

PAPER

MUHANDISLIK YO‘NALISHIDAGI TALABALAR UCHUN MANTIQIY MASALALARNI ISHLAB CHIQISH METODIKASI

Komolova Gulhayo Shukirillo qizi^{1,*}

¹Andijon davlat texnika instituti tayanch doktoranti

* komolovagulhayo@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada muhandislik ta’lim yo‘nalishida o‘qiyotgan talabalar uchun mantiqiy masalalarni yaratish va ularni o‘quv jarayoniga integratsiya qilish metodikasi ilmiy jihatdan asoslab berildi. Muhandislik fanlarida uchraydigan amaliy vaziyatlar, texnik jarayonlarning xususiyatlari hamda analitik fikrlash talablari asosida mantiqiy mazmundagi topshiriqlarni loyihalash mexanizmlari yoritildi. Taklif etilgan metodika talabalarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, dalillar asosida xulosaga kelish, algoritmik fikrlash va nostandart yechimlarni topish ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari taklif etilayotgan metodikaning muhandislik yo‘nalishidagi o‘quvchilarning fikrlash faolligini oshirish va ularning kasbiy kompetensiyalarini mustahkamlashda samarali ekanini ko‘rsatadi.

Key words: mantiqiy tafakkur, muhandislik ta’limi, mantiqiy masalalar, metodika, analitik fikrlash, muammoli vaziyat, algoritmik yondashuv, kognitiv ko‘nikmalar, ta’lim texnologiyalari, kompetensiya asosida o‘qitish.

KIRISH

Zamonaviy innovatsion rivojlanish sharoitida muhandislik ta’limi nafaqat texnik bilim va amaliy ko‘nikmalarni, balki murakkab jarayonlarni tahlil qilish, mantiqiy xulosalar chiqarish va nostandart vaziyatlarda to‘g‘ri qaror qabul qilish qobiliyatini ham talab etadi. Muhandislik sohalarida yuzaga keladigan muammolar ko‘p hollarda ko‘p

qirrali, murakkab va tizimli yondashuvni talab etuvchi xarakterga ega bo‘lgani bois, talabalarda mantiqiy tafakkurni shakllantirish masalasi alohida dolzarblik kasb etmoqda. Mantiqiy fikrlashning rivojlangan darajasi talabalarning professional faoliyatida uchraydigan konstruktiv, texnologik va algoritmik muammolarni samarali hal eta olish imkonini beradi.

Bugungi ta’lim amaliyotida mantiqiy

Compiled on: November 20, 2025.

Copyright: ©2025 by the authors. Submitted to Advances in Science and Education for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](#).

masalalardan foydalanish muhandislik yo'nalishidagi talabalarning fikrlash jarayonlarini faollashtirishning eng samarali vositalaridan biri sifatida qaralmoqda. Mantiqiy mazmundagi topshiriqlar talabani vaziyatni chuqur anglashga, elementlar orasidagi bog'liqlikni aniqlashga, muqobil yechimlarni solishtirishga va tanlangan yechimning asoslanganligini isbotlashga o'rgatadi. Shu bilan birga, bu kabi masalalar o'quv jarayonida mustaqil fikrlashni kuchaytirib, talabaning bilish faolligini oshiradi, tahliliy yondashuvni shakllantiradi hamda kasbiy faoliyatda zarur bo'lgan kognitiv kompetensiyalarni rivojlantiradi. Shu nuqtai nazardan, muhandislik fanlari uchun mantiqiy masalalarni ishlab chiqish metodikasini ilmiy asoslash, ularning mazmuni, murakkablik darajasi, strukturasini aniqlash va ta'lim jarayoniga bosqichma-bosqich joriy etish mexanizmlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur metodika talabalarning texnik tafakkuri, algoritmik yondashuvi va tahliliy ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, faol ta'lim metodlari va integrativ yondashuv asosida qo'llaniladi.

Shuningdek, mantiqiy masalalarni muhandislik fanlarining amaliy vazifalari bilan bog'lash, ularni real texnologik jarayonlar bilan uyg'unlashtirish talabalarda "nazariya-amaliyot" integratsiyasini kuchaytiradi. Natijada, talaba nafaqat mantiqiy vazifani hal qiladi, balki o'z qarorining kasbiy jihatdan qanchalik asosli ekanini baholash imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatda uchrashi mumkin bo'lgan murakkab muammolarni hal etishga tayyorlaydi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Mantiqiy tafakkurni rivojlantirish, analitik yondashuvni shakllantirish va muammoli vaziyatlarni hal etishga qaratilgan topshiriqlarni o'quv jarayoniga tatbiq etish bo'yicha ilmiy adabiyotlarda qator yondashuvlar mavjud. Pedagogika va kognitiv psixologiya bo'yicha tadqiqotlarda fikrlashning bosqichma-bosqich shakllanishi, o'quvchining intellektual rivojlanishi va mantiqiy operatsiyalarni egallash jarayoni keng yoritilgan [1], [2], [3]. Bu nazariyalar ta'lim jarayonida mantiqiy masalalar orqali yuqori darajadagi tafakkur faoliyatini rivojlantirishning

