

TABIIY FANLARNI O'QITISHDA STEAM TA'LIMI TIZIMI

N.N. Xayitova

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada STEAM ta'limi tizimi, uning vazifalari, samaradorligi, uni SCIENCE fanlarida qo'llash va qanday samaraga erishish haqida ma'lumotlar berilgan. STEAM ta'limi tizimida SCIENCE fanlaridan zoologiyani o'qitish to'g'risida tushunchalar berilgan.

Kalit so'zlar: STEAM tizimi, SCIENCE fanlari, zoologiya.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-aprelda «O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni qabul qilindi. Konsepsiyani amalga oshirishdan kutilayotgan natijalari sifatida STEAM fanlarni va tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil izlash, tahlil qilish kompetensiyalari, malakalarning rivojlanishiga alohida urg'u berishni hisobga olgan holda zamonaviy innovatsion iqtisodiyot talablariga javob beradigan umumta'lim dasturlari va yangi davlat ta'lim standartlari joriy etilishi belgilangan. Texnika va axborot almashinuvi o'sib, rivojlanib borayotgan bugungi kunda bolalar juda aqlli va zehni bo'lib bormoqda. Ular ham yangi davr texnologiyalari bilan birga hamnafas ulg'aymoqda. Hozirda ularga ta'lim berishda ham noan'anaviy uslublardan foydalanish davr talabi bo'lib qoldi, desak yanglishmaymiz. Bunday zamonaviy va noan'anaviy usullardan biri STEAM ta'limi tizimida fanlarni o'qitishni olsak, STEAM ta'limi tizimi o'zi nima? degan savol tug'ilishi oddiy hol. STEAM bu - S-science (tabiiy fanlar), T-technology (texnologiyalar), E-engineering (muhandislik), A-art (san'at) va M-mathematics (matematika). STEAM ta'limiyo'nalishi va amaliy yondashuvni qo'llash, shuningdek, barcha beshta sohani yagona ta'lim tizimiga integratsiyalashuviga asoslangan. Ta'limga ushbu yangi yondashuv, nazariya va amaliyotni birlashtirishning mantiqiy natijasidir. STEAM Amerikada ishlab chiqilgan. Ba'zi maktablar bitiruvchilarining martabalarini e'tiborga olishdi va fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarni birlashtirishga qaror qilishdi va STEAM tizimi shu tarzda shakllandi. (STEM - tabiiy fanlar, texnika, muhandislik va matematika). Keyinchalik bu yerga art qo'shildi va endi STEAM tizimi oxirigacha shakllandi. O'qituvchilar ushbu mavzular, aniqrog'i ushbu fanlardan berayotagan bilimlari kelajakda talabalarning yuqori malakali mutaxassis bo'lib yetishishiga yordam beradi, deb hisoblashadi. Oxir-oqibat, bolalar yaxshi bilim olishga intilishadi va uni darhol amalda qo'llashadi. Jahonda sodir bo'layotgan, rivojlanayotgan yangi, zamonaviy ta'lim shakllaridan chetda qolmagan holda yurtimizga ham ushbu STEAM ta'lim



