



XARBIY MUTAXASSISLAR TAYYORLASHDA FIZIKA FANIDAN MOBIL ILOVALAR HAMDA ROBOTOTEXNIKA TIZIMLARINI LOYIHALASH USULLARINING ILMIY PEDAGOGIK ASOSLARI

D.Nasriddinov

p.f.f.d.(PhD), dotsent

O'zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi

Dadahon20172019@mail.ru

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7931731>

ARTICLE INFO

Received: 01st April 2023

Accepted: 14th April 2023

Online: 25th April 2023

KEY WORDS

Muammoni aniqlash, texnik
talablarni tuzish, texnik
talablarni toifalash,
konsepsiyani tuzish va uni
muqobillashtirish, protatipni
yasash, konsepsiyani tanlash.

ABSTRACT

Bugungi kunda kursantlar uchun ko'plab ta'lim strategiyalari va texnologiyalari mavjud bo'lib, ular kursantlarga o'quv jarayonida yangilik kiritishga yordam beradi. Yangi va qiziqarli ta'lim sharoitlarini yaratish- bu kursantlar uchun va professor-o'qituvchilar uchun har kuni yechishga intilishi kerak bo'lgan vazifadir.

KIRISH. Loyihalarning muayyan natijaga amaliy yo'naltirilganligidan tashqari, bu usul kursantlarning ilmiy va tadqiqot faoliyati belgilarini o'z ichiga oladi. Malakali va tajribali professor-o'qituvchilarga olimlar yangi bilimlarni qanday yaratishiga tushuncha beradi. Pedagoglar kashfiyotchi bo'lishi kerak, chunki ular kursantlarga zamonaviy bilimlar berishi hamda ularni "bilimlarni ishlab chiqarishga" o'rgatishi kerak.

Kursantlarning ilmiy tayyorgarligi muammo bo'lib, u tadqiqotchilarning e'tiborini bir necha yillardan beri o'ziga tortadi. Ushbu yo'nalishda qo'llaniladigan mashhur pedagogik texnologiyalardan biri bu muammoli ta'limdir. Muammolarni yechishga asoslangan yef'lim olish, o'rganish va fikrlashga yo'naltirilgan metodologiya bo'lib, kursantlar tomonidan o'qituvchi qo'ygan muammoni yechish uchun qo'llaniladi.

Qoidaga ko'ra, bunday ta'lim faoliyati doirasida o'qituvchi o'quv materialining ma'lum qismini tushuntiradi, so'ngra kursantlarga ushbu material tarkibini qo'llash bo'yicha faoliyatni taklif etadi. Shunga qaramay, muammoli ta'lim kursantlar tomonidan muayyan muammoni yechish uchun bilimlarni qo'llash vositasi hisoblanadi.

Bu metodologiyada ta'limning asosiy shaxslari kursantlar hisoblanadi. Ular ta'lim jarayonida faol ishtirokni o'z zimmasiga oladi.

Muammoli ta'lim yordamida kursantlar o'z tanqidiy fikrlashi va turli sohalardan olingan bilimlarni uyg'unlashtirib muammolarni aniqlash va tavsiflash xususiyatlarini rivojlantirishi mumkin. Loyihalarda yuzaga keladigan muammolarni yechish jarayonida o'zining o'qishini anglash hissi paydo bo'ladi va mustaqil izlanish hamda o'zini baholashga olib keladi. Shunday qilib, kursantlar ma'lumotlarni qidirish, boshqarish va saqlash bo'yicha o'z ko'nikmalarini



oshirishga imkon beruvchi izlanishlar yo'lidan yuradi va bu ularni muammolarni yechish strategiyalarini rejalashtirishga, o'z mulohazalari samarasini va ijodiy darajasini oshirishga majbur bo'ladi[1].

Muammoni ko'rib chiqish algoritmi namunasini keltirib o'tamiz:

1. Muammo bilan tanishish;
2. Muammoni aqlan tahlil qilish;
3. Muammo yuzasidan ma'lum bo'lgan narsalar ro'yxatini tuzish;
4. Muammo yuzasidan noma'lum bo'lgan narsalar ro'yxatini tuzish;
5. Muammoni yechish uchun zarur ishlar ro'yxatini tuzish;
6. Muammoni aniqlash;
7. Kerakli ma'lumotlarni olish;
8. Olingan natijalarni o'rganish va tahlil qilish.

