

FIZIKA FANINI FANLARARO INTEGRATSIYALASHGAN TA'LIM
ASOSIDA O'QITISHDA O'QUVCHILAR KREATIVLIGINI
RIVOJLANTIRISH METODIKASI**Bahranova Umida Islomovna**

Buxoro davlat pedagogika instituti "Fizika va texnologik ta'lim" kafedrası dotsenti,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Temirova Ruxshona Sherali qizi

Buxoro davlat pedagogika instituti Fizika va astronomiya
ta'lim yo'nalishi 4-bosqich talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada fizika fanini fanlararo integratsiyalashgan ta'lim asosida o'qitish orqali o'quvchilarning kreativ fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Zamonaviy ta'lim jarayonida kreativlik shaxsning muhim kompetensiyalaridan biri sifatida qaralmoqda. Fizika fanining matematika, informatika, texnologiya, biologiya va kimyo fanlari bilan integratsiyasi o'quvchilarda ilmiy tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal qilish ko'nikmalari hamda innovatsion faoliyatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Maqolada fanlararo integratsiyaning pedagogik imkoniyatlari, kreativlikni rivojlantirish metodlari va ularning fizika ta'limidagi ahamiyati tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: fizika ta'limi, kreativlik, kreativ fikrlash, fanlararo integratsiya, STEM, STEAM, kompetensiyaviy yondashuv, innovatsion ta'lim.

Kirish

XXI asr ta'limi o'quvchilardan nafaqat bilimlarni o'zlashtirishni, balki ularni yangi vaziyatlarda qo'llash, muammolarga innovatsion yechimlar topish va mustaqil fikrlashni ham talab etadi. Shu sababli kreativ fikrlash bugungi kunda asosiy tayanch kompetensiyalardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. OECD tomonidan ishlab chiqilgan PISA-2022 Creative Thinking Framework hujjatida kreativ fikrlash original va qiymatga ega g'oyalarni yaratish, baholash hamda takomillashtirish qobiliyati sifatida izohlanadi [1].

PISA-2022 natijalari shuni ko'rsatdiki, kreativ fikrlash ko'nikmalarining rivojlanishi o'quvchilarning ilmiy savodxonligi, muammolarni hal qilish qobiliyati va ta'limdagi muvaffaqiyati bilan bevosita bog'liqdir [2]. Shu nuqtai nazardan fizika fanini o'qitishda kreativlikni rivojlantirish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi.

Fizika tabiat hodisalarini o'rganuvchi fundamental fan sifatida kuzatish, eksperiment, modellashtirish va ilmiy izlanish faoliyatiga asoslanadi. Shu sababli

mazkur fan o'quvchilarning ijodiy tafakkurini rivojlantirish uchun katta imkoniyatlarga ega. Ayniqsa, fanlararo integratsiyalashgan ta'lim fizik bilimlarni real hayot bilan bog'lash va turli fanlar kesimida o'rganish imkonini yaratadi.

Fanlararo integratsiyalashgan ta'limning mohiyati

Fanlararo integratsiya turli o'quv fanlari mazmunini o'zaro bog'lash orqali yaxlit bilim tizimini shakllantirishga qaratilgan pedagogik yondashuvdir. Mazkur yondashuvda bir fan doirasidagi tushunchalar boshqa fanlar bilan bog'liq holda o'rganiladi.

Fizika fanida matematik modellashtirish, axborot texnologiyalaridan foydalanish, biologik va kimyoviy jarayonlarning fizik asoslarini tahlil qilish integratsiyaning muhim ko'rinishlaridan hisoblanadi. Fizik hodisalarning matematik ifodalanishi, grafiklar va formulalar orqali tushuntirilishi o'quvchilarning analitik hamda kreativ fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

A.V. Usova tomonidan ishlab chiqilgan ilmiy tushunchalarni shakllantirish nazariyasida ham fanlararo bog'liqlik ilmiy tafakkurni rivojlantiruvchi muhim omil sifatida e'tirof etilgan [3]. Tadqiqotchining fikricha, fizika tushunchalarining samarali shakllanishi boshqa fanlar bilan uzviy bog'langan holda amalga oshirilganda yuqori natijalar kuzatiladi.

Fizika ta'limida kreativlik tushunchasi

Kreativlik shaxsning yangi, original va foydali g'oyalarni yaratish qobiliyatidir. E.P. Torrance kreativlikning asosiy ko'rsatkichlari sifatida ravonlik, moslashuvchanlik, originallik va takomillashtirish qobiliyatini ko'rsatadi [4]. Fizika ta'limida kreativlik quyidagi faoliyatlarda namoyon bo'ladi:

- yangi gipotezalar ilgari surish;
- fizik hodisalarga noodatiy izoh berish;
- eksperimentlarni mustaqil loyihalash;
- muammolarga bir nechta yechim variantlarini taklif qilish;
- fizik bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash.

PISA tadqiqotlarida ham kreativ fikrlashning ilmiy muammolarni hal qilish bilan chambarchas bog'liqligi ta'kidlangan [1]. O'quvchilarning ilmiy muammolarni kreativ hal qilishi fizik tafakkurning rivojlanganligini ko'rsatadi.

Fizika fanini integratsiyalashgan holda o'qitishning metodik imkoniyatlari

Fizik qonunlarning aksariyati matematik modellar orqali ifodalanadi. Harakat tenglamalari, energiya saqlanish qonuni, elektr zanjirlari va boshqa mavzularni o'rganishda matematik bilimlardan foydalanish o'quvchilarning mantiqiy va kreativ tafakkurini rivojlantiradi. Masalan, erkin tushish hodisasini o'rganishda o'quvchilar

nafaqat formulalarni qo'llaydi, balki natijalarni grafik ko'rinishda tasvirlaydi, modellashtiradi va tahlil qiladi. Bu esa kreativ yondashuvni shakllantiradi.

Raqamli texnologiyalar fizikani o'qitishda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda. Simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va modellashtirish dasturlari orqali o'quvchilar murakkab jarayonlarni vizual ravishda kuzatishi mumkin. Interaktiv simulyatsiyalar o'quvchilarning eksperimental faoliyatga qiziqishini oshiradi hamda ilmiy ijodkorlikni rivojlantiradi [5].

STEM va STEAM yondashuvlari fizika, texnologiya va muhandislik elementlarini birlashtiradi. Bunday yondashuv asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilar real loyihalar yaratadi, qurilmalar yasaydi va muhandislik muammolarini hal qiladi. Masalan, quyosh batareyasi modeli, shamol generatori yoki aqlli uy maketini yaratish jarayonida o'quvchilar fizik qonunlarni amaliyotda qo'llash bilan birga kreativ g'oyalar ham ishlab chiqadi.

Kreativlikni rivojlantirish metodlari

Muammoli ta'lim metodi – muammoli vaziyatlar yaratish o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rag'batlantiradi. O'quvchilar tayyor bilimlarni qabul qilmaydi, balki muammoni tahlil qiladi va yechim topishga harakat qiladi.

Loyiha metodi – loyihalar o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantiradi. Loyiha davomida o'quvchi ma'lumot to'playdi, tahlil qiladi, tajribalar o'tkazadi va yakuniy mahsulot yaratadi.

Tadqiqot faoliyati – tadqiqot topshiriqlari o'quvchilarning ilmiy ijodkorligini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Bunday faoliyat davomida ular gipotezalar ilgari suradi, eksperiment o'tkazadi va xulosalar chiqaradi.

Natijalar va muhokama

Mazkur tadqiqot doirasida fizika fanini fanlararo integratsiyalashgan ta'lim asosida o'qitishning o'quvchilar kreativligini rivojlantirishdagi imkoniyatlari nazariy jihatdan tahlil qilindi hamda mavjud ilmiy tadqiqotlar natijalari umumlashtirildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, fizika ta'limida fanlararo integratsiya qo'llanilganda o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish darajasi bilan bir qatorda ularning kreativ fikrlash ko'rsatkichlari ham sezilarli ravishda rivojlanadi.

Kreativlikning rivojlanishi, avvalo, o'quvchilarning fizik hodisalarga nisbatan mustaqil va erkin fikr yurita olish qobiliyatida namoyon bo'ladi. An'anaviy ta'lim jarayonida o'quvchi ko'pincha tayyor bilimlarni qabul qiluvchi sifatida ishtirok etsa, integratsiyalashgan ta'limda u faol tadqiqotchi va muammoni hal qiluvchi subyektga aylanadi. Bu esa kreativ fikrlashning asosiy komponentlari bo'lgan originallik, moslashuvchanlik, ravonlik va g'oyalarni takomillashtirish ko'nikmalarining rivojlanishiga xizmat qiladi [1].

Tahlillar natijasida aniqlanishicha, fizika fanini matematika bilan integratsiyalashgan holda o'qitish o'quvchilarning abstrakt fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. Fizik qonuniyatlarni matematik modellar yordamida tushuntirish o'quvchilarga muammolarning bir nechta yechim variantlarini ishlab chiqish imkonini beradi. Masalan, mexanika bo'limiga oid masalalarni yechishda matematik modellashtirishdan foydalanish o'quvchilarning mantiqiy va kreativ tafakkurini bir vaqtda rivojlantiradi. Bunday faoliyat davomida o'quvchilar nafaqat formulalarni qo'llaydi, balki fizik jarayonlarning mohiyatini tahlil qilib, yangi bog'lanishlarni aniqlashga harakat qiladi.

Fizika va informatika fanlari integratsiyasi ham kreativlikning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy virtual laboratoriyalar, kompyuter simulyatsiyalari va modellashtirish dasturlari o'quvchilarning eksperimental faoliyatini yanada boyitadi. Simulyatsiyalar yordamida o'quvchilar murakkab fizik jarayonlarni kuzatish, parametrlarni o'zgartirish va natijalarni taqqoslash imkoniyatiga ega bo'ladi. Natijada ularda ilmiy tadqiqot olib borish, gipoteza ilgari surish va uni tekshirish ko'nikmalari shakllanadi. Bu esa kreativ fikrlashning muhim belgilaridan biri hisoblanadi [2].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEM va STEAM yondashuvlari asosida tashkil etilgan fizika darslari o'quvchilarning ijodiy faolligini sezilarli darajada oshiradi. Ayniqsa, texnologiya va muhandislik elementlari bilan boyitilgan topshiriqlar o'quvchilarda amaliy muammolarni hal qilishga qiziqish uyg'otadi. Masalan, quyosh energiyasidan foydalanishga oid loyiha ustida ishlash jarayonida o'quvchilar fizika, matematika va texnologiya fanlari bo'yicha bilimlarni uyg'unlashtiradi. Bunday faoliyat natijasida ular yangi qurilmalar loyihasini ishlab chiqish, energiya samaradorligini oshirish bo'yicha takliflar berish va o'z g'oyalarini himoya qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Muammoli ta'lim texnologiyasi asosida tashkil etilgan darslar ham kreativlikning rivojlanishiga samarali ta'sir ko'rsatadi. Muammoli vaziyatlar o'quvchilarning bilishga bo'lgan ehtiyojini kuchaytiradi va ularni mustaqil izlanishga undaydi. Fizik hodisalarning sabablarini aniqlash, natijalarni oldindan bashorat qilish yoki yangi tajriba usullarini taklif etish jarayonida o'quvchilar o'zlarining kreativ salohiyatini namoyon etadi. Shu jihatdan qaraganda, muammoli ta'lim o'quvchilarni tayyor bilimlarni o'zlashtirishdan ko'ra, yangi bilimlarni mustaqil kashf etishga yo'naltiradi.

Kreativlikning rivojlanishida loyiha faoliyatining o'zni alohida ahamiyatga ega. Integratsiyalashgan loyihalar o'quvchilarning turli fanlarga oid bilimlarini yagona maqsad yo'lida qo'llash imkonini beradi. Loyiha ustida ishlash davomida o'quvchilar

axborot izlaydi, ma'lumotlarni tahlil qiladi, tajribalar o'tkazadi va natijalarni taqdim etadi. Bu jarayon esa ularda mustaqillik, tashabbuskorlik va ijodiy yondashuvni shakllantiradi. Xalqaro tadqiqotlarda ham loyiha faoliyati kreativlikni rivojlantirishning eng samarali vositalaridan biri sifatida e'tirof etilgan [3].

Tahlillar davomida yana bir muhim jihat aniqlandi. Fanlararo integratsiyalashgan ta'lim o'quvchilarning fizikaga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Chunki o'quvchilar o'rganilayotgan bilimlarning real hayotdagi ahamiyatini anglay boshlaydi. Masalan, biologik jarayonlarning fizik asoslarini o'rganish yoki ekologik muammolarni fizik qonunlar yordamida izohlash o'quvchilarda fanlararo bog'liqlikni tushunishga yordam beradi. Natijada o'quv motivatsiyasi ortadi, bu esa kreativ faoliyat uchun qulay psixologik muhit yaratadi.

PISA-2022 tadqiqotlari natijalari ham kreativ fikrlash va ilmiy savodxonlik o'rtasida ijobiy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatmoqda [1]. Kreativ fikrlashi rivojlangan o'quvchilar murakkab muammolarni hal qilishda yuqori natijalarni namoyish etgan. Bu holat fizika ta'limida kreativlikni rivojlantirishga qaratilgan metodik yondashuvlarning zarurligini yana bir bor tasdiqlaydi. Muhokama natijalariga ko'ra, fizika fanini fanlararo integratsiyalashgan ta'lim asosida o'qitish quyidagi pedagogik samaralarga olib keladi:

- o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi kengayadi;
- kreativ va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari rivojlanadi;
- ilmiy tadqiqotchilik kompetensiyalari shakllanadi;
- muammolarni mustaqil hal qilish qobiliyati ortadi;
- o'quv motivatsiyasi va fanga qiziqish kuchayadi;
- nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash imkoniyati yaratiladi;
- innovatsion g'oyalarni ishlab chiqish va amalga oshirish ko'nikmalari rivojlanadi.

Shunday qilib, o'tkazilgan nazariy tahlillar va ilmiy manbalar sharhi fanlararo integratsiyalashgan ta'limning fizika darslarida kreativlikni rivojlantirish uchun yuqori pedagogik salohiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, STEM va STEAM yondashuvlari, loyiha metodi, muammoli ta'lim hamda tadqiqot faoliyatidan kompleks foydalanish o'quvchilarning ijodiy va ilmiy salohiyatini rivojlantirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida ushbu metodikalarni amaliy tajribalar asosida takomillashtirish va ularning samaradorligini eksperimental tadqiqotlar yordamida aniqlash muhim ilmiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Xulosa

Fizika fanini fanlararo integratsiyalashgan ta'lim asosida o'qitish o'quvchilarning kreativ fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishning samarali vositasidir. Fizika fanining matematika, informatika, texnologiya va boshqa fanlar

bilan integratsiyasi bilimlarning yaxlit tizimini shakllantirishga yordam beradi. Muammoli ta'lim, loyiha faoliyati, STEM va STEAM texnologiyalari hamda tadqiqot metodlaridan foydalanish o'quvchilarning ilmiy ijodkorligini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Natijada o'quvchilar nafaqat fizik bilimlarni egallaydi, balki innovatsion fikrlash, muammolarni hal qilish va mustaqil qaror qabul qilish kompetensiyalarini ham shakllantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. OECD. PISA 2022 Creative Thinking Framework. Paris: OECD Publishing, 2024.
2. OECD. PISA 2022 Results. Volume III: Creative Minds, Creative Schools. Paris: OECD Publishing, 2024.
3. Yavoruk O. A.V. Usova's Contribution to the Field of Concept Learning in Physics Classroom // arXiv. 2018.
4. Torrance E.P. Scientific Views of Creativity and Factors Affecting Its Growth // Daedalus. 1965. Vol. 94. No. 3. P. 663–681.
5. Vascak P. Physics Animations and Simulations in Physics Education. Educational Resources for Physics Learning.
6. Azimov Y. Kompetensiyaviy yondashuv asosida fizika o'qitish jarayonida o'quvchilarning kreativ fikrlashini rivojlantirish modeli // Zamonaviy ta'lim tadqiqotlari.