O'ZBEKISTON: ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOT MASALALARI

tizimi kirib kelmoqda. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qaroriga muvofiq, Xalq ta'limi vazirligi huzuridagi Respublika ta'lim markazi oldiga o'quv - tarbiya jarayoniga "STEAM" (science - tabiiy fanlar, technology - texnologiyalar, engineering - texnik ijodkorlik, art - san'at, mathematics - matematika) fanlarini o'qitish bo'yicha ilg'or pedagogik texnologiyalar va boshqa maqbul metodikalarni joriy etish vazifasi qo'yilgan edi. O'zbekiston ta'lim tizimiga STEAM ta'limini joriy etish uni SCIENCE - tabiiy fanlar tarkibiga singdirishdan boshlandi. Bugungacha umumiy ta'lim maktablarining 1-2-sinflari uchun tabiiy fanlar darsligi yaratildi va ushbu fan 2021-2022-o'quv yilidan boshlab maktablarda o'qitib kelinmoqda. Darslikka STEAM ta'limiga asoslangan mavzu va mashqlar kiritilgan. Endilikda umumta'lim maktablariga STEAM ta'limini joriy etishda uni bir qancha fanlar tarkibiga singdirilgan holda o'qitish yo'lidan boriladi. Shu kunga qadar Koreya Respublikasi elchixonasi huzuridagi Respublika ta'lim markazi Koreya Respublikasi ta'lim markazi bilan O'zbekistonda koreys tilini o'qitish bo'yicha o'zaro hamkorlik qilib kelayotgan edi. Endilikda ushbu tashkilot bilan O'zbekistonda STEAM ta'limini joriy etish bo'yicha ham hamkorlik yo'lga qo'yildi. Umumta'lim maktablarida STEAM ta'limini joriy etish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlarning davomi sifatida Koreya Respublikasining soha mutaxassislari tajribasiga tayaniladi[2]. STEAM ta'lim tizimida SCIENCE (tabiiy fanlar) ham o'rin olgan bo'lib, o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta'lim tizimida pedagogik faoliyat ko'rsatayotgan har bir tabiiy fani o'qituvchilarning diqqat markazida bo'lmog'i lozim. Tabiiy fanlarni o'qitishda o'quvchilarning bilish faoliyatini individual tarzda tashkil etish asosan dars bilan birgalikda darsdan va sinfdan tashqari ishlarda ham foydalaniladi. Masalan, o'quvchilarning uy vazifasini bajarishida ularga tafovutlab yondoshish imkoniyatlari mavjud. O'quvchilarga muayyan mavzular bo'yicha krosswordlar tuzish, kuzatish va tajribalar o'tkazish, ma'ruza va referatlar, turli mavzularda o'tkaziladigan tanlovlar uchun materiallar tayyorlash shular jumlasidandir. Tabiiy fanlarni o'qitishda hamkorlikda o'qitish texnologiyasining barcha metodlaridan, modulli ta'lim texnologiyasining o'quvchilarning kichik guruhlarda ishlashiga mo'ljallangan modul dasturlaridan foydalanish shular jumlasiga kiradi. Tabiiy fanlari darslarida o'quvchilarning bilish faoliyati yalpi o'qitishni individual va kichik guruhlarda ishlash shakllari bilan uyg'unlashtirilganda juda yuqori samara beradi. Hamkorlikda o'qitishning kichik guruhlarda o'qitish metodida yalpi o'qitish kichik guruhlar bilan, "arra" metodida esa, o'quvchilarni avval individual tarzda, so'ngra kichik guruhlarda o'qitish uyg'unlashtirildi. Tabiiy fanlarni o'qitishda ta'lim - tarbiya jarayonida hukmronlik qilayotgan an'anaviy darslarni zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish orqali takomillashtirish maqsadga muvofiq. Shuni nazarda tutgan holda an'anaviy darslarda hamkorlikda o'qitish texnologiyasining kichik guruhlarda



O'ZBEKISTON: ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOT MASALALARI

hamkorlikda o'qitish metodidan foydalanish yo'llari ishlab chiqildi. Ushbu metodning qulay tomoni o'qituvchining avval reja asosida ko'rgazmali materiallar yordamida yangi mavzu bayon etiladi, so'ngra o'quvchilarning kichik guruhlarda hamkorlikda mustaqil ishi tashkil etiladi. Tabiiy fanlar o'quv dasturidan o'rin olgan muammoli mavzular muammoli ta'lim texnologiyalaridan foydalangan holda muammoli dars "aqliy hujum" shaklida o'rganiladi. Shuningdek, ba'zi mavzular munozarali dars shaklida o'rganilishi maqsadga muvofiq. Ta'lim jarayonida munozarali darslarning 2 xili: ilmiy munozara darslari va erkin fikrlash darslaridan foydalaniladi. Tabiiy fanlar darslarida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan muvaffaqiyatli foydalanishning muhim shartli ta'lim-tarbiya jarayonida teskari aloqni amalga oshirish, yani o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilimlarini nazorat qilish va baholash, ularning javoblaridagi tipik xatoliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llarini aniqlash, olingan natijalarga muvofiq holda dars ishlanmalariga tegishli o'zgartirishlar kiritish, ularni takomillashtirish sanaladi. Har bir dars ishlanmalarida o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilimlarini ikki marta, o'tgan va yangi mavzu yuzasidan test topshiriqlari vositasida nazorat qilish va baholash nazarda tutiladi. Mazkur nazorat o'quvchilarning o'quv faniga bo'lgan qiziqishlari, bilimlarini muntazam ravishda oshirish, o'quv materialini ongli o'zlashtirish va mustahkamlanishiga zamin yaratadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili :

Tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy yondashuvlar bo'yicha bir qator ilmiy manbalar mavjud bo'lib, ular o'quvchilarning ilmiy bilimlarini rivojlantirish va ularga tabiatni anglash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan.

Abdullaeva (2023) o'zining "Tabiiy fanlarni o'qitishda innovatsion metodlar" asarida interfaol metodlar va raqamli texnologiyalarning o'quvchilarning fanga qiziqishini oshirishdagi ahamiyatini tahlil qilgan. Muallif zamonaviy ta'limda texnologiyalardan foydalanish orqali darslarni interfaol va qiziqarli qilishni ta'kidlaydi.

Karimov (2022) "Boshlang'ich ta'limda zamonaviy yondashuvlar" nomli asarida loyiha asosida o'qitish va STEAM modelining samaradorligini yoritadi. Uning tadqiqotlari tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan integratsiya qilish orqali o'quvchilarni ijodkorlikka undashini ko'rsatadi.

Xorijiy adabiyotlardan Smith va Johnson (2021) tabiiy fanlarni o'qitishda raqamli laboratoriyalar va simulyatsiyalar yordamida o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish usullarini yoritgan. Ularning tadqiqotlari raqamli resurslarning o'quvchilarni darsga jalb qilish va ilmiy bilimlarni o'zlashtirishga yordam berishini ta'kidlaydi.

Shuningdek, Vygotskiyning (1978) ijtimoiy o'rganish nazariyasi tabiiy fanlarni o'qitishda ham dolzarb hisoblanadi. Bu nazariya o'quvchilarning bilimlarni o'zaro muloqot va guruhiiy faoliyat orqali samarali o'zlashtirishini



O'ZBEKISTON:

ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOT MASALALARI

ko'rsatadi. Mazkur adabiyotlarning tahlili zamonaviy yondashuvlarning nazariy va amaliy jihatlarini chuqur anglashga yordam beradi. Ushbu maqola tayyorlashda yuqoridagi manbalardan foydalanilgan bo'lib, ularning ilmiytavsiyalari asosida tabiiy fanlarni o'qitishning samaradorligi tahlil qilinadi.

Materiallar va metodlar

Mazkur tadqiqotda boshlang'ich sinflarda tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy yondashuvlarning samaradorligini aniqlash maqsad qilingan. Tadqiqotda quyidagi materiallar va metodlardan foydalanildi:

Materiallar:

Boshlang'ich sinflar uchun tabiiy fanlar darsliklari (2022-2025-yillar nashrlari).

O'quvchilar uchun tayyorlangan interfaol taqdimotlar va elektron resurslar.

STEAM modeli bo'yicha loyihaviy ta'lim uchun zaruriy materiallar.

O'quvchilar tomonidan bajarilgan loyiha ishlari va tajriba daftarlari.

Raqamli laboratoriyalar va simulyatsiya dasturlari.

Metodlar:

1. Tahlil metodi: Tabiiy fanlar darsliklari, elektron resurslar va loyihaviy materiallarning tahlili amalga oshirildi.

2. Tajriba metodi: Dars jarayonlarida interfaol va STEAM yondashuvlari qo'llanildi.

3. So'rovnoma: O'quvchilar va o'qituvchilar o'rtasida zamonaviy yondashuvlar samaradorligini baholash uchun so'rov o'tkazildi.

