

KIMYO-TEXNOLOGIYA TA'LIMIDA KLASTERLI MUHITINI INTEGRATSIYALASH METODIKASI

Xudoyberdiyev Fazliddin Isroilovich

Toshkent kimyo-texnologiya institute "Sanoat iqtisodiyoti" kafedrasi professori

ORCID 0000-0001-6332-932X

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20716477>

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tezisdagi oliy kimyo-texnologiya ta'lim tizimida ixtisoslik fanlarini, xususan, "Sintez gaz kimyosi va texnologiyasi" fanini o'qitishda innovatsion-klasterli metodik tizimni takomillashtirish muammolari tadqiq etilgan. Oliy texnik ta'limda mutaxassislik fanlarini tizimsiz va tarqoq o'qitish oqibatida talabalar ongida yuzaga keladigan fanzonali parchalanish (destruktiv kompartmentalizatsiya sindromi) hamda ishlab chiqarish boshqaruv pultlariga o'tishdagi kognitiv dissonansni bartaraf etishning didaktik-sinergetik mexanizmlari yoritilgan. Talabalarda vaqt bosimi ostida stressga bardoshlilik (EQ) sifatlarini shakllantirishda texnologiyasining pedagogik qonuniyatlari ochib berilgan.

Kalit so'zlar: Ta'lim klasteri, Crisis screening, kognitiv gomeostaz, muhandislik intuisiyasi, Uelch kriteriyasi, Koen indeksi.

METHODOLOGY FOR INTEGRATING A CLUSTER ENVIRONMENT IN CHEMICAL TECHNOLOGY EDUCATION

Abstract: This scientific thesis investigates the challenges of improving the innovative-cluster methodological system for teaching specialized subjects within higher chemical technology education, specifically focusing on "Synthesis Gas Chemistry and Technology." It highlights the didactic-synergetic mechanisms for overcoming the disciplinary fragmentation (destructive compartmentalization syndrome) and cognitive dissonance that arise in students' minds from the unsystematic and disjointed teaching of specialized subjects in higher technical education, particularly during the transition to production control panels. The pedagogical principles behind the technology for developing students' stress resistance (EQ) under time pressure are also revealed.

Keywords: Educational cluster, Crisis screening, cognitive homeostasis, engineering intuition, Welch's criterion, Cohen's index.

МЕТОДИКА ИНТЕГРАЦИИ КЛАСТЕРНОЙ СРЕДЫ В ХИМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация: В данном научном тезисе исследуются проблемы совершенствования инновационно-кластерной методической системы преподавания профильных дисциплин в системе высшего химико-технологического образования, в частности, дисциплины "Химия и технология синтез-газа." Освещаются дидактико-синергетические механизмы преодоления межпредметной фрагментации знаний (синдрома деструктивной компартиментализации), возникающей в сознании студентов вследствие бессистемного и разрозненного преподавания профильных дисциплин в высшем техническом образовании, а также когнитивного диссонанса при переходе к пультам управления производством. Раскрываются педагогические закономерности технологии формирования у студентов качеств стрессоустойчивости (EQ) в условиях дефицита времени.

Ключевые слова: Образовательный кластер, Crisis screening, когнитивный гомеостаз, инженерная интуиция, критерий Уэлча, индекс Коэна.

KIRISH

Zamonaviy ishlab chiqarishni amalga oshirishda yuqori xavfli geterogen-katalitik jarayonlarning avtomatlashtirilishi, bo'lajak muhandis-texnologlardan chiziqli bo'lmagan texnologik mas'uliyatni va tezkor proaktiv qaror qabul kising layoqatini talab etmoqda. "Navoiyazot" AJ ammiak va mineral o'g'itlar ishlab chiqarish sexlaridagi tabiiy gazni konversiyaga tayyorlash tarmoqlarida uchraydigan eng kritik avariya xavfi - bu xomashyo tarkibidagi oltingugurtli birikmalar (merkaptanlar) tufayli metan konversiyasi katalizatorining xemisorbsion faolsizlanishi hamda bug'-metan nisbati darajadan pastga tushganda reaktor quvurlarining koksbo'shish (kuyindi bilan qoplanish) inqirozidir.

Biroq, amaldagi oliy muhandislik didaktikasining tahlili shuni ko'rsatdiki, o'quv jarayonida ma'ruzaviy akademizm va fanlarning mexanik ajralishi (destruktiv kompartmentalizatsiya sindromi) haligacha saqlanib qolmoqda. Talabalar ma'ruzada o'rganilgan geterogen kataliz kinetikasi qonuniyatlarini real yirik kombinatlarning moddiy va energiya oqimlari boshqaruv tizimlari bilan yaxlit chiziqli bo'lmagan tizim ko'rinishida ko'ra olmaydilar.

