

MUHANDISLIK TAFAKKURINING IJTIMOIIY VA FALSAFIY BILIMLAR RIVOJIDAGI AHAMIYATI

Salimov Baxriddin Lutfullaevich

Toshkent davlat transport universiteti professori v.b.

Buriboyev Behruz Baxtiyor o'g'li,

Oydinov Saidakbar Sayidin o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti talabasi

ANNOTATSIYA

Muhandislik tafakkuri yaxshi rivojlangan tasavvurga asoslanishi va turli xil fikrlash turlarini o'z ichiga olishi kerak: mantiqiy, ijodiy, vizual-majoziy, amaliy, nazariy, texnik, fazoviy va boshqalar. Ularning asosiylari ijodiy, vizual-majoziy va texnikdir. Muhandislik tafakkuri - bu muammoni bir butun sifatida turli tomonlardan ko'rish, uning qismlari orasidagi bog'lanishlarni tahlil qilish imkonini beruvchi tizimli ijodiy texnik fikrlashdir.

Kalit so'zlar: muhandislik, tafakkur, texnika, tajriba, mantiqiy, ijodiy.

ABSTRACT

Engineering thinking should be based on a well-developed imagination and include different types of thinking: logical, creative, visual-metaphorical, practical, theoretical, technical, spatial, etc. The main ones are creative, visual-figurative and technical. Engineering thinking is a systematic creative technical thinking that allows you to see the problem as a whole from different angles and analyze the connections between its parts.

Key words: engineering, thinking, technique, experience, logical, creative.

KIRISH

“Muhandislik tafakkuri” hodisasi ko'pgina fanlarning: falsafa, psixologiya, pedagogika, gumanitar va texnika fanlarining o'rganish ob'ekti hisoblanadi. Ijodiy muhandislik muammolarini hal qilishning haqiqiy tajribasini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, muhandislik tafakkurining asosi quyidagilardan iborat: bu yuqori darajada rivojlangan ijodiy tasavvur; fantaziya, bilimlarni ko'p ekranligini tizimli ijodiy tushunish; ishlab chiqarish jarayonini ongli ravishda boshqarishga imkon beradigan texnik ijodkorlik metodologiyasi; yangi g'oyalarga ega bo'lish.

Muhandislik fikrlashi qanday bo'lishi kerak? U qanday fikrlashni o'z ichiga olishi kerak? Unga qanday fikrlash turlari kiritilishi kerak?

Muhandislik tafakkuri yaxshi rivojlangan tasavvurga asoslanishi va turli xil fikrlash turlarini o'z ichiga olishi kerak: mantiqiy, ijodiy, vizual-majoziy, amaliy,

