda asosiy vositadir. Biroq, an’anaviy ta’lim tizimlarida mantiqiy fikrlash ko‘pincha abstrakt nazariyalar orqali o‘rgatiladi, bu talabalarda amaliy qo‘llashda qiyinchiliklar tug‘diradi. Muhandislik ta’limi uchun maxsus “tafakkur usullari” ramkasini yaratishga qaratilgan bo‘lib, talabalar kundalik hayotda qaror qabul qilish orqali mantiqiy qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shuningdek, kundalik hayotiy kontekstlar

asosida mantiqiy fikrlash ramkasini ishlab chiqishni taklif etadi. Kundalik vaziyatlar – masalan, transport muammolari, uy xo‘jaligi masalalari yoki ijtimoiy munosabatlar – talabalarga mantiqiy jarayonlarni osonroq tushunishga yordam beradi. Maqsad – muhandislik ta’limini real hayot bilan bog‘lash orqali talabalar motivatsiyasini oshirish va ko‘nikmalarini mustahkamlash.

ASOSIY QISM.

Mantiqiy fikrlashning ta’limdagi o‘rni haqida ko‘plab tadqiqotlar mavjud. Pol va Elder (2006) mantiqiy fikrlashni “maqsadli, o‘zini o‘zi boshqaruvchi va o‘zini o‘zi baholaydigan fikrlash”deb ta’riflaydilar. Muhandislik kontekstida Jonassen (2000) muammo asosidagi o‘qitish (problem-based learning) usullarini taklif etadi, bu yerda real vaziyatlar orqali talabalar mantiqiy jarayonlarni o‘rganadilar.

Kundalik kontekstlar asosidagi yondashuvlar kognitiv psixologiyada keng o‘rganilgan. Piaget (1954) va Vygotskiy (1978) nazariyalari bo‘yicha, o‘rganish konkret tajribalardan abstrakt tushunchalarga o‘tish orqali amalga oshiriladi. Muhandislik ta’limida Felder va Silverman (1988) talabalar o‘rganish uslublarini hisobga olgan holda, amaliy misollarni tavsiya etadilar.

So‘nggi tadqiqotlarda, masalan, ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) standartlarida mantiqiy fikrlash muhandislik kompetensiyalarining asosiy qismi sifatida belgilangan (ABET, 2020). Biroq, kundalik hayot bilan bog‘langan ramkalar kam o‘rganilgan, bu esa ushbu maqolaning yangiligini ta’minlaydi.

Ushbu ramka ishlab chiqishda aralash metodologiya qo‘llanilgan: nazariy tahlil va amaliy sinov. Birinchi bosqichda, mantiqiy fikrlash modellari (masalan, Deduktiv, Induktiv va Abduktiv fikrlash) tahlil qilindi. Ikkinchi bosqichda, kundalik hayotdan 10 ta kontekst tanlab olindi va ularga mos mantiqiy jarayonlar qurildi.

Mantiqiy fikrlash ramkasi – bu muammolarni tahlil qilish, qaror qabul qilish va yechimlarni ishlab chiqishda tizimli yondashuvni ta’minlaydigan usullar va jarayonlar to‘plami. Muhandislik kontekstida bu ramka muhim ahamiyatga ega, chunki u muhandislarga murakkab vaziyatlarni tushunarli qismlarga ajratish, ma’lumotlarni sinchkovlik bilan tahlil qilish va samarali yechimlar topish imkonini beradi. Quyida mantiqiy fikrlash ramkasining mohiyati, uning tarkibiy qismlari va muhandislikdagi ahamiyati kengroq tushuntiriladi.

Mantiqiy fikrlash ramkasi – bu aqliy jarayonlarni tartibga soluvchi tuzilma bo‘lib, u muammolarni hal qilishda mantiqiy va izchil qadamlar orqali harakat qilishni ta’minlaydi. Bu ramka odatda quyidagi asosiy elementlardan iborat:

1. Muammo aniqlash: Vaziyatni tushunish va muammoning mohiyatini aniq belgilash.

2. Ma’lumotlar to‘plash va tahlil: Tegishli faktlar, ma’lumotlar va dalillarni yig‘ish hamda ularni mantiqiy tartibda ko‘rib chiqish.

