"MATERIALLAR QARSHILIGI" FANINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Xudaynazarov Dilshod Xushvaqtovich
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
E-mail: Xudoynazarov.Dilshod@inbox.ru
Axmedjanov Yusuf Abbasovich
Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada "Materiallar qarshiligi" fanini o‘qitishda zamonaviy pedagogika va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanishning ahamiyati, imkoniyatlari va samaradorligi haqida fikr yuritiladi. Shuningdek, interaktiv metodlar, multimedia vositalari va virtual laboratoriyalarning dars jarayonidagi o‘rni ko‘rsatib o‘tiladi.

Kalit so‘zlar. Materiallar qarshiligi, pedagogik texnologiyalar, axborot texnologiyalari, virtual laboratoriya, interaktiv metodlar, muhandislik ta’limi.

Аннотация: В данной статье рассматривается значение, возможности и эффективность использования современной педагогики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в преподавании предмета "сопротивление материалов". Также будет показана роль интерактивных методов, мультимедийных инструментов и виртуальных лабораторий в процессе урока.

Ключевые слова. Сопротивление материалов, педагогические технологии, информационные технологии, виртуальная лаборатория, интерактивные методы, инженерное образование.

Abstract: This article discusses the importance, possibilities, and effectiveness of using modern pedagogy and information and communication technologies (ICT) in teaching the subject of "Strength of Materials". It also shows the role of interactive methods, multimedia tools, and virtual laboratories in the teaching process.

Keywords. Strength of Materials, pedagogical technologies, information technologies, virtual laboratory, interactive methods, engineering education.

Kirish

Hozirgi davrda ta'lim jarayoni doimiy takomillashib borilishini talab etadi, chunki ijtimoiy qadriyatlar va ustuvorliklar o‘zgarib bormoqda: ilmiy-texnikaviy taraqqiyot borgan sari inson ehtiyojlarining tobora ortib borayotgan talablariga javob bera oladigan ishlab chiqarish darajasiga erishish vositasi sifatida qaralmoqda, shuningdek, shaxsning ma'naviy boyligini rivojlantirish omili sifatida e'tirof etilmoqda. Shu sababli, zamonaviy mutaxassislarni tayyorlash jarayoni oliy ta’lim muassasalarida ta’lim strategiyasi va taktikasi tubdan yangilanishini taqozo etadi.

ISSN 3030-3907

Shu sababli har qanday fanni o‘qitishda fanning asosiy maqsad va vazifalarini talabalarga chuqur etkazib berishda zamonaviy pedagogika va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan (AKT) foydalanishning ahamiyati kattadir.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar dars jarayonini samarali tashkil qilish, talabalarni faol ishtirokchi sifatida jalb etish imkonini beradi. “Materiallar qarshiligi” fanida quyidagi usullardan foydalanish o‘zini oqlagan:

- **Muammoli ta’lim** – masalan, “Nima uchun material sinadi?”, “Chiziqli deformatsiyaga qanday ta’sir ko‘rsatadi?” kabi savollar orqali talabalarda tahlil qilish ko‘nikmalari shakllantiriladi.
- **Keys-stadi (Case-study)** – real muhandislik holatlariga asoslangan misollar yordamida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash.
- **Kichik guruhlarda ishlash** – talabalar jamoada loyihalar bajarib, bir-biridan o‘rganadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari fan mazmunini vizual, tushunarli va interaktiv tarzda yetkazishga xizmat qiladi:

- **Prezentatsiyalar va animatsiyalar** – murakkab formulalar va chizmalarni jonlantirish orqali talabaning e’tiborini jalb etadi.
- **3D modellashtirish dasturlari (masalan, AutoCAD, SolidWorks, Ansys)** – materiallarga kuch ta’sirini vizual ko‘rsatish imkonini beradi.
- **Moodle, Google Classroom, MS Teams** kabi platformalarda masofaviy ta’limni tashkil qilish orqali mustaqil ta’lim kuchaytiriladi.
- **Virtual laboratoriyalar** – real eksperiment o‘tkazishga teng imkoniyat yaratadi (masalan, “beam deflection simulator”, “virtual tensile test”).