nazariy, texnik, fazoviy va boshqalar. Ularning asosiylari ijodiy, vizual-majoziy va texnikdir. Psixologik kategoriya sifatida muhandislik tafakkuri konseptual-majoziy-amaliy tuzilishga ega. Muhandislik tafakkuri - bu muammoni bir butun sifatida turli tomonlardan ko'rish, uning qismlari orasidagi bog'lanishlarni tahlil qilish imkonini beruvchi tizimli ijodiy texnik fikrlashdir. Muhandislik tafakkuri bir vaqtning o'zida tizimni, supertizimni, quyi tizimni, ular o'rtasidagi va ichidagi aloqalarni ko'rishga va ularning har biri uchun - o'tmishni, hozirgi va kelajakni bashorat qilish imkonini beradi. Boshqacha qilib aytganda, muhandislik fikrlashi ko'p qirrali bo'lishi kerak. Muhandis qancha ko'p bilimga ega bo'lsa, shunchalik original va sodda yechim taklif qila oladi. Bunday ko'p ekranli ko'rishning o'ziga xos xususiyati - ularda yashiringan texnik qarama-qarshiliklar va jismoniy qarama-qarshiliklarni aniqlash va bartaraf etish yo'llarini ochadi. Shu bilan birga maqsadli ravishda paradoksal g'oyalarni yaratadi. Muhandislik tafakkurining xususiyatlariga quyidagilar kiradi: texnik qarama-qarshilikni aniqlash va ongli ravishda fikrni ideal yechimga yo'naltirish qobiliyati, bunda ob'ektning asosiy vazifasi o'z-o'zidan, ortiqcha kuch va pul sarflamasdan ish bajarish; texnik tizimlarning rivojlanish qonuniyatlari nuqtai nazaridan fikrni eng istiqbolli yo'nalishga yo'naltirish; psixologik omillarni nazorat qilish qobiliyati; ongli ravishda ijodiy tasavvurni kuchaytirish.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Muhandislik tafakkuri, shuningdek, g'oyani ongli ravishda va maqsadli ravishda yaratgan holda, sub'ektga uning dizaynini ishlab chiqish zarurligini his qilishi bilan tavsiflanadi. Bunda g'oya yangi texnika, texnologiya va boshqalarning haqiqiy loyahasiga aylantiriladi. Demak, texnik universitetning global vazifasi talabalarda tizimli ijodiy muhandislik tafakkurini rivojlantirishdan iborat bo'lib, buning uchun ongli va maqsadli ravishda nostandart texnik g'oyalarni yaratish qobiliyatiga qo'shimcha ravishda, ijodkorlik metodologiyasini o'zlashtirish kerak bo'ladi. Mashinasozlik va texnologiya sohasidagi umumiy ilmiy va maxsus kasbiy bilimlar bazasidan optimal foydalanish ham shular jumlasiga kiradi.

Amaliy muammolarni hal qilishda ilmiy bilimlar amaliyotning turli sohalariga kiritiladi. Bunday faoliyatning xususiyati uning ijodiy xususiyatidir. Diqqat markazi insonga, uning ijodiy aqliy faoliyatiga qaratiladi. Ilmiy ijod va ilmiy tafakkur mavzulari azaldan olimlar, faylasuflar va psixologlarning e'tiborini o'z tortib kelgan. Ushbu tadqiqotlarda muhim o'rinni amaliy savolga javob izlash egallaydi. Muammolarni qanday hal qilish kerak. Bilimlarni rasmiylashtirish va bilimlar bilan ishlashning rasmiylashtirilgan usullaridan foydalanish, ishonchlilik va xatolar muammosini bartaraf etishning eng kuchli vositasi hisoblanadi.

Yangi paydo bo'lgan savollarga javob izlashda bilimlarning mazmuni emas, balki insonning aqliy jarayonlari, ularning tashkil etilishi va natijalarining sifati alohida ahamiyatga ega. Ilmiy bilim va tajribani o'zida mujassam etgan sxemalar va umumiy tushunchalar fikrlash jarayonida yangi bilimlarni maqsadli yaratish uchun hamda mavjud bilimlarning sifatini oshirish uchun qo'llanilishi mumkin. Ilmiy faoliyat va loyihalash amaliyoti sohasidagi ijodiy muammolarni hal qilishda tizimli yondashuv shakllanadi. Tizimli yondashuv, bir tomondan, ilmiy bilimlar va muammolarni hal qilish usullariga, ikkinchi tomondan, bilimlarni ifodalash, uning sifatini baholash va bilimlarni yangi vazifalarga o'tkazish funksiyalarini bajaradigan sxema-kontseptual fikrlashning psixologik mexanizmlariga asoslanadi. Juda xilma-xil muammolarni hal qilishda aylanma yondashuv asosida aqliy mexanizmlarning umumiyliigi mavjud. Ilmiy bilimlarni tashkil qilish va uzatishning asosiy vositalari kontseptual sxemalar va analogiyalar bilan birgalikdagi tushunchalar ekanligi aniqlanadi.