Muammoli ta'limni ta'lim jarayoniga tadbiq etish uchun o'qituvchida kursantlar shug'ullanishi mumkin bo'lgan muammoli vaziyatlar tayyorlangan va o'ylab chiqilgan bo'lishi lozim. Ushbu muammoli vaziyatlar kursantlar tomonidan faoliyat jarayonida erishish lozim bo'lgan maqsadlarga muvofiq bo'lishi lozim. Shuningdek, ham yakka, ham guruhli kursantlar faoliyatini hisobga olish lozim, bunda kursantlar o'zaro g'oyalar almashishi, muammoni yechish qiyinchiliklari va yo'nalishlarini aniqlashga imkon beradi. Muammoni yechish uchun vaqt muammo murakkabligi hisobiga cheklanishi lozim.

Guruhda va jamoada ishlash kursantlar tomonidan keng qo'llaniladigan uslub hisoblanadi. U vazifalar taqsimoti bilan tahlil etilishi mumkin, bunda har bir jamoa a'zosi ma'lum vazifani bajarishni o'z zimmasiga oladi, yakunlovchi bosqichda barcha ishtirokchilar birlashadi, bunda barcha jamoa a'zolari bir vaqtda barcha zarur vazifalarni bajarishadi[2].

Oliy harbiy ta'lim muassalarida ta'lim birgalikda ishlash va hamkorlikni talab qiladi. Shunday qilib, kursantlar o'zlarining yakka va jamoaviy ko'nikmalarini rivojlantirishadi. Faoliyatga taalluqli muhokama jarayonlari jamoa o'zlarini o'zlarining g'oyalarini himoya qilish va boshqalarning g'oyalarini qabul qilishga o'rgatadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Vigaskiy, Dyuyi va boshqa pedagoglarning ta'lim nazariyasiga muvofiq holda hamkorlikda, birgalikdagi jamoaviy ish kursantlarni quyidagilarga o'rgatadi:

- jamoaviy faoliyatda faol ishtirok etish;
- jamoaviy majburiyatlarni qabul qilish va bajarish;
- boshqalarga yordam berish va zarur hollarda yordam so'rashga;
- boshqalarning fikrlarini inobatga olish;
- boshqalar ehtiyojlarini tushunishga;
- atrofdagilar bilan aloqa o'rnatishga;
- maqsadlarni, vazifalarni va resurslarni belgilashga;
- o'z fikrlarini, suhbatdoshlarini tanqidiy va hurmat bilan eshitishga;
- o'z g'oyalari va yondoshuvlarini asoslangan shaklda bayon etishga;
- boshqalar tanqidini qabul qilishga;
- shahslararo muloqot ko'nikmalarini rivojlantirishga.



Ko'p tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, eng yuqori samaradorlikni turlicha fikrlaydigan kursantlardan iborat guruhlar ko'rsatadi.

Loyihaviy ishda hamkorlik qiluvchi guruhlarini shakllantirish quyidagi omillar asosida yuz beradi:

- jamoadagi ishtirokchilar sonini cheklash;
- kursantlarning shaxsiy intilishlari bo'yicha guruhlariga birlashtirish;
- o'qituvchi tomonidan pedagogik maqsadlarda guruhlariga birlashtirish;
- guruhlariga tasodifiy birlashtirish.

NATIJALAR. Ta'lim jarayonini tashkil etishda har bir g'uruhning turli samaradorlikka ega kursantlardan iboratligini hisobga olish kerak. Bunda har bir guruhning o'rtacha samaradorligi bir xil bo'lishi lozim.

Robototexnik loyihalar turli uskunalarni qo'llash bilan ishlab chiqilishi mumkin. Loyihalarning tahlili ushbu faoliyatda muhim omillarni belgilashga imkon beradi.

Ta'limiy robototexnika sohasida loyihalarni ishlab chiqishda kursantlarda muhandislik-loyihalash asoslarining shakllanishi turli texnik masalalarni yechish bo'yicha ilmiy asoslangan faoliyat tizimini tushinish mumkin. Kursantlarda muhandislik-loyihalash asoslari to'g'risida so'z yuritilganda bir necha omillar muhim sanaladi:

- harakatning texnik yo'naltirilganligi;
- yechimning ilmiy asoslanganligi;
- jamiyatga foyda keltiruvchi ishlanmalarning ishlab chiqilishi[3].

