

Date: 29th October-2025

**“ELASTIK-PLASTIK KEYK QATLAM HOSIL BO‘LGANDA
SUSPENZIYALARNING FILTRLASH O‘QQA SIMMETRIK
TENGLAMALARI” MAVZUSINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK
TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING MUHIM AHAMIYATI**

Turaqulova Shaxlo Uchqun qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti “Tabiiy fanlar” kafedrası o‘qituvchisi

Ta’lim tizimida innovatsion yondashuv asosida talabalar bilim va malakasini rivojlantirishga, shuningdek “Elastik-plastik keyk-qatlam hosil bo‘lganda suspenziyalarni filtrlash o‘qqa simmetrik tenglamalari” mavzusini o‘qitishga xizmat qiluvchi yangi texnologiyalar va metodlarni takomillashtirish hozirgi kunda dolzarb hisoblanadi[1].

Suspenziyani filtrlash jarayonida asosan filtrning tuzilishi, uning dizayni va texnik tavsiflari boshqa filtrlardan farq qiladi. Bunday holda, suspenziyaning zarralari filtr yuzasida ushlanib qoladi va cho‘kma hosil qiladi, bu cho‘kma deb ataladi. Yoki suspenziyaning zarralari filtrga kirib, filtr teshiklarda tiqilib qoladi. Bu ikki jarayonga muvofiq, filtrda ham cho‘kma hosil bo‘ladi, ham filtr teshiklariga zarralar tiqilib qoladigan filtrlash ajratish mumkin. Bu jarayonni talabalarga yetkazishda pedagogik texnologiyalarning o‘rni juda katta. Jumladan, bu mavzuni yoritishda quyidagi pedagogik texnologiyalardan foydalanishimiz mumkin:

Muammoli ta’lim texnologiyasining asosiy maqsadi bilim oluvchilarning tafakkurini rivojlantirish, mustaqilligi va faolligini oshirish, o‘zlashtirilgan bilimlarning amaliyotga tadbiq etilishini kuchaytirishdan iboratdir. Pedagogik-psixologik adabiyotlarda muammoli ta’limning ilmiy-nazariy asoslari haqida gap borganda, uni ta’lim metodi, prinsipi yoki alohida tizim deb hisoblash holatlari uchraydi. Muammoli ta’limni qanday nomlashdan qat’iy nazar, uning asosiy xususiyati – talabalarning bilimga qiziqishlarini oshiribgina qolmay, ularning aqliy faolligini oshirish, mustaqil ijodiy izlanish, o‘zi uchun yangi bilim, ko‘nikma va malakalarni kashf etish, shuningdek, fikrlash qobiliyatini rivojlantirishdan iboratdir.

Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyasi talabalarning shaxsiy rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning shaxsiyatini rivojlantirishga qaratilgan o‘quv jarayonini tashkil etishning maxsus usuli bo‘lib, unda o‘qituvchi talabaning imkoniyatlari, bilim qobiliyatlari va manfaatlariga javob beradigan ta’lim uslubi va usullarini tanlaydi. Bu texnologiyadan foydalanishda o‘qituvchi ta’lim va tarbiya jarayoniga avtoritar ta’sir ko‘rsatmaydi. Ta’lim jarayoni ishtirokchilari o‘rtasidagi munosabatlar muvofiqlashtirilgan xarakterga ega bo‘lib, tomonlarning tengligiga asoslanadi. Talabalar o‘quv jarayonining faol subyekti bo‘lib, uni tashkil etishda tashabbuskorlik va faollik ko‘rsatib, ijodiy faoliyat sohalaridan foydalanadi. Shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim texnologiyasi qo‘llanilganida ta’lim oluvchilar tafakkuri rivojlanadi va muayyan natijaga erishishi muqarrar bo‘ladi [2,3].