Vazifalar va muammolarning keng doirasi mavjud bo'lib, ularning o'ziga xosligi mavjud. Bu ularni hal qilishda inson omillarining muhim rolini belgilaydi va vazifalarga ijodiy xususiyat beradi. Ushbu muammolarni hal qilish insonning ishlashga ta'siri bilan bog'liq. Bunday muammolarni hal qilishda ilmiy bilim va tajribani taqdim etish, uzatishning aqliy mexanizmlari ularning sub'ektivligi, ishonchsizligi, shu bilan birga ishlab chiqarish imkoniyatlari bilan ishlaydi. Doimiy usul va vositalar mavjud bo'lmaganda, biz mavjud bo'lgan bilimlardan yangi bilimlarni hosil qilamiz. Shaxs ilmiy bilim va tajribani o'z tafakkurida shunday tashkil qiladi va qo'llaydi. Muammolarni hal qilishda ob'ektiv yondashuv ratsionalizm normalari va an'alariga asoslanadi. Bu shuni anglatadiki, vazifalar ideal holda, aniq belgilab qo'yilgan bo'lishi kerak. Shuningdek, hal qilish usullari aniqlangan, asosli, kafolatlangan natijaga ega bo'lishi shart va muammoni hal qiluvchi muhandis ham mantiqiy fikrlashi lozim.

Muhandislik tafakkurining falsafiy tushunchasi, o'zida muqarrar ravishda ijtimoiylik tamoyillarini, uning o'ziga xosliklari va farqlarni aks ettiradi. Shuningdek, yaxshi shakllangan tizimlar, fan va ilmiylikning tubdan o'zgartiradigan zamonaviy falsafiy qarashlar ham kiradi. Muhandislik tafakkuri, texnika fanlari, muhandislik faoliyati va muhandislik fikrlash texnologiyalari bilan bog'liqdir. Fan va ijtimoiylikning yangi epistemologik, semiotik, topologik va boshqa bilimlar ham muhandislik tafakkurining shakllanishiga xizmat qiladi.

Muhandislik tafakkuri – kognitiv va instrumental darajada amalga oshiriladigan konstruktiv, ilmiy-nazariy, transformativ, ijodiy, ijtimoiy omillar sifatida tavsiflangan texnik ob'ektlar bilan faoliyatni ta'minlashga qaratilgan fikrlashdir.

Muhandislik tafakkurining xususiyatlari sifatida quyidagi mulohazalarni keltirish mumkin.

1. Muhandislik tafakkurining birinchi xossasi sifatida uning texnikaga oidligi alohida ta'kidlandi. Chunki u texnosferadagi inson faoliyati bilan belgilanadigan eng muhim o'ziga xoslikni aks ettiradi. Muhandislik tafakkurining ushbu xususiyati umumiy ta'lim va texnika bilimlardan tashkil topganligini anglatadi. Ushbu bilimlarning zamonaviy ishlab chiqarishda loyihalash, tashkiliy boshqaruv, ishlab chiqarish, texnologiya va tadqiqot faoliyati sohalarida qo'llash ko'nikmalari muhandislik tafakkurining asosini tashkil etadi. Maktab, kollej, universitet va texnik korxonada o'rtasidagi uzluksizlikni ta'minlaydigan mehnat, o'qitish tizimining yaratilishi muhandislik tafakkurini shakllantirish uchun xizmat qilishiga ishonchimiz komil.

2. Muhandislik tafakkuri konstruktivdir. Konstruktivlik deganda, texnik, moddiy, vaqt, energiya va boshqa resurslarni hisobga olgan holda tahliliy va real maqsadni qo'yish, unga adekvat texnik usullar va vositalarni tanlash, o'z harakatlarining ketma-ketligini rejalashtirish, uning darajasini aniqlash qobiliyati tushuniladi. Maqsadga erishish uchun, uni dialektik tuzatish, agar kerak bo'lsa, o'z vaqtida o'zgartirishlar kiritishni taqozo qiladi. Bu borada loyihalash texnologiyalari, texnik ijodkorlik tanlovlari va ko'rgazmalari samarali vosita hisoblanadi. Muhandislik tafakkurini shakllantirishda texnologiya va informatika kabi fanlar muhim rol o'ynashi mumkin.