AKT yordamida fan o‘quv dasturlariga interaktiv testlar, mashqlar, video darslar va amaliy topshiriqlarni integratsiya qilish, fanni talaba uchun qiziqarli va tushunarli bo‘lishini ta’minlaydi. Bu, o‘z navbatida, ta’lim sifati oshishiga xizmat qiladi.

Har qanday ta’lim muassasasi bitiruvchisining asosiy sifatlari – bu uning kompetentligi va mobilligidir. Shu munosabat bilan, o‘quv fanlarini o‘zlashtirish jarayonida asosiy e’tibor bilishning o‘ziga, ya’ni ta’lim jarayonining o‘ziga qaratilmoqda. Bu jarayonning samaradorligi esa to‘liq darajada talabaning bilishga bo‘lgan faolligiga bog‘liq.

Zamonaviy ta’lim metodlari tasnifida quyidagi usullar ajratib ko‘rsatiladi:

- **Og‘zaki metodlar** (axborot manbai sifatida og‘zaki yoki bosma so‘z xizmat qiladi);
- **Ko‘rgazmali metodlar** (bilim manbai kuzatiladigan predmetlar, hodisalar, ko‘rgazmali vositalar hisoblanadi);

ISSN 3030-3907

- **Amaliy metodlar** (talabalar amaliy harakatlarni bajarish orqali bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantiradilar);
- **Muammoli ta’lim metodlari**.

Og‘zaki metodlar ta’lim metodlari tizimida yetakchi o‘rinni egallaydi. Ular qisqa vaqt ichida katta hajmdagi axborotni yetkazish, o‘rganuvchilarga muammolarni ko‘rsatish va ularni hal etish yo‘llarini aniqlash imkonini beradi. Og‘zaki nutq talabalar tasavvuri, xotirasi va hissiyotlarini faollashtiradi. Og‘zaki metodlar quyidagi turlarga bo‘linadi: hikoya, tushuntirish, suhbat, munozara, ma’ruza, kitob bilan ishlash. Oliy o‘quv yurtlarida esa og‘zaki metodlar ichida **ma’ruza usuli** yetakchi hisoblanadi, shuningdek, talabalarning mustaqil ishlari, amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya ishlari ham muhim ahamiyatga ega.

Ma’ruza ta’lim metodi sifatida – bu o‘qituvchi tomonidan mavzu yoki muammoning izchil bayon qilinishi bo‘lib, bu jarayonda nazariy qarashlar, qonuniyatlar yoritiladi, faktlar va voqealar haqida ma’lumot beriladi hamda ular tahlil qilinadi, ular orasidagi bog‘liqlik ochib beriladi. Ma’ruzada ayrim ilmiy qarashlar ilgari suriladi va asoslanadi, o‘rganilayotgan muammo bo‘yicha turli nuqtai nazarlar ko‘rib chiqiladi hamda to‘g‘ri pozitsiyalar dalillar bilan isbotlanadi.

Ma’ruza samarali bo‘lishi uchun uni bayon qilishda bir qator talablar bajarilishi zarur. Ma’ruza mavzuning, rejaning, foydalaniladigan adabiyotlarning e’lon qilinishi va mavzuning dolzarbligini qisqacha asoslab berish bilan boshlanadi. Odatda, ma’ruzada 3–4 ta, eng ko‘pi bilan 5 ta savol yoritiladi. Ma’ruzaga haddan tashqari ko‘p savollarni kiritish ularni chuqur yoritishga imkon bermaydi.

Amaliy ta’lim metodlari talabalar faoliyatining bevosita amaliy xarakterda olib borilishiga asoslanadi. Bu metodlar orqali amaliy ko‘nikma va malakalar shakllanadi. Amaliy metodlarga mashqlar, laboratoriya ishlari va amaliy mashg‘ulotlar kiradi.

Mashq – bu aqliy yoki amaliy harakatni bir necha bor bajarish orqali uni egallash yoki takomillashtirishga qaratilgan ta’lim usulidir. Mashqlar barcha fanlarni o‘rganishda va o‘quv jarayonining turli bosqichlarida qo‘llaniladi. Mashqning xarakteri va uslubiyoti fanning xususiyatlari, o‘rganilayotgan material va talabalar yoshiga bog‘liq.