Shuningdek, talabalarning bilim va malakasini rivojlantirishda o'quv mashg'ulotlariga modulli, muammoli, loyiha ta'lim texnologiyalarini qo'llash asosida amalga oshirish ham maqsadga muvofiq bo'ladi

Talabalarning "O'qqa simmetrik filtrda keyk qatlam hosil bo'ladigan suspenziyalarni filtrlash" mavzusiga oid bilim va malakalarini kuchaytirish, o'qitish sifatini oshirish va samaradorligini yaxshilash maqsadida innovatsion xarakterga ega ta'lim texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Muammoli va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari talabalarning bilim va malakasini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu sababli tadqiqotni olib borish jarayonida ulardan faol foydalanishga e'tibor qaratildi. Filtrlash tenglamalarini ko'rib chiqaylik. Bu yerda biz elastik-plastik keyk qatlamini shakllantirish bilan silindrsimon filtr orqali suspenziyalarni filtrlash jarayonini ko'rib chiqamiz. Cho'kindilarning elastik-plastik xossalari modellastirish uchun biz ishlab chiqilgan elastik-plastik filtrlashning umumiy tamoyillaridan foydalanamiz[4]. Birinchi bosimni oshirish rejimida filtrlash tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega[5].

$$\uparrow \frac{\partial \varepsilon_s}{\partial t} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(\varepsilon_s \cdot r \frac{k}{\mu} \frac{\partial p_s}{\partial r} \right) - \frac{1}{2\pi r} \left[2\pi r \frac{k}{\mu} \frac{\partial p_s}{\partial r} \right]_{r=R} \frac{\partial \varepsilon_s}{\partial r}, \quad (1)$$

$$\uparrow k = k^0 \left(1 + \frac{p_s}{p_A} \right)^{-\delta}, \quad \uparrow \varepsilon_s = \varepsilon_s^0 \left(1 + \frac{p_s}{p_A} \right)^{\beta}, \text{ belgisini } \uparrow \text{ bosimni oshirish rejimini}$$

anglatadi, $\uparrow \varepsilon_s$, $\uparrow k$ depressurizatsiya rejimida cho'kindi qatlamidagi qattiq moddalar konsentratsiyasi va o'tkazuvchanligi p_s - siqish bosimi ε_s^0 , k^0 - qiymatlar $p_s = 0$ da, mos ravishda, p_A - xarakterli bosim, β , δ - ko'rsatkichlar doimiy qiymatlar, μ - yopishqoqlik, t - vaqt, r - radial koordinata.

Xulosa: Bo'lajak fizika mutaxassislarining bilim, ko'nikma va malakasini rivojlantiruvchi texnologiyalarni qo'llash natijasida talabalarda shakllantiriladigan kasbiy va shaxsiy kompetensiyalar amaliy jihatdan asoslandi:

Jumladan, Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyasi orqali talabalarning shaxsiyati, imkoniyatlari, bilim qobiliyatlari rivojlandi. Muammoli ta'lim texnologiyasida esa bilim oluvchilarning tafakkuri rivojlandi, mustaqilligi va faolligi oshdi, o'zlashtirilgan bilimlarning amaliyotga tadbiiq etilishi kuchaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. D.M.Nomozova. "Nanooptika" kursiga oid tushunchalarni o'rganishning pedagogik texnologiyalari. Fizika, matematika va informatika ilmiy-uslubiy jurnal, Toshkent-2024, 22-bet
2. Omonov H.T., Xo'jayev N.X., Madyarova S.A., Eshchonov E.U., Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat, Toshkent, 2009. – 242 b.
3. Ximmataliev D.O. Bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy kompetentlikni rivojlantirish mexanizmi. Zamonaviy ta'lim, 2020, 7(92)-18-b.

Date: 29th October-2025

4. Баренблатт Г.И., Крылов А.П. Об упругопластическом режиме фильтрации // Изв.АН СССР, ОТН. 1955, №2. С.5-13
5. Хужаёров Б.Х., Сайдуллаев У.Ж. Численное решение осесимметричной задачи фильтрации суспензий с образованием кейк-слоя // Научный вестник СамГУ, - 2020 г. - №1 - С. 63-69.