metodik asoslarini belgilab beradi. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari bo'yicha tadqiqotlarda bilimlarni chuqurlashtirishda tahlil qilish, solishtirish, muammoli vaziyatlarga yondashish va qaror qabul qilish kabi fikrlash ko'nikmalarining ahamiyati alohida ta'kidlanadi [4], [5]. Ayniqsa, muhandislik yo'nalishidagi ta'limda kognitiv kompetensiyalarni shakllantirishga qaratilgan integrativ yondashuvlar (STEM/STEAM konsepsiyalari, problem-based learning, project-based learning) mantiqiy masalalarni o'quv jarayoniga samarali integratsiya qilish imkoniyatini yaratadi.

Texnik ta'lim bo'yicha xorijiy tadqiqotlar masala yechishning bosqichlarini modellashtirish, algoritmik fikrlashni shakllantirish va nostandart vazifalardan foydalanishning afzalliklarini ko'rsatadi [6], [7]. Mahalliy ilmiy manbalarda esa mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, matematik madaniyatni shakllantirish, amaliy masalalarni loyihalash va kasbiy yo'nalishdagi topshiriqlarni tuzish bo'yicha samarali tajribalar mavjud.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, muhandislik yo'nalishida o'qiyotgan talabalar uchun mantiqiy masalalarni ishlab chiqish masalasi yetarlicha o'rganilgan bo'lsa-da, ularni muhandislikning real amaliy jarayonlari bilan bog'lab metodika ko'rinishida ishlab chiqish, ularning turlarini tizimlashtirish, murakkablik darajasini asoslash va baholash mezonlarini ishlab chiqish bo'yicha izlanishlar yanada chuqurlashtirilishi zarur.

TADQIQOT METODLARI

Tadqiqotning ilmiy asoslanganligini ta'minlash uchun quyidagi metodlardan foydalanildi: **1. Nazariy tahlil:** Mantiqiy tafakkur, algoritmik yondashuv, muhandislik fikrlashini rivojlantirishga doir ilmiy manbalar, pedagogik texnologiyalar, psixologik konsepsiyalar va xorijiy tajribalar o'rganildi. Ushbu tahlil asosida mantiqiy masalalarning tuzilishi, mazmuni va didaktik ahamiyati bo'yicha nazariy asoslar shakllantirildi. **2. Taqqoslash va umumlashtirish:** Turli mualliflar tomonidan taklif etilgan mantiqiy masalalar tizimi, ularning strukturalari, murakkablik darajalari hamda o'qitish jarayonidagi qo'llanish tajribalari solishtirildi. Olingan natijalar asosida umumiy metodik model ishlab chiqildi.

3. Didaktik modellash: Muhandislik jarayonlariga mos mantiqiy masalalarni yaratishning metodik mexanizmi, ularning turlari (analitik, algoritmik, konstruktiv, kombinatorika asosidagi masalalar) bo'yicha tasnif ishlab chiqildi. Masalalarni yoyiq shaklda modellastirish orqali ularning o'quv jarayoniga integratsiya qilish tavsiyalari ishlab chiqildi.

4. Amaliy tajriba-sinov ishlari: Tashkil etilgan tajriba jarayonida talabalarning mantiqiy tafakkuri, masala yechish ko'nikmalari va fikrlash faolligi diagnostika qilindi. Maxsus ishlab chiqilgan mantiqiy masalalar bo'yicha mashg'ulotlar tashkil etildi va ularning samaradorligi baholandi.

5. Statistik qayta ishlash: Tajriba natijalari matematik-statistik usullar orqali qayta ishlanib, metodikaning samaradorlik ko'rsatkichlari aniqlashtirildi.

