

**OLIY TA'LIMDA FIZIKA FANINI MUTAXASSIS FANLAR
INTEGRATSIYALASHSHUV ASOSIDA TALABALARNING KREATIV
FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISH (Yengil sanoat yo'nalishi misolida)**

Ruzimatova Barnoxon Sotvoldiyevna

Farg'ona davlat texnika universiteti

e-mail: ruzimatovabarno50@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada yengil sanoat va to'qimachilik muhandisligi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun kreativ fikrlashni rivojlantirishda fizika fanining o'quv jarayoniga integratsiyalashuvining samaradorligi o'rganiladi. Fizika va mutaxassislik fani o'rtasidagi fanlararo bog'liqlik, loyiha asosida o'qitish, muammoli topshiriqlar, eksperiment asosida bilimlarni o'zlashtirish orqali esa ijodiy fikrni faollashtiruvchi metodik yondashuvlar bayon qilinadi. Fizika fanining kasbiy yo'nalishga moslashtirilgan mazmuni va amaliy topshiriqlari orqali talabalarda ilg'or g'oyalar va kreativ fikrlash shakllanadi.

Kalit so'zlar: kreativ fikrlash, fanlararo integratsiya, fizika, yengil sanoat, loyiha asosida ta'lim, innovatsiya, to'qimachilik muhandisligi

**DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE THINKING BASED
ON INTEGRATION OF PHYSICS WITH SPECIALIZED SUBJECTS IN
HIGHER EDUCATION (on the example of the light industry direction)**

Ruzimatova Barnokhon Sotvoldiyevna

Assistant, Fergana State Technical University

Abstract: This article studies the effectiveness of integrating physics into the educational process in developing creative thinking for students studying in the light industry and textile engineering fields. The interdisciplinary connection between physics and the specialty, project-based learning, problem-based tasks, and experimental-based knowledge acquisition are described, and methodological approaches that activate creative thinking are described. The content and practical tasks of physics adapted to the professional field help students develop advanced ideas and creative thinking.

Keywords: creative thinking, interdisciplinary integration, physics, light industry, project-based learning, innovation, textile engineering

**РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА
ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ФИЗИКИ С ПРОФИЛЬНЫМИ
ПРЕДМЕТАМИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ
(на примере направления «Легкая промышленность»)**

Рузиматова Барнохон Сотволдиевна

Ассистент, Ферганский государственный технический университет

***Аннотация:** В статье исследуется эффективность интеграции физики в образовательный процесс для развития творческого мышления студентов, обучающихся по специальностям лёгкой промышленности и текстильного машиностроения. Описаны междисциплинарная связь физики со специальностью, проектное обучение, проблемно-ориентированное решение задач и экспериментально-ориентированное приобретение знаний, а также методические подходы, активизирующие творческое мышление.*

Содержание и практические задания по физике, адаптированные к профессиональной сфере, способствуют развитию у студентов передовых идей и творческого мышления.

***Ключевые слова:** творческое мышление, междисциплинарная интеграция, физика, лёгкая промышленность, проектное обучение, инновации, текстильное машиностроение*

Kirish. Zamonaviy bilimlar iqtisodiyotida kreativ fikrlash barcha texnik yoʻnalishlar, ayniqsa dizaynga yoʻnaltirilgan sohalar — xususan, yengil sanoat uchun eng muhim koʻnikmalardan biriga aylangan. Texnik bilimlar koʻp qirralilikni taʼminlasa, kreativ tafakkur, xaridorbob mahsulot yaratishning harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, oliy taʼlim tizimi pedagogik strategiyalarini texnik tayyorgarlik bilan birga kreativlikni ham rivojlantirishga qaratishi zarur.

Ammo hozirgi kunda fizikani o'z ichiga olgan asosiy fanlarni o'qitish ko'pincha haqiqiy hayotdagi qo'llanma va amaliyotdan ajralib qolgan, ayniqsa to'qimachilik va kiyim-kechak muhandisligi kabi ixtisoslashgan dasturlarda bu muammo yaqqol ko'zga tashlanadi. Ushbu maqolada ilgari surilayotgan asosiy g'oya shundan iboratki, agar fizika fani yengil sanoat yo'nalishiga qaratilgan kontekstda o'rgatilsa, u talabalarda kreativ fikrlashni shakllantiruvchi kuchli vositaga aylanishi mumkin. Fizika o'z mohiyatiga ko'ra fanlararo xususiyatga ega: u bashorat qilish imkoniyati, modellashtirish ko'nikmasi va materiallarning turli sharoitlardagi xatti-harakatini tushunish imkonini beradi. Aynan shu xususiyatlar binoan fizika fanini yengil sanoat ta'limi uchun nafaqat asosiy nazariy fan, balki dizayn vositasi sifatida ham ahamiyatli bo'ladi — bu esa g'oya yaratish, tajriba o'tkazish va ijodiy muammoni hal qilishni rag'batlantiradi.