3. Muhandislik tafakkuri ilmiy-nazariy bilim sifatida namoyon bo'ladi.

Ilmiy tafakkur olimlarning tadqiqotga va ularning natijalariga yondashishda yo'l-yo'riq ko'rsatuvchi metodologik tamoyillarga muvofiq amalga oshirilishi bilan tavsiflanadi. Bu xususiyat texnika bilan chambarchas bog'liq. Zamonaviy, jadal rivojlanayotgan texnosferada ma'lum mashinalar qurilmasining xususiyatlari to'g'risida yuqori ixtisoslashtirilgan bilimlar, ularni ishlatish qoidalari shu qadar tez eskiradiki, ular o'quv bosqichida ahamiyatsiz bo'lib qoladi. Umumiy, fundamental tabiatshunoslikka asoslangan fundamental bilimlar, aksincha, doimo dolzarb bo'lib qoladi. Ularning bilimlari ishlash printsipini, texnik yangiliklar qurilmasini tezda tushunishga va ularni kasbiy faoliyatingizda va kundalik hayotingizda samarali ishlatishga imkon beradi.

4. Muhandislik tafakkuri tevarak-atrofdagi olamning o'zgarishi bilan bog'liq. Modellarni yaratish bosqichida (chizmalar, diagrammalar, algoritmlar va boshqalar) moddiylikni mujassamlashishida ushbu modellarni haqiqat bilan aqliy aloqasiz amalga oshirish mumkin emas. Faoliyatni o'zgartirishning amaliy qobiliyatsizligi, shuningdek, fikrlashning o'zini pastligiga olib keladi. Bu real jarayonlarning borishini

intuitiv bashorat qilishning yo‘qligida, mantiqiy tuzilmalarda asosiy xususiyatlarni aniqlashning noto‘g‘riligi bilan bog‘liq xatolarning paydo bo‘lishida namoyon bo‘ladi.

5. Muhandislik fikrlashi ijodiydir. Ijodiy fikrlash har doim ob‘ektiv yoki sub‘ektiv yangi natijalarga olib keladi. Innovatsion fikrlash uchun ijodiy komponent eng muhim hisoblanadi. Ijodiy komponentsiz innovatsion fikrlash bo‘lmaydi. Muhandislik tafakkurida bu xususiyatni aniqlovchi deb atash mumkin emas. Ammo, shunga qaramay, uni ahamiyatsiz deb butunlay chiqarib tashlash noto‘g‘ri bo‘ladi. Zamonaviy muhandis, texnik sohadagi intellektual faoliyat bilan bog‘liq bo‘lgan har qanday ishchi kabi, doimiy ravishda kasbiy jihatdan takomillashib borishi lozim. Zamonaviy muhandis, texnik muammolarni hal qilishda ma‘lumotlarning ortiqchaligi, sharoitlarning noaniqligi va vaqt yetishmasligi sharoitida mustaqil ravishda qaror qabul qilishi kerak. Bunday sharoitda ko‘pincha mavjud algoritmlardan chetga chiqish kerak bo‘ladi. Bu ijodiy yondashuvsiz mumkin emas.

