

I bob. Eko-innovatsiyalar va barqaror rivojlanish: zamonaviy ekologik ta'limning yo'nalishlari

Mavzu: Eko-innovatsiyalar mohiyati, turlari va rivojlanish yo'nalishlari

Reja:

1. Eko-innovatsiyalarning mohiyati va ularning barqaror rivojlanishdagi roli
2. Ta'limda eko-innovatsiyalarni integratsiyalash orqali kelajak avlodlarni shakllantirish
3. Eko-innovatsiyalar orqali sog'lom va xavfsiz hayot muhitini shakllantirish

Ekologik inqiroz, iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning cheklanganligi va antropogen bosim natijasida vujudga kelayotgan ekologik muammolar bugungi kunda global miqyosda eng dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Bu muammolarga qarshi kurashda yangicha yondashuvlar, xususan eko-innovatsiyalar muhim strategik vosita sifatida qaralmoqda.

Eko-innovatsiyalarning maqsadi ekotizimga antropogen ta'sirini kamaytirishdir. Bugungi kunga kelib ekologik muammoni hal qilishning ikkita asosiy yondashuvi shakllantirildi. Birinchi yondashuv ekologik yangiliklarni ishlab chiqarishga joriy etish orqali ekologik muammolarni hal qilish mumkinligiga asoslanadi. Y. Yakovets bu fikrni quyidagicha asoslab berdi: "Insoniyat uning mavjudligi va rivojlanishining tabiiy shart-sharoitlari juda oz darajada o'zgarishi mumkinligini hisobga olib, demografik dinamikaning tendensiyalari sekin o'zgarib boradi, bu inson aql-idrokiga, irodasiga va mehnatiga bo'ysunadigan asosiy resursdir". Bu texnologik yutuq, ishlab chiqarishning ekologiyalashtirilgan postindustrial texnologik uslubiga o'tish.

Eko-innovatsiyalar – bu barqaror rivojlanishni ta'minlash bilan birga, atrof-muhitga antropogen ta'sirni minimallashtirishga yo'naltirilgan yangi texnologiyalar, g'oyalar, uslublar va boshqaruv mexanizmlarini ishlab chiqish va tatbiq etish jarayonidir. Bu tushuncha zamonaviy ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish va ijtimoiy hayotda o'z aksini topmoqda va tobora muhim strategik resursga aylanmoqda.

Innovatsiyalarni tasniflash muammosi bilan juda ko'p olimlar shug'ullangan, ularning eng mashhurlari: Y.V. Yakovets, Pavit va Uoker, A.I. Prigojin, G. Mensh, A. Klaynknt, K. Friman va boshqalar. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, innovatsiyalar eng umumiy ko'rinishida iqtisodiy xususiyatlariga, qo'llanilish doirasiga, muddatlariga, samaradorligiga, kelib chiqish manbalariga, yangilik turlariga va boshqalarga qarab tasniflanishi mumkin. Tasniflash ma'lum bir turdagi innovatsion mahsulot yoki xizmatning ahamiyatini aniqlash, ularning aholi farovonligini oshirishga, atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga ta'siri darajasini aniqlash uchun, shuningdek, qiyosiy miqdoriy va innovatsiyalarni sifatli baholash uchun kerak.

Uzoq muddatli eko-innovatsiyalar - bu ularni qoplash muddati 10 yildan ko'proq vaqtni egallaydigan asosan davlat tomonidan moliyalashtiriladigan innovatsiyalar, chunki ular strategik xarakterga ega.

O'rta muddatli eko-innovatsiyalar yirik va o'rta korxonalar bazasida amalga oshiriladi, ularni qoplash muddati 3 yildan 10 yilgacha.

Qisqa muddatli ekologik yangiliklar kichik biznes uchun odatiy holdir, chunki ularni qoplash muddati 3 yildan oshmaydi.

Yetakchi eko-innovatsiyalar - bu chiqindilarni qayta ishlash sohasidagi yangiliklar bo'lib, ular to'plangan chiqindilar hajmini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin, ya'ni qayta ishlash hajmi yangi ishlab chiqarish chiqindilarining hajmidan oshib ketadi.

Cheklovchi ekologik innovatsiyalarni amalga oshirishda mavjud chiqindilarni qayta ishlash asosiy ishlab chiqarishdan yangi olingan chiqindilar miqdoridan biroz orqada qolmoqda.

Barqarorlikni cheklovchi eko-innovatsiya - bu shunday eko-innovatsiyalar bo'lib, ularda asosiy ishlab chiqarish chiqindilarining o'sish sur'ati ushbu turdagi chiqindilarni qayta ishlash darajasidan ancha yuqori.

1. Eko-innovatsiyalarning sohalari va zamonaviy talqini

Eko-innovatsiyalar energetika, transport, qishloq xo'jaligi, chiqindilarni boshqarish, sanoat, qurilish va hatto ta'lim sohasini ham qamrab oladi. Ular quyidagi shakllarda namoyon bo'ladi:

Texnologik innovatsiyalar – Quyosh va shamol energetikasi, bioplastikalar, chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlari (zero waste).

Tashkiliy va boshqaruv innovatsiyalari – Yashil logistika, ekologik menejment tizimlari (ISO 14001), eko-sertifikatlash.

Ijtimoiy innovatsiyalar – Eko-xatti-harakatlarni targ'ib qilish, ekologik ongni rivojlantirish, barqaror hayot tarzi madaniyatini shakllantirish.