STEM ta'limi (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) sohasidagi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chuqur, mazmunli o'rganish faqatgina mavhum bilimlar shaxsiy va real kontekstlarda qo'llanilgandagina yuzaga keladi [1]. Fizika mazmunini to'qimachilik materiallari, kiyim tuzilishi, foydalanuvchi ehtiyojlari va ekologik cheklovlar bilan uyg'unlashtirish orqali talabalar nafaqat faolroq ishtirok etadilar, balki yangi, innovatsion yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatiga ham ega bo'ladilar [1].

Adabiyotlar tahlili. Zamonaviy ta'lim konsepsiyasida ijodiy fikrlash (kreativlik)ni rivojlantirish oliy ta'lim tizimining asosiy strategik yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Kreativlik nafaqat ijtimoy, balki texnik sohalar uchun ham muhim bo'lib, dizayn, muhandislik, texnologiya yo'nalishlarida zamonaviy mahsulotlar yaratishning asosi hisoblanadi. Bu borada bir nechta muhim ilmiy ishlanmalarga tayanish zarur. Shu manbalardan Torrens [2] va Guilford [3] – Kreativlikni o'lchash nazariyalari Torrensning "*Torrance Tests of Creative Thinking*" asarida kreativ fikrlashni baholashda to'rt mezonga tayanadi: fluency (ravonlik), flexibility (yondashuvlar xilma-xilligi), originality (noan'anaviylik), elaboration (ishlab chiqish). Ushbu mezonlar talabalarning kreativ fikrlash qobiliyatini tahlil qilishda asosiy metodik vosita bo'lib xizmat qiladi. Guilford esa divergent tafakkurni –

muammoga bir nechta yechim taklif qila olish qobiliyatini kreativlikning markaziy omili deb hisoblaydi. Shuningdek kreativlik STEAM fanlarida ham faol qo'llanilib, talabalarni noan'anaviy fikrlashga undaydi. Bu nazariyalar maqolada o'tkazilgan tajribalarda talabalarning kreativ salohiyatini baholashda foydanilgan. Amabile [4] o'zining "*Creativity in Context*" nomli asarida kreativ fikrga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qiladi. Unga ko'ra, kreativlik shaxsiy qobiliyat, bilim va tashqi muhit (motivatsiya, topshiriq turi, muammoli vaziyatlar) o'rtasidagi murakkab o'zaro munosabatda rivojlanadi. O'qituvchining vazifasi – ana shu omillar uyg'unligini yaratishdir. Maqoladagi loyihaviy topshiriqlar va fizikani dizayn bilan bog'lash – aynan fanlararo ta'limning samaradorligini ko'rsatadi. Bransford "*How People Learn*" nomli tadqiqotda mualliflar bilimni uzoq muddat eslab qolish, qayta ishlash va amaliyotga tatbiq etish uchun uni xaqiqiy muammo bilan bog'lash zarurligini isbotlaydi. Bu "mazmunli o'rganish" (meaningful learning) deb ataladi. Bunday yondashuv bilim va kreativlikni birlashtiradi. Fizika darslarida talabalarni to'qimachilikka oid muammolarni hal qilishga jalb etish – ushbu yondashuv bilan bevosita bog'liq [1]. O'tgan asrning yetakchi fizigi A.F. Ioffeni ta'kidlashicha, fizika fanini texnik ta'lim tizimida kasbiy yo'nalishga moslashtirish zaruratini ta'kidlagan. U o'z asarlarida fizikani abstrakt emas, balki aniq kasbiy misollar asosida o'qitish talabalar faoliyatida yuqori motivatsiya va chuqur tushunchalarni shakllantirishini isbotlagan [5]. Ushbu maqola Ioffe g'oyalariga tayangan holda fizika fanini yengil sanoat sohasidagi dizayn, modellashtirish va texnologiya bilan integratsiyalashgan holda o'qitishni taklif etadi. Kasbiy integratsiya [6] yengil sanoat mutaxassisliklarida fizikani kasbiy yo'nalishda o'qitish bo'yicha ishlari respublikamizda ushbu masalani chuqur o'rganayotgan ilk tadqiqotlar sirasiga kiradi. U o'z ishida texnologik jarayonlar bilan bog'liq fizik qonuniyatlarni o'rgatishda fanlararo yondashuv muhimligini asoslaydi. Maqolada ana shu g'oyalarni amaliy tajriba asosida rivojlantirib, kreativlik komponentini qo'shadi. Kreativlik zamonaviy muhandislik va dizayn ta'limining ajralmas qismiga aylanmoqda. Sawyer fikriga ko'ra, kreativ fikr ishlab