Oqibatida bitiruvchi kadrlar real ishlab chiqarish sexi markaziy dispetcherlik pultlariga o'tirganda va avariya signalizatsiyasi chalinganda kuchli psixologik sarosimaga va mas'uliyat qo'rquviga duch kelmoqdalar, bu esa ularning kasbiy adaptatsiya muddatini asossiz uzaytirmoqda. Ushbu metodologik va amaliy bo'shliqni to'ldirish uchun tadqiqotda "OTM – ITI – Sanoat" integratsiyasini autopoiez (o'z-o'zini tashkil etish) tamoyillari asosida ta'minlovchi "Metodik klasterli model" hamda kinetik parametrlarni Aspen HYSYS simulyatorida onlayn kalibrlash orqali inqirozli keyslarni virtual "Sandbox" muhitida loyihalash uslubiyoti ishlab chiqildi va aprobatsiyadan o'tkazildi.

METODOLOGIYA.

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan "Ishlab chiqarish muammosi "Muhandislik yechimi" ko'rinishidagi to'rt bosqichli metodik algoritmi poydevorida dars ssenariysi shakllantirildi. Birinchi bosqichda talabalarga "Navoiyazot" AJ xromatografiya datchiklaridan olingan favqulodda xabar, ya'ni xomashyo gaz tarkibidagi umumiy oltingugurt kontsentratsiyasining reglamentdagi keskin ko'tarilib, 0.55 ppm ga yetganligi inqirozi tashlanadi.

Keyingi bosqichlarda olingan barcha moddiy ko'rsatkichlar va kinetik konstantalar Aspen HYSYS dasturining *Plug Flow Reactor (PFR)* hamda *Component Splitter / Absorber* bloklariga integratsiya qilinadi. Dars jarayonida talabalarning stressga bardoshlilikini va bosim ostida ishlash emotsional intellektini (EQ) rivojlantirish uchun *Crisis screening* vaqt taymeri (120 soniyalik qat'iy cheklov) faollashtiriladi.

Talabalar sinxron harakat qilib, virtual boshqaruv pultida parallel zaxira absorber klapanini ochishlari, tabiiy gaz sarfini kamaytirishlari va reaktorda koksbo'shish portlash avariyasining oldini olishlari shart.

NATIJALAR. Taklif etilgan integrallashgan raqamli "Sandbox" va inqirozli taymerlar muhitining ta'limiy unumdorligi an'anaviy metodika bo'yicha o'qitilgan nazorat guruhi hamda taklif etilgan innovatsion tizim asosida tahsil olgan tajriba guruhi yakuniy kompleks ballari misolida Fisher va Uelch parametrik mezonlarida o'lchandi va baholandi. Erkinlik darajasi $df = 246$ bo'lganda, mezonning jadvallik qiymati 1.969 ga teng. Matematik taqqoslash $12.87 > 1.969$ nol gipotezani mutloq rad etib, muqobil gipotezaning 95% aniqlik bilan to'g'ri ekanligini

tasdiqladi. Tizimning sof pedagogik unumdorligini aniqlovchi Koen indeksining $d=1,64$ ga teng o'ta yuqori amaliy samaradorlik qiymati taklif etilgan raqamli "Sandbox" metodikasining an'anaviy tizimdan karrasiga ustunligini miqdoriy jihatdan yakuniy tasdiqladi.

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, "Navoiyazot" AJ real inqirozli parametrlari asosida Aspen HYSYS poydevorida shakllantirilgan ushbu ixtisoslashgan keys texnologiyasi, talabalarda fundamental kinetika qonuniyatlarini raqamli modellar ko'rinishiga transformatsiya qilishning universal vositasidir. Tizim vaqt me'yorlangan *Crisis screening* algoritmlari integratsiyasida talabalarda kognitiv dissonans va texnologik neofobiya stereotiplarini virtual muhitda muvaffaqiyatli sindirib, ularda proaktiv muhandislik intuisiyasini hamda stressga bardoshlilik EQ sifatlarini to'liq kafolatlaydi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Jonassen, D. H. Learning to Solve Problems: An Instructional Design Guide. – San Francisco: John Wiley & Sons, 2010. – 256 p.
2. Muslimov, N. A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2013. – 160 b.
3. Muslimov, N. A., Qo'ysinov, O. A. Oliy texnik ta'limda talabalar bilimni baholashning pedagogik diagnostikasi // Kasb-hunar ta'limi. – Toshkent, 2021. – №4. – B. 45-52.
4. Sharipov, Sh. S. Talabalar ijodiy-konstruktorlik faoliyatini rivojlantirishning pedagogik asoslari. – Toshkent: Fan, 2010. – 202 b.
5. Karimov, I. T. Yirik kimyoviy majmualarda kadrlar adaptatsiyasi muammolari (Navoiyazot AJ misolida) // Kimyo va oziq-ovqat sanoati texnologiyalari. – Toshkent, 2023. – Vol. 4, №1. – B. 12-19.
6. Nazarov, S. M. O'zbekiston kimyo sanoatida ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi muammolari // Sanoat va iqtisodiyot. – Toshkent, 2024. – №2. – B. 15-22.
7. F.I.Xudoyberdiyev. Kinetik inqirozlarni raqamli simulyatsiyalash va integrativ reaktor modellarini loyihalash metodikasi. Ta'limda istiqbolli izlanishlar - xalqaro ilmiy-metodik jurnal № 6/2026 ISSN: 3060-527X. 267-270 B.