6. Muhandislik tafakkuri doimo ijodga qaratilganligi, uning motivatsiyasi insonparvarlik g‘oyalariga asoslanganligi, hal etilayotgan muammolarning ijtimoiy ahamiyatga egaligi (mehnat unumdorligi oshadi, mehnat sharoiti osonlashadi va hokazo) bilan tavsiflanadi. Biz muhandislik tafakkurining bu xususiyatini ijtimoiy ijobiy deb ataymiz. Bu sifatni shakllantirish uchun fizika tarixidan va texnik ixtirolar tarixidan, o‘quv jarayonida foydalanish zarur. Texnika bilan bog‘liq keng ko‘lamli xabarlar, tezislari, tadqiqotlar taklif qilinishi mumkin. Ixtirolarning inson hayotiga ta‘sirini yoritish, texnik innovatsiyalar sohasida professional faoliyat yurituvchi kishilar bilan uchrashuvlar, innovatsion korxonalariga ekskursiyalar uyushtirish ham yaxshi samara beradi. Axloqiy tarbiya doirasida tafakkurning bu xususiyatini shakllantirishda gumanitar fanlar: adabiyot, tarix, rus va chet tillari eng muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli, muhandislik tafakkurini shakllantirish vazifalari faqat tabiiy fanlar va matematika fanlari doirasida hal etilmaydi, buning uchun barcha fanlar birlashtirish zarurligini alohida ta‘kidlash zarur.

Jamiyatning “postindustrial” davrga o‘tish sharoitida muhandislik va kasbiy pedagogikaning muhim yo‘nalishi bo‘lgan muhandislik pedagogikasi shakllandi. Muhandislik pedagogikasining mustaqil fanlararo fan sifatida tanlanishiga jamiyatning texnologik va iqtisodiy taraqqiyotini belgilovchi omil sifatida ta‘lim, fan va ishlab chiqarishni innovatsion rivojlantirishning murakkab global muammolarini hal etishning ob‘ektiv zarurati sabab bo‘ldi. Kerakli muammolarni hal qilishning tor empirik usuli oliy texnik ta‘limning sifat darajasini talab qiladigan fanni ishlab chiqarish va bilim iqtisodiyotining zamonaviy talablariga muvofiq rivojlantirishni ta‘minlamaydi.

XULOSA

Muhandislik ta'limi samaradorligini oshirish ta'lim, fan va ishlab chiqarishning o'zaro ta'sirining chiziqli bo'lmagan jarayonlarini "boshqaruvchi" qonuniyatlarni o'rganishga ilmiy yondashuvni qo'llashni talab qiladi. Umumiy ilmiy nuqtai nazardan, muhandislik pedagogikasi - bu ta'limning "ajralmas uchligi"ning eng muhim quyi tizimi sifatida muhandislik kadrlari va oliy texnik maktab o'qituvchilarini tayyorlash tizimini ishlab chiqishni asoslash imkonini beradigan pedagogik nazariyadir. Muhandislik pedagogikasi metodologiyasi va muhandislik-pedagogik tadqiqotlar metodologiyasi ilmiy-tadqiqot faoliyatining strategiyasi bo'lib, ushbu yosh fanning rivojlanish istiqbollari belgilab beradi. Nazariy va eksperimental harakatlarni ma'lum darajada qo'llash asosida tizimli, izchil va maqsadga muvofiq ishlab chiqilgan usullarning kombinatsiyasi, o'zaro bog'liqligi ushbu fanning asosini tashkil etadi. "Muhandislik pedagogikasi" fanining o'rganish ob'ekti murakkabdir. U quyidagi tarkibiy qismlarni o'z ichiga oladi: fanlararo ko'p funktsiyali muhandislik faoliyati, zamonaviy sharoitda texnik oliy o'quv yurtlari o'qituvchilarining muhandislik-pedagogik faoliyati, "ta'lim-fan ishlab chiqarish" integral tizimining funktsional komponenti sifatida muhandislarni tayyorlashning pedagogik jarayoni. Muhandislik pedagogikasi predmeti - bu texnik fanlarni o'qitishni takomillashtirishga qaratilgan barcha narsa va o'qituvchi faoliyatining maqsadlari, mazmuni bilan bog'liq ta'lim shakllari hisoblanadi. Bugungi kun nuqtai nazardan, muhandislik pedagogikasining o'rganish predmetini aniqlashtirish va konkretlashtirish mumkin. Uning nazariy qismi quyidagilardan iborat: 1) ta'lim, fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi muhim munosabatlar; 2) tez o'zgaruvchan tashqi muhitda muhandislarni innovatsiyalarga tayyorlashning nazariy asoslarini ishlab chiqish. Tizimdagi integratsiya jarayonlarini rivojlantirish bo'yicha nazariy g'oyalarni hisobga olgan holda, texnik fanlar o'qituvchilari va texnik universitetlar talabalarini innovatsion kasbiy faoliyat uchun tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda o'z-o'zini tayyorlashning pedagogik tizimlarini ishlab chiqish, joriy etish va optimallashtirish talab etiladi. Muhandislik pedagogikasi muhandislik-texnik ta'lim va texnika fanlari o'qituvchilarining kasbiy-pedagogik tayyorgarligini insonparvarlashtirish muammolarini hal qiladi. Ma'naviyat va fanlararo ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun undagi qo'yilgan kuchli imkoniyatlarni amalga oshiradigan ilmiy asoslangan pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqadi.