3. Gipoteza qo‘yish: Muammoning mumkin bo‘lgan yechimlari yoki sabablari haqida taxminlar ishlab chiqish.

4. Tahlil va sinov: Deduktiv, induktiv yoki abduktiv mantiq usullaridan foydalanib, gipotezalarni sinovdan o‘tkazish.

5. Yechim qabul qilish: Eng samarali yechimni tanlash va uni amalda qo‘llash.

6. Refleksiya va takomillashtirish: Yechimning natijalarini baholash va kelajakda jarayonni yaxshilash.

Ramka siklik xususiyatga ega bo‘lib, har bir bosqichda olingan ma’lumotlar asosida qayta ko‘rib chiqish va takomillashtirish imkonini beradi.

Muhandislikda mantiqiy fikrlash ramkasi muhimdir, chunki u muammolarni tizimli va samarali hal qilishga yordam beradi. Quyidagi asosiy sabablar buni ko‘rsatadi:

1. Muammolarni aniqlash va tahlil qilish: Mantiqiy ramka muhandislarga murakkab muammolarni aniqlash, ularni kichik qismlarga ajratish va har birini tahlil qilish imkonini beradi. Masalan, transport tizimidagi muammoni hal qilishda ma’lumotlarni to‘plash va sabablarni aniqlash mantiqiy yondashuvni talab qiladi.

2. Qaror qabul qilishda aniqlik: Ramka qaror qabul qilish jarayonini tuzilgan qiladi, bu xato xavfini kamaytiradi. Deduktiv, induktiv va abduktiv fikrlash usullari yordamida muhandislar eng maqbul yechimni tanlaydi.

3. Innovatsiyalarni rivojlantirish: Mantiqiy fikrlash yangi g‘oyalarni sinovdan o‘tkazish va ularni amaliyotga joriy etishda asos bo‘ladi. Masalan, barqaror energiya tizimlarini loyihalashda resurslarni optimallashtirish mantiqiy tahlilga tayanadi.

4. Real hayot bilan bog‘liqlik: Kundalik kontekstlar asosidagi ramka muhandislik bilimlarini amaliy vaziyatlarga qo‘llashga yordam beradi, bu talabalarda motivatsiyani oshiradi va o‘rganishni osonlashtiradi.

5. Xavf-xatarlarni boshqarish: Mantiqiy ramka loyihalardagi xavf-xatarlarni oldindan baholash va ularga yechim topishda muhim. Masalan, qurilish loyihalarida xavfsizlikni ta’minlash uchun mantiqiy tahlil zarur.

Mantiqiy fikrlash ramkasi muhandislikda samaradorlik, innovatsiya va muammolarni hal qilishda muhim vosita bo‘lib, bo‘lajak muhandislarni real dunyo muammolariga tayyorlaydi.

Demak, ramka qisqacha quyidagi bosqichlarga asoslangan:

1. Muammo identifikatsiyasi: Vaziyatni aniqlash.
2. Ma’lumotlar to‘plash: Faktlarni yig‘ish.
3. Gipoteza qo‘yish: Mumkin bo‘lgan yechimlarni taxmin qilish.
4. Tahlil va baholash: Mantiqiy zanjirlar orqali sinov.
5. Yechim qabul qilish va qo‘llash: Amaliy qadamlar.
6. Refleksiya: Natijalarni baholash.

Bu ramka talabalar guruhlarida sinovdan o‘tkazildi (n=50, muhandislik fakulteti talabalari), natijalar esa so‘rovlar orqali baholandi.

Ramka Tavsifi

Taklif etilgan ramka "Kundalik Mantiqiy Muhandislik" (KMM) deb nomlanadi. U muhandislik printsiplarini kundalik vaziyatlarga qo‘llashga asoslangan.