Yevropa Ittifoqining 2021-yilgi “Green Deal” strategiyasida Eko-innovatsiyalar yashil iqtisodiyotga o'tishning markaziy mexanizmi sifatida e'tirof etilgan.

2. Ijodkorlik va hamkorlikda eko-innovatsiyalarning roli

Eko-innovatsiyalar faqatgina texnik yoki iqtisodiy yechim emas, balki ijodkorlik, hamkorlik va tizimli fikrlashni talab etadigan kompleks jarayondir. Innovatsion yondashuvlar orqali ekologik muammolarga ilg'or, o'zaro integratsiyalashgan echimlar ishlab chiqiladi. Shuningdek, eko-innovatsiyalar o'zaro manfaatdor tomonlar – davlat, biznes, fan, ta'lim va fuqarolik jamiyati o'rtasidagi faol hamkorlikni kuchaytiradi. Bu esa ekologik boshqaruvning inkluziv va barqaror bo'lishini ta'minlaydi.

3. Eko-innovatsiyalarni tadqiq qilishning ilmiy yo'nalishlari

Eko-innovatsiyalarni chuqur o'rganish va baholash bir nechta fanlararo yondashuvlarni talab etadi. Quyidagi yo'nalishlar ekologik innovatsiyalarni kompleks tadqiq etish uchun asosiy yo'nalishlardir:

Texnologik yechimlarni aniqlash va tahlil qilish

Barqaror rivojlanishga hissa qo'shuvchi ekologik toza texnologiyalarni aniqlash va baholash ushbu yo'nalishning asosiy vazifasidir. Bunga quyidagilar kiradi:

- past uglerodli texnologiyalar;
- qayta tiklanuvchi energiya qurilmalari;
- chiqindilarni qayta ishlovchi ilg'or uskunalalar.

Mavjud tizimlarning ekologik ta'sirini baholash

Ishlab chiqarish, transport, logistika va boshqa tizimlarning atmosferaga chiqayotgan CO₂ miqdori, suv resurslaridan foydalanish darajasi va chiqindilar hajmi asosida ularning ekologik "izlari" baholanadi. Ularni kamaytirish bo'yicha innovatsion yechimlar taklif qilinadi.

Iqtisodiy tahlil va bozorga kirish imkoniyatlarini baholash

Ekologik innovatsiyalarning iqtisodiy foydalilik darajasi, ularning raqobatbardoshligi va bozorga chiqish imkoniyatlari tadqiq etiladi. Masalan:

- yashil texnologiyalar sarmoyadorlar uchun qanchalik jozibali?
- davlat qanday soliq imtiyozlari yoki grantlar taklif qilmoqda?

IEA (International Energy Agency) hisobotiga ko'ra, 2030-yilga borib yashil texnologiyalar bozori hajmi global yalpi ichki mahsulotning 10 foiziga yetishi prognoz qilinmoqda.

Ijtimoiy-iqtisodiy ta'sirlarni baholash

Eko-innovatsiyalar jamiyatga quyidagi jihatlar bo'yicha ta'sir ko'rsatadi:

- bandlik: yangi texnologiyalar orqali yangi kasblar paydo bo'ladi (masalan, eko-inspektor, chiqindini qayta ishlash muhandisi);
- iste'mol madaniyati: ekologik mahsulotlar va xizmatlarga talab oshadi;
- hayot sifati: sog'lom atrof-muhit, yashil hududlar soni oshadi.

4. Eko-innovatsiyalarni joriy etishda hamkorlik va axborotning roli

Atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga erishishda ekologik innovatsiyalarni keng ko'lamda joriy qilish muhim strategik yo'nalish hisoblanadi. Ushbu jarayonni muvaffaqiyatli tashkil etishda quyidagi asosiy omillar alohida ahamiyatga ega:

Davlat va xususiy sektor o'rtasidagi samarali hamkorlik

Eko-innovatsiyalarni tatbiq etishda davlat boshqaruvi va biznes sektor o'rtasida barqaror hamkorlik tizimini yaratish zarur. Xususan, yashil infratuzilma qurilishi, energiya tejamkor texnologiyalarni moliyalashtirish, soliqqa oid imtiyozlar, grant va subsidiyalar orqali innovatsion loyihalarni rag'batlantirish ushbu yo'nalishda muhim vosita bo'la oladi.

Ilmiy-tadqiqot muassasalarining faol ishtiroki

Eko-innovatsiyalarni ishlab chiqish, ularni amaliyotda sinovdan o'tkazish va keng ommaga moslashtirish ilmiy-tadqiqot institutlarining faoliyatiga bevosita bog'liq. Fundamental va amaliy ilm-fan yutuqlarini ishlab chiqarishga tatbiq qilish orqali ekologik muammolarga innovatsion yondashuv shakllanadi.

Ta'lim tizimi orqali ekologik tafakkurni rivojlantirish

Eko-innovatsiyalarni barqaror rivojlantirish uchun yosh avlod ongiga singdirish zarur. Buning uchun ta'lim muassasalarida eko-innovatsiyalar bo'yicha yangilangan o'quv dasturlari, o'quv-metodik vositalar va interaktiv dars shakllari joriy etilishi lozim. Bu esa yoshlar orasida ekologik tafakkur va mas'uliyat hissini shakllantirishga xizmat qiladi.

