



## STEM VA STEAM YONDASHUVLARI ORQALI BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINING INNOVATSION VA IJODIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI

**Shoyzakova Hilola Yusuf qizi,**  
*p.f.f.d., PhD, Guliston Davlat Universiteti*  
*Fizika kafedrası*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada STEM va STEAM yondashuvlari yordamida bo'lajak fizika o'qituvchilarining innovatsion va ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodiy va innovatsion yondashuvlarni shakllantirish kabi kompetensiyalarning turli jihatlari o'rganilgan. Maqolada ushbu kompetensiyalarni rivojlantirish usullari va vositalari, jumladan, loyiha asosidagi o'qitish, hamkorlikda o'rganish, STEAM loyihalari va murabbiylik metodlari muhokama qilinadi, shuningdek, ularning talabalar bilim olishiga va ilmiy-pedagogik faoliyatning kelajagiga ta'siri ta'kidlangan.

**Kalit so'zlar:** STEM, STEAM, ijodiy va innovatsion kompetensiyalar, bo'lajak fizika o'qituvchilari, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, loyiha asosida o'qitish, hamkorlikda o'rganish, murabbiylik, baholash.

Fizika o'qituvchisining roli faqat bilim berish bilan cheklanmaydi; u o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodiy va innovatsion yondashuvlarni shakllantirishga yordam berishi kerak. Shu maqsadda, bo'lajak fizika o'qituvchilari o'zlarida ijodiy va intellektual kompetensiyalarni rivojlantirishi lozim.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) va STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvlari bo'lajak o'qituvchilarga murakkab muammolarni tahlil qilish, innovatsion yechimlar ishlab chiqish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish imkonini beradi. Ushbu metodik yondashuvlar orqali talabalar loyihalar yaratadi, eksperimentlar o'tkazadi, ijodiy va texnologik jarayonlarni uyg'unlashtiradi. STEAM yondashuvi san'at elementlarini qo'shish orqali fizika ta'limida vizualizatsiya, dizayn va kreativ fikrlashni rivojlantirishga imkon beradi.

Bo'lajak fizika o'qituvchilarining STEM va STEAM asosidagi innovatsion va ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirish jarayonida loyiha asosidagi o'qitish, hamkorlikda o'rganish va murabbiylik metodlaridan foydalanish muhim o'rin tutadi. Bu kompetensiyalar o'quvchilarda yangi bilimlarni yaratish, eksperiment va simulyatsiyalar orqali natijalarni tahlil qilish va ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradi.

Natijada, STEM va STEAM yondashuvlari bo'lajak fizika o'qituvchilarining innovatsion va ijodiy kompetensiyalarini tizimli ravishda rivojlantirishga xizmat qiladi va kelajak avlodning ilmiy-pedagogik innovatorlarini tayyorlashda asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.



Fizika ta'limi kontekstida STEM va STEAM yondashuvlari bo'lajak o'qituvchilarga talabalarni dinamik o'quv tajribalariga jalb qilish, qiziqishni uyg'otish va izlanishni rag'batlantirish imkonini beradi. Ushbu yondashuvlar orqali bo'lajak fizika o'qituvchilari o'z ijodiy intellektual kompetensiyalarini quyidagi shakllarda rivojlantirishlari mumkin:

**Tanqidiy fikrlash:** Fizika o'qituvchilari ilmiy tushunchalar, nazariyalar va tajribalarni tanqidiy tahlil qilish qobiliyatiga ega bo'lishlari zarur. STEM va STEAM loyihalari ularni eksperimentlar, simulyatsiyalar va muammoli vaziyatlar orqali mantiqiy xulosalar chiqarishga o'rgatadi.

**Muammoni hal qilish qobiliyatlari:** STEM va STEAM metodikalari murakkab muammolarni innovatsion va ijodiy yechimlar bilan hal qilishga imkon yaratadi. Bo'lajak fizika o'qituvchilari loyihalar va amaliy ishlar orqali qiyinchiliklarga moslashuvchanlik va chidamlilikni rivojlantiradilar.

**Innovatsion o'qitish yondashuvlari:** Ijodiy fizika o'qituvchilari o'quvchilarning qiziqishini uyg'otadigan va faol ishtirokini rag'batlantiradigan innovatsion o'qitish usullaridan foydalanadilar. Bu interaktiv namoyishlar, virtual laboratoriyalar, PhET va Labster kabi simulyatsiyalar, hamda STEAM loyihalari orqali amalga oshiriladi.

**Samarali aloqa:** STEM va STEAM yondashuvlari murakkab fizik tushunchalarni vizual va interaktiv vositalar yordamida yetkazish imkonini beradi. Kuchli ijodiy intellektual qobiliyatga ega o'qituvchilar g'oyalarni aniq tushuntiradilar va talabalar bilan muloqotni mustahkamlaydilar.

**So'rovga asoslangan ta'lim:** Bo'lajak fizika o'qituvchilari mavzuni chuqurroq o'rganish uchun ilmiy tadqiqot va so'rovga asoslangan metodlardan foydalanadilar. Bu talabalarni mustaqil izlanishga va muammolarni yechishga rag'batlantiradi.

**Hamkorlikda o'rganish:** Guruh loyihalari, STEAM jamoaviy vazifalari va muhokamalar ijodiy fikrlash va muloqot ko'nikmalarini rivojlantiradi.

**Mentorlik:** Tajribali fizika o'qituvchilari bilan murabbiylik munosabatlari STEM va STEAM loyihalari orqali bo'lajak o'qituvchilarga ijodiy intellektual kompetensiyalarni shakllantirishda yo'l-yo'riq beradi.

Biroq, bo'lajak fizika o'qituvchilarida ijodiy intellektual kompetensiyalarni rivojlantirish qiyinchiliklarsiz emas. An'anaviy pedagogik yondashuvlar, standartlashtirilgan testlar va cheklangan amaliy imkoniyatlar STEM va STEAM metodlarining samarali qo'llanilishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu sababli, o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish, loyihaga asoslangan faoliyatlarni kiritish va real hayotiy tajribalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish zarur.

Ijodiy intellektual kompetensiyalarni baholashda standart testlar yetarli bo'lmaydi. Buning o'rniga, loyihaga asoslangan baholash metodlari qo'llaniladi: bo'lajak fizika o'qituvchilari innovatsion darslar, amaliy tajribalar yoki STEAM loyihalarini ishlab chiqadilar, ularning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyati esa loyihalarining samaradorligi, original yechimlari va ta'lim jarayonidagi qo'llanilish darajasi orqali baholanadi.





Natijada, STEM va STEAM yondashuvlari bo'lajak fizika o'qituvchilarining innovatsion va ijodiy kompetensiyalarini tizimli ravishda rivojlantirishga, ularni zamonaviy pedagogik vazifalarni hal qilishga tayyorlashga va kelajak avlodning ilmiy-pedagogik innovatorlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Tengdoshlar va o'z-o'zini baholash: STEM va STEAM yondashuvlari doirasida tengdoshlar va o'z-o'zini baholash qimmatli vosita hisoblanadi. Bo'lajak fizika o'qituvchilarini ijodiy intellektual qobiliyatlarning rivojlanishi haqida fikr yuritishga undash va tengdoshlarning fikr-mulohazalarini olish imkoniyatlari o'z-o'zini anglash va doimiy takomillashtirishga xizmat qiladi. Loyihaviy ishlarda, virtual laboratoriya va STEAM loyihalarida talabalar bir-birini baholash orqali tanqidiy fikrlash va konstruktiv mulohazalarni rivojlantiradilar.

Ta'lim va o'quv jarayoniga ta'siri: Bo'lajak fizika o'qituvchilarida ijodiy intellektual kompetensiyalarni rivojlantirish talabalarning bilim olishiga bevosita ta'sir qiladi. Ushbu vakolatlariga ega o'qituvchilar dinamik va qiziqarli o'quv muhitini yaratishi, talabalarni tanqidiy fikrlashga, savollar berishga va yechimlarni mustaqil ravishda o'rganishga chorlaydigan darslarni loyihalashtirishi mumkin. STEAM yondashuvi esa san'at va dizayn elementlarini integratsiya qilgan holda fizika darslarini yanada vizual, interaktiv va ijodiy qiladi.

Ilhomlantirish va rag'batlantirish: Talabalar o'zlarining mavzulariga ijodkorlik va ishtiyoqni namoyish etadigan o'qituvchilardan ilhom oladilar. STEM va STEAM loyihalari talabalarning qiziqishini uyg'otadi, ularni ilm-fan va texnika sohasida keyingi o'qish va martaba olishga rag'batlantiradi. Bu o'qituvchilarning innovatsion va ijodiy kompetensiyalarini mustahkamlash orqali kelajak avlodning ilmiy-pedagogik innovatorlarini tarbiyalashga hissa qo'shadi.

Muammolar va yechimlar: Ijodiy intellektual kompetensiyalarni rivojlantirish qiyinchiliklardan xoli emas. An'anaviy pedagogik yondashuvlar, standartlashtirilgan testlar va cheklangan amaliy imkoniyatlar STEM va STEAM metodlarining samarali qo'llanilishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu sababli, o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish, loyihaga asoslangan faoliyatlarni kiritish va haqiqiy dasturiy va amaliy tajribalarni o'quv jarayoniga integratsiya qilish zarur.

Baholash va mentorlik: Ijodiy intellektual kompetensiyalarni baholash standart testlar orqali yetarli darajada amalga oshirilmaydi. Buning o'rniga, loyihaga asoslangan baholash usullari qo'llaniladi. Bo'lajak fizika o'qituvchilari innovatsion darslar, virtual laboratoriya ishlari yoki STEAM loyihalarini ishlab chiqadilar, ularning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyati esa loyihalarining samaradorligi, original yechimlari va ta'lim jarayonidagi qo'llanilish darajasi orqali baholanadi. Mentorlik dasturlari esa o'qituvchilarga ijodiy intellektual kompetensiyalarni rivojlantirishda yo'l-yo'riq beradi va tajribali o'qituvchilar bilan hamkorlikni mustahkamlaydi. Bo'lajak fizika o'qituvchilarida ijodiy intellektual kompetensiyalarni rivojlantirish ularga an'anaviy o'qitish usullaridan tashqariga chiqishga va fiziklar, muhandislar va innovatorlarning keyingi avlodini ilhomlantirishga







imkon beradi. STEM va STEAM yondashuvlari yordamida ta'lim muassasalari fizika ta'limini yanada dinamik va samarali qilishga, o'qituvchilarni tez rivojlanayotgan ilmiy va texnologik dunyoning qiyinchiliklari va imkoniyatlariga tayyorlashga hissa qo'shadilar. An'anaviy o'qitish paradigmasi va mentorlik imkoniyatlarining yetishmasligi kabi muammolarni hal qilish esa ta'lim muassasalari va manfaatdor tomonlarning birgalikdagi harakatini talab qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Dorph, R., Shield, L., Tiffany, M. F., & Hurney, C. A. (2016). Preparing 21st century educators: A case study of teacher education reform in Connecticut. *Journal of Teacher Education*, 67(5), 396-410.
2. Morrison, J. A., & Martinson, D. L. (2016). Nurturing creativity in the classroom. *Phi Delta Kappan*, 97(3), 42-46.
3. National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
4. Smith, L. (2015). Fostering creativity: Lessons learned from a longitudinal case study. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 50-61.
5. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