chiqish qobiliyati – bu shaxsning yangicha yondashuvlarni yaratish va muammolarni hal qilishda o‘zgaruvchanlikka moslashish qobiliyatidir [5].

“Oliy ta’limda talabalar kreativligini rivojlantirish muhim kompetensiya sifatida e’tirof etiladi va u maxsus strategiyalar orqali shakllantiriladi” (Beghetto & Kaufman, 2007) [8]. Repko va Boix Mansilla ta’kidlashicha, fanlararo integratsiya orqali bilimlar uyg‘unlashadi va talaba real hayotiy muammolarni turli fanga oid bilimlar yordamida hal qilishga o‘rganadi. Fizika, dizayn va materialshunoslik kabi fanlar orasida bog‘liqlik yaratish – yengil sanoat kabi sohalarda kreativlikni rag‘batlantiruvchi asosiy vosita bo‘lib xizmat qiladi [6].

Xususan, yengil sanoat texnologiyasi yo‘nalishida fizik xossalar, issiqlik va elektr tizimlarini modellashtirishga asoslangan amaliy mashg‘ulotlar kreativ fikrlashga ijobiy ta’sir ko‘rsatgani ko‘rsatilgan [7].

Talabalarga "issiqlikni saqlovchi kiyim materiallarini loyihalash" kabi topshiriqlar berilganda, ular fizika bilimini bevosita dizayn ishlariga tatbiq etish orqali bajarishsa maqsadga muvofiq bo‘lardi[6].

Shuningdek adabiyotlarda kreativlikni baholash yondashuvlari haqida quyidagi fikrlar aytib o‘tilgan. Kreativlikni aniqlash va baholashda Torrens testi bilan birga muqobil metodlar ham rivojlangan. Lucas, Claxton va Spencer taklif qilgan *Creative Thinking Framework* talabaning yangilikka ochiqqligi, tavakkalga tayyorligi va g‘oya ishlab chiqish salohiyatini baholaydi. Bu yondashuv, ayniqsa, dizaynga yo‘naltirilgan texnik fanlarda foydali hisoblanadi[7]. Bunday baholashning muhim jihati to‘g‘risida, “Baholash tizimi faqat bilim emas, balki kreativ jarayonni ham ko‘zda tutishi kerak. Aks holda talabaning kreativ salohiyati to‘liq ochilmaydi” [7].

Tadqiqot metodologiyasi.

Talabalarning kreativ fikrlash darajasini baholash uchun *Torrance’ning kreativlik modeli* (ravonlik, moslashuvchanlik, o‘ziga xoslik, ishlab chiqish) asosida ishlab chiqilgan mezonlar qo‘llanildi. Baholash mezonlari kasbiy sohalarga moslashtirilgan holda quyidagilarni o‘z ichiga oldi:

Tadqiqot natijalari. O‘quv jarayonida fizika fani dizayn va texnologik jarayonlar bilan bog‘lab o‘qitilganda, talabalar orasida sezilarli darajada faollik va mazmunli o‘zlashtirish kuzatildi. Shu bilan birgalikda ular da kreativlik ortadi. So‘rovnoma va suhbatlar asosida o‘rganilganda, talabalar:

1) murakkab fizik formulalarni o‘z mutaxassisligi kontekstida tushunishni boshlaganlari, 2) ularni dizayn va ishlab chiqarish loyihalarida amaliyotga tadbiq qila olganlarini bildirishdi.