Fuqaro jamiyati va ommaviy axborot vositalarining roli.

Eko-innovatsiyalarni keng joriy qilishda aholining ekologik madaniyatini yuksaltirish va ekologik ongni rivojlantirish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Nodavlat notijorat tashkilotlar, jamoat tashkilotlari, blogerlar va ommaviy axborot vositalari ekologik targ'ibot ishlarini olib borishda faol bo'lishi, aholiga eko-innovatsiyalarning foydasi haqida doimiy ravishda axborot berib borishi lozim.

Masalan: O'zbekistonda "Yashil maktab" dasturi doirasida bir nechta hududiy maktablarda quyosh panellari o'rnatilgan va energiya tejovchi texnologiyalar joriy etilgan.

5. Aholi xabardorligini oshirish va targ'ibot strategiyalari

Eko-innovatsiyalarni keng joriy qilishda iste'molchilar va manfaatdor tomonlarning xabardorligi hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bunda ommaviy axborot vositalari, ijtimoiy tarmoqlar, ekologik ko'rgazmalar, o'quv seminarlarining ahamiyati katta.

Fanlararo va tizimli fikrlash murakkab ekologik tizimlarni anglash yo'li

Zamonaviy ekologik muammolar – masalan, global isish, tabiiy resurslarning kamayishi, biologik xilma-xillikning yo'qolishi – o'z tabiati jihatidan murakkab va o'zaro bog'langan tizimlardir. Ularni chuqur tushunish va samarali hal qilish uchun faqat bitta fan doirasidagi yondashuv yetarli emas. Shu sababli, ekologik ta'limda fanlararo va tizimli fikrlash yondashuvlari alohida ahamiyat kasb etadi.

Fanlararo fikrlash – bu ekologik bilimlarni boshqa fanlar: tabiiy fanlar, iqtisod, texnologiya, sotsiologiya va axloq bilan uyg'unlashtirib o'rganishdir. Bu yondashuv orqali o'quvchilar ekologik muammolarning sabablari va yechimlarini turli nuqtai nazardan tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Fanlararo fikrlash konsepsiyasi ko'plab xalqaro tadqiqotlarda ekologik ta'limning asosiy tarkibiy qismi sifatida tan olingan. Masalan:

David W. Orr (Amerikalik ekolog va pedagog) o'zining "Earth in Mind" nomli asarida insoniyatning ekologik inqirozga tushib qolish sababi – bu aynan mutaxassislikka tor doirada qarash, ya'ni fanlararo fikrlashning yetishmasligi ekanini ta'kidlaydi.

Fritjof Capra (Avstriyalik fizik va sistemali tafakkur tarafdori) o'zining "The Web of Life" nomli tadqiqot ishida ekologik tizimlarni tushunishda ekologiya, iqtisodiyot va madaniyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ochib beradi. U tabiiy tizimlar tarmoqli va o'zaro bog'langan holda ishlashini asoslab beradi.

OECD (2020) ma'lumotlariga ko'ra, fanlararo yondashuv asosida tuzilgan o'quv dasturlari ekologik savodxonlikni oshirishda yuqori natija bergan.

Bu yondashuv orqali o'quvchi, ekologik muammolarni turli ijtimoiy, iqtisodiy va texnologik omillar bilan bog'liq holda ko'ra oladi, qaror qabul qilishda barqarorlik va axloqiy jihatlarni inobatga oladi, inson faoliyatining ekologik tizimlarga ta'sirini anglaydi, atrof-muhit muhofazasiga oid yechimlarni ijtimoiy, iqtisodiy va texnik jihatdan baholay oladi.

O'quvchilarda fanlararo fikrlashni rivojlantirish uchun quyidagi topshiriqlarni qo'llash mumkin.

1. Ekologik vaziyat tahlili: O‘quvchilar guruhlarga bo‘linadi va quyidagi rollarni oladilar: ekolog, iqtisodchi, ixtirochi, fermer, jamoatchilik faoli. Ularga suv resurslarining ifloslanishi muammosi taqdim etiladi. Har bir guruh o‘z roli asosida muammoning sabablari va yechimlarini ishlab chiqadi.

Ushbu loyihaning asosiy maqsadi, o‘quvchilarni turli fanlar nuqtai nazaridan muammoni tahlil qilish va hamkorlikda yechim topish ko‘nikmalarini shakllantirish va amaliyotga qo‘llashga undash

2. Eko-biznes modeli ishlab chiqish: O‘quvchilar kichik ekologik startap g‘oyasini ishlab chiqadilar (masalan, qayta ishlash sexi, ekologik toza qadoqlash, bioenergetika). Ular biznesning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy foydasini asoslab berishlari kerak. Bu orqali o‘quvchi ekologik innovatsiyalarni iqtisodiy yondashuv bilan uyg‘unlashtirishni o‘rganadi.

Masalan: “Yashil sumka” – qayta ishlangan matolardan ekologik qadoqlash mahsulotlari ishlab chiqarish.

1. Loyiha g‘oyasi. Ushbu startap loyihasi do‘konlar, bozorlarda ishlatiladigan bir martalik plastik paketlar o‘rniga qayta ishlangan tabiiy matolardan tayyorlangan ko‘p martalik ekologik sumkalarni ishlab chiqarishni maqsad qiladi. Mahsulotlar mahalliy materiallar asosida tayyorlanadi, ekologik dizayn elementlari bilan boyitiladi va jamoatchilikka sog‘lom turmush tarzi ramzi sifatida targ‘ib qilinadi.

2. Ekologik foydasi. Plastik chiqindilar miqdorini kamaytiradi. Qayta ishlangan matolardan foydalanish orqali chiqindilarni ikkilamchi resursga aylantiradi. Aholi orasida ekologik ong va iste‘mol madaniyatini rivojlantiradi hamda suv va havoga salbiy ta‘sir ko‘rsatadigan polimer chiqindilar kamayadi.

3. Iqtisodiy foydasi. Mahsulot ishlab chiqarish arzon, lekin talab yuqori. Doimiy daromad manbai yaratadi. Mahalliy bozor bilan cheklanmay, onlayn savdo orqali keng tarqatish mumkin. Shuningdek, davlat tomonidan beriladigan eko-startap grantlariga nomzod bo‘lishi mumkin.

4. Ijtimoiy foydasi. Mahalliy aholining, ayniqsa ayollar va yoshlarning bandligini ta‘minlaydi. Nogironlar, uyda ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo‘lgan fuqarolarni jalb qilish mumkin.

5. Loyiha ishini amalga oshirishning asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat.

1-jadval

Bosqich	Faoliyat	Vaqt
Tadqiqot	Bozor tahlili, ekologik muammolarni aniqlash	1 hafta
Dizayn	Sumka shakllari, logotip va eko-dizayn tanlash	1 hafta
Ishlab chiqarish	Mahalliy tikuvchilar bilan ish boshlash	2 hafta
Marketing	Ijtimoiy tarmoqlarda targ‘ibot, eko-ko‘rgazmalar	Doimiy
Savdo	Mahsulotni mahalliy do‘konlar, bozorlar va onlayn platformalarda sotish	Doimiy

6. *Mahsulot tavsifi.* 100% tabiiy yoki qayta ishlangan, har biri takror ishlatiladigan va yuviladigan matodan tayyorlangan. Har bir sumkaga ekologik shior yoki axborot kartochkasi ilova qilinadi (masalan: “Sayyoramiz bizning qo‘limizda”). O‘quvchilar o‘z shahar, maktab yoki oilaviy dizayn g‘oyalarini qo‘shishlari mumkin.

7. *Loyiha natijalari.* Har oy 500–1000 ta plastik paketning o‘rnini bosuvchi ekologik mahsulot ishlab chiqariladi. Kamida 5 ta mahalliy oilaga ish bilan bandlik yaratiladi. Ijtimoiy tarmoqlarda 1000+ odamga ekologik iste‘mol haqida axborot beriladi. Maktablarda “Eko-sumka haftaligi” tadbiri o‘tkazilib, bolalar bu jarayonga jalb qilinadi.

8. *Baholash mezonlari.* Ishlab chiqarilgan mahsulotlar soni; Qayta ishlangan mato kilogrammi; Jalb etilgan fuqarolar soni; Targ‘ibot doirasi (aholi soni, ko‘rgazmalar, onlayn reach)

Fanlararo fikrlash ekologik savodxonlikni shakllantirishda muhim omil bo‘lib, o‘quvchilarga zamonaviy ekologik muammolarni chuqur anglash va ularga barqaror yechim topish ko‘nikmasini beradi. Bu yondashuv orqali ta‘lim jarayoni amaliyotga yaqinlashadi, o‘quvchi esa kelajakda ekologik mas‘uliyatli fuqaro sifatida shakllanadi.

Tizimli fikrlash esa ekologik tizimlarni yaxlit holda, ularning qismlararo o‘zaro aloqalari va sabab-oqibat munosabatlari bilan birga o‘rganishga yo‘naltirilgan yondashuvdir.

Donella Meadows (1972) o‘zining mashhur “Limits to Growth” modelida resurslar, sanoat, aholi soni va atrof-muhit o‘rtasidagi murakkab aloqalarni tahlil qilib, inson faoliyatining uzoq muddatli oqibatlarini tizimli yondashuv orqali prognoz qilgan.

Peter Senge (1990) o‘zining “The Fifth Discipline” nomli asarida tizimli fikrlashni o‘rgatish orqali ekologik va ijtimoiy masalalarni chuqurroq anglash va tashkilotlar darajasida murakkab muammolarga yechim topish mumkinligini asoslagan.

IPCC (2021) hisobotida ham iqlim o‘zgarishi, yer resurslarining degradatsiyasi va suv tanqisligi tizimli yondashuv asosida tahlil qilinishi lozimligi qayd etilgan.

Bu fikrlash usuli ekologik tizimlardagi barqarorlik va zaiflik nuqtalarini aniqlashga, inson faoliyatining tabiatga qanday uzoq muddatli ta‘sir ko‘rsatishini tushunishga hamda murakkab muammolarga kompleks va ko‘p bosqichli yechimlar ishlab chiqishga yordam beradi.

Masalan, suv resurslarining tanqisligini tahlil qilayotganda nafaqat gidrologik jarayonlar, balki qishloq xo‘jaligi siyosati, suvni tejovchi texnologiyalar, aholi o‘rtasida suv iste‘moli madaniyati va resurslar ustidan axloqiy mas‘uliyat ham hisobga olinishi kerak.

“Suv resurslarining tanqisligini tizimli tahlil qilish”

Muammo: Aholining o‘sishi, iqlim o‘zgarishi va qishloq xo‘jaligida suvdan samarasiz foydalanish oqibatida suv resurslari kamaymoqda.

Tizimli yondashuvda quyidagilar hisobga olinadi.

2-jadval.

Yo‘nalish	Ko‘rib chiqiladigan omillar
Gidrologiya	Yomg‘ir yog‘ishi, suv manbalari, bug‘lanish koeffitsienti
Qishloq xo‘jaligi	Sug‘orish texnologiyalari, ekin tanlovi, suv sarfi normasi
Sotsiologiya	Aholining suv iste‘moli madaniyati, ta‘lim, eko-axloq
Texnologiya	Suvni tejovchi texnologiyalar (drip irrigation, sensorlar)
Huquq va boshqaruv	Suvdan foydalanish tartibi, monitoring va nazorat tizimi

1. Sabab-oqibat zanjiri tuzishda o‘quvchilarga suv tanqisligiga olib keluvchi omillar va uning oqibatlari haqida sabab-oqibat diagrammasini chizish topshiriladi.

Sabab: Sug‘orishda ochiq ariqlar →

Oqibat: Suv yo‘qotilishi ortadi →

Natija: Sug‘orish samaradorligi past →

Yechim: Tomchilatib sug‘orish tizimini joriy qilish

2. Ekologik tizim xaritasini ishlab chiqishda o‘quvchilar guruhda ishlaydi. Ular ekologik muammodagi barcha komponentlar (inson, suv, hayvonot, texnologiya, qonunchilik) o‘rtasidagi aloqalarni chiziqlar bilan tasvirlashadi.

3. Tizimli fikrlash asosida muammo yechimini ishlab chiqishda biror ekologik muammo tanlanadi (masalan: chiqindilar muammosi, havoning ifloslanishi). O‘quvchilar ushbu muammoni hal qilish uchun kamida 3 sohani (masalan, iqtisod, texnologiya, axloq) jalb qilgan kompleks yechim rejasini ishlab chiqadi.

4. Munozara mashg‘ulotida “Suv tanqisligi – texnologik muammo, iqtisodiy resurs yoki axloqiy mas‘uliyatmi?” davra suhbat, intervyu yoki so‘rovnomalar o‘tkaziladi. Bu asosida o‘quvchilar har bir muammoni turli fanlar nuqtai nazaridan asoslab berishga harakat qiladi.

Xulosa qiladigan bo‘lsak, tizimli fikrlash o‘quvchilarda analitik, integratsion va barqarorlikka yo‘naltirilgan tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu yondashuv orqali ular tabiatga inson ta‘sirining murakkab oqibatlarini chuqur anglab, turli sohaga oid bilimlarini uyg‘unlashtirib, real hayotdagi ekologik muammolarga samarali yechimlar ishlab chiqish ko‘nikmasini egallaydi.

Amaliy, tajribaga asoslangan o‘rganish – nazariyani real hayot bilan bog‘lash vositasi sifatida

Zamonaviy ekologik ta‘limda o‘quvchilarning faqat nazariy bilimlarga emas, balki bu bilimlarni hayotda tatbiq etish qobiliyati ham rivojlanishi lozim. Amaliy va tajribaga asoslangan o‘rganish ekologik ta‘limning samaradorligini keskin oshiradi. Shu sababli, ta‘lim jarayonida amaliy va tajribaga asoslangan yondashuvlar dolzarb ahamiyat kasb etadi. Bu yondashuv orqali o‘quvchilar bilimni tajriba, kuzatuv va muammolarni yechish orqali atrof-muhitga nisbatan ongli, faol va javobgar fuqaro sifatida shakllanadi hamda ekologik muammolarni tahlil qiladi va ularga amaliy yechim taklif qilishga harakat qiladi.

Barqaror rivojlanishning asosiy kuchi – bu ekologik tafakkurga ega bo‘lgan avloddir. Shunday avlodni shakllantirishda amaliy ta‘lim hal qiluvchi rol o‘ynaydi

Ekologik bilimlar ayniqsa real hayot tajribasiga bog'langanda samara beradi. o'quvchilar tabiatni his qilishadi, muammolarni ko'rishadi va ularni hal etishga harakat qilishadi. Bu esa ekologik tafakkur va barqaror hayot tarzini shakllantiradi.

Yashil innovatsion savodxonlik – bu insonning atrof-muhit muhofazasi bilan bog'liq ilg'or texnologiyalarni, barqaror turmush tarzini, yashil iqtisodiy faoliyatni tushunishi, ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishidir.

Bugungi kunda ekologik inqiroz, iqlim o'zgarishi, resurslarning kamayib borishi odamlarni ekologik jihatdan ongli qaror qabul qilishga majbur qilmoqda. Aynan shu yerda yashil innovatsion savodxonlik muhim vosita sifatida qaraladi. Bu savodxonlik ekologik ong, texnologik bilim, iqtisodiy tushuncha va axloqiy pozitsiyani o'zida birlashtiradi. Darslarda o'quvchilarga VR texnologiyalar yoki video taqdimotlar orqali yashil texnologiyalarning qanday ishlashi ko'rsatiladi.

2023-yilda IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) hisobotida keltirilishicha, iqlim o'zgarishi bilan kurashish uchun jamiyatlarning innovatsion texnologiyalarni ekologik ong bilan uyg'unlashtirishi zarur. Shu nuqtai nazardan, ta'limda yashil innovatsion savodxonlikni rivojlantirish hayotiy muhim masalaga aylangan.

Tadqiqotchi Dr. Daniel Kammen (Berkeley Universiteti) o'zining barqaror energiya bo'yicha ishlanmalarida shuni ta'kidlaydi: "Agar yosh avlodlar barqaror energiya, resurslarni tejash va ekologik mas'uliyatga asoslangan ta'lim olsalar, global iqlim inqirozini sezilarli darajada yumshatish mumkin."

Jamiyatni jalb qilish va barqarorlik loyihalari – o'quvchilarni mahalliy ekologik tashabbuslar va qarorlar qabul qilish jarayonlariga jalb qilish.

Bugungi kunda atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror taraqqiyotga erishish uchun faqat hukumat yoki ekspertlar emas, balki butun jamiyat, ayniqsa yosh avlodning ishtiroki muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli maktab o'quvchilari ekologik tashabbuslar va qarorlar qabul qilish jarayonlariga faol jalb qilinishi lozim. Bu ularda fuqarolik mas'uliyatini shakllantiradi, ekologik ongni rivojlantiradi va barqaror hayot tarzi ko'nikmalarini mustahkamlaydi. Jumladan

Ekologik ongni chuqurlashtiradi: o'quvchi o'z hududidagi muammolarni chuqur tahlil qiladi va shaxsiy javobgarlikni his qiladi.

Ijtimoiy ko'nikmalar rivojlanadi: guruhda ishlash, jamoatchilik bilan muloqot qilish, muammoga yechim topish ko'nikmalari shakllanadi.

Haqiqiy tajriba orttiriladi: Barqarorlik loyihalarida qatnashish orqali o'quvchilar nazariyani amaliyotga qo'llashni o'rganadi.

Raqamli va global ta'lim platformalari. XXI asrda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim sohasida tub o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Ayniqsa, ekologik ta'limda zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalari orqali global miqyosda bilimlar almashish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Bugungi kunda onlayn kurslar, virtual laboratoriyalar va global ta'lim tarmoqlari ekologik barqarorlikka oid bilim va tajribalarni butun dunyo bo'ylab tarqatishning samarali vositasiga aylanmoqda. Bu platformalar nafaqat ilm olishni soddalashtiradi, balki o'quvchilar va pedagoglar o'rtasida o'zaro tajriba almashish, fanlararo hamkorlikni yo'lga qo'yish, ijtimoiy faollikni kuchaytirish va ekologik ongni shakllantirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Yangi asr boshlanishi bilan insoniyat oldida bir qator global ekologik muammolar yuzaga keldi. Jumladan, iqlim o'zgarishi, havoning ifloslanishi, suv va tuproq resurslarining degradatsiyasi, biologik xilma-xillikning kamayishi kabi tahdidlar dunyo hamjamiyatini jiddiy tashvishga solmoqda. Ushbu muammolar fonida ekologik xavfsizlik masalasi har qachongidan ham dolzarb bo'lib, inson, jamiyat va tabiat o'rtasidagi uyg'unlikni ta'minlash zaruratini keltirib chiqarmoqda. Ekologik xavfsizlik deganda, inson salomatligi va hayoti uchun qulay ekologik sharoitlarni yaratish, tabiiy ekotizimlarning barqarorligini saqlab qolish va salbiy ekologik omillarning oldini olish tushuniladi.

Ekologiyaga oid raqamli ta'lim platformalari: Mohiyati, turlari va ahamiyati

Ekologiyaga oid raqamli ta'lim platformalari – bu atrof-muhit muhofazasi, barqaror rivojlanish, iqlim o'zgarishi, chiqindilarni qayta ishlash, ekologik ong va ekologik xavfsizlik kabi mavzularda o'quv resurslari taqdim etadigan maxsus onlayn ta'lim muhitidir. Bu platformalar ta'lim jarayonini interaktiv va zamonaviy shaklda tashkil etishga xizmat qiladi.

Ekologik yo'nalishdagi raqamli platformalar

1. National Geographic Education (<https://education.nationalgeographic.org>) – Ekologiya, iqlim o'zgarishi, yer resurslari va biologik xilma-xillik mavzularida bepul dars materiallari, interaktiv xaritalar, o'quv video va testlar taqdim etadi.

2. UNEP – United Nations Environment Programme Learning Platform (<https://elearning.unep.org>) – BMT atrof-muhit dasturi tomonidan yaratilgan. Barqaror rivojlanish, iqlim siyosati, ekologik boshqaruv, yashil iqtisod kabi mavzularda bepul kurslar mavjud.

3. SDG Academy (<https://sdgacademy.org>) – Barqaror rivojlanish maqsadlari (SDGs) asosida tayyorlangan kurslar platformasi. Atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik siyosat va resurslarni boshqarish bo'yicha chuqur kurslar mavjud.

4. Earth School (hamkorlar: UNEP, TED-Ed) – COVID-19 pandemiyasi davrida tashkil etilgan, bolalar va o'quvchilar uchun mo'ljallangan ekologik savodxonlik kurslari to'plami.

5. Coursera, edX, FutureLearn – bu global platformalarda ham dunyo universitetlari tomonidan ekologiya va barqaror rivojlanish bo'yicha kurslar (masalan, "Introduction to Sustainability", "Global Environmental Management", "Circular Economy") mavjud.

6. Eco-Schools (<https://www.ecoschools.global/>) – maktab o'quvchilari uchun atrof-muhitga oid amaliy loyihalar, ekologik monitoring va yashil standartlar asosida o'rgatish imkonini beruvchi xalqaro platforma.

7. Learning for a Sustainable Future (LSF, Kanada) – o'qituvchilar va o'quvchilar uchun ekologik loyihalar, dars rejalari, interaktiv o'yinlar va baholash vositalarini taqdim etadi.

Global ekologik muammolarga qarshi kurashishning eng samarali yo'llaridan biri bu – antiekologik, destruktiv iqtisodiy faoliyatdan Eko-innovatsiyalar asosidagi barqaror rivojlanishga o'tishdir. Bugungi kunda dunyo miqyosida atrof-muhitni muhofaza qilish, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik qadriyatlarni jamiyat ongiga singdirishga qaratilgan innovatsion texnologiyalar keng qo'llanilmoqda.

Eko-innovatsiyalar iqtisodiy samaradorlik bilan bir qatorda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ijtimoiy barqarorlikni kuchaytirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashtirilgan Eko-innovatsiyalar yosh avlodga zamonaviy bilimlarni interaktiv shaklda yetkazishda, ekologik muammolarga mas'uliyatli munosabatni shakllantirishda beqiyos ahamiyatga ega.

Ekologiyadagi asosiy innovatsiyalar quyidagi yo'nalishlarda namoyon bo'ladi:

Texnologiyalarni rivojlantirish: Atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradigan, chiqindilarni qayta ishlash va ifloslanishni nazorat qilish texnologiyalarini takomillashtirish.

Resurslarni tejash: Suv, energiya va boshqa tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshiruvchi yechimlarni joriy etish.

Barqaror infratuzilma: Qurilish, energetika, transport va logistika sohalarida ekologik xavfsiz va energiya tejamkor yechimlarni qo'llash.

Chiqindilarni boshqarish: Chiqindilarni yig'ish, qayta ishlash, zararsizlantirish va utilizatsiya qilishning samarali tizimlarini yaratish.

Bu yechimlar global ekologik falokatning oldini olishda juda muhimdir

O'zbekiston Respublikasida texnogen iqtisodiyotning tez sur'atlar bilan rivojlanishi tabiiy muvozanatlarning buzilishiga olib kelmoqda. Ushbu jarayon atrof-muhitning ifloslanishi, chiqindilar hajmining ortishi va tabiiy resurslarning haddan tashqari ekspluatatsiya qilinishi kabi muammolarni yuzaga chiqardi. Shu bois, davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri sifatida ekologik xavfsizlik va chiqindilarni boshqarish masalasi kun tartibiga qo'yildi.

Normativ-huquqiy asos sifatida quyidagi Farmon va Qarorlar ishlab chiqilgan. Jumladan, PF-5863 (2019-yil 30-oktabr) O'zbekiston–2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasi.

“Chiqindilar to'g'risida”gi Qonun (2002-yil, 362-II-son).

PF-5 (2024-yil 4-yanvar) –Chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 916-son qarori (2024-yil 30-dekabr) – xavfli chiqindilar, kimyoviy moddalar va mahsulotlar ustidan nazoratni kuchaytirish.

“Chiqindilar to'g'risida”gi Qonunning yangi tahriri loyihasi (2024-yilda parlament muhokamasi) ishlab chiqildi. Bu loyiha muhim yangiliklarni o'z ichiga oladi. Jumladan,

Chiqindilarni tasniflash tizimini takomillashtirish. Chiqindilarni to'g'ri tasniflash – ularni samarali qayta ishlash, ikkilamchi resurslarga aylantirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashning muhim bosqichidir. Ayni paytda chiqindilarni tasniflash tizimini takomillashtirish ekologik barqarorlik va “yashil iqtisodiyot” asoslaridan biri hisoblanadi.

Yurtimizda chiqindilarni ikkilamchi qayta ishlab, ulardan boshqa tayyor mahsulotlar ishlab chiqarayotgan korxonalar soni ham ortib bormoqda. Shulardan biri “Toshkent plast polimer” korxonasidir. Bu yerda har kuni 50 tonnadan ziyod chiqindilar qabul qilinadi va qayta ishlanadi. Korxonada chiqindilardan 15 turdagi mahsulotlar tayyorlanadi. Xususan, 30 turdagi plastik yashiklar, yevro va standart poddonlar, gofrokorobka mahsulotlari, chiqindi qutilari, avtomobil bamperlari,

plastik chelaklar ishlab chiqariladi. Shuningdek, korxonada chiqindilarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan chiqindilar ham yana qayta ishlashga yo'naltiriladi. Yangi mahsulot tayyorlanayotganda ularning chidamliligini, elastikligini oshirishga alohida e'tibor qaratiladi. Bu mahsulotlar sinmaydi, zararlanmaydi va uzoq muddat xizmat qiladi.

Chiqindilarni ajratish va qayta ishlash tizimini takomillashtirishda xalqaro tajribalar tahlili

3-jadval.

Germaniya “Der Grüne Punkt” modeli	Yaponiya “Ultra-intizomli chiqindi ajratish tizimi”	Shvetsiya “waste-to-energy” texnologiyasi
Chiqindilar 7 asosiy toifaga ajratiladi: 1. Qog'oz va karton (ko'k konteyner) 2. Plastmassa va yengil qadoqlar (sariq konteyner) 3. Organik chiqindilar (jigarrang konteyner) 4. Shisha butilkalar (uchta rangli konteyner: yashil, jigarrang, oq) 5. Elektron chiqindilar (maxsus yig'ish punktlari) 6. Toksik va xavfli chiqindilar (batareyka, kimyoviy moddalar) 7. Qoldiq chiqindilar (qayta ishlashga yaroqsiz chiqindilar, kulrang konteyner)	Yaponiyada chiqindilar 13–14 toifaga ajratiladi va ularni yig'ish har bir hududda qat'iy jadval asosida amalga oshiriladi. 1. Yonuvchi chiqindilar (qog'oz) 2. Yonmaydigan chiqindilar (keramika, metall) 3. Shisha 4. Plastmassa 5. PET butilkalar 6. Qog'ozlar (gazeta, jurnallar, qutilar) 7. Katta maishiy texnika 8. Elektron chiqindilar 9. Batareykalar 10. Aerosollar 11. Karton 12. Temir buyumlar 13. Yog'och mahsulotlar 14. Tibbiy chiqindilar	Shvetsiyada chiqindilarni boshqarishning keng qamrovli va samarali tizimlari mavjud va chiqindixonalardagi shahar chiqindilari deyarli yo'q. Maishiy chiqindilarning qayta ishlanadi yoki energiya sifatida qayta tiklanadi, bu esa Shvetsiyani bu sohada birinchi o'rinda turadi. Ushbu muvaffaqiyat chiqindilarni boshqarishning samarali siyosati, ilg'or infratuzilma, fuqarolar ishtiroki va barqaror amaliyotlardan foydalanishning kombinatsiyasi natijasida yuzaga keladi.
Germaniyaning qayta ishlash iqtisodiyoti chiqindilar sektori chiqindilarining qisqarishiga olib keldi, 1990 yildagi 38 mln t CO₂ dan 2022 yilda taxminan 4,3 million t CO₂ ga tushdi. prognos.com .	Tokyo metropoliten hukumatining rasmiy hujjatlarida, chiqindilarni poligonlarga tashlash hajmini kamaytirish bo'yicha rejalashtirilgan chora-tadbirlar davomida 2012-yilgacha chiqindi	Shvetsiyada chiqindilarning atigi 0.7–1% dan kamrog'i poligonga yuboriladi, qolgan qismi qayta ishlanadi yoki energiyaga aylantiriladi Vikipediyasweden.seSwedishCleantech . Taxminan 50% chiqindi qayta ishlanadi va 49%

	hajmini taxminan 18% ga kamaytirish belgilanganligi qayd etilgan. Bu “Waste Disposal by Landfill Plan” qayta ko‘rib chiqilganida tanlangan maqsad edi	yoqilib, issiqlik va elektr energiyasi hosil qiladi sweden.seTech and Thoughts .
--	---	---

Ekologik innovatsiyalar, boshqarish va iqtisodiyotga “yashil” texnologiyalarni tatbiq etish nuqtai nazaridan Yaponiya yetakchi o‘rinni egallab turadi. Yapon hukumatining rasmiy hujjatlarida “ekologik innovatsiyalar” doimiy ravishda asosiy mavzu sifatida ko‘riladi. Bu mamlakat ilmiy-tadqiqotlarni (NIOKR), amaliy-konstruktorlik va texnologik rivojlanishni, patentlar sonini va eksportdagi yuqori texnologik mahsulotlarning ulushini moliyalashtirish bo‘yicha dunyo yetakchilaridan biridir. Yaponiyaning asosiy taraqqiyot strategiyasi (The New Growth Strategy, Japan, 2010), ekologik toza innovatsiyalarni mamlakatning eng faol rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri va rivojlanishning yettita strategik yo‘nalishidan biri sifatida tasniflaydi.

Janubiy Koreyada ham iqtisodiyotni ekologiyalashtirishning intensiv jarayonlari kuzatilmoqda. BMT ma‘lumotlariga ko‘ra (2013-yil), Janubiy Koreya 186 mamlakat reytingida turmush darajasi bo‘yicha 12-o‘rinni egallab turadi. Seul rasman “Yashil o‘sish”ni asosiy davlat strategik maqsadi deb e‘lon qilgan, bu zamonaviy ekologik toza va energiya tejaydigan innovatsiyalarni qo‘llash orqali iqtisodiy o‘sishni anglatadi. Janubiy Koreyaning bu boradagi yutuqlari ham O‘zbekiston uchun namuna bo‘la oladi.

Global ekologik muammolarning tobora ortib borishi sharoitida Eko-innovatsiyalar nafaqat tabiatni asrash, balki barqaror iqtisodiy rivojlanishni ta‘minlashning ham muhim vositasiga aylanmoqda. O‘zbekistonning bu boradagi qonunchilik tashabbuslari va xalqaro tajribani o‘rganishi mamlakatning ekologik xavfsizligini ta‘minlash va “yashil” iqtisodiyotga o‘tish yo‘lidagi muhim qadamlardir.

Eko-innovatsiyalar kelajak avlodlar uchun qulay va sog‘lom muhit yaratishda qanday rol o‘ynaydi deb o‘ylaysiz?