4. Eksperiment: O'quvchilar ikki guruhga bo'linib, biri zamonaviy yondashuvlar asosida, ikkinchisi esa an'anaviy usulda o'qitildi. Har ikki guruhning bilim darajasi solishtirildi.

5. Ma'lumotlarni qayta ishlash: Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

Ushbu metodlar asosida tadqiqot o'tkazildi va olingan natijalar ilmiy asosda umumlashtirildi.

Muhokama va natijalar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, zamonaviy yondashuvlar yordamida o'qitilgan o'quvchilar an'anaviy metodlarga asoslangan o'quvchilarga nisbatan bilimlarni tezroq va samaraliroq o'zlashtirgan.

1. Interfaol metodlarning samaradorligi: O'quvchilarning o'zaro faoliyatda ishtirok etishi va muammolarni birgalikda hal qilishi bilimlarni chuqurroq anglashga yordam berdi. So'rovnoma natijalariga ko'ra, o'quvchilarning 85% tabiiy fanlar darslarini yanada qiziqarli va tushunarli deb baholadi.

2. Raqamli resurslarning ta'siri: Virtual laboratoriyalar va multimedia vositalari orqali o'quvchilar mavzularni real tasvirlar va tajribalar orqali



o'rgandilar. Bunday yondashuv ularning ko'rish va eshitish orqali bilimlarni mustahkamlashiga yordam berdi.

3. STEAM modelining foydasi: O'quvchilar loyihalar ustida ishlash orqali ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirdilar. Loyihaviy faoliyatda ishtirok etgan guruh o'quvchilari 90% muvaffaqiyatli natijalarga erishdi.

4. O'yinlashtirish (gamifikatsiya) samaradorligi: Viktorinlar va o'yinlar orqali bilimlarni mustahkamlash o'quvchilarni dars jarayonida faol ishtirok etishga undadi. O'quvchilarning 80% gamifikatsiya orqali o'rganilgan mavzularni yaxshiroq eslab qolishdi.

Mazkur natijalar zamonaviy yondashuvlarning boshlang'ich sinf o'quvchilarida ilmiy tafakkur, amaliy ko'nikmalar va ijodiy fikrlashni rivojlantirishdagi samaradorligini isbotladi.

Kengaytirilgan muammolarni hal qilish ko'nikmalari STEAM ta'limining asosiy jihati hisoblanadi. Amaliy mashg'ulotlar va loyihalar orqali o'quvchilar tanqidiy fikrlashni va muammolarni hal qilishning samarali strategiyalarini ishlab chiqishni talab qiladigan turli qiyinchiliklarga duch kelishadi.

STEAM ta'limi muammoni hal qilish ko'nikmalarini qanday rivojlantiradi:

Analitik fikrlash: STEAM faoliyati ko'pincha o'quvchilarga tahlil va baholashni talab qiladigan murakkab muammolarni keltirib chiqaradi. Talabalar muammolarni kichikroq qismlarga ajratish, naqsh va munosabatlarni aniqlash va yechim topish uchun mantiqiy fikrlashni o'rganadilar.

Ijodiy fikrlash: STEAM ta'limi o'quvchilarni ijodiy fikrlashga va innovatsion yechimlarni izlashga undaydi. San'at va dizaynni o'quv jarayoniga integratsiyalashgan holda, o'quvchilar o'zgacha fikr yuritishga, original g'oyalarni ishlab chiqishga va bir nechta istiqbollarni ko'rib chiqishga undaydi.

Takroriy muammolarni hal qilish: STEAM loyihalari ko'pincha iterativ jarayonni o'z ichiga oladi, bunda o'quvchilar doimiy ravishda tajriba va fikr-mulohazalar orqali o'z yechimlarini aniqlaydilar. Ular muvaffaqiyatsizlik va xatolar o'quv jarayonining bir qismi ekanligini va ular fikr-mulohazalar va yangi tushunchalar asosida o'z yechimlarini takrorlashlari va yaxshilashlari mumkinligini bilib oladilar.