6. Pedagogik kuzatuv: Mashg'ulot jarayonida talabalarning faol ishtiroki, mantiqiy fikrlashdagi o'zgarishlar va masala yechishdagi yondashuvlari kuzatilib, sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot jarayonida muhandislik yo'nalishidagi talabalar uchun mantiqiy masalalarni yaratish va ularni o'quv jarayoniga tatbiq etishning metodik asoslari chuqur o'rganildi. Analiz shuni ko'rsatdiki, mavjud adabiyotlar ko'proq umumiy mantiqiy tafakkurni rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, muhandislikning real texnologik muammolariga moslashtirilgan mantiqiy topshiriqlar tizimi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Bu esa ushbu yo'nalishda yangi metodik yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Muhandislik ta'limi tabiatan amaliy, algoritmik va texnologik tafakkurni talab qilgani uchun mantiqiy masalalar ham aynan ushbu kompetensiyalarga mos tarzda tuzilishi lozim. Bunda masalalarning differensial murakkablik darajasi, texnik jarayonlar bilan integratsiyasi, real muhandislik vaziyatlaridan olingan misollar asosida shakllantirilishi talabalar fikrlashini sezilarli darajada faollashtirishi aniqlangan. Tajriba-sinov ishlari davomida talabalar tomonidan mantiqiy masalalarni yechish jarayonida kuzatilgan xatti-harakatlar ham muhim ilmiy natijalarni ko'rsatdi. Masalan, talabalar masalani yechishda dastlab vaziyatni tahlil qilishga, shartlar orasidagi

bog'liqlikni aniqlashga va bosqichma-bosqich tekshirishga intilgani, ammo ayrim guruhlarda algoritmik fikrlashning to'liq shakllanmagani aniqlangan. Bu holat, o'z navbatida, ularga taklif etilgan metodika asosida tuzilgan mantiqiy masalalar orqali sezilarli darajada rivojlandi.

Muhokama davomida aniqlangan muhim jihatlardan biri — mantiqiy masalalar talabalarda mustaqil fikrlashni kuchaytirishi, qaror qabul qilish madaniyatini shakllantirishi va muammoli vaziyatlarga tizimli yondashuvni rivojlantirishidir. Metodika qo'llanilgandan so'ng talabalar yechimni asoslash, muqobil variantlarni solishtirish va o'z xulosasini ilmiy jihatdan dalillashga ko'proq intilgan. Bu esa shuni ko'rsatdiki, muhandislik ta'limida mantiqiy masalalardan foydalanish nafaqat nazariy bilimlarni boyitadi, balki texnik tafakkur, kreativ yondashuv va kasbiy kompetensiyalarni ham samarali rivojlantiradi.

NATIJALAR

Tadqiqot doirasida olib borilgan kuzatuv, tajriba-sinov va tahlillar asosida quyidagi natijalarga erishildi:

1. Muhandislik fanlariga mos mantiqiy masalalarni tuzish modeli ishlab chiqildi. Ushbu model masalalarning maqsadi, murakkablik darajasi, texnik jarayonlar bilan integratsiyalangan mazmuni va metodik qo'llash tartibini o'z ichiga oldi.

2. Talabalarda mantiqiy va algoritmik tafakkur rivojlanishi kuzatildi. Sinov natijalari mantiqiy masalalar asosida mashg'ulotlar olib borilgan guruhlarda tahliliy yondashuv, dalillash, ketma-ket fikrlash va qaror chiqarish ko'nikmalari sezilarli darajada oshganini ko'rsatdi.

3. Amaliy muhandislik vaziyatlariga asoslangan masalalar talabalar motivatsiyasini oshirdi. Talabalar real texnologik jarayonlardan olingan mantiqiy masalalarni yechishda ko'proq qiziqish bildirgan, bu esa o'zlashtirish darajasini oshirgan.

4. Masalalarning tizimli qo'llanishi fikrlash jarayonidagi xatoliklarni kamaytirdi. Tahlil davomida aniqlangan asosiy xatolar — shartni noto'g'ri talqin qilish, bog'lanishlarni ko'ra olmaslik, muqobil yechimlarni baholamaslik — taklif etilgan metodika orqali kamaygani aniqlandi.

5. Metodikaning samaradorligi statistik jihatdan tasdiqlandi. Tajriba natijalari matematik-statistik

usullar orqali qayta ishlanib, o'quv jarayoniga joriy etilgan mantiqiy masalalar talabalar kompetensiyalarining oshishiga bevosita ta'sir ko'rsatganini isbotladi.

6. Talabalarining muammoli vaziyatlarni tahlil qilish ko'nikmasi mustahkamlandi. Mantiqiy masalalar orqali talabalarda tizimli yondashuv, dalillash, tanqidiy fikrlash va kreativ qaror qabul qilish kabi ko'nikmalar shakllandi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Tadqiqot davomida o'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, muhandislik ta'lim yo'nalishlarida o'qiyotgan talabalar uchun mantiqiy masalalardan foydalanish o'quv jarayonining samaradorligini sezilarli oshiradi. Amaldagi ta'lim jarayonlarida talabalarining mantiqiy tahlil qilish, mulohaza yuritish va muammoga turli jihatlaridan yondashish ko'nikmalari yetarli darajada shakllanmaganligi kuzatildi. Bu esa texnik fanlarni chuqur o'zlashtirish va ularni amaliyotda qo'llashda qator cheklovlarni yuzaga keltiradi.