Muhandislik-loyihalash jarayoni muammoni qo'yishdan boshlanadi, natijada g'oya vujudga keladi. Fizika fanida robototexnika elementlarini qo'llash bo'yicha mashg'ulotlarda kursantlar bo'lajak loyihani munozara qilib, fikrlash jarayoni amalga oshadi, lekin ko'p hollarda konstruktorlik hujjatlari ishlab chiqilmaydi.

Ammo fizika fanida robototexnika elementlarini qo'llash bo'yicha mashg'ulotlarda konstruktorlik faoliyatini ishlab chiqish muhandislik-loyihalari darajasining oshishiga olib keladi.

MUHOKAMA. Ta'limiy robototexnika uchun bir tomondan muhandislik-loyihalashga asoslangan yondashuv ishlab chiqilgan va biz quyida uni ko'rib chiqamiz:

1. Muammoni aniqlash. Muammoni to'liq tushunmasdan uni muvofaqqiyatli yechib bo'lmaydi. Muammoni aniq anglash zarur, uning belgilarini emas.

2. Texnik talablarni tuzish. Konstruksiyaning qanday texnik tavsiflari mavjud ekanligini ko'rib chiqish lozim bo'ladi. Cheklovlar robotning fizik parametrlari (hajmi, o'lchami, vazni) yoki uning qo'llanish sohasiga aloqador bo'lishi mumkin. Texnik talablar umuman olganda quyidagilarni aniqlaydi: loyiha nima mo'ljallanganligini hamda qo'yilgan vazifalar qanchalik sifatli bajarilishi mumkin. Masalan, ta'limiy robototexnikada texnik talablarda robot nima qilishi tavsiflanadi, chunki muhandislik-loyihalashda loyihani amalga oshirishda ko'p vaqt sarflanib, ishtirokchilarning ijodkorligi cheklanadi.

Bir vaqtning o'zida loyihachi loyihani amalga oshirishda nimalarning imkoni mavjudligini bilish uchun izchil fikrlashi zarur.

Loyihalash-muhandislik ishlarida robototexnik tizimlarni ishlab chiqishda quyidagi 1-toifa shartlarga alohida e'tibor qaratish lozim:



1. Robotning maksimal og'irligi;
2. Robotning maksimal o'lchami;
3. Ruxsat etilgan boshqaruv tizimi;
4. Ruxsat etilgan dvigatellar;
5. Talab etilgan quvvat tizimi;
6. Ruxsat etilgan qurilish materiallari va robototexnik to'plamlar;
7. Loyiha uchun foydalaniladigan resurslar.

Loyihalash-muhandislik ishlarida robototexnik tizimlarni ishlab chiqishda quyidagi 2-toifa shartlari quyidagilardan iborat:

1. S'hemalarning ulanishida murakkablikning bo'lmasligi;
2. Loyiha byudjetga mos holda bajarilishi;
3. Mavjud loyiha qismlaridan foydalanish.

Loyihalash-muhandislik ishlarida robototexnik tizimlarni ishlab chiqishda quyidagi 3-toifa shartlari quyidagilardan iborat:

1. Robot kamida 15 daqiqa uzluksiz quvvatlovchi tizimsiz ishlashi lozim;
2. Robot boshqaruvchi tomonidan 50 metr masofada boshqarilishi lozim;
3. Robot 20 kg yukni siljita olishi kerak;
4. Robot maksimal tezlikka 1 sekunddan kam vaqtda tezlanishi kerak.

3- toifa texnik talablarni bajarishda loyihalashning dastlabki bosqichlarida muammolar yuzaga kelishi mumkin, chunki ko'p narsa tayyor konstruksiyaning tavsiflariga bog'liq bo'ladi. Bu talablarni qanchalik samarali bajarish konstruksiyani to'liqroq ishlab chiqish va o'zgartirish kiritish jarayonida hal qilinadi[4].