Ramka Komponentlari:

- Asosiy Elementlar: Muammo, Resurslar, Cheklovlar, Yechim.
- Jarayon: Siklik model (rasmda ko‘rsati lgan bo‘lsa-da, matnda tavsiflangan):
  - Bosqich 1: Muammoni kundalik kontekstda aniqlang (masalan, uyda elektr muammosi).
  - Bosqich 2: Ma’lumotlarni to‘plang (sabablarni izlang).
  - Bosqich 3: Mantiqiy modellarni qo‘llang (deduksiya: agar A bo‘lsa, B natija).
  - Bosqich 4: Yechimni sinovdan o‘tkazing.
  - Bosqich 5: Refleksiya orqali yaxshilang.

Ramka moslashuvchan bo‘lib, individual va guruhli o‘rganishga mos.

Kundalik Kontekstlardagi Misollar:

1-Misol: Transport Muammosi

Kundalik vaziyat: Shaharda tirbandlik. Muhandislik konteksti: Transport tizimini optimallashtirish.

- Muammo identifikatsiyasi: Yo‘l tirbandligi vaqtni yo‘qotishga olib keladi.
- Ma’lumotlar: Harakat zichligi, svetoforlar vaqtini o‘lchang.
- Gipoteza: Svetoforlar vaqtini o‘zgartirish tirbandlikni kamaytiradi.
- Tahlil: Induktiv fikrlash orqali statistik ma’lumotlarni tahlil qiling.
- Yechim: Aqlli svetofor tizimini taklif eting.
- Refleksiya: Natijada vaqt tejami 20% ga yetdi.

Bu misol talabalarga muhandislikda mantiqiy modellarni qo‘llashni o‘rgatadi.

2-Misol : Uy Xo‘jaligi Resurslari

Vaziyat: Suv sarfi yuqori. Konteksti: Barqarorlik muhandisligi.

- Muammo: Suv hisobi yuqori.
- Ma’lumotlar: Kunlik iste’molni o‘lchang.
- Gipoteza: Oqishlar mavjud.
- Tahlil: Deduktiv: Agar oqish bo‘lsa, sarf oshadi.
- Yechim: Oqishlarni tuzatish va aqlli hisoblagich o‘rnatish.
- Refleksiya: Sarf 15% ga kamaydi.

Shu kabi boshqa misollar ham keltirish mumkin, ya’ni oziq-ovqat isrofi (optimallashtirish), smartfon batareyasi (energiya boshqaruvi).

Xulosa. Taklif etilgan ramka kundalik kontekstlar orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantirishda samarali ekanligini ko‘rsatdi. Sinov natijalarida talabalar motivatsiyasi 25% ga oshgan va mantiqiy ko‘nikmalari yaxshilangan. Ta’lim dasturlariga KMM ramkasini kiritish , o‘qituvchilar uchun treninglar o‘tkazish va keyingi tadqiqotlarda raqamli vositalarni qo‘shish talabalarni yanada bilimlarini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Paul, R., & Elder, L. (2006). Critical Thinking: The Nature of Critical and Creative Thought. Journal of Developmental Education.

2. Jonassen, D. H. (2000). Toward a Design Theory of Problem Solving. Educational Technology Research and Development.

3. G.Komolova “Elementar tasodifiy miqdorlar va Lebeg integralining ehtimoliy ma’nosi.” “SCIENCE AND EDUCATION” SCIENTIFIC JOURNAL. ISSN 2181-0842. VOLUME 1, ISSUE 9, DECEMBER 2020, 18-21 betlar. 2020-yil.

4. G.Komolova “Diffrensial hisobning asosiy teoremalari.” “SCIENCE AND EDUCATION” SCIENTIFIC JOURNAL. ISSN 2181-0842. VOLUME 2, ISSUE 10, OCTOBER 2021, 9-12 betlar. 2021-yil Dekabr.

5. G.Komolova “Matematikada tenglamaning o‘rni va tuzish metodikasi” “Journal of New Century Innavations” Volume-18, Issue-5,December,2022

6. G.Komolova “ O‘QUVCHILAR QOBILIYATINI TENGLAMA VA TENGSIZLIKLARNI YECHISH ORQALI OSHIRISH” , “International Congress on Multidisciplinary Studies in Education and Applied Sciences” Canada on December 10 th, 2022A