

STEAM ASOSIDA TABIIY FANLAR DARSLARIDA KREATIV
FIKRLASHNI SHAKLLANTIRISH METODIKASI: INTEGRATIV
TOPSHIRIQLAR, LOYIHA ISHLARI VA BAHOLASH MEZONLARI

Abdullayeva Ditrabo Fayzulla qizi

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (boshlang'ich ta'lim)

1-kurs magistranti

Ilmiy rahbar: Dotsent, p.f.f.d(PhD) Eshboyeva Surayyo Qahramon qizi

Annotatsiya. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi tabiiy fanlar darslarida o'quvchilarning kreativ fikrlashini shakllantirish uchun fanlararo integratsiya, muhandislik dizayni, tajriba va ijodiy mahsulot yaratishni birlashtiradigan samarali metodik platformadir. Ushbu maqolada STEAM asosida kreativ fikrlashni shakllantirish metodikasi integrativ topshiriqlar, loyiha ishlari va baholash mezonlari kesimida ishlab chiqiladi. Metodika dars jarayonini "muammo – g'oya – dizayn – prototip – sinov – takomillashtirish – taqdimot – refleksiya" ketma-ketligida tashkil etishni nazarda tutadi. Shuningdek, o'quvchi kompetensiyalarini o'lchash uchun shaffof rubrika, chek-list, kuzatuv va portfel baholash mexanizmlari taklif etiladi. Nazariy tahlil va metodik modellashtirish natijalari STEAM darslarida kreativlikni oshirish uchun topshiriqlarning hayotiyliigi, cheklovlar bilan dizayn qilish, hamkorlik va qayta aloqa siklini majburiy komponent sifatida kiritish zarurligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: STEAM, tabiiy fanlar, kreativ fikrlash, integrativ topshiriqlar, loyiha ishlari, muhandislik dizayni, rubrika, portfel baholash, refleksiya.

Kirish. Tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchining faqat "bilish" darajasida qolib ketishi ko'p uchraydigan muammo: u hodisani yodlaydi, ammo uni tushuntirib bera olmaydi, boshqa vaziyatga ko'chira olmaydi yoki yangi yechim taklif qila olmaydi. Kreativ fikrlash aynan shu bo'shliqni to'ldiradi: o'quvchi muammoni turlicha ko'radi, g'oya yaratadi, g'oyani amaliy tekshiradi va natijani takomillashtiradi. STEAM yondashuvi kreativ fikrlashni shakllantirish uchun qulay, chunki u fanlararo integratsiya orqali bilimni "yaxlit tizim" sifatida uyg'unlashtiradi va muhandislik dizayni sikli orqali o'quvchini amaliy faoliyatga olib kiradi. STEAM darslarida "savol – tajriba – model – mahsulot" zanjiri faqat nazariya emas, balki sinfning real pedagogik

jarayoniga aylanadi: o'quvchi o'zi topgan g'oyani material, vaqt, resurs va talab cheklovi sharoitida yechimga aylantiradi.

Mazkur maqolaning maqsadi STEAM asosida tabiiy fanlar darslarida kreativ fikrlashni shakllantirish metodikasini uch asosiy yo'nalishda asoslashdir: (1) integrativ topshiriqlarni loyihalash va qo'llash, (2) loyiha ishlarini dars tizimiga kiritish, (3) kreativlikni baholash mezonlari va instrumentlarini ishlab chiqish. Maqola maktab amaliyotiga mos, metodik jihatdan boshqariladigan, baholashda shaffof, o'quvchini natijaga olib chiqadigan dars konstruktsiyasini taklif etadi.

Adabiyotlar tahlili. Kreativ fikrlashni rivojlantirish bo'yicha pedagogik izlanishlar kreativlikni "erkin fantaziya" emas, balki maqsadga yo'naltirilgan, cheklovli sharoitda yangilik yaratish jarayoni sifatida talqin qiladi. Tabiiy fanlar doirasida kreativ fikrlash eksperiment, modellashtirish, muammoli savol, gipoteza, dalil va xulosa kabi ilmiy amallar bilan bog'liq. STEAM yondashuvi esa kreativlikni ushbu ilmiy amallar bilan birga dizayn elementlari (estetika, qulaylik, foydalilik, kommunikativ taqdimot) orqali kengaytiradi. Ilmiy- metodik manbalarda STEAM darslarining muvaffaqiyati quyidagi omillarga bog'liq ekani qayd etiladi: muammo hayotiy bo'lishi; integratsiya "nomigagina" emas, vazifaga xizmat qilishi; o'quvchi prototip yaratishi; sinovdan o'tkazish va qayta ishlab chiqish (iteratsiya) bo'lishi; baholash rubrika asosida o'tkazilishi.

