



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH
RESPUBLIKA ILMIY-METODIK MARKAZI

TABIY-ILMIY SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISH

O'qituvchilar uchun metodik qo'llanma



Toshkent – 2025

Mazkur metodik qo'llanma pedagoglarga o'quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirish, tabiiy fanlarga doir bilim va ko'nikmalarni shakllantirish, loyiha ishlarini amalga oshirish hamda dars jarayonlarini innovatsion metodikalar asosida tashkil etishda metodik yordam beradi. Ushbu metodik qo'llanmada o'quvchilarda tabiiy hodisalarni tushunish, loyiha ishlarini bajarish orqali tajriba o'tkazish, kuzatish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish hamda xalqaro baholash dasturlariga tayyorgarlik bo'yicha tavsiyalar keltirilgan.

Mualliflar: Y.Risyukova, M. Pardayeva, Z.Sangirova, O'.Odiljanov

Mas'ul muharrir.

Xabibullo Nosirov- Ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazi bosh mutaxassisi, DSc, dotsent.

Taqrizchilar:

Erkin Xujanov- Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti, Fizika kafedrası mudiri, p.f.f.d. (PhD), professor.

Muqadas Baymuratova - Toshkent shahar Sergeli tumani 7-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining fizika fani o'qituvchisi

O'zbekiston Respublikasi ta'limni rivojlantirish respublika ilmiy-metodik markazining 2025-yil 1-iyuldagi 3-son yig'ilish bayonnomasi.

MUNDARIJA

KIRISH	4
I BOB. TABIIY- ILMIY SAVODXONLIKNING ASOSLARI	5
1.1. Tabiiy- ilmiy savodxonlik nima?	5
1.2. Xalqaro baholash dasturlarida tabiiy-ilmiy savodxonlik kompetensiyalari	7
1.3. Ilmiy savodxonlikni oshirishda xorijiy tajribalar	15
II BOB. TABIIY FANLARDA INTEGRATSIYA	18
2.1. Tabiiy fanlarni o'qitishda STEAM yondashuv	18
2.2. Tabiiy fanlar ta'limida XXI asr ko'nikmalari	21
2.3. Muammolarni hal qilishda ilmiy-savodxonlikning roli	24
III BOB. TABIIY FANLARDA EKOLOGIYA.....	29
3.1. Tabiiy-imiy savodxonlikni shakllantirishda ekologiya	29
3.2. Tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirishda kichik loyihalar	34
3.3. Ekologik loyihalarning ahamiyati va baholash	48
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	56

KIRISH

Hozirgi kunda dunyoda XXI asrda o'rganish ham, o'qitish ham innovatsion yondashuvni ya'ni yuqori darajada fikrlashni talab etmoqda. Innovatsion yondashuvni qo'llashdan asosiy maqsad o'quvchilarda tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishdir. Bu borada ta'limning asosiy maqsadi – o'quvchilarga nafaqat bilim berish, balki olgan bilimlarini hayotiy vaziyatlarda qo'llay olishga o'rgatishdan iborat.

O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimida tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirish muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmonida ta'lim sifatini oshirish va o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan.

Hozirgi kunda juda tez o'zgarayotgan dunyoda yashayapmiz, sun'iy intellekt mehnat bozorida global o'zgarishlarga olib kelmoqda, bugungi kundagi mavjud kasblarning yo'qolishi, yangi kasblar esa moslashuvchan malaka, kreativ fikrlashni va olgan bilimlarni amaliyotda qo'llashni talab etadi. Bunda o'quvchilar olamni bir butunlikda anglashi, tasavvurining kengayishida tabiiy - ilmiy savodxonlikni shakllantirish o'quv jarayonida muhim vazifalardan hisoblanadi. Tabiiy-ilmiy savodxonlik - bu insonlarning tabiiy fanlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishini anglatadi. Bu savodxonlik insonlarga tabiiy hodisalarni tushunish, ular haqida fikr yuritish, ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish va tanqidiy fikrlash, muammolarga yechim topa olish ko'nikmalarini qo'llashga imkon yaratadi. Tabiiy fanlar bo'yicha tabiiy-ilmiy savodxonlik bo'yicha bilim va ko'nikmalarni o'quvchilarda shakllantirishda innovatsion yondashuv va zamonaviy pedagogika asosida o'qitishni talab etadi.



I BOB. TABIIY-ILMIY SAVODXONLIK ASOSLARI

1.1. TABIIY-ILMIY SAVODXONLIK NIMA?

Tabiiy-ilmiy savodxonlik – bu tabiiy fanlardan egallangan bilimlarini kundalik hayotda qo'llash, tabiat va texnologiyalar bilan bog'liq masalalarni tushunish va qarorlar qabul qilishda asosli mulohazalar yuritish qobiliyatidir. Bu tushuncha zamonaviy ta'lim tizimining asosiy maqsadlaridan biri sifatida e'tirof etiladi.

Tabiiy-ilmiy savodxonlik quyidagi uch asosiy komponentni o'z ichiga oladi:

Ilmiy bilimlar – tabiiy fanlarning asosiy tushunchalari, qonuniyatlari va nazariyalarini bilish;

Ilmiy ko'nikmalar – kuzatish, tajriba o'tkazish, ma'lumotlarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish qobiliyati;

Ilmiy fikrlash – dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilish, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyati.

Tabiiy-ilmiy savodxonlikning amaliy ahamiyati:

kundalik hayotda uchraydigan ilmiy muammolarni tushunish va hal qiluvchi qarorlarni qabul qilish;

salomatlik va atrof-muhit bilan bog'liq masalalarda asosli yechim va qarorlar qabul qilish;

raqamli texnologiyalarni tushunish va ulardan samarali foydalanish
tabiatda ro'y berayotgan hodisa va jarayonlarni, kuzatish, tahlil qilish hamda ilmiy tushuntirish va prognoz qilish;

ilmiy tadqiqotlar va kashfiyotlarga qiziqish uyg'otishda namoyon bo'ladi.

O'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini shakllantirish quyidagi maqsadlarni ko'zlaydi:

tabiat hodisalari va qonuniyatlarini tushunish;

ilmiy dalillar va nazariyalarni farqlash;

ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash;

ilmiy muammolarni aniqlash va tadqiqot usullarini tanlash;



xulosalarni asoslash va taqdim etish;

tabiiy fanlardan olgan bilimlarini kundalik hayotda qo'llash.

Tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirish uchun o'qituvchilar quyidagi pedagogik yondashuvlardan foydalanishlari mumkin:

Muammoli ta'lim asosida o'qitish.

O'quvchilarni real hayotdagi tabiiy-ilmiy muammolar bilan tanishtirish va ularni tahlil qilish hamda yechim topishga undaydi;

ilmiy dalillar va ularning mohiyatini tushunish, tajriba o'tkazish va aqliy faoliyat bilan shug'ullanish;

milliy va mahalliy qarorlar ostidagi ilmiy muammolarni aniqlash, ilmiy va texnologik ma'lumotga ega bo'lgan fikrlarni bildirish.

Kuzatish va tajriba asosida o'qitish.

O'quvchilarga laboratoriya ishlari, tajribalar yoki tabiiy hodisalarni bevosita kuzatish orqali bilim, ko'nikmalarini rivojlantirish;

kundalik hayotda o'zini qiziqtirgan savollarga javob izlash va tahlil qilish;

tabiat hodisalarini tasvirlab berish, tavsiflash, tushuntirish va bashorat qilishga o'rgatish;

dalillarga asoslangan yechimlarni taklif qilish va baholash, xulosalar chiqarish va qo'llash;

amaliy mashg'ulotlar va tajribalarni jamoada hamkorlikda bajarish.

Integratsiyalashgan yondashuv.

Tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan bog'lab o'qitish;

tabiiy hodisalarni yozma yoki og'zaki bayon qilish, ilmiy atamalarni to'g'ri qo'llash, bahs-munozaralarda ishtirok etish, kreativ va erkin muloqot qilish ko'nikmalarini shakllantirish;

tajriba va tadqiqot jarayonlarida hisob-kitoblar, statistik tahlillar, grafik va diagrammalar orqali natijalarni baholashga o'rgatish;

integratsiya jarayonlarida ilmiy duniyoqarashini kengaytirish, fanlararo tahlil qilish ko'nikmalari va real hayot bilan amaliy faoliyatni bog'lagan holda bilimlarni hayotga tadbiq etish salohiyatini shakllantirishga yordam beradi.



Axborot texnologiyalaridan foydalanish.

Zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish;

virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, interaktiv platformalar yordamida murakkab jarayonlarni tushuntirish va tahlil qilish.

STEAMyondashuvi (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

STEAM fanlariga ijodiy yondashish;

o'quvchilarning analitik fikrlash, muammolarni yechishga qaratilgan innovatsion fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi.

Loyiha asosida o'qitish (Project-based learning).

Hamkorlikda tabiiy fanlarga doir loyiha ishlarini tashkil etish;

tabiiy fanlarni hayotiy misollar bilan bog'lash;

atrof -muhit va ijtimoiy muammolar bilan bog'liq loyiha ishlarini o'tkazish orqali izlanishga o'rgatish.

Differensial o'qitish (Differentiated Instruction).

Har bir o'quvchining qobiliyati, bilim darajasi va o'rganish uslubiga mos yondashuv;

o'quvchilarga individual topshiriqlar berish yoki guruhlariga bo'lib ishlash orqali amalga oshiriladi.

Reflektiv o'qitish (Reflection-based learning).

O'quvchilar o'z bilimlarini, o'rganish jarayonlarida tahlil qilish baholash;

tabiiy fanlarni chuqur tushunish va ularni kundalik hayotga tatbiq etish imkonini beradi.

1.2. XALQARO BAHOLASH DASTURLARIDA TABIIY-ILMIY SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI

“PISA - xalqaro baholash dasturi” 15 yoshli o'quvchilarning hayotiy muammolarini hal qilish qobiliyatini baholashga qaratilgan. Bunda xalqaro baholash tizimlari milliy ta'lim tizimlarining samaradorligini baholash va taqqoslash imkonini beradi.





1-rasm. PISA — xalqaro baholash dasturi

PISA dasturining asosiy maqsadi - o'quvchilarning egallagan nazariy bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llash qobiliyatini o'lchashdir. 2022-yildan buyon O'zbekiston o'quvchilari ham xalqaro baholash dasturlarida ishtirok etib kelmoqda.

Xalqaro baholash dasturlari, masalan, PISA (Program for International Student Assessment) tabiiy-ilmiy savodxonlikni baholashda muhim rol o'ynaydi. Tabiiy-ilmiy savodxonlik, odatda, o'quvchilarning tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya, geografiya, astronomiya va ekologiya) bo'yicha bilim va ko'nikmalari hamda erishgan yutuqlarini qamrab oladi. Shuningdek, tabiiy-ilmiy savodxonlik kompetensiyalari quyidagi asosiy jihatlariga asoslanadi.

Bilim. O'quvchilar fanning mazmuniga oid asosiy tushuncha, qonuniyat va nazariyalarini bilishlari, ulardan foydalana olishlari talab etiladi. Bu, masalan, atrof-muhit, tabiiy resurslar, salomatlik va kasalliklar, xavf-xatarlar, ilm-fan va texnologiyaning yutuqlarini o'z ichiga olgan kontekstli topshiriqlarni bajarishda o'z bilimlarini namoyish eta olishidir.

Ko'nikmalar. O'quvchilar tabiiy fanlarni o'rganishda analitik fikrlash, muammolarni hal qilish va nazariy olgan bilimlarini real hayotiy vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishlari zarur. Bu esa turli muammoli topshiriqlarga

o'z yechimlarini taklif etish, muhim jarayon va ketma-ketliklarni farqlash, g'oyalarni ilgari surish kabi aqliy faoliyatlarda namoyon bo'ladi.

Tadqiqot va tajriba. O'quvchilar ilmiy tadqiqot metodlarini tushunishlari va qo'llashlari, tajribalar o'tkazishlari, tajribada uch xil o'zgaruvchilarni farqlashlari va natijalarni tahlil qilishlari kerak.

Ilmiy fikrlash. Tabiiy-ilmiy savodxonlik, o'quvchilarning ilmiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga imkoniyat yaratadi. Bu, masalan, gipotezalarni ishlab chiqish, ularni sinovdan o'tkazish va natijalarni baholashni o'z ichiga oladi.

Ijtimoiy va ekologik kontekst. O'quvchilar tabiiy fanlarni o'rganishda ijtimoiy va ekologik kontekstini tushunishlari va tahlil qila olishlari talab etiladi. Bu, ilm-fan va texnologiyaning jamiyatga ta'siri, atrof-muhit muammolari va barqaror rivojlanish kabi masalalarni o'z ichiga oladi.

Xalqaro baholash dasturlari orqali olingan ma'lumotlar ta'lim tizimlarini yaxshilash va O'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini oshirish uchun foydalaniladi. Bu dasturlar turli mamlakatlar o'rtasida ta'lim sifatini solishtirish imkonini beradi va o'qituvchilar hamda siyosatchilar uchun foydali tahlillarni taqdim etadi.

Tadqiqotlarda ishtirok etish mamlakatlarga nima beradi?

	Ta'lim tizimlarining yutuq va kamchiliklari haqida ma'lumot olish
	Xalqaro miqyosda o'z nufuzlarini mustahkamlash
	O'quvchilarning savodxonliklarini xalqaro miqyosda taqqoslash
	Xalqaro tajribalarni o'qitish metodlari o'rganish va takomillashtirish
	Ota-onalar tomonidan o'quvchilarning bilimi va savodxonligini yaxshilashda qo'shayotgan hissalarini bilish.

“PISA mamlakatlarni solishtirish emas, balki mamlakatlardan o‘rganishdir”.

PISA dasturining asl maqsadi solishtirishdan ko‘ra, turli mamlakatlarning ta‘lim tizimlaridan qanday foydali bilimlar va tajribalarni o‘rganish” deb ta‘kidlaydi OECD ta‘lim bo‘yicha direktori Andreas Schleicher.

PISA (Programme for International Student Assessment)

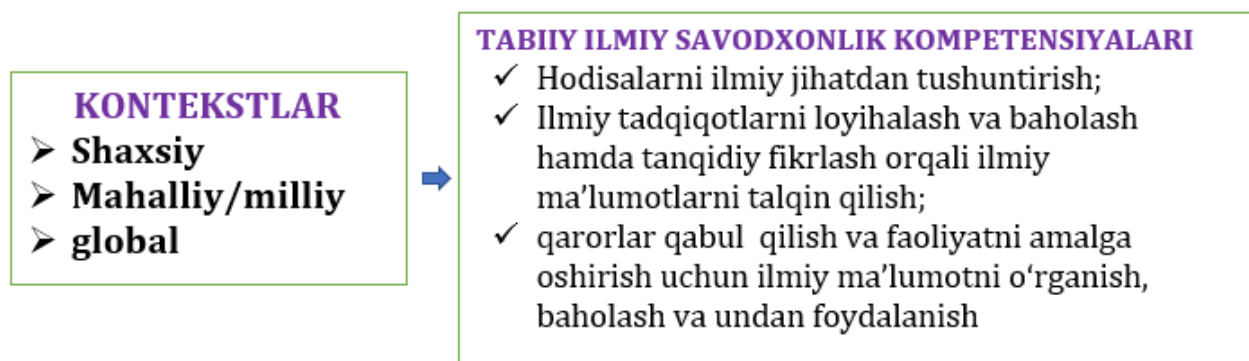
PISA xalqaro baholash dasturi quyidagilar:

o‘qish savodxonligi;

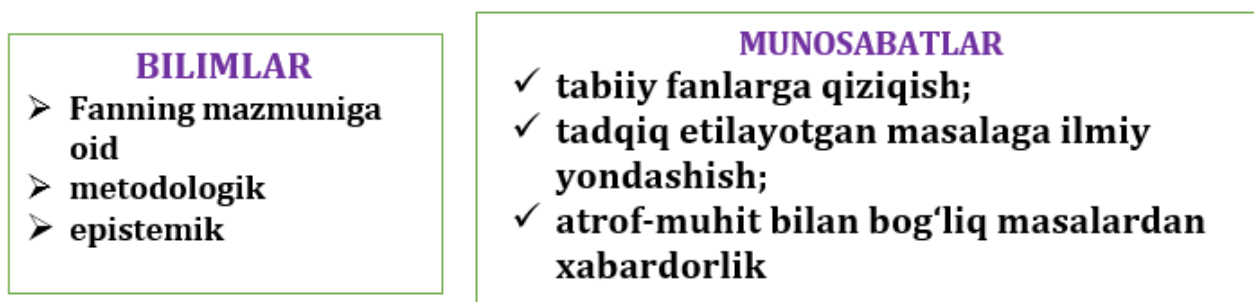
matematik savodxonlik;

tabiiy-ilmiy savodxonligini baholaydi.

TABIIY-ILMIY SAVODXONLIK MODEL



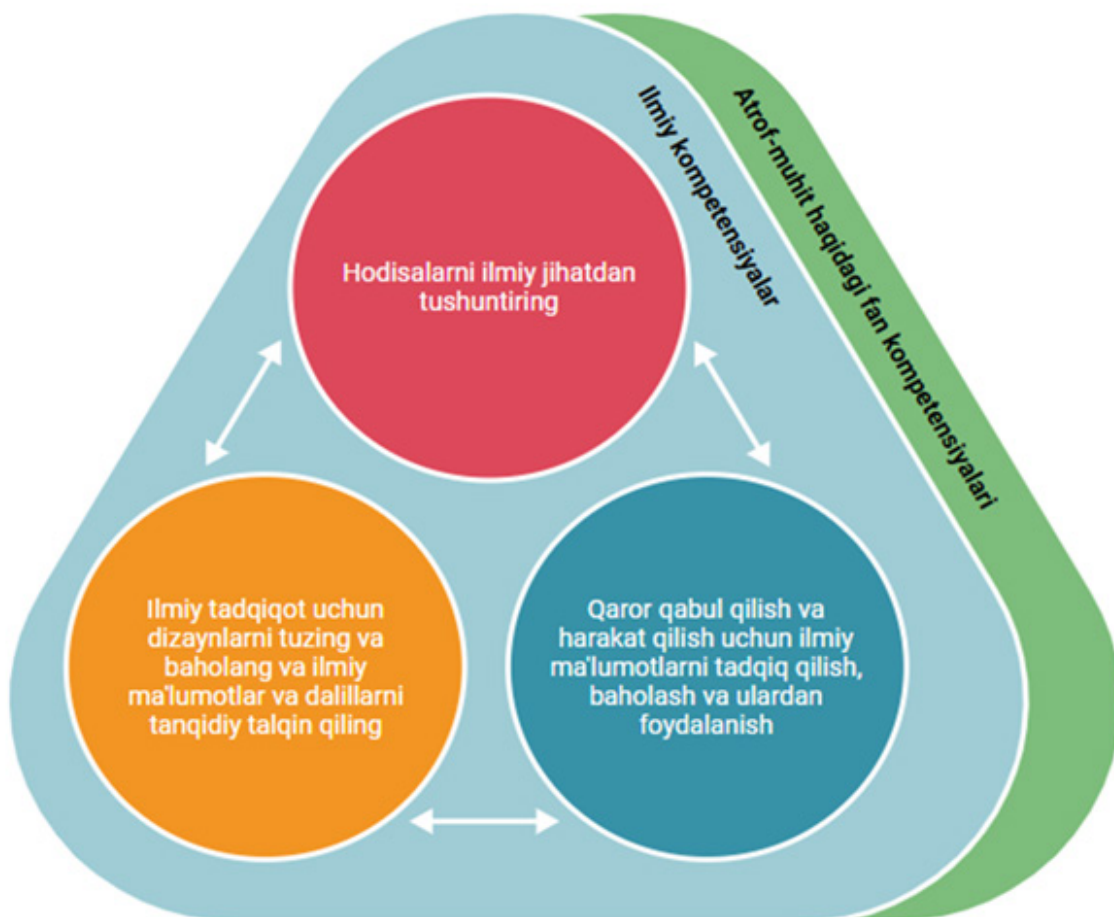
BILIMLAR VA MUNOSABATLAR NATIJANI BELGILAYDI



2-rasm. PISA xalqaro baholash dasturida tabiiy-ilmiy savodxonlik modeli.

PISA tadqiqotlarida tabiiy-ilmiy savodxonlik quyidagi kompetensiyalarni o‘z ichiga oladi:





3-rasm. PISA-2025 tadqiqoti tabiiy-ilmiy savodxonlik kompetensiyalari

PISA-2025 tadqiqotida tabiiy-ilmiy savodxonlik kompetensiyalari quyidagilardan iborat:

Hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish:

texnologiyalar, tabiiy hodisa-jarayonlarning izohlarini bilish, taklif qilish va baholash.

Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:

tabiiy yo'nalishdagi fanlardan tegishli bilimlarni yodga olish va ulardan foydalanish;

izohlovchi modellar va tasvirlarni anglash, yaratish va ulardan foydalanish;

tegishli bashorat (prognoz)lar qilish va asoslash;

izohlovchi farazlarni taklif etish;

ilmiy bilishning jamiyat uchun amaliy ahamiyatini tushuntirish.

Ilmiy izlanishlar uchun loyihalarni tuzish va baholash hamda ilmiy

ma'lumotlar va dalillarni tanqidiy talqin qilish:

ilmiy tadqiqotlarni tasvirlash va baholash hamda muammolarni ilmiy asoslangan holda hal qilish yo'llarini taklif etish.

Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:

berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usullarini baholash;

ilmiy tadqiq etilishi mumkin bo'lgan savollarni farqlash;

berilgan muammoni ilmiy tadqiq etish usulini taklif etish;

ma'lumotlarning obyektivligi va ishonchliligini ta'minlashda olimlar tomonidan qo'llaniladigan usullarni tavsiflash va baholash;

berilgan ilmiy tadqiqotda o'rganilayotgan muammoni aniqlash.

Qaror qabul qilish va amalga oshirish uchun ilmiy ma'lumotlarni izlash, baholash va ulardan foydalanish:

ilmiy, ijtimoiy, iqtisodiy va axloqiy jihatdan qarorlar qabul qilishda ahamiyatga ega yoki foydali bo'lishi mumkin bo'lgan turli axborot manbalarini qidirish, baholash va ularning afzalliklarini muloqot qilish, shuningdek, ularning argument yoki yechimni qo'llab-quvvatlash darajasini aniqlash;

kuchli ilmiy dalillarga asoslangan da'volarni, ekspert mutaxassis fikrlarini va shaxsiy mulohazalarni farqlash hamda bu farqlarni asoslab berish;

ma'lumotlar to'plamidan tegishli ilmiy xulosani qo'llab-quvvatlash uchun argument tuzish;

bilimlar nazariyasi (epistemik) va metodologik bilimlardan foydalangan holda ilmiy argumentlardagi umumiy xatolarni tanqid qilish, masalan, noto'g'ri taxminlar, sabab va korrelyatsiya o'rtasidagi chalkashliklar, xato tushuntirishlar yoki cheklangan ma'lumotlar asosidagi umumlashtirish.

PISA baholashida kontekstga katta e'tibor qaratiladi, ya'ni o'quvchilar real hayotiy vaziyatlarda ilmiy bilimlarni qo'llay olishlari kerak.

PISA topshiriqlari quyidagi kontekstlarni qamrab oladi:

salomatlik va kasalliklar;

tabiiy resurslar;

atrof-muhit holati;



xavf-xatarlar;

ilm-fan va texnologiyalar sohasidagi yangi bilimlar.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)

TIMSS 4- va 8-sinf o'quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarini baholaydi.

TIMSS tabiiy fanlar bo'yicha biologiya, kimyo, fizika, yer va koinot fanlari bilim sohalarini qamrab oladi.

TIMSS baholashida o'quvchilarning quyidagi kognitiv ko'nikmalari tekshiriladi:

Bilish – faktlar, tushunchalar va jarayonlarni bilish;

Qo'llash – bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llash;

Mulohaza yuritish – murakkab masalalarni hal qilish, dalillarni tahlil qilish va xulosalar chiqarish.

O'zbekistonning xalqaro baholash dasturlaridagi ishtiroki

O'zbekiston 2021-yildan boshlab PIRLS, PISA va TIMSS xalqaro baholash dasturlarida ishtirok etmoqda. Bu tadqiqotlar mamlakatimiz ta'lim tizimining xalqaro standartlarga moslashtirilishi va o'quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini rivojlantirishda muhim qadam hisoblanadi.

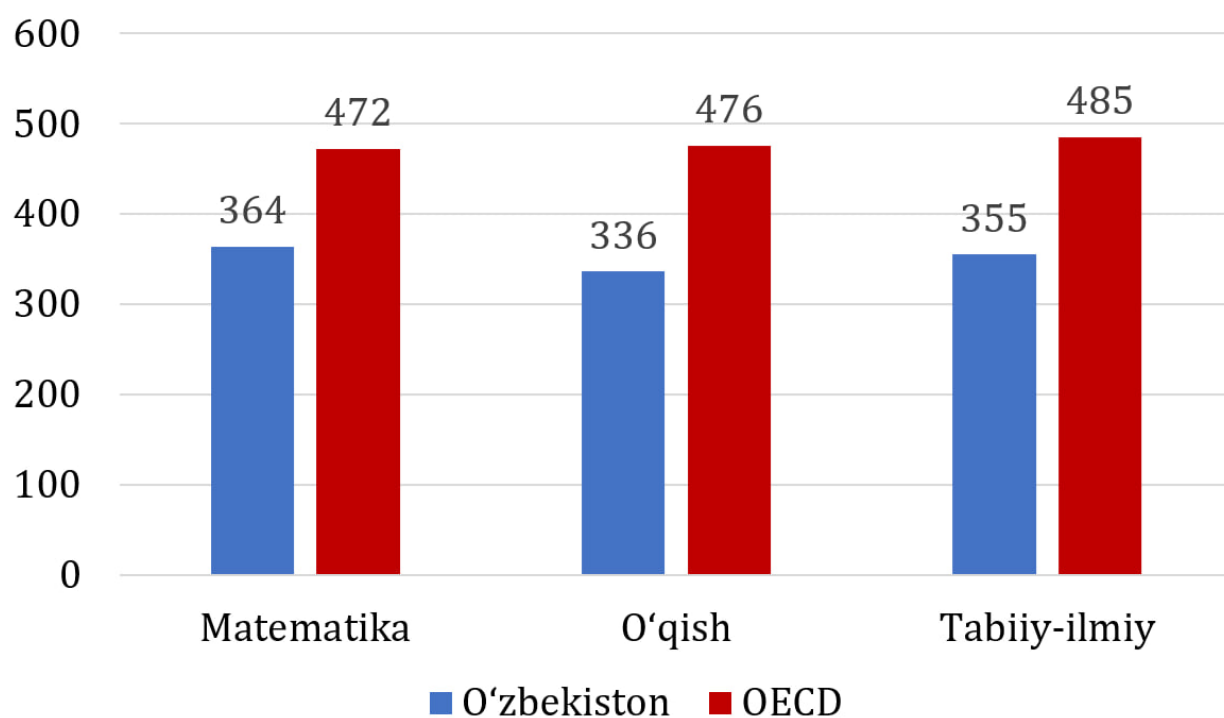
2018-2019 yillarda O'zbekistonda TIMSS talablari asosida milliy baholash tizimlari sinovdan o'tkazildi. Bu tajribalar asosida quyidagi xususiyatlar aniqlandi:

o'quvchilarning nazariy bilimlar darajasi yuqori, ammo amaliy ko'nikmalar darajasi pastroq;

o'quvchilar ilmiy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llashda qiyinchiliklarga duch kelishmoqda;

tanqidiy fikrlash va ilmiy tadqiqot ko'nikmalari yetarli darajada rivojlanmagan.

PISA 2022: O'zbekiston va OECDning o'rtacha ballari

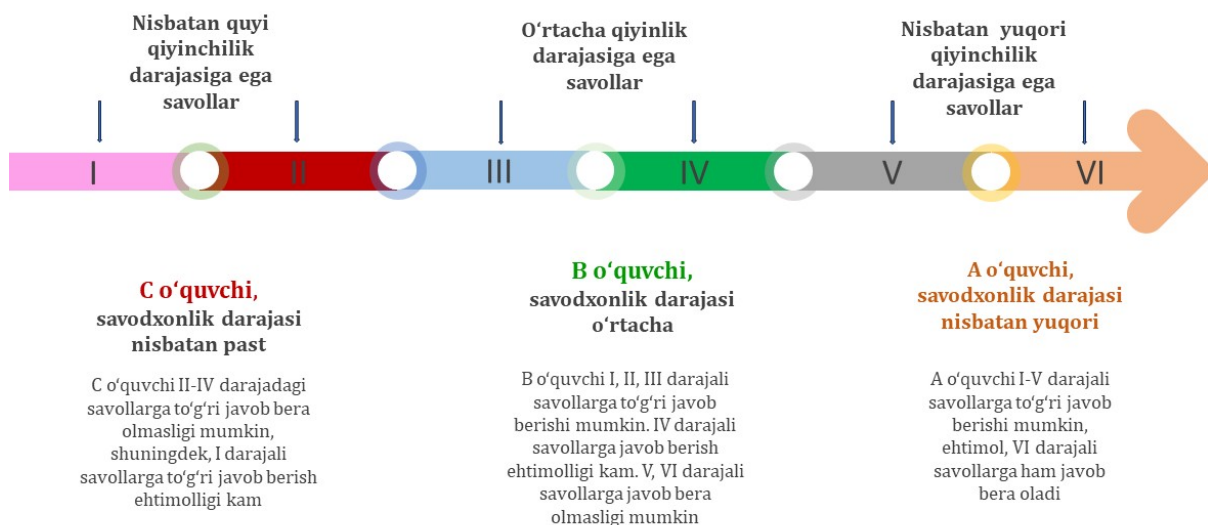


PISA 2022 tadqiqotida tabiiy-ilmiy fanlar yo'nalishida O'zbekiston o'quvchilarining natijalari tahlili

Yurtimiz o'quvchilari tabiiy-ilmiy savodxonligi bo'yicha **355 ball**, OECDning o'rtacha ko'rsatkichi esa **485 ballni** tashkil etadi.

Yuqori 10 ta mamlakat			Quyi 10 ta mamlakat		
Mamlakatlar	O'rtacha bali	2018-yilgi tadqiqotdagi ballar farqi	Mamlakatlar	O'rtacha bali	2018-yilgi tadqiqotdagi ballar farqi
Singapur	561	10	El Salvador	373	N.A
Yaponiya	547	17	Gvatemala	373	8
Makao (Xitoy)	543	0	Falastin Ma'muriyati	369	N.A
Xitoy Taypeyi	537	22	Paragvay	368	10
Janubiy Koreya	528	9	Marokash	365	-11
Estoniya	526	-4	Dominika Respublikasi	360	25
Gongkong (Xitoy)	520	4	Kosovo	357	-8
Kanada	515	-3	Filippin	356	-1
Finlandiya	511	-11	O'zbekiston	355	N.A
Avstraliya	507	4	Kambodja	347	17

Tabiiy- ilmiy savodxonlik shkalasi



O'zbekistondagi o'quvchilar yo'nalishlar bo'yicha deyarli yuqori natijalarga **(5 yoki 6 daraja)** erishmagan.

Bu muammolarni hal qilish uchun quyidagi islohotlar amalga oshirilmoqda:

- o'quv dasturlarini modernizatsiya qilish;
- darsliklarning yangi avlodini yaratish;
- o'qituvchilar malakasini oshirish;
- zamonaviy o'qitish metodlarini joriy etish;
- ta'lim jarayoniga axborot texnologiyalarini keng joriy etish.

1.3. TABIIY-ILMIY SAVODXONLIKNI OSHIRISHDA XORIJIY TAJRIBALAR

Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirish bo'yicha turli tajribalar amalga oshirilmoqda. Ushbu tajribalarni o'rganish va ularni mahalliy shart-sharoitlarga moslashtirib joriy etish O'zbekistonda tabiiy fanlar ta'lim tizimini takomillashtirish imkonini beradi.

Finlandiya tajribasi.

Finlandiya ta'lim tizimi PISA natijalariga ko'ra eng samarali tizimlardan biri hisoblanadi. Finlandiyada tabiiy fanlar o'qitishning asosiy xususiyatlari quyidagicha:

Amaliy o'qitish – nazariy olgan bilimlarni real hayotdagi vaziyatlarda qo'llash.

Individual yondashuv – har bir o'quvchining qobiliyati, bilim darajasi va qiziqishlarini hisobga olish.

Fanlararo aloqalar – tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan integratsiyalash.

Muammoli o'qitish – real hayotiy muammolarni hal qilish orqali o'rganish.

Tadqiqotga asoslangan o'qitish – o'quvchilarning o'zlari kuzatishi va tajribalar o'tkazishlari.

Singapur tajribasi.

Singapur PISA, TIMSS natijalariga ko'ra doimo yetakchi o'rinlarni egallaydi. Singapur tabiiy fanlar ta'limining xususiyatlari:

“5E” modeli – jalb qilish (Engage), o'rganish (Explore), tushuntirish (Explain), kengaytirish (Elaborate), baholash (Evaluate).

Konseptual o'qitish – alohida faktlarni emas, balki umumiy tushunchalar va qonuniyatlarni o'rgatish.

Yuqori darajadagi kutishlar – o'quvchilardan yuqori natijalar kutish.

Laboratoriya ishlari – nazariy bilimlarni amalda mustahkamlash.

Texnologiyalardan faol foydalanish – virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar, video darslar va multimedia resurslar.

Janubiy Koreya tajribasi.

Janubiy Koreya tabiiy fanlar ta'limida quyidagi yondashuvlardan foydalanadi: STEAM ta'limi – Fan (Science), Texnologiya (Technology), Muhandislik (Engineering), San'at (Arts), Matematika (Mathematics) fanlarini integratsiyalash.

“Smart” ta'lim – raqamli texnologiyalardan keng foydalanish.

Tadqiqotga asoslangan o'qitish – o'quvchilarning tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish.



Jamoaviy loyihalar – o‘quvchilarning hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish.

Yaponiya tajribasi.

Yaponiyada tabiiy fanlar o‘qitishda quyidagi yondashuvlar qo‘llaniladi:

“Kagaku” (ilm-fan) yondashuvi – kuzatish, tajriba o‘tkazish va xulosalar chiqarish orqali o‘rganish.

“Yutori” (erkinlik) ta‘limi – o‘quvchilarning qiziqishlari va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish.

Amaliy mashg‘ulotlarga urg‘u – nazariy bilimlarni amalda qo‘llash.

Qo‘shimcha ta‘lim – maktabdan tashqari ilmiy to‘garaklar va klublar.

O‘zbekiston sharoitiga moslashtirish imkoniyatlari.

Xorijiy tajribalarni O‘zbekiston ta‘lim tizimiga joriy etishda quyidagi jihatlarni inobatga olish lozim:

Mahalliy sharoitlar va imkoniyatlar – moddiy-texnik baza, o‘qituvchilar salohiyati, o‘quv dasturlari.

Milliy qadriyatlar va an‘analar – ilmiy bilimlarni milliy qadriyatlar bilan uyg‘unlashtirish.

Bosqichma-bosqich joriy etish – islohotlarni rejali va izchil amalga oshirish.

O‘qituvchilar tayyorlash – yangi yondashuvlarni qo‘llash uchun o‘qituvchilar malakasini oshirish.

O‘zbekiston sharoitida quyidagi xorijiy tajribalarni joriy etish mumkin:

Finlandiyadan – amaliy va tadqiqotga asoslangan o‘qitish metodlari

Singapurdan – konseptual o‘qitish va “5E” modeli

Janubiy Koreyadan – STEAM ta‘limi va raqamli texnologiyalardan foydalanish

Yaponiyadan – maktabdan tashqari ilmiy to‘garaklar va klublar tizimi.

II BOB. TABIIY FANLARDA INTEGRATSIYA

2.1. TABIIY FANLARNI O'QITISHDA STEAM YONDASHUV

STEAM – o'ziga tabiiy fanlar Science (Fan), Technology (Texnologiya), Engineering (Muhandislik), Arts (San'at) va Mathematics (Matematika) fanlarini amaliy jihatlarini umumlashtirib integratsiyalashgan holda o'qitish yondashuvi. Bu yondashuv o'quvchilarga tabiat hodisalarini kompleks tushunish va real hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

STEAM yondashuvning asosiy tamoyillari:

Fanlararo aloqalar – turli fanlar o'rtasidagi bog'liqliklarni o'rnatish va bilimlarni kundalik hayotda qo'llash.

Loyihaga asoslangan ta'lim – real hayotiy muammolarni hal qilishga qaratilgan loyihalar orqali o'rganish.

Amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish – nazariy bilimlarni amalda qo'llash orqali mustahkamlash.

Ijodiy fikrlashni rag'batlantirish – noan'anaviy va innovatsion yechimlarni izlash.

Hamkorlikda ishlash – jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

STEAM yondashuvning O'zbekiston ta'lim tizimidagi ahamiyati.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-maydagi PQ-230-son "2022-2026-yillarda xalq ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida"gi Qarorida STEAM ta'limini rivojlantirish ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan.

STEAM yondashuvning joriy etilishi quyidagi natijalarga erishish imkonini beradi:

- o'quvchilarning ilmiy-texnik savodxonligini oshirish;
- kreativ va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish;
- amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish;
- kelajak kasblariga tayyorlash;



innovatsion rivojlanishga hissa qo'shish.

Ta'lim jarayonida STEAM yondashuvi qanday amalga oshiriladi?

1. Integratsiyalashgan darslar.

Integratsiyalashgan darslar bir nechta fanlar kesishmasidagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Masalan:

Fizika + Biologiya: "Tirik organizmlarda elektr hodisalari";

Kimyo + Ekologiya: "Atrof-muhitga kimyoviy moddalarning ta'siri";

Biologiya + Informatika: "Genetik kodlash va algoritmlash".

2. STEAM loyihalari.

STEAM loyihalari o'quvchilarga real hayotiy muammolarni hal qilish imkonini beradi. Loyiha mavzulari.

"Eko turar maskan" – quyosh energiyasi bilan ishlaydigan turar joylarni loyihalash;

"Suvni tozalash tizimi" – suvni arzon va samarali tozalash qurilmasini yaratish;

"Biologik o'g'itlar" – mahalliy xom-ashyolardan biologik o'g'itlar tayyorlash.

3. STEAM laboratoriyalari.

Zamonaviy STEAM laboratoriyalari o'quvchilarga turli fanlar bo'yicha tajribalar o'tkazish imkonini beradi:

3D-printerlar – modellarni loyihalash va chop etish;

Robototexnika to'plamlari – dasturlash va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish;

Sensorlar va o'lchov asboblari – atrof-muhitni o'rganish.

4. STEAM to'garaklari.

Maktabdan tashqari ta'lim muassasalarida STEAM to'garaklari tashkil etish o'quvchilarning qiziqishlarini rivojlantirish imkonini beradi:

1. Robototexnika — bu robotlarni loyihalash, ishlab chiqish, dasturlash va foydalanish bilan shug'ullanuvchi fan sohasidir. U quyidagi sohalarni o'z ichiga oladi:

Mexanik muhandislik – robotning skeleti va harakat tizimlarini yaratish.



Elektronika – sensorlar, aktuatorlar va boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish.
Dasturlash – robotlarning harakat va vazifalarini boshqaruvchi kodlar yozish.
Sun'iy intellekt – robotlarga o'rganish va qaror qabul qilish qobiliyatini berish.

Misol: Robotchangyutgichlar, ishlab chiqarish liniyasidagi avtomatlashtirilgan manipulyatorlar, dronlar.

2. Dasturlash — kompyuterlar va boshqa qurilmalar uchun dastur (program) yaratish. Bu kod yozish orqali muammoni hal qilishni o'z ichiga oladi.

Algoritmlarni tuzish – muammoni bosqichma-bosqich yechishga yo'naltirish.

Dasturlash tillari – Python, C++, Java, JavaScript va boshqalar.

Ilovalar yaratish – veb-saytlar, mobil ilovalar, o'yinlar, sun'iy intellekt tizimlari.

Misol: Telegram botlar, mobil ilovalar, veb-saytlar, avtomatlashtirilgan hisob-kitob dasturlari.

3. 3D-modellashtirish — uch o'lchamli (uch koordinatali) obyektlarni raqamli tarzda yaratish san'ati va texnologiyasidir.

Grafika dasturlari – Blender, Autodesk Maya, Tinkercad, SolidWorks.

3D bosib chiqarish – modellashtirilgan obyektни 3D-printer yordamida real obyektga aylantirish.

Qo'llanilishi – o'yinlar dizayni, animatsiya, sanoat dizayni, arxitektura, tibbiyot.

Misol: 3D prototiplar, o'yin qahramonlari, arxitektura loyihalari.

4. Elektrotexnika — elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish, nazorat qilish va foydalanish bilan shug'ullanuvchi muhandislik sohasi.

Elektr zanjirlar – tok va kuchlanish hisoblari, sxemalarni loyihalash.

Mikroprotsessor va Arduino – kichik loyihalarni avtomatlashtirish.

Energiya tizimlari – quyosh panellari, generatorlar, elektr motorlar.

Misol: Arduino asosidagi signal chiroqlari, avtomatlashtirilgan tizimlar, dron motorlarini boshqarish.

5. Biotexnologiya — biologik organizmlar va ularning tizimlaridan



foydalangan holda foydali mahsulotlar ishlab chiqarish.

Genetik muhandislik – DNK ni o'zgartirish orqali yangi organizmlar yaratish.

Bioreaktorlar – foydali mikroorganizmlarni ko'paytirish uchun.

Tibbiyot va farmatsevtika – dorilar, vaksinalar ishlab chiqarish.

Qishloq xo'jaligi – hosildor navlar, zararkunandalarga chidamli o'simliklar yaratish.

Misol: Insulin ishlab chiqarish, genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqatlar, biologik o'g'itlar.

STEAM yondashuvni joriy etish bosqichlari:

O'qituvchilarni tayyorlash – STEAM metodlari bo'yicha malaka oshirish kurslari.

Moddiy-texnik bazani tayyorlash – zamonaviy laboratoriya jihozlari va materiallar.

O'quv dasturlarini takomillashtirish – fanlararo aloqalarni kuchaytirish.

Metodik qo'llanmalar yaratish – o'qituvchilar uchun ko'rsatmalar va materiallar.

Loyihalarni ishlab chiqish – o'quvchilar uchun STEAM loyihalar to'plamini yaratish.

2.2. TABIIY FANLAR TA'LIMIDA XXI ASR KO'NIKMALARI

XXI asr ko'nikmalari – bu zamonaviy jamiyatda muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalar majmui hisoblanadi. Tabiiy fanlar orqali o'quvchilarda ta'limga bo'lgan ko'nikmalarni shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

XXI asr ko'nikmalarining asosiy kategoriyalari:

1. O'rganish ko'nikmalari (Learning Skills)

Tanqidiy fikrlash – ma'lumotlarni tahlil qilish, baholash va xulosalar chiqarish qobiliyati.

Ijodiy fikrlash – yangi g‘oyalar yaratish va noan’anaviy yechimlar topish qobiliyati.

Hamkorlikda ishlash – jamoa bo‘lib ishlash va boshqalar bilan samarali muloqot qilish qobiliyati.

Muloqot qilish – o‘z fikrlarini aniq va tushunarli ifoda etish qobiliyati.

2. Axborot va raqamli savodxonlik ko‘nikmalari (Literacy Skills)

Axborot savodxonligi – axborotni izlash, tahlil qilish, keraklisini ajrata olish, baholash va samarali foydalanish qobiliyati.

Media savodxonligi – turli media manbalarini tahlil qilish, ulardan samarali foydalanish va baholash qobiliyati.

Texnologik savodxonlik – zamonaviy texnologiyalardan foydalanish qobiliyati.

3. Hayotiy ko‘nikmalar (Life Skills)

Moslashuvchanlik – o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashish qobiliyati.

Tashabbuskorlik – mustaqil qarorlar qabul qilish va harakat qilish qobiliyati.

Ijtimoiy ko‘nikmalar – turli madaniyat vakillari bilan muloqot qilish qobiliyati.

Mahsuldorlik – vaqtni samarali taqsimlash va natijaga erishish qobiliyati.

Liderlik – boshqalarga ta’sir ko‘rsatish va yo‘naltirish qobiliyati.

Tabiiy fanlar orqali XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirish

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish usullari:

Dalillarga asoslangan muhokamalar – o‘quvchilarni ilmiy dalillar asosida xulosalar chiqarishga o‘rgatish.

Muammoli vaziyatlar – o‘quvchilarga yechimi ochiq bo‘lgan masalalarni taqdim etish.

Tajribalarni loyihalash – o‘quvchilarning o‘zlari tajribalarni rejalashtirish va o‘tkazish.

Ma’lumotlarni tahlil qilish – jadvallar, grafiklar va diagrammalarni o‘qish va talqin qilish.

Tabiiy fanlar ta’limi misolida: O‘quvchilarga turli energiya manbalarining



atrof-muhitga ta'siri haqida ma'lumotlar beriladi. Ular bu ma'lumotlarni tahlil qilib, qaysi energiya manbalari eng ekologik toza ekanligini aniqlashlari kerak.

Ijodiy fikrlashni rivojlantirish usullari:

Ochiq savollar – bir nechta to'g'ri javobga ega bo'lgan savollar berish.

Loyihalash vazifalar – yangi qurilmalar yoki tizimlarni loyihalash.

Alternativ yechimlar – bir muammoning turli yechimlarini izlash.

Ssenariylar yaratish – kelajakdagi ilmiy-texnik rivojlanish ssenariylarini tasavvur qilish.

Tabiiy fanlar darsi misolida: O'quvchilar "Kelajakdagi ekologik shahar" loyihasini ishlab chiqadilar. Ular shaharda qanday energiya manbalari, transport tizimlari va chiqindilarni qayta ishlash usullari qo'llanilishini taklif qilishlari kerak.

Hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish usullari:

Guruh loyihalari – o'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, umumiy vazifani bajarish.

Rollar taqsimlash – har bir o'quvchiga guruhda ma'lum bir vazifani berish.

Ekspertlar guruhi – har bir guruh a'zosi ma'lum mavzu bo'yicha "ekspert" bo'ladi.

Baholash va fikr-mulohaza – o'quvchilar bir-birining ishlarini baholab, fikr-mulohaza bildirishlari.

Tabiiy fanlar darsi misolida: O'quvchilar "Mahalliy ekotizimni o'rganish" loyihasini amalga oshiradilar. Birinchi guruh o'simliklarni, ikkinchi guruh hayvonlarni, uchinchi guruh tuproqni, to'rtinchi guruh suv resurslarini o'rganadi. So'ngra barcha guruhlar o'z natijalarini umumlashtirib, ekotizim haqida to'liq tasavvur hosil qiladilar.

Muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish usullari:

Taqdimotlar – o'quvchilar o'z tadqiqot natijalarini og'zaki taqdim etishlari.

Ilmiy maqolalar – o'quvchilar ilmiy uslubda maqolalar yozishlari.

Munozaralar – ilmiy mavzularda munozaralar tashkil etish.

Infografikalar – murakkab ma'lumotlarni vizual ko'rinishda taqdim etish.



Tabiiy fanlar darsi misolida: O'quvchilar "Iqlim o'zgarishi: dalillar va qarashlar" mavzusida munozara o'tkazadilar. Bir guruh iqlim o'zgarishining antropogen omillarini, boshqa guruh esa tabiiy omillarini himoya qiladi.

XXI asr ko'nikmalarini baholash

O'quvchilarning XXI asr ko'nikmalarini rivojlanishini baholash uchun quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

Portfolio – o'quvchilarning loyihalari, tadqiqotlari va ijodiy ishlarini jamlash.

Rubrikalar – aniq mezonlar asosida baholash.

O'z-o'zini baholash – o'quvchilarning o'z ko'nikmalarini baholashi.

Tengdoshlar baholashi – o'quvchilar bir-birlarining ishlarini baholashlari.

Amaliy vazifalar – real hayotiy vaziyatlarda bilimlarni qo'llash qobiliyatini baholash.

2.3. MUAMMOLARNI HAL QILISHDA TABIIY-ILMIY SAVODXONLIKNING ROLI

Muammolarni hal qilishda ilmiy-savodxonlik muhim ahamiyatga ega. Ilmiy-savodxonlik shaxsning tanqidiy fikrlashi, ilmiy bilimlarni tushunishi, amaliyotda foydalanishi hamda muammolarni samarali hal qilishda quyidagilarda o'z aksini topadi:

Tahlil qilish qobiliyati. Ilmiy-savodxonlik muammolarni chuqur tahlil qilish va ularning sabablarini aniqlash va muammoni hal qilish uchun to'g'ri strategiyalarni ishlab chiqishga imkon beradi.

Ma'lumotlarni izlash va baholash. Ilmiy-savodxonlik orqali shaxslar ma'lumotlarni izlash, ularni baholash va ishonchli manbalardan foydalanish qobiliyatini rivojlantirish hamda asosli qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Tanqidiy fikrlash. Ilmiy-savodxonlik muammolarni hal qilishda tanqidiy fikrlashga undaydi va yechimlarni topish uchun imkoniyat yaratadi.

Innovatsion yondashuvlar. Ilmiy-savodxonligi yuqori bo'lgan shaxslarda yangi g'oyalar va innovatsion yondashuvlarning yangi usullarni yaratishga erishadi.



Amaliyotga tatbiq etish. Ilmiy-savodxonlik nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, muammolarni hal qilishda tajribaga asoslangan yondashuvlarni qo'llashga yordam beradi.

Ilmiy-savodxonlik nafaqat shaxsiy rivojlanish, balki jamiyatdagi muammolarni hal qilishda ham muhim rol o'ynaydi. Bu ko'nikmalarni rivojlantirish har qanday sohada muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarurdir. Ilmiy savodxonlikni oshirish mahalliy va global miqyosda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jarayon turli darajalarda amalga oshirilishi va turli strategiyalarni o'z ichiga olishi lozim.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida tabiiy-ilmiy savodxonlikni oshirish yo'llari.

Tabiiy fanlar kabinetlarini zamonaviy jihozlash – zamonaviy laboratoriya jihozlari, kompyuterlar, proyektorlar va boshqa texnik vositalar bilan ta'minlash.

Tabiiy fanlar bo'yicha to'garaklarni tashkil etish – o'quvchilarga qo'shimcha bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish imkonini berish.

Tabiiy fanlar bo'yicha tanlovlar va olimpiadalarni o'tkazish – iqtidorli o'quvchilarni aniqlash va qo'llab-quvvatlash.

Mahalliy muammolarni o'rganish loyihalarini amalga oshirish – o'quvchilarni mahalliy ekologik, energetik va boshqa muammolarni o'rganishga jalb qilish.

Ota-onalar va mahalliy hamjamiyat bilan hamkorlik qilish, ularni ta'lim jarayoniga jalb qilish hamda ularga ilmiy savodxonlikning ahamiyatini tushuntirish.

Tuman (shahar) darajasida.

Resurs markazlarini tashkil etish – tabiiy fanlar bo'yicha o'quv-uslubiy va moddiy-texnik resurslar bilan ta'minlangan markazlar tashkil etish.

O'qituvchilar malakasini oshirish – tabiiy fanlar o'qituvchilari uchun malaka oshirish kurslari, seminarlar va master-klasslar tashkil etish.

Ilmiy-amaliy konferensiyalar o'tkazish – o'qituvchilar va o'quvchilar uchun ilmiy-amaliy konferensiyalar tashkil etish, ularda tadqiqot natijalarini taqdim etish imkoniyatini berish.



Tabiiy fanlar festivallarini o'tkazish – keng jamoatchilikka mo'ljallangan ilmiy festivallar va ko'rgazmalar tashkil etish.

Mahalliy ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlik – o'quvchilarga korxonalarda amaliyot o'tash, mutaxassislar bilan uchrashish imkoniyatini berish.

Respublika darajasida.

Tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirish bo'yicha milliy dasturlar ishlab chiqish va amalga oshirish.

Ta'lim standartlarini takomillashtirish – tabiiy fanlar bo'yicha davlat ta'lim standartlarini xalqaro talablarga moslashtirish.

Ommaviy axborot vositalari orqali targ'ibot – radio, televideniya, internet va boshqa OAV orqali ilmiy bilimlarni targ'ib qilish.

Ilmiy nashrlarni rivojlantirish – o'quvchilar va keng jamoatchilik uchun ilmiy-ommabop jurnallar, kitoblar va boshqa nashrlarni chop etish.

Global miqyosda ilmiy savodxonlikni oshirish

Xalqaro hamkorlik.

Xalqaro ta'lim dasturlarida ishtirok etish – PISA, TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarida ishtirok etish, natijalarni tahlil qilish va tegishli chora-tadbirlarni amalga oshirish.

Xalqaro loyihalarda ishtirok etish – YUNESKO, YUNISEF, Jahon banki va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladigan ta'lim loyihalarida ishtirok etish.

Xorijiy ta'lim muassasalari bilan hamkorlik – tabiiy fanlar sohasida yetakchi xorijiy maktablar, kollejlari va universitetlar bilan hamkorlik aloqalarini o'rnatish.

O'qituvchi va o'quvchilar almashinuvi – xorijiy mamlakatlar bilan o'qituvchi va o'quvchilar almashinuvi dasturlarini tashkil etish.

Xalqaro ilmiy tanlovlarda ishtirok etish – o'quvchilarni xalqaro fan olimpiadalari, tanlovlari va konferensiyalarida ishtirok etishga tayyorlash.

Global muammolarni hal qilishda ishtirok etish.



Iqlim o'zgarishi bo'yicha ta'lim – o'quvchilarga iqlim o'zgarishining sabablari, oqibatlar va uni yumshatish choralari haqida bilim berish.

Barqaror rivojlanish maqsadlari – BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlarini o'quv dasturlariga integratsiya qilish, o'quvchilarni global muammolarni hal qilishga jalb qilish.

Global fuqarolik ta'limi – o'quvchilarga global fuqarolik ko'nikmalarini, shu jumladan, turli madaniyatlarga hurmat, inson huquqlarini himoya qilish, global mas'uliyatni shakllantirish.

Xalqaro ekologik loyihalar – global ekologik muammolarni hal qilishga qaratilgan xalqaro loyihalarda ishtirok etish.

Zamonaviy texnologiyalar yordamida ilmiy savodxonlikni kengaytirish.

Onlayn ta'lim platformalari – turli yoshdagi odamlar uchun tabiiy fanlarni o'rganish imkonini beruvchi ochiq onlayn kurslar va ta'lim resurslarini yaratish.

Mobil ilovalar – tabiiy fanlarni interaktiv usulda o'rganish imkonini beruvchi mobil ilovalarni ishlab chiqish va targ'ib qilish.

Virtual va kengaytirilgan reallik – tabiiy hodisalarni o'rganish uchun virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanish.

Ijtimoiy tarmoqlar – ijtimoiy tarmoqlar orqali ilmiy bilimlarni targ'ib qilish, ilmiy munozaralarni tashkil etish.

Ommaviy ochiq onlayn kurslar (MOOK- Massive Open Online Courses) – keng auditoriya uchun tabiiy fanlar bo'yicha ommaviy ochiq onlayn kurslarni tashkil etish.

Ilmiy savodxonlikni kengaytirishda samaradorlikni baholash.

Ilmiy savodxonlikni kengaytirish bo'yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar samaradorligini baholash uchun quyidagi indikatorlardan foydalanish mumkin:

Ta'lim natijalari – o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarini baholash natijalari, shu jumladan, milliy va xalqaro baholash natijalari.

Ilmiy-tadqiqot faoliyati – o'quvchilar va o'qituvchilarning ilmiy-tadqiqot faoliyatidagi ishtiroki, ilmiy maqolalar, loyihalar va tadqiqotlar soni.





Oliy ta'lim muassasalariga kirish – tabiiy fanlar yo'nalishidagi oliy ta'lim muassasalariga kiruvchilar soni va ularning muvaffaqiyati.

Innovatsion faoliyat – jamiyatda innovatsion loyihalar, startaplar va ixtirolar soni.

Jamoatchilik fikri – ilmiy yangiliklar, innovatsion texnologiyalar va global muammolarga nisbatan jamoatchilik munosabati.

Xulosa qilib aytganda, tabiiy-ilmiy savodxonlikni mahalliy va global miqyosda kengaytirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir. Bu vazifani samarali amalga oshirish uchun barcha darajalarda tizimli chora-tadbirlarni ko'rish, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish zarur.



III BOB. TABIIY FANLARDA EKOLOGIYA

3.1. TABIIY-ILMIY SAVODXONLIKNI SHAKLLANTIRISHDA EKOLOGIYA

Ekologik muammolar, iqlim o'zgarishi va inson salomatligiga ta'siri tobora global ahamiyat kasb etmoqda. Atrof-muhitni asrash va tabiiy resurslarni tejash dolzarbligi sababli so'nggi yillarda muhim ustuvor vazifalar sifatida ekologik madaniyat, ekologik ta'lim-tarbiya, ekologik ma'rifat masalalariga alohida e'tibor berilmoqda.

Ekologik savodxonlikni rivojlantirishning dolzarbligi mamlakatimiz tabiati, ekotizimlari, atrof-muhitni beqarorlik va izdan chiqishdan asrash, aholining ekologik madaniyatini oshirish, ushbu o'ta jiddiy, hayotiy masalalarga aholining barcha qatlamlarida ekologik savodxonlikni rivojlantirish zarur.

Ekologiya va atrof-muhit bilan bog'liq kompetensiyalar

2025 — yilda o'tkazilgan PISA tadqiqotlarining tabiiy-ilmiy savodxonlik yo'nalishida “Antropotsen davrida harakat qilish qobiliyati” kompetensiyalarini baholash ko'zda tutilgan. Antropotsen davridagi ongli harakat shuni tushunishni talab qiladiki, inson ta'siri Yertizimini sezilarli darajada o'zgartirdi va o'zgartirishda davom etmoqda.

Antropotsen — sanoat inqilobidan keyingi davr bo'lib, insoniyatning Yerga ta'siri eng yuqori darajaga ko'tarilgan va bu davrni “Inson davri” deb ham nomlashgan. Olimlarning fikricha, antropotsenni yangi davr deb ta'riflash Yerning qaytarilmas o'zgarishlarga kirganligi haqida dalolat beradi.

Bu davr insonlar sonining ko'payishi va iqtisodiy o'zgarishlarning Yer yuzasiga global ekologik ta'sirini o'tkazgan davr (1800-yillarning boshlari) hisoblanadi. Garchi u yaqinda inson tomonidan qo'zg'atilgan global ekologik o'zgarishlar uchun norasmiy metafora sifatida ishlatilgan bo'lsa-da, ko'plab olimlar Antropotsenni yangi “rasmiy” geologik davr sifatida tan olishni zarur deb hisoblaydilar.



Antropotsen davri o'zgaruvchan iqlim davrida o'sayotgan yoshlarga barqarorlik muammolarini hal qilish uchun bir qator vakolatlarini beradi.

PISA 2025 Antropotsen davridagi asosiy kompetensiyalar quyidagilardan iborat:

Insonning Yer tizimlariga bo'lgan munosabati ta'sirini tushuntirish.

Atrof-muhitni qayta tiklash va barqaror saqlash uchun turli manbalardagi dalillarni tahlil qilish hamda kreativ va tizimli yondashuvni qo'llash asosida ongli qarorlar qabul qilish va harakat qilish.

Ijtimoiy-ekologik inqirozlarga yechim izlash jarayonida turli nuqtai nazarlarga hurmat bilan yondashish va umidni bardavom saqlash.

Ekologik savodxonlik tushunchasi

Ekologik savodxonlik – bu insonning atrof-muhit haqidagi bilimlari, ekologik muammolarni tushunish qobiliyati, atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatda bo'lish va barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilish ko'nikmalaridir.

Ekologik savodxonlik quyidagi komponentlardan iborat:

Bilim komponenti – ekologik tushunchalar, qonuniyatlar, muammolar haqidagi bilimlar.

Qadriyatlar komponenti – atrof-muhitga nisbatan mas'uliyatli munosabat, tabiatni muhofaza qilish qadriyatlarini o'zlashtirish.

Amaliy komponent – ekologik muammolarni hal qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar.

Ekologik ta'lim va tarbiyaning maqsad:

Ekologik ta'lim va tarbiyaning asosiy maqsadi – o'quvchilarda ekologik savodxonlikni shakllantirish, ularda atrof-muhitga mas'uliyatli munosabatni tarbiyalash, barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Ekologik ta'lim va tarbiyaning vazifalari:

Bilim berish – o'quvchilarga ekologik tushunchalar, qonuniyatlar, muammolar haqida bilim berish.

Ekologik dunyoqarashni shakllantirish – o'quvchilarda atrof-muhitga



nisbatan ilmiy dunyoqarashni shakllantirish.

Ekologik madaniyatni tarbiyalash – o‘quvchilarda ekologik madaniyat, atrof-muhitga mas’uliyatli munosabatni tarbiyalash.

Amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish – o‘quvchilarda ekologik muammolarni hal qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish.

Ekologik ta’limda quyidagi asosiy natijalar kuzatildi:

Ekologik madaniyatni shakllantirish. Ta’lim jarayoniga ekologik muammolarni, tabiatni muhofaza qilish g‘oyalarini integratsiyalash natijasida o‘quvchilarda ekologik ong, mas’uliyat va axloqiy qadriyatlar rivojlanadi.

Amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuvning samarasini oshirish. Loyihaviy ta’lim, kuzatish, tajriba o‘tkazish orqali o‘quvchilar ekologik muammolarni faqat nazariy emas, balki amaliy jihatdan ham o‘rganadilar. Bu esa ularni faol fuqarolik pozitsiyasiga tayyorlaydi.

Fanlararo integratsiya orqali ekologik va barqaror fikrlashni shakllantirish. Ekologik ta’limni biologiya, kimyo, geografiya, san’at, texnologiya kabi fanlar bilan integratsiyalash orqali o‘quvchilarda global fikrlash, sabab-oqibat bog‘liqliklarini tushunish va qaror qabul qilish ko‘nikmalari shakllanadi.

Ta’lim muhitining ekologik qadriyatlarga asoslangan o‘zgartirish. Maktablarda ekologik qadriyatlarga asoslangan o‘quv muhitlarini tashkil etish orqali o‘quvchilarning tabiat bilan o‘zaro bog‘liqligi kuchayadi. Tabiiy materiallar, qayta ishlangan resurslar va ochiq makonda o‘qitish ekologik ong shakllanishida muhim omil bo‘lib xizmat qiladi.

Ekologik ta’limning mazmuni.

Ekologik ta’lim mazmuni quyidagi bloklarni o‘z ichiga oladi:

Nazariy blok – ekologiyaning asosiy tushunchalari, qonuniyatlari va metodlari:

Ekosistemalar tuzilishi va funksiyalari

Modda va energiya aylanishi

Populyatsiyalar ekologiyasi



Bioxilma-xillik va uning ahamiyati

Muammoli blok – mahalliy va global ekologik muammolar:

Iqlim o'zgarishi

Havo, suv va tuproq ifloslanishi

Chiqindilar muammosi

Bioxilma-xillikning kamayishi

Cho'llanish va yerlarning degradatsiyasi

Qadriyatlar bloki – ekologik etika va barqaror rivojlanish qadriyatlari:

Tabiatga mas'uliyatli munosabat

Barqaror rivojlanish tamoyillari

Ekologik etika

Faoliyat bloki – ekologik faoliyat:

Atrof-muhitni muhofaza qilish usullari

Resurslarni tejash texnologiyalari

Ekologik monitoring

Ekologik loyihalar

Ekologik ta'limni amalga oshirish usullari

Ekologik ta'limni amalga oshirish uchun quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

Dars jarayonlarida ekologik ta'lim

Ekologik ta'lim quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi:

tabiiy fanlar (biologiya, kimyo, fizika, geografiya) o'quv dasturlariga ekologik mavzularni integratsiya qilish, ekologik mavzularni kiritish.

Ekologiya to'garaklarini tashkil etish.

Ekologik mazmundagi masalalar va mashqlarni qo'llash – darslarda ekologik mazmundagi masalalar va mashqlardan foydalanish.

Ekologik munozaralar o'tkazish – ekologik muammolar bo'yicha munozaralar tashkil etish.

Ekologik o'yinlar o'tkazish – o'quvchilarni ekologik o'yinlarga jalb qilish.

Amaliy ekologik faoliyat



Amaliy ekologik faoliyat quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

Ekologik tadqiqotlar – o‘quvchilarni mahalliy ekologik muammolarni tadqiq qilishga jalb qilish.

Ekologik aksiyalar – daraxt ekish, hududlarni tozalash, chiqindilarni yig‘ish va qayta ishlash kabi aksiyalarni o‘tkazish.

Ekologik loyihalar – o‘quvchilar tomonidan ekologik muammolarni hal qilishga qaratilgan loyihalarni amalga oshirish.

Maktabdan tashqari ekologik ta’lim

Maktabdan tashqari ekologik ta’lim quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

Ekologik ekskursiyalar – tabiat qo‘riqxonalari, milliy bog‘lar, botanika bog‘lari, ekologik muammoli hududlarga ekskursiyalar tashkil etish.

Ekologik to‘garaklar – maktabdan tashqari ta’lim muassasalarida ekologik to‘garaklarni tashkil etish.

Ekologik oromgohlar – yozgi ekologik oromgohlarni tashkil etish.

Ekologiyaga oid festivallar va tanlovlarni o‘tkazish.

Ommaviy axborot vositalari orqali ekologik ta’lim quyidagi shakllarda amalga oshiriladi:

Ekologik teleko‘rsatuvlar va radioeshittirishlar yaratish.

Ekologik veb-saytlar va ijtimoiy tarmoqlar kichik videoroliklar yaratish.

Gazetalar va jurnallarda ekologik madaniyatni shakllantirishga qaratilgan maqolalar nashr etish.

Ekologik loyihalar.

Ekologik loyihalar – bu o‘quvchilarni ekologik muammolarni hal qilishga jalb qiladigan o‘qitish metodidir. Ekologik loyihalar o‘quvchilarda ekologik savodxonlikni, ijodiy fikrlashni, hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Ekologik loyihalarni amalga oshirish bosqichlari:

Muammoni aniqlash – o‘quvchilar mahalliy yoki global ekologik muammoni aniqlaydilar.

Ma’lumot yig‘ish – o‘quvchilar muammo haqida ma’lumot yig‘adilar.

Muammoga yechim topish – o‘quvchilar muammoni hal qilish yo‘llarini

ishlab chiqadilar.

Amaliy harakatlar – o‘quvchilar muammoni hal qilish uchun amaliy ishlarni amalga oshiradilar.

Taqdim etish – o‘quvchilar loyiha natijalarini taqdim etadilar.

Natijalarni baholash – o‘quvchilar loyiha natijalarini baholaydilar.

Kichik loyihalarni to‘g‘ri tashkil etish va amalga oshirish o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini, XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirish, ularning tabiiy fanlarga qiziqishini oshirish imkonini beradi.

3.2. TABIIY-ILMIY SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISHDA KICHIK LOYIHALAR

Kichik loyihalar. O‘quvchilarning tabiiy-ilmiy savodxonligini amaliy faoliyat orqali rivojlantirish imkonini beradi. Loyiha ishlari o‘quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo‘llash, tadqiqot o‘tkazish va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Kichik loyihalarning mohiyati va ahamiyati.

Kichik loyihalar – bu o‘quvchilarning ma’lum bir muammoni hal qilishga qaratilgan mustaqil ijodiy faoliyatini tashkil etish metodidir. Bu usul Djon Dyuning (John Dewey) “amalda o‘rganish” (learning by doing) konsepsiyasiga asoslangan.

Kichik loyihalarning asosiy tamoyillari.

1. Muammoli yondashuv – loyiha ma’lum bir muammoni hal qilishga qaratilgan.
2. Mustaqillik – o‘quvchilar loyiha ustida mustaqil ravishda ishlaydilar.
3. Amaliyotga yo‘naltirilganlik – loyiha natijasi amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi kerak.
4. Integrativlik – loyiha turli fan sohalaridagi bilimlarni birlashtirishni talab qiladi.
5. Ijodiy yondashuv – loyiha o‘quvchilardan ijodiy fikrlashni talab qiladi.

Kichik loyihalarning ahamiyati:

Tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirish – o‘quvchilarda tabiiy hodisalarni

tushunish, ilmiy metodlarni qo'llash qobiliyatini rivojlantirish.

XXI asr ko'nikmalarini rivojlantirish – tanqidiy fikrlash, ijodiy fikrlash, hamkorlik, muloqot kabi ko'nikmalarni rivojlantirish.

Motivatsiyani oshirish – o'quvchilarning tabiiy fanlarga qiziqishini oshirish.

Amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish – nazariy bilimlarni amalda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kichik loyihalarning turlari

Kichik loyihalarni quyidagi mezonlar bo'yicha tasniflash mumkin:

Mazmuni bo'yicha:

Tadqiqot loyihalari – o'quvchilar ilmiy tadqiqot metodlaridan foydalanib, ma'lum bir muammoni o'rganadilar.

Ijodiy loyihalar – o'quvchilar ijodiy mahsulot (model, poster, video) yaratadilar.

Axborot loyihalari – o'quvchilar ma'lum bir mavzu bo'yicha axborot yig'adilar va uni tahlil qiladilar.

Amaliy loyihalar – o'quvchilar amaliy ahamiyatga ega bo'lgan mahsulot yaratadilar.

Fan sohasi bo'yicha:

Fizika fani bo'yicha loyihalar – fizik hodisalar, qonuniyatlar, qonunlarni o'rganishga qaratilgan loyihalar.

Kimyo fani bo'yicha loyihalar – kimyoviy reaksiyalar, moddalar, jarayonlarni o'rganishga qaratilgan loyihalar.

Biologiya fani bo'yicha loyihalar – tirik organizmlar, ekosistemalar, biologik jarayonlarni o'rganishga qaratilgan loyihalar.

Geografiya fani bo'yicha loyihalar – tabiiy hodisalar, landshaftlar, iqlim, suv resurslarini o'rganishga qaratilgan loyihalar.

Integratsiyalashgan loyihalar – bir nechta fan sohalarini birlashtiruvchi loyihalar.

Davomiyligi bo'yicha:

Qisqa muddatli loyihalar – 1-2 dars davomida amalga oshiriladigan loyihalar.

O'rta muddatli loyihalar – 1-2 hafta davomida amalga oshiriladigan loyihalar.

Uzoq muddatli loyihalar – 1 oy va undan ortiq vaqt davomida amalga oshiriladigan loyihalar.

Ishtirokchilar soni bo'yicha:

Individual loyihalar – bir o'quvchi tomonidan amalga oshiriladigan loyihalar.

Juftlik loyihalari – ikki o'quvchi tomonidan amalga oshiriladigan loyihalar.

Guruh loyihalari – 3-7 o'quvchidan iborat guruh tomonidan amalga oshiriladigan loyihalar.

Sinf loyihalari – butun sinf tomonidan amalga oshiriladigan loyihalar.

Kichik loyihalarni tashkil etish metodikasi

Kichik loyihalarni tashkil etish quyidagi bosqichlardan iborat:

Tayyorgarlik bosqichi:

Loyiha mavzusini tanlash – o'quvