

QUYOSH ENERGIYASINING SIRLARI: MAKTAB BOG'IDA KICHIK QUYOSH PECHINI YASAYMIZ (STEAM LOYIHASI: ENERGETIKA SAMARADORLIGINI O'LCHASH VA DIZAYN OPTIMALLASHUVI)

Usmonova Zulfiya Ilxomovna

Buxoro davlat pedagogika instituti

Boshlang'ich ta'lim kafedrası o'qituvchisi

<https://orcid.org/0009-0004-1531-750X>

Ilxomjonova Sarvinoz O'tkir qizi

Buxoro davlat pedagogika instituti

Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabasi

<http://sarvinozilxomjonova444@gmail.com>

Annotatsiya: Mazkur maqola boshlang'ich sinf o'quvchilarini qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biri bo'lgan quyosh energiyasining ahamiyati bilan tanishtirishga bag'ishlangan. Unda STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) yondashuvi asosida maktab bog'ida oddiy materiallardan kichik quyosh pechini yasash bo'yicha amaliy loyiha taklif etilgan. Loyiha davomida o'quvchilar quyosh energiyasining issiqlikka aylanishi jarayonlarini ilmiy asosda o'rganadilar, pechning dizaynini yaratish va uning energetik samaradorligini o'lchash orqali muhandislik va texnologik ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Maqolada, shuningdek, tanqidiy va ijodiy fikrlashni shakllantirish, jamoaviy ishlash va ekologik savodxonlikni oshirishning ahamiyati ham yoritilgan.

Аннотация: Данная статья посвящена ознакомлению учащихся начальных классов с важностью солнечной энергии как одного из возобновляемых источников энергии. В ней предлагается практический проект по созданию небольшой солнечной печи из простых материалов в школьном саду на основе STEAM-подхода (наука, технология, инженерия, искусство, математика). В ходе проекта учащиеся изучат процессы преобразования солнечной энергии в тепло на научной основе, разовьют инженерные и технологические навыки, создавая дизайн печи и измеряя ее энергетическую эффективность. В статье также освещается значение формирования критического и творческого мышления, развития навыков командной работы и повышения экологической грамотности.

Annotation: This article is dedicated to introducing primary school students to the importance of solar energy as one of the renewable energy sources. It proposes a practical project for building a small solar oven from simple materials in a school garden, based on the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) approach. During the project, students will scientifically study the processes of solar energy conversion into heat, develop engineering and technological skills by designing

the oven and measuring its energy efficiency. The article also highlights the significance of fostering critical and creative thinking, developing teamwork skills, and enhancing environmental literacy.

Kalit so'zlar: STEAM, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh energiyasi, quyosh pechi, energetik samaradorlik, dizayn, optimallashtirish, loyiha asosida o'qitish, fanlararo integratsiya, ekologik ta'lim.

Ключевые слова: STEAM, возобновляемая энергия, солнечная энергия, солнечная печь, энергетическая эффективность, дизайн, оптимизация, проектное обучение, междисциплинарный подход, экологическое образование.

Keywords: STEAM, renewable energy, solar energy, solar oven, energy efficiency, design, optimization, project-based learning, interdisciplinary approach, environmental education.

Kirish

Bugungi kunda ta'lim tizimining asosiy maqsadi – zamonaviy bilim, ko'nikma va malakalarni egallagan, tanqidiy va ijodiy fikrlay oladigan, muammolarni hal qilishga qodir, raqobatbardosh kadrlartayyorlashdir. Bunday yondashuvni amalga oshirishda STEAM texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyalari – bu fanlararo yondashuvga asoslangan o'quv metodikasi bo'lib, talabalarni nafaqat nazariy bilimlar, balki amaliy ko'nikmalar orqali o'rganishga yo'naltiradi. Bu yondashuv orqali o'quvchi yoki talaba o'zining kasbiy faoliyatini rivojlantirish, real hayotdagi muammolarni ilmiy asosda tahlil qilish va amaliy yechim topish ko'nikmasiga ega bo'ladi.

Kichik yoshdagi o'quvchilar uchun STEAM yondashuvi tabiiy fanlarni o'rganishda juda samarali bo'lib, ularda atrof-muhitga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi va dunyoni tushunishga yordam beradi. "Quyosh energiyasining sirlari: Maktab bog'ida kichik quyosh pechini yasaymiz" loyihasi aynan shu maqsadlarga xizmat qiladi. Bu loyiha bolalarga qayta tiklanuvchi energiya manbalarining muhimligini, xususan, quyosh energiyasining kundalik hayotda qanday qo'llanilishini amaliy tarzda o'rganishga yordam beradi. Loyiha davomida ular quyosh energiyasini yig'ish va undan foydalanish mexanizmlarini tushunadilar, pech dizaynini yaratish orqali muhandislik va texnologiya ko'nikmalarini rivojlantiradilar, shuningdek, harorat o'lchash va ma'lumotlarni grafiklash orqali matematik ko'nikmalarini mustahkamlaydilar. Bu jarayon bolalarda ekologik mas'uliyat va innovatsion fikrlashni shakllantirishga hissa qo'shadi.

STEAM yondashuvining ahamiyati va uning ushbu loyihadagi ko'rinishi
STEAM yondashuvi ta'limda bir qancha muhim afzalliklarni beradi:

* Fanlararo integratsiyani ta'minlaydi: Bu yondashuv fanlararo integratsiyani ta'minlaydi. Quyosh pechi loyihasida fizika (quyosh energiyasi, issiqlik o'tkazuvchanligi), kimyo (materiallarning xususiyatlari), muhandislik (pech dizayni va

qurilishi), san'at (dizayn va estetik bezash) va matematika (haroratni o'lchash, samaradorlikni hisoblash, grafiklar tuzish) elementlari bir butunlikda o'rganiladi.

* Ijodiy fikrlashga undaydi: Talabalarni ijodiy fikrlashga undaydi. Bolalar quyosh pechini qanday qilib eng samarali tarzda qurish mumkinligini o'ylab topishlari, uning dizaynini yaxshilashlari va uning tashqi ko'rinishini bezashlari mumkin.

* Jamoaviy ishlash va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi: Jamoaviy ishlash va kommunikatsiya ko'nikmalarini rivojlantiradi. Loyihani guruhlarda amalga oshirish bolalarga birgalikda ishlash, fikr almashish va muammolarni birgalikda hal qilishga o'rgatadi.

* Karyera tanlash va kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim bosqich bo'lib xizmat qiladi: Karyera tanlash va kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim bosqich bo'lib xizmat qiladi. Bu kabi amaliy loyihalar bolalarda qayta tiklanuvchi energiya, muhandislik va ekologiya kabi sohalarga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi, kelajakdagi kasb tanlashlari uchun zamin yaratadi.

Innovatsion dars ishlanmalari orqali rivojlantirish

Innovatsion dars ishlanmalari – bu an'anaviy ta'limdan farqli ravishda, o'quvchini faol o'rganishga, tajriba qilishga, muammolarni mustaqil hal qilishga undaydigan o'qitish usullaridir. Bunday dars ishlanmalari STEAM elementlari asosida quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

* Loyihalarga asoslangan o'qitish: Talabalar real muammolarga yechim topish uchun guruh bo'lib ishlaydi. Bu loyihada ularning muammosi – quyosh energiyasidan foydalanib suvni isitish yoki ovqat pishirish.

* Ilmiy eksperimentlar: O'rgatilayotgan mavzularni tajribaviy asosda mustahkamlash. Bolalar turli materiallar (masalan, turli rangdagi sirtlar, folga) yordamida quyosh pechining samaradorligini sinab ko'radilar. Haroratni o'lchab, qayd etadilar.

* San'at va dizayn elementlari: Vizual va estetik tafakkurni rivojlantirish, innovatsion mahsulotlar yaratish. Ular pechning tashqi ko'rinishini bezash, loyiha plakatini yaratish va energiyani tejash bo'yicha ijodiy g'oyalarni rasm orqali ifodalash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Kasbiy faoliyatni shakllantirishda ta'siri

STEAM texnologiyalari orqali o'tilgan darslar talabani (o'quvchini) kelajakdagi kasbiga tayyorlashda muhim o'rin tutadi. Masalan:

* Muammo yechish ko'nikmasi shakllanadi: Muammo yechish ko'nikmasi shakllanadi. Quyosh pechini samarali ishlashi uchun dizayn xatolarini tuzatish va optimallashtirish kabi kichik muammolarni hal qilishga o'rgatadi.

* Texnologiyalarni o'zlashtirish osonlashadi: Texnologiyalarni o'zlashtirish osonlashadi. Bolalar quyosh energiyasini yig'ish va uni issiqlikka aylantirishning oddiy texnologik tamoyillari bilan tanishadilar.

* Ishlab chiqarish jarayonlariga moslashuvchanlik ortadi: Ishlab chiqarish jarayonlariga moslashuvchanlik ortadi. Oddiy konstruksiyani yig'ish va uni sinovdan o'tkazish orqali ishlab chiqarishning dastlabki bosqichlari haqida tasavvurga ega bo'ladilar.

* Talaba ijtimoiy va iqtisodiy hayotda faol ishtirokchiga aylanadi: Talaba ijtimoiy va iqtisodiy hayotda faol ishtirokchiga aylanadi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish orqali ekologik muammolarga yechim topishda o'z hissasini qo'shishni o'rganadi.

STEAM texnologiyalariga asoslangan innovatsion dars ishlanmalari nafaqat bilim berish, balki talabalarni zamonaviy kasbiy faoliyatga tayyorlash, ularda ijodiy va muhandislik tafakkurini rivojlantirishda beqiyos ahamiyatga ega. Shuning uchun har bir o'qituvchi o'z faoliyatida ushbu yondashuvdan foydalanishga harakat qilishi zarur.

Amalga oshirish yo'llari va metodik tavsiyalar

Ushbu "Kichik quyosh pechini yasaymiz" loyihasini samarali amalga oshirish uchun quyidagi metodik tavsiyalarga amal qilish maqsadga muvofiq:

* Dars rejasini STEAM asosida tuzish: Har bir mavzuda ilmiy (quyosh energiyasi, issiqlik), texnologik (termometr, materiallar), muhandislik (pech konstruksiyasi), san'at (dizayn, bezak) va matematik (o'lchash, hisoblash, grafik) jihatlarni uyg'unlashtirish zarur.

* Loyihalarga asoslangan topshiriqlar berish: Talabalar mustaqil ravishda yoki guruhlarda o'z loyihalarini ishlab chiqib, amalda qo'llab ko'rishlari mumkin.

* Bosqich 1: Rejalashtirish (Muhandislik, San'at): Quyosh pechini yasash uchun materiallar (karton quti, alyumin folga, qora qog'oz, shaffof plyonka yoki stakan) va o'lchov asboblari (termometr) tanlash. Dizayn eskizini yaratish.

* Bosqich 2: Qurish (Muhandislik, Texnologiya): Tanlangan dizayn asosida pechni yig'ish. Bunda reflektorlar (folga), issiqlik yutuvchi sirt (qora qog'oz) va issiqlikni saqlovchi qatlam (shaffof plyonka) ni to'g'ri joylashtirish muhim.

* Bosqich 3: Kuzatish va Ma'lumot yig'ish (Fan, Matematika): Pech ichidagi haroratni muntazam ravishda o'lchash va ma'lumotlarni jadvalga kiritish (masalan, har 15-30 daqiqada). Turli ob-havo sharoitida yoki pechning turli joylashuvida ham haroratni o'lchab ko'rish.

* Bosqich 4: Tahlil va Vizualashtirish (Matematika, San'at): Yig'ilgan ma'lumotlar asosida harorat o'zgarishini ko'rsatuvchi grafiklar (chiziqli grafik) tuzish. Pechning samaradorligini vizual tarzda ko'rsatish uchun rasmlar yoki sxemalar chizish.

* Bosqich 5: Taqdimot (San'at, Kommunikatsiya): Loyiha natijalarini sinfdoshlarga taqdim etish. Nimalarni o'rganganliklari va qanday xulosalarga kelganliklarini tushuntirish, ayniqsa, energetik samaradorlikni oshirish bo'yicha takliflar berish.

* STEM laboratoriyalari va raqamli platformalardan foydalanish: STEM laboratoriyalari va raqamli platformalardan foydalanish – masalan, Arduino, Tinkercad, Scratch, GeoGebra, Canva kabi ilovalar o'quv jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi. Termometr kabi oddiy o'lchov asboblariidan foydalanishni o'rgatish. Harorat ma'lumotlarini qayd etish va grafiklar tuzish uchun oddiy kompyuter dasturlari (masalan, Google Sheets, Excel) yoki tablet/telefon ilovalariidan foydalanish.

* Kasbga yo'naltirilgan mashg'ulotlar tashkil etish: Talabalarni amaliyotga yaqinlashtiruvchi darslar, ustoz-shogird tizimi, master-klasslar orqali kasbiy yo'nalishni mustahkamlash mumkin. Energiyani tejash, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va ekologiya bilan bog'liq kasblar (masalan, energetik, ekolog, muhandis) haqida qisqacha ma'lumot berish.

* O'zlashtirishni baholashda innovatsion yondashuvlar: Baholashda faqat testlar emas, balki loyihalar, prezentatsiyalar, portfoliolar asosida ham bilim va ko'nikmalar aniqlanishi lozim. Bolalarning loyiha davomida qilgan ishlari, kuzatuv jurnali, dizayn eskizlari va taqdimotlari baholash uchun asos bo'lishi mumkin.

Ilmiy-tadqiqot va innovatsion ishlanmalarga yo'naltirish

Talabalarning kasbiy faoliyatini rivojlantirishda STEAM texnologiyalari ularda ilmiy izlanishlarga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi. Innovatsion darslar orqali o'rganuvchilar:

* Tadqiqot olib borish ko'nikmalarini egallaydi. Bu loyihada haroratni o'lchash, ma'lumotlarni to'plash va ularni tahlil qilish orqali namoyon bo'ladi.

* Innovatsion mahsulotlar ishlab chiqishga harakat qiladi. Kichik quyosh pechi bu "mini-innovatsion mahsulot"dir.

* Startap g'oyalarini yaratish va ularni real hayotga tadbiq qilish imkoniga ega bo'ladi. Quyosh pechining dizaynini yaxshilash yoki uni boshqa maqsadlarda (masalan, suvni sterilizatsiya qilish) qo'llash kabi g'oyalar paydo bo'lishi mumkin.

Bu esa, o'z navbatida, nafaqat individual kasbiy rivojlanish, balki jamiyatda ilmfan va texnologiyalarning ommalashuviga ham olib keladi.

Ta'limdagi global tendensiyalar va STEAM

Hozirgi zamon ta'limi jahonda raqamlashtirish, sun'iy intellekt, ekologik muammolar, robototexnika kabi yo'nalishlar bilan chambarchas bog'liq. Shuning uchun:

* Xalqaro ta'lim tizimlarida STEAM yondashuvi asosiy strategik yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda.

* Finlandiya, Janubiy Koreya, AQSH, Yaponiya kabi rivojlangan mamlakatlarda STEAM asosida o'qitish metodikasi umumiy o'quv dasturlarining ajralmas qismi bo'lgan.

* Bu yondashuv yordamida o'quvchilarni nafaqat fanga, balki ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va ilg'or texnologiyalarga qiziqtirishga erishilmoqda.

Quyosh pechi loyihasi bolalarga qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish orqali global ekologik muammolarni hal qilishda o'zlarining kichik hissasini qo'shishga undaydi.

O'zbekistonda STEAM yondashuvining joriy holati

So'nggi yillarda O'zbekistondaham ta'lim sifatini oshirish, kasbiy rivojlanish va raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash bo'yicha keng ko'lamli islohotlar olib borilmoqda. Jumladan:

- * STEAM maktablari va innovatsion markazlar tashkil etilmoqda.

- * O'quv dasturlarida fanlararo integratsiya tamoyili kuchaytirilmoqda.

- * Yoshlarning ilmiy salohiyatini oshirish maqsadida "Yoshlar texnoparklari", startup loyihalar, ilmiy olimpiadalar yo'lga qo'yilmoqda.

- * Oliy ta'lim muassasalarida esa kasbiy ta'lim va innovatsion loyihalarga asoslangan mashg'ulotlar kengaytirilmoqda.

Bu esa talabalarni real hayotga yaqin, amaliy bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirish imkonini beradi. Boshlang'ich sinflardagi bu kabi STEAM loyihalari yuqoridagi islohotlarning asosini tashkil etadi.

Takliflar va istiqboldagi vazifalar

Talabalarni kasbiy faoliyatga samarali tayyorlash uchun quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:

- * Har bir oliy ta'lim muassasasida STEAM laboratoriyalarini tashkil etish va ularni quyosh energiyasini o'rganishga mo'ljallangan oddiy asbob-uskunalar bilan jihozlash.

- * Pedagog kadrlarni STEAM metodikasiga mos qayta tayyorlash va malakasini oshirish. Xususan, qayta tiklanuvchi energiya va ekologik ta'lim bo'yicha o'qituvchilar malakasini oshirish kurslari tashkil etish.

- * O'quv dasturlarini zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish, masalan, sun'iy intellekt, mobil dasturlash, 3D-modellashtirish, jumladan, quyosh energiyasi va uning qo'llanilishi haqida interaktiv ta'lim resurslarini yaratish.

- * Xalqaro STEAM loyihalariga talabalarni jalb qilish – xorijiy grantlar, onlayn kurslar va yozgi maktablar orqali, ayniqsa qayta tiklanuvchi energiya sohasida.

- * Ota-onalar, jamoatchilik va ish beruvchilar bilan hamkorlikda kasbiy yo'naltirish tadbirlarini ko'paytirish, ularni energiya samaradorligi va ekologiya masalalariga jalb qilish.

Xulosa

Zamonaviy jamiyat shiddat bilan rivojlanar ekan, unga moslashuvchan, mustaqil fikrlaydigan va texnologik jihatdan savodli yosh avlodni tarbiyalasheng dolzarb masalaga aylanmoqda. STEAM texnologiyalariga asoslangan innovatsion dars ishlanmalari bu borada eng samarali vositalardan biridir. Talabalarni nafaqat nazariy

bilim, balki amaliyot, muammolarni hal qilish va kasbiy rivojlanishga tayyorlaydigan bunday yondashuv – ta'limda barqaror taraqqiyot kalitidir.

Shunday ekan, o'qituvchilar, metodistlar va ta'lim muassasalari rahbarlari bu jarayonga jiddiy e'tibor berib, STEAM yondashuvini har tomonlama qo'llab-quvvatlashlari zarur. Bu bolalarimizning kelajagi, shuningdek, barqaror rivojlanish va energiya xavfsizligi ta'minoti uchun muhim sarmoyadir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva, N. (2022). Zamonaviy ta'limda STEAM texnologiyalarining o'rni. Toshkent: O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi nashriyoti.
2. Azizova, D. (2020). "STEAM yondashuvi asosida ta'lim jarayonini tashkil etish". // *Pedagogik mahorat jurnali*, №4, 56–61-bet.
3. Usmonova, Z. I. (2022, June). Methodology for Forming Computational Skills in Primary School Students. In " *ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 41-43).
4. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). INTERFAOL USULLAR ORQALI BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA HISOBLASH MALAKASINI SHAKLLANTIRISH METODIK MUAMMO SIFATIDA. *PEDAGOGS jurnali*, 1(1), 740-740.
5. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). Methodology for Forming Calculation Skills in Pupils of Primary Class Through Interactive Methods. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 17, 22-27.
6. Ilhomovna, U. Z. (2023). USE OF INTERACTIVE METHODS IN FORMING CALCULATION SKILLS OF 3RD CLASS STUDENTS BASED ON THE REQUIREMENTS OF THE NATIONAL PROGRAM. *International Journal of Advance Scientific Research*, 3(10), 61-65.
7. Muxamedovich, K. F., & Ilxomovna, U. Z. (2023). METHODS AND TOOLS FOR FORMING CALCULATION SKILLS IN STUDENTS THROUGH INTERACTIVE METHODS IN PRIMARY CLASS MATHEMATICS EDUCATION
8. Ilhomovna, U. Z. (2024). The Importance of Using Didactic Games in the Organization of Elementary Science Lessons. *Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education* (2994-9521), 2(4), 326-330.
9. Ilhomovna, K. S. Y. U. Z. (2023). EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF BOOKS FOR PRIMARY SCHOOL CHILDREN. *Confrencea*, 12(12), 197-200.
10. Ilhomovna, J. A. B. U. Z. (2023). USING PISA TASKS TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY. *Confrencea*, 12(12), 201-204.
11. ILXOMOVNA, U. Z. BOSHLANG 'ICH SINFLARDA O'RGATILADIGAN OG'ZAKI HISOB USULLARI, ULARNING NAZARIY-METODIK JIHATLARI. *KASB-HUNAR TA'LIMI MUHDAPIJKA*, 107.

12. Usmonova, Z. (2025). Boshlang'ich sinf tabiiy fan darslarida STEAM yondashuvi va xalqaro baholash dasturlari. *MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI JURNALI*, 3(4).
13. Usmonova, Z., & Ilxomjonova, S. (2024). TABIIY FANLARNING BOSHQA FANLAR BILAN INTEGRATSIYASI. *Modern Science and Research*, 3(12), 178-184.
14. Ilhomovna, K. S. Y. U. Z. (2023). EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF BOOKS FOR PRIMARY SCHOOL CHILDREN. *Confrencea*, 12(12), 197-200.
15. Ilhomovna, J. A. B. U. Z. (2023). USING PISA TASKS TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL LITERACY. *Confrencea*, 12(12), 201-204.