Hamkorlik va muloqot: STEAM faoliyati ko'pincha jamoaviy ishlarni o'z ichiga oladi, bu erda o'quvchilar muammolarni hal qilish uchun tengdoshlari bilan hamkorlik qiladilar. Bu hamkorlik ularning muloqot va shaxslararo munosabat ko'nikmalarini oshiradi, chunki ular o'z fikrlarini ifoda etish, boshqalarni tinglash va umumiy maqsadga erishish uchun birgalikda ishlashni o'rganadilar.

Bir nechta fanlarning integratsiyasi: STEAM ta'limi o'quvchilarni muammolarga fanlararo nuqtai nazardan yondashishga undaydi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikadan olingan bilim va



ko'nikmalarni birlashtirib, o'quvchilar murakkab muammolarni hal qilish uchun har bir fanning kuchli tomonlaridan foydalanishni o'rganadilar.

Haqiqiy dunyo ilovasi: STEAM ta'limi sinfda o'rganishni real dunyo kontekstlari bilan bog'lashga qaratilgan. Amaliy loyihalar bilan shug'ullanib, o'quvchilar o'z hayotiga tegishli va qo'llanilishi mumkin bo'lgan muammolarga duch kelishadi. Ushbu bilimlarni amaliy qo'llash ularning muammoni hal qilish ko'nikmalarini mustahkamlaydi va o'rganishning ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

STEAM ta'limi o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va innovatsion muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bu ularni muammolarga turli tomonlardan yondashish, yangi vaziyatlarga moslashish va samarali yechimlarni ishlab chiqish qobiliyati bilan jihozlaydi. Ushbu ko'nikmalar nafaqat akademik sharoitlarda, balki muammolarni hal qilish qobiliyatlari juda talab qilinadigan kelajakdagi martabalarda ham muvaffaqiyat uchun bebahodir.

Maqsadlarga jamoaviy erishish: STEAM ta'limida o'quvchilar birgalikda maqsadlarga erishishdan qoniqish hissini his qilishadi. Ular jamoaviy ishning ahamiyatini o'rganadilar va hamkorlik ko'pincha yakka holda ishlashdan ko'ra yaxshiroq natijalarga olib kelishini tushunadilar. Umumiy muvaffaqiyatning tan olinishi birlik tuyg'usini rivojlantiradi va o'quvchilarni hamkorlikdagi sa'y-harakatlarda faol ishtirok etishga undaydi.

Hamkorlik va jamoaviy ishlashni ta'kidlab, STEAM ta'limi o'quvchilarni sinfdan tashqarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan muhim ko'nikmalar bilan jihozlaydi. Muvaffaqiyat uchun samarali hamkorlik muhim ahamiyatga ega bo'lgan professional muhitda bu ko'nikmalar juda talab qilinadi.

Ijodkorlik va innovatsiyalar: STEAM doirasida san'at integratsiyasi ijodkorlik va innovatsiyalarga yordam beradi. Talabalar san'at va boshqa fanlar o'rtasidagi kesishuvni o'rganadilar, bu ularga chegaradan tashqarida fikr yuritishga, turli g'oyalar bilan tajriba o'tkazishga va o'z ijodini turli shakllarda ifoda etishga imkon beradi. Ushbu fanlararo yondashuv o'quvchilarni muammolarga o'ziga xos echimlarni topishga undaydi. Ijodkorlik va innovatsiyalar STEAM ta'limining ajralmas jihatlari bo'lib, san'at integratsiyasi bu ko'nikmalarni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. STEAM doirasida san'at integratsiyasi o'quvchilar orasida ijodkorlik va innovatsiyalarni qanday targ'ib qiladi:

Cheklovdan tashqari fikrlash: STEM fanlariga san'atni kiritish orqali o'quvchilar an'anaviy chegaralardan tashqarida fikr yuritishga va muammolarni hal qilishda noan'anaviy yondashuvlarni o'rganishga undaydi. San'at integratsiyasi turli xil fikrlashni targ'ib qiladi, o'quvchilarga bir nechta g'oyalarni ishlab chiqish va turli imkoniyatlarni o'rganish imkonini beradi.