Misol tariqasida, talabalar quyidagi fikrlarni bildirishdi:“Ilgari fizikani faqat nazariy fan deb bilardim, endi esa u mening loyihalarimning asosi bo‘lib xizmat qilmoqda.”“Materialning qalinligi yoki reflektivligi haqida endi laboratoriyadan chiqmay turib ham fikr yurita olaman.”

Bu fikrlar talabaning metakognitiv rivojlanish darajasi — ya’ni, o‘rgangan bilimni boshqa kontekstga ko‘chira olish qobiliyati (transfer of learning) ortganini ko‘rsatadi. Mazmunli o‘zlashtirish — Bransford tomonidan ta’riflangan “deep learning” modelining muhim elementi hisoblanadi.

Tadqiqot tahlillari. Olingan natijalardan chiqarilgan pedagogik xulosalar Muammolariga qaramay, mazkur tajriba quyidagi pedagogik foydali jihatlarni ko‘rsatdi.Talaba-yo‘naltirilgan yondashuv asosida o‘qitilganda, o‘quvchilar o‘zlarini mustaqil fikrlovchi va yaratuvchi subyekt sifatida his qila boshlaydi.Ko‘rgazmali tajribalar, modellash, real muammolar bilan ishlash orqali o‘rganish samaradorligi ortadi.Kreativ fikrlashni rivojlantirish uchun muammoli topshiriqlar, loyiha asosida o‘qitish, interaktiv baholash vositalari zarur.

1-jadval – Talabalarning kreativ fikrlash ko‘rsatkichlari

Kreativlik mezonlari	(oldin)	(so‘ng)	O‘shish (%)
Ravonlik	2.1	3.8	+81.0%
Xilma-xillik	1.9	3.5	+84.2%
An’anaviylik	1.7	3.6	+111.8%
Asoslash(ishlab chiqish)	2.2	3.9	+77.3%

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, barcha ko‘rsatkichlarda o‘rtacha 75% dan ortiq o‘shish qayd etilgan. Bu esa loyiha asosidagi, kasbiy yo‘naltirilgan va fanlararo fizika o‘qitish metodikasining ijodiy fikrlashga ta’sirini isbotlaydi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot fizika fanining yengil sanoat ta'limida nafaqat texnik asos, balki ijodiy yordam sifatida ham xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatadi. Ta'lim strategiyalari mavhum nazariyadan kontekstli, talabalar tomonidan boshqariladigan dizayn muammolariga o'tganda, o'quvchilar yanada ixtirochi, faolroq va o'z bilimlarini fanlar bo'ylab qo'llash qobiliyatiga ega bo'ladilar. 1) Fizikani dizaynga asoslangan vazifalar bilan integratsiyalash kreativlikni rag'batlantiradi. 2) Kasbga yo'naltirilgan fizika modullari nafaqat tushunish, balki innovatsion ko'nikmalarni ham yaxshilaydi. 3) Hamkorlikdagi loyiha asosidagi ta'lim o'quvchilarda egalik hissi va motivatsiyani yaratadi.

Tadqiqot texnik fanlar bo'yicha asosiy fanlarni o'qitishni qayta ko'rib chiqish uchun yo'l ochadi va zamonaviy sanoat ehtiyojlarini qondirish uchun kreativlik va ilm-fan birgalikda rivojlanishi kerakligi haqidagi ortib borayotgan ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bransford, J. et al. (2000). *"How People Learn"* NATIONAL ACADEMY PRESS Washington, D.C.
2. Torrance, E. P. *"Torrance Tests of Creative Thinking"* Athens, Georgia (USA). (1974)
3. Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence* New York, NY McGraw-Hill Book Company
4. Amabile, T. M. *Creativity in Context* .Boulder, Colorado Westview Press(1996).
5. Ioffe, A. F. (1950). *Texnika ta'limida fizika asoslari*. Moskva 1950 y.
6. Ruzimatova, B. S. *Yengil sanoati va to'qimachilik sohasi mutaxassisliklarini tayyorlashda fizika fanini o'qitishdagi muammo va yechimlari*. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИИ ИТЖ, ИТЖ ФерПИ, 2023, Т.27. спец.выпуск №4)
7. Kurbanova, M. (2018). *Kasbiy yo'nalishda fizika fanini o'qitish metodikasi (Yengil sanoat yo'nalishi misolida)*. O'zMU ilmiy axboroti, 3(2), 45–50.