3. Texnik talablarni toifalash. Yuqorida ta'kidlab o'tilgan texnik talablar o'zoro teng ahamiyatli emas, balki ba'zilari loyiha uchun boshqalaridan ko'ra muhimroqdir. Loyihachi ulardan qay biri asosiy ekanligi va nima uchunligini aniqlashi lozim. Texnik tavsiflarni ularning muhimligi bo'yicha taqsimlash kerak. Quyidagi darajalashni qo'llash tavsiya etiladi:

- Shaxsiy manfaatlar;
- Eng afzallari;
- Majburiy.

Texnik tavsiflarni toifalashga namunalar:

- Robot bir vaqtda 5 nishonni ko'rishi mumkin;
- Robot bir vaqtda 10 nishonni ko'rishi mumkin;
- Robot bir vaqtda 15 nishonni ko'rishi mumkin.

Keltirilgan toifalash namunasidan robot bir vaqtning o'zida 5 ta nishonni kuzatishi lozimligi, agar iloji bo'lsa, u 10 ta nishonni kuzatishi, agar 15 ta nishonni kuzata olsa loyihachi mamnun bo'lar edi. Texnik talablarni tuzish va ularni toifalash tufayli loyihachilar guruhi amalga oshirishi zarur bo'lgan talablarni ajratishga va mukammallikka intilishga yordam beradi.

4. Konsepsiyani tuzish va uni muqobillashtirish. Har doim biror muammoni yechishda muqobil yo'llarni ong osti holatda bo'lsa ham, o'ylab ko'rishadi. Bu hissiy harakatni rasmiy hujjatlashtirish murakkab muhandislik masalalarini yechishda yordam beradi.



5. Protatipni yasash. Bu qadamda bir nechta konsepsiyaviy yechimlar tanlanadi va ularning prototiplari tayyorlanadi. Maqsad shundan iboratki, yechim qanday qilib haqiqiy hayotda ish beradi va atrof-muhit bilan ta'sirlashishini tushinish kerak. Aynan shu bosqichda loyihachi qaysi konsepsiya yaxshi ishlashini aniqlaydi. Bu prototiplar qo'pol va didsiz bo'lsa ham hulosaga erishish uchun yetarlicha funktsiyaviy bo'ladi.

6. Konsepsiyani tanlash. Ushbu bosqichda berilgan masalani yechish uchun robotni qurishning bir qancha variantlari mavjud bo'ladi. Prototiplash boqichi yordamida olingan ma'lumotlarga asoslanib qaysi konstruksiya ishonchli ishlashini aniqlash zarur. Bu har doim ham oson emas va oxirgi yechim hisoblanmaydi. Ba'zi hollarda 2 ta robotni qurish va ularni amalda taqqoslash qarori qabul qilinishi mumkin.

Robotni konstruksiyalashda yakunlovchi bosqich- taqdimot bosqichi hisoblanadi. Taqdimot turli shakllarda o'tkazilishi mumkin. Taqdimot muha dislik faoliyatining eng muhim qismi hisoblanadi[5].

XULOSA. Xulosa o'rnida shuni aytib o'tishimiz mumkinki, loyiha taqdim etilib, maqullangannidan so'ng uni amalga oshirish mumkin. Ta'limiy robototexnikada bu-tugallangan, funktsiyalari ishlovchi robotni tushinish mumkin. Yechim amalga oshirilishi bilanoq, tahlil qilinadi va loyihalash jarayoni tugallangan deb hisoblanishi mumkin.

References:

1. Исогава Й. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – М.: Эксмо, 2017. – 232 с.
2. Валк Л. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3: [пер. с англ. С.В. Черникова]. – М.: Издательство «Э», 2017. – 408 с.
3. Уилнер-Дживер С. Пусковая установка EV3 // электронный портал Lego Engineering Center for Engineering Education and Outreach Tufts University. – URL: <http://www.legoengineering.com/ev3-projectile-launcher>.
4. Ионкина Н. А. Особенности отечественного и зарубежного опыта подготовки педагогов к обучению робототехнике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 114–121. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-otchestvennogo-i-zarubezhnogo-opyta-podgotovki-pedagogov-k-obucheniyu-robototekhnike>.
5. Silk E. M. Resources for learning ROBOTS: environments and framings connecting math in robotics. – URL: <https://www.cmu.edu/roboticsacademy/PDFs/Research/SilkEliM2011.pdf>.