Tajriba va tavakkalchilik: San'at ko'pincha tajriba o'tkazish, tavakkal qilish va noma'lum narsalarni qamrab olishni o'z ichiga oladi. STEAM ta'limi orqali o'quvchilar turli materiallar, texnikalar va g'oyalar bilan tajriba



O'ZBEKISTON: ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOT MASALALARI

o'tkazishga undaydigan amaliy mashg'ulotlar bilan shug'ullanadilar. Tajriba qilish erkinligi qiziquvchanlik, izlanish va innovatsiyalar ongini rivojlantiradi.

Ko'p nuqtai nazar: San'at integratsiyasi o'quvchilarga muammolar va muammolarni bir nechta nuqtai nazardan ko'rish imkonini beradi. Bu ularni noyob echimlarni topish uchun o'zlarining badiiy ijodidan foydalanishga undaydi. Ushbu fanlararo yondashuv muammolarni yaxlit tushunishga yordam beradi va o'quvchilarga jadvalga turli xil tushunchalarni kiritish imkonini beradi.

Fikrlarni ifodalash: San'at o'quvchilarga o'zini namoyon qilish uchun turli vositalarni taqdim etadi. STEAM ta'limi orqali o'quvchilar o'z g'oyalari, tushunchalari va yechimlarini ijodiy va vizual jozibali shakllarda ifodalashlari mumkin. Bu ularni noan'anaviy usullarda o'z fikrlarini bildirishga undaydi va innovatsion fikrlashni rag'batlantiradi.

Muvaffaqiyatsizlik va iteratsiyani qabul qilish: Badiiy jarayon ko'pincha sinov va xatolikni o'z ichiga oladi va o'quvchilar muvaffaqiyatsizlikni qimmatli o'rganish tajribasi sifatida qabul qilishni o'rganadilar. San'atni STEAMga integratsiyalashtirish holda, o'quvchilar ijodkorlik va innovatsiyalar takrorlash, takomillashtirish va doimiy takomillashtirishni talab qilishini tushunadilar. Bunday fikrlash ularni sabr-toqatga, xatolardan saboq olishga va muqobil echimlarni izlashga undaydi

Xulosa

Boshlang'ich sinflarda tabiiy fanlarni o'qitishda zamonaviy yondashuvlar o'quvchilarning bilim olish jarayonini tubdan yaxshilash, ularning qiziqishini oshirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari interfaol metodlar, raqamli texnologiyalar, STEAM yondashuvi hamda o'yinlashtirish usullarining o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabatini ijobiy tomonga o'zgartirishini hamda o'zlashtirish darajasini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, zamonaviy yondashuvlarning samarali qo'llanilishi o'qituvchilarning malaka oshirishini, ta'lim jarayonidagi innovatsiyalarni doimiy ravishda joriy etishni talab qiladi. Kelgusida ta'lim sifatini yanada oshirish uchun pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalar va metodlarni yanada kengroq tatbiq etish, o'quv materiallarini yangilash va takomillashtirish zarur. Natijada, zamonaviy yondashuvlar yordamida boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiiy fanlar bo'yicha bilimlari nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham mustahkamlanib, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari shakllanadi. Bu esa ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abdurahmonov, Q. (2020). Boshlang'ich ta'limda tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.
2. Karimov, S. (2018). Tabiiy fanlarni interfaol metodlarda o'qitish.



O'ZBEKISTON: ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOT MASALALARI

Samarqand: Zarafshon nashriyoti.

3. Xolmurodov, U. (2019). STEAM yondashuvi asosida tabiiy fanlarni o'qitish. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
4. Yo'ldoshev, N. (2017). O'yinlashtirish usullari bilan tabiiy fanlarni o'qitish. Farg'ona: Farg'ona davlat universiteti nashriyoti.
5. Rahimova, M. (2022). Boshlang'ich sinflarda ekologik ta'lim. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti. 83
6. Mirzakarimova M. M. The Necessity to Develop Students' Entrepreneurial Skills in English Classes //Telematique. - 2022. - C. 7128-7131.