REFERENCES

1. Салимов, Б. Л., Аъзамжонов, А. Б. Ў., & Қодиров, Ш. Қ. Ў. (2023). БИРДАМЛИК ВА ҲАМЖИҲАТЛИК–ИЖТИМОЙ МУНОСАБАТЛАРНИНГ

КЕЛАЖАГИДИР. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(3), 83-88.

2. Салимов, Б. Л. (2023). Ижтимоий муносабатларнинг шаклланиши ва барқарорлигини белгиловчи муҳим тамойиллар. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(3).

3. Lutfullaevich, S. B. (2023). The Importance of Sea Transport in the Communication System. *WEB OF SYNERGY: International Interdisciplinary Research Journal*, 2(1), 272-275.

4. Lutfullaevich, S. B., Muradkabilovich, E. Z., & Abdurahimovich, S. A. (2023). The Influence of the Transport and Communication System on Social Relations. *Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education*, 2(2), 209-212.

5. Lutfullaevich, S. B., Sheralievich, A. A., & Zafarovich, Z. D. (2023). Reforms in the Fields of Communication and Transport and their Social Impact. *Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education*, 2(2), 227-230.

6. Салимов, Б. Л. (2022). Ўзбекистон тараққиётида коммуникация ва транспорт тизимининг ўрни. *Academic research in educational sciences*, 3(TSTU Conference 1), 403-407.

7. Салимов, Б. Л. (2022). ЖАМИЯТНИНГ ШАКЛЛАНИШИ ВА ТАКОМИЛЛАШУВИДА БОШҚАРУВ ВА ТАРБИЯ САНЪАТИНИНГ ЎРНИ. *Academic research in educational sciences*, 3(11), 359-365.

8. Salimov, B. L. (2021). The philosophical role of dialectical categories in human life. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(6), 406-410.

9. Салимов, Б. Л. (2022). Ижтимоий муносабатларнинг коммуникация ва транспорт тизими билан детерминистик боғлиқлигининг гносеологик таҳлили. *Фалсафа фанлари доктори диссертацияси. Ўзбекистон Миллий университети. Тошкент*, 224.

10. Салимов, Б. Л. (2023). 61. ИНСОНИЯТ ҲАЁТИДАГИ ТУБ БУРИЛИШЛАР. *Inntechcon. uz*, 1(0000).

11. Салимов, Б. Л. (2023). 51. ТЕХНИКА ТАРАҚҚИЁТИНИНГ ИККИ ЁҚЛАМА ТАЪСИРИ. *Inntechcon. uz*, 1(0000).

12. Salimov, B. L. (2023, May). NEGATIVE CONSEQUENCES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT. In *International Conference" Law, Economics and Tourism sciences in the modern world"*. (Vol. 1, No. 2, pp. 5-10).

13. Salimov, B. L., Tursunov, S. R., & Haydarov, M. N. U. (2023). SYNERGETIC APPROACH IN THE ANALYSIS OF SOCIAL RELATIONS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(3), 1001-1007.