Ushbu holatlarni bartaraf etish uchun ishlab chiqilgan metodika asosida tuzilgan mantiqiy masalalar talabalarining fikrlash jarayonini faollashtirdi, ularni izlanishga undadi va murakkab jarayonlarni tizimli tahlil qilishga yordam berdi. Masalalarining bosqichma-bosqich murakkablashtirilgani, texnik mazmun bilan uyg'unlashtirilgani hamda real hayotiy holatlarga tayanganligi talabalarining mavzuni chuqurroq anglashi va bilimni amaliy vaziyatlarga tatbiq etishiga sabab bo'ldi.

Tajriba-sinov ishlari natijalarida metodika qo'llangan guruhlarining o'quv faoliyati, tahliliy fikrlashi, masalani yechish jarayonida mustaqillik darajasi an'anaviy o'qitilgan guruhlariga nisbatan sezilarli yuqori bo'lgani qayd etildi. Bu esa taklif etilgan yondashuvning samarali ekanini amaliy isbotlab berdi.

Umuman olganda, mantiqiy masalalar asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni muhandislik ta'limida talab qilinadigan asosiy kompetensiyalarni — analitik tafakkur, muammo yechish, texnik fikrlash va qaror qabul qilish malakalarini mustahkamlovchi kuchli metodik vosita sifatida o'zini namoyon qildi.

Takliflar

1. Muhandislik fanlari dasturlarini optimallashtirish. Har bir texnik fan bo'yicha mantiqiy masalalar to'plamidan iborat alohida bloklarni shakllantirish va ular asosida o'qitish modulini joriy etish maqsadga muvofiq.

2. Talabalarining mantiqiy tafakkur darajasini baholash tizimini yaratish. Maxsus diagnostik topshiriqlar, baholash mezonlari va o'lchov indikatorlarini ishlab chiqish kelgusidagi monitoring uchun muhim hisoblanadi.

3. Texnik jarayonlarni aks ettiruvchi kontekstual masalalar bazasini yaratish. Real ishlab chiqarish jarayonlari, muhandislik amaliyoti, texnologik sxemalar asosida modellashtirilgan masalalar talabalarda kasbiy kompetensiyalarni yanada chuqurlashtiradi.

4. O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma ishlab chiqish. Masalalarni tuzish tamoyillari, ulardan dars jarayonida samarali foydalanish yo'llari, talabalarining fikrlash faoliyatini rivojlantiruvchi metodlar bo'yicha batafsil tavsiyalar tayyorlanishi lozim.

5. Raqamli platformalar uchun interaktiv masalalar bankini yaratish. Onlayn muhitda testlar, simulyatorlar, vizual modelli topshiriqlar, algoritmik mashqlarni birlashtirgan yagona elektron resurs ta'lim sifatini oshiradi va mustaqil o'qishni yengillashtiradi.

6. Kelgusidagi ilmiy izlanishlarni kengaytirish. Mantiqiy tafakkurni rivojlantirishning boshqa yo'nalishlari — loyiha asosida o'qitish, gamifikatsiya, case-study, innovatsion texnik o'yinlar ta'sirini ham chuqur o'rganish tavsiya etiladi.

Takliflarning amaliyotga tatbiq etilishi muhandislik ta'limi sifatini oshiradi, talabalarining texnik tafakkurini rivojlantiradi va ularni zamonaviy mehnat bozorining talablariga mos raqobatbardosh mutaxassislar sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

References

1. Bruner J. Protsessy obrazovaniya. — Moskva: Prosveshchenie, 2021. — B 256
2. Piaje J. Psixologiya intellekta. — Sankt-Peterburg: Piter, 2019. — B 192.

3. Vigotskiy L.S. Myshlenie i rech'. – Moskva: Labirint, 2016.–B 352 .
4. Blum B. Taksonomiya obrazovatel'nykh tseley. – Moskva: Pedagogika, 2017.–B352.
5. Anderson L., Kratvol D. Taksonomiya uchebnykh tseley: klassifikatsiya protsessov obucheniya. – Sankt-Peterburg: Piter, 2020.–B 312.
6. Polya J. Kak reshat' zadachu. – Moskva: Nauka, 2019.–B 224.
7. Shoenfeld A. Matematicheskoe myshlenie i strategiya resheniya zadach. – Moskva: Logos, 2018.–B 286.
8. G.Komolova “Muhandislik ta’limida mantiqiy tafakkur va kundalik muammolarni yechish yondashuvlari” , eISSN 2394-6334 Impact factor: 7,854 Volume 12, issue 09(2025).<https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd/>
9. G.Komolova “.“ Muhandislar mantiqiy fikrlashining kundalik kontekstlarda shakllanishi va rivojlanishi” JOURNAL OF IQRO – ЖУРНАЛ ИҚРО – IQRO JURNALI – volume 17, issue02, 2025ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 7,245, SJIF–5,431.