Integrativ topshiriqlar o'quvchi bilimi "ko'chishi"ni ta'minlaydi: matematika hisob-kitobini tajriba natijasiga bog'laydi, texnologiya va muhandislikni konstruktsiya qilishga, san'atni esa mahsulot dizayni va taqdimotga xizmat qildiradi. Bunda topshiriqlar kichik yoshga mos bo'lishi zarur: vazifa qisqa, aniq, ko'rgazmali, natijasi esa "ko'rinadigan" (model, plakat, maket, video, poster) bo'lishi lozim. Loyiha ishlari esa kreativ fikrlashni darsning yakka epizodi emas, izchil jarayoniga aylantiradi: o'quvchi muammoni aniqlaydi, maqsad qo'yadi, rejani tuzadi, resursni taqsimlaydi, natijani taqdim etadi, refleksiya qiladi. Baholash mezonlarida esa "g'oya yangiligi" bilan birga "yechimning dalilliligi", "sinov natijasi", "takomillashtirish", "hamkorlik" va "taqdimot sifati" kabi indikatorlar majburiy bo'lishi kerak.

Metodologiya

Ushbu tadqiqot metodik modellashtirishga asoslanadi: STEAM darslarida kreativ fikrlashni shakllantirish uchun integrativ topshiriqlar konstruktori, loyiha ishlarini tashkil etish algoritmi va baholash rubrikasi taklif etiladi. Metodika darsni muhandislik dizayni sikli (Design Cycle) bo'yicha tashkil etishni nazarda tutadi:

1. Muammoni qo'yish va aniqlashtirish (savolni aniq shakllantirish)
2. G'oya yaratish (kamida 3 variant)
3. Dizayn va rejalashtirish (material, vaqt, xavfsizlik)
4. Prototip yaratish (model/maket)
5. Sinov va o'lchash (natijani qayd qilish)
6. Takomillashtirish (xato–sabab–yechim)
7. Taqdimot (hikoya, grafik, poster)
8. Refleksiya (nima o'rgandim, keyin nima qilaman)

Integrativ topshiriqlar dizayni uchun “5 qatlamli konstruktor” tavsiya etiladi:

- A) Science: hodisa/konsept (masalan, issiqlik, suv aylanishi, elektr, tuproq)
- B) Technology: raqamli yoki oddiy texnologik vosita (termometr, o'lchov, simulyatsiya, foto)
- C) Engineering: konstruktsiya/prototip (filtr, ko'prik, shamol tegirmoni, issiqlik izolyatsiyasi)
- D) Art: dizayn va taqdimot (poster, infografika, maket bezagi)
- E) Math: o'lchash va hisob (jadval, diagramma, nisbat, taqqoslash)

Loyiha ishlarini tashkil etishda 3 format tavsiya qilinadi:

1. Mikroloyiha (1 dars): “Muammo–prototip–taqdimot”
2. Miniloyiha (2–3 dars): “Tajriba–o'lchash–takomillashtirish”
3. Modulli loyiha (1–2 hafta): “portfel + yakuniy mahsulot”

Baholash mezonlari rubrika ko'rinishida (har biri 0–4 daraja) tuziladi va uch blokka ajratiladi: kreativ fikrlash, ilmiy asos, loyiha jarayoni.

Natijalar

Metodik model natijasi sifatida STEAM darsini boshqarish imkonini beruvchi “integrativ topshiriq + loyiha sikli + baholash rubrikasi” uchligi taklif etiladi. Model bo'yicha tuzilgan topshiriqlar o'quvchini g'oya yaratishga majbur qiladi (alternativlar), prototipni sinovdan o'tkazish orqali dalillashni talab qiladi (o'lchash, kuzatuv), takomillashtirish bosqichi esa kreativlikni “yakuniy natija” emas, “jarayon” sifatida shakllantiradi. Taqdimot va refleksiya bloklari o'quvchining metakognitiv ko'nikmalarini kuchaytiradi: u nima uchun shunday qilganini tushuntiradi, xulosani asoslaydi, keyingi safar nimani yaxshilashini ayta oladi.

Quyida boshlang'ich va o'rta bo'g'in uchun mos, amaliyotda tez qo'llanadigan integrativ topshiriqlardan namunalar keltiriladi (jadvalsiz, qisqa tavsif):

1. "Toza suv" (Science: aralashmalar; Engineering: filtr prototipi; Math: suv miqdori va vaqt; Art: filtr dizayni)
2. "Issiqlikni saqlovchi uycha" (Science: issiqlik o'tishi; Engineering: izolyatsiya; Math: harorat o'zgarishi; Art: maket dizayni)
3. "Shamol energiyasi" (Science: havo oqimi; Engineering: tegirmon; Math: aylanish soni; Art: qanot shakli)
4. "Ko'prik konstruksiyasi" (Science: kuch va barqarorlik; Engineering: ko'prik; Math: yuk ko'tarish; Art: konstruksiya ko'rinishi)

Muhokama

Metodikaning samaradorligi bir necha didaktik sabab bilan izohlanadi. Birinchidan, integrativ topshiriq o'quvchini "fan bo'laklari" bilan emas, yagona muammo bilan ishlashga yo'naltiradi; shu orqali bilimlar o'rtasida mantiqiy ko'prik quriladi. Ikkinchidan, loyiha siklining iteratsiyasi (sinov–takomillashtirish) kreativ fikrlashning eng muhim mexanizmini ishga tushiradi: o'quvchi xatoni "mag'lubiyat" emas, "takomillashtirish resursi" deb ko'ra boshlaydi. Uchinchidan, baholash rubrikasi kreativlikni subyektiv "yoqdi/yoqmadi"dan chiqarib, aniq indikatorlar (yangilik, moslik, dalillash, prototip sifati, hamkorlik) orqali o'lchashga imkon beradi. To'rtinchidan, taqdimot va refleksiya o'quvchining fikrni ifodalash madaniyatini, sabab–oqibat bog'lanishini, ilmiy tilda tushuntirishni kuchaytiradi.

Shu bilan birga, amaliyotda uchraydigan xatolar ham bor: integratsiya faqat nomigagina qolishi; loyiha jarayoni "ko'rgazma"ga aylanib, sinov va o'lchash bosqichi tashlab ketilishi; baholash faqat mahsulotga qaratilib, jarayon baholanmasligi. Metodika aynan shu xatolarni oldini olish uchun "majburiy komponentlar"ni belgilaydi: kamida 1 ta o'lchash/kuzatuv, kamida 1 ta takomillashtirish, kamida 1 ta taqdimot va refleksiya.

Xulosa

STEAM asosida tabiiy fanlar darslarida kreativ fikrlashni shakllantirish metodikasi integrativ topshiriqlar, loyihaviy ishlar va shaffof baholash mezonlari uyg'unligida yuqori natija beradi. Integrativ topshiriqlar o'quvchida fanlararo bog'lanishni, loyiha sikli amaliy muammo yechishni, baholash rubrikasi esa kreativlik va ilmiy asosni aniq indikatorlar orqali rivojlantirishni ta'minlaydi. O'qituvchi uchun asosiy tavsiya: darsni "muammo–g'oya–prototip–sinov–takomillashtirish–taqdimot–refleksiya" ketma-

ketligida loyihalash, baholashni jarayon+mahsulot birligida olib borish va o'quvchini alternativ g'oyalar yaratishga doim undashdir.

Baholash mezonlari (rubrika uchun qisqa indikatorlar, jadvalsiz)

1. G'oya yangiligi va mosligi: muammo bilan bevosita bog'langan, kamida 2–3 variantdan tanlangan yechim.
2. Ilmiy asos va dalillash: tajriba/kuzatuv natijasi, sodda izoh va xulosa mavjud.
3. Muhandislik dizayni: prototip funksional, barqaror, takomillashtirish bosqichi aks etgan.
4. Matematik aniqlik: o'lchash, taqqoslash, jadval/diagramma yoki hisob-kitob elementlari bor.
5. Taqdimot va kommunikatsiya: fikr ravon, mantiqiy, vizual dalil bilan.
6. Hamkorlik va refleksiya: rollar taqsimlangan, "nima o'rgandim?" xulosasi aniq.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Yo'ldoshev J., Usmonov S. Pedagogik texnologiya asoslari. Toshkent: O'qituvchi, 2004.
2. Sayidahmedov N. Pedagogik mahorat va innovatsion ta'lim texnologiyalari. Toshkent: Fan, 2012.
3. Mavlonova R., Rahmonqulova N. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi va metodikasi. Toshkent: O'qituvchi, 2016.
4. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A. Ta'limda interfaol metodlar: nazariya va amaliyot. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
5. Abduqodirov A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Toshkent: Ma'naviyat, 2020.