Laboratoriya ishlari – bu o‘qituvchi topshirig‘i asosida talabalar tomonidan tajribalar o‘tkazilishi, bunda turli asbob-uskunalar va texnik vositalardan o‘quv va kasbiy amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga qaratilgan asosiy mashg‘ulot turidir.

Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar talabalarni o‘qitish jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Ularning ahamiyati shundaki, bu turdagi mashg‘ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni amaliy vazifalarni hal qilishda qo‘llash, real jarayon va hodisalarni bevosita kuzatish, kuzatuv natijalarini tahlil qilish orqali mustaqil

ISSN 3030-3907

xulosa va umumlashtirishlarni chiqarish malakalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Mazkur jarayon davomida talabalar asboblar, materiallar, reaktivlar, jihozlar bilan ishlash bo‘yicha mustaqil bilim va amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘ladilar. Laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar o‘quv rejalari va tegishli o‘quv dasturlari asosida tashkil etiladi. O‘qituvchining vazifasi — talabalar tomonidan laboratoriya-amaliy ishlarni uslubiy jihatdan to‘g‘ri tashkil etish, ularning faoliyatini to‘g‘ri yo‘naltirish, kerakli ko‘rsatma, metodik qo‘llanmalar, materiallar va asbob-uskunalar bilan ta’minlash hamda mashg‘ulotning o‘quv-ma’rifiy maqsadlarini aniq belgilashdan iborat.

Quyida faol o‘qitish metodlari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan prezentatsiya va animatsiyalar hamda virtual laboratoriyalar qo‘llanilgan ayrim mashg‘ulotlardan namunalar keltiramiz**.**

Masalan, “Cho’zilish va siqilish paytida kuchlanish va deformatsiyalarni aniqlash” mavzusi bo‘yicha o‘tkazilgan mashg‘ulotda, talabalar e’tiborini kuchlanish-deformatsiya diagrammasiga qaratish, bu jarayonni virtual ravishda ko‘rsatish orqali ularning texnik tafakkurini shakllantirish maqsad qilingan. Deformatsiya jarayonining ko‘rgazmali tasviri talabalarning texnik fikrlash qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi va o‘quv jarayonining faollashuviga olib keladi.

Bunday mashg‘ulot davomida talabalarga quyidagilarni tushuntirish lozim:

- qattiq jismlarning cho‘zilish paytidagi deformatsiya jarayonining mohiyati;
- deformatsiyaning chiziqli chegarasi, ya’ni Guk qonuni amal qiladigan soha;
- plastik deformatsiyalar va ularning oddiy tilda bayoni;
- suyuqlanish (oqish) chegarasining ko‘rgazmali tushuntirishi;
- deformatsiyani chiziqli chegaragacha va undan tashqarida aproksimatsiya qilish metodikasi;
- elastik bo‘lmagan va nochiziqli xususiyatlarni aniqlash bo‘yicha ixcham metodika, algoritm va dastur tavsifi.

Ya’ni talabalarning maxsus uskunalar yordamida muayyan hodisalarni o‘rganish jarayonidir.

Amaliy mashg‘ulotlar esa o‘quv mashg‘ulotlarining asosiy shakli bo‘lib, ular o‘rganilayotgan fanga oid yangi mavzu — “Cho’zilish va siqilish paytida kuchlanish va deformatsiyalarni aniqlash”, mashg‘ulot shakli — “vizuallashtirilgan ma’ruza”. Ushbu ma’ruzali mashg‘ulotning maqsadi – ta’lim materialini vizual shaklda bayon qilish orqali talabalar fikrlash faolligini oshirishdan iborat bo‘ldi. Talabalarni o‘rganilayotgan hodisalarni mohiyatini ko‘ra olishga, og‘zaki va yozma axborotni vizual shaklga o‘zgartira olishga, ya’ni axborotni tizimlashtirish va asosiy, mazmunan muhim elementlarini ajrata bilish

ISSN 3030-3907

orqali qayta ishlashga o‘rgatish ko‘zda tutilgan. Shuningdek, talabalarda kasbiy tafakkurni shakllantirish vazifasi ham qo‘yilgan edi.

Keyingi ma’ruza mashg‘uloti “Tekis kesim yuzalarining geometrik xarakteristikalari” mavzusida o‘tkazildi va unda jamoaviy fikrlash faoliyati usuli qo‘llanildi. Ma’ruza maqsadi — talabalar ilgari olgan bilimlarini faollashtirish, ularni tahlil qilish, sintez qilish, umumlashtirishga, kursdoshlarining javoblarini diqqat bilan tinglash va hamkorlikda ishlashga, o‘z fikrini asoslash hamda xulosa chiqarishga o‘rgatishdan iborat bo‘ldi.

Ma’ruza boshida, “Tekis kesim yuzalarining geometrik xarakteristikalari” mavzusini eslatib o‘tish va unga tayyorgarlik sifatida, talabalar “Tekis kesim yuzalar” va “geometrik xarakteristikalar” tushunchalariga ta’rif berishlari so‘raldi, chunki ushbu mashg‘ulot mazmunan bu tushunchalar bilan uzviy bog‘liq edi. Ushbu mashg‘ulotda “ma’ruza-suhbat” usuli qo‘llanildi. Maqsad — berilgan savollar orqali talabalar fikrlash faoliyatini faollashtirish, ularni yangi bilimlarni mustaqil ravishda tahlil qilish va umumlashtirishga undashdan iborat bo‘ldi. Shuningdek, mavzuning dolzarbligini ko‘rsatish orqali talabalar qiziqishi va materialni qabul qilish darajasini oshirish, ularni og‘zaki texnik nutq bilan ishlashga o‘rgatish ham maqsad qilingan edi.

Yuoqrida tilga olingan ma’ruzalar davomida ba’zi ta’lim materiallari talabalar e’tiboriga sxemalar va ishlovchi maketlar ko‘rinishida taqdim etildi, ular yangi materialni bayon qilishda ko‘rgazmali tayanch vazifasini bajardi. Sxemalar va maketlar axborot tashuvchisi sifatida xizmat qilib, talabalar e’tiborini ma’ruza mazmunidagi asosiy va kalit jihatlarga jamlashga, hamda ularni tushunish va o‘zlashtirishga ko‘maklashdi. Bu sxemalardan talabalar keyinchalik hisob-grafik ishlar (HGI) yoki kurs loyihalarini bajarishda ham foydalanishlari mumkin.

O‘qituvchi ta’lim metodlari va uslublarini tanlashda ta’lim sifatini oshirish, aqliy va ijodiy salohiyatni rivojlantirish, bilim olishga va eng muhimi, mustaqil faoliyatga bo‘lgan intilishni kuchaytirishga xizmat qiluvchi eng samarali usullarni tanlashga intiladi.

Xulosa qilib aytganda, “Materiallar qarshiligi” fanini o‘qitishda pedagogik va axborot texnologiyalarini qo‘llash zamon talabi bo‘lib, bu fanning murakkab jihatlarini talabalarga tushunarli qilish, ularda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish va muhandislik tafakkurini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ta’lim jarayoniga innovatsion yondashuvlarni joriy etish esa nafaqat o‘quv jarayonining sifatini, balki talabalar motivatsiyasini ham oshiradi.

АДАБИЁТЛАР

1. Astanakulov K D, Gapparov Sh, Karshiev F, Makhsumkhonova A and Khudaynazarov D 2020 *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 614 012158.

ISSN 3030-3907

2. Choriev R.K., Khudaynazarov D.Kh., Israilova D.A.; Dependence of the amount of feed distribution in the small-sized feed distribution device on the number of rotations of blade rotor. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 213.230.109.7 on 23/08/2022.
3. Balaev A.A. Faol o‘qitish metodlari. Moskva, 2006.
4. Verbitskiy A.A. Oliy ta’limda faol o‘qitish: kontekstual yondashuv. Moskva: «Oliy maktab», 2001.
5. S.M.Xasanov. Mexanika materiallar qarshiligi. Darslik –T.: “Bookmany print”, 2022.
6. Nabiev A., Xasanov S. Materiallar qarshiligi. Oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma. -T.: Fan, 2005
7. Nazarov S. “Muhandislikda pedagogik texnologiyalar”. – Samarqand, 2021.
8. www.moodle.org – Masofaviy ta’lim platformasi haqida ma’lumotlar.
9. www.vlab.co.in – Virtual laboratoriyalar to‘plami.
10. Qodirov Sh. “Axborot texnologiyalari asoslari”. – Toshkent, 2020.

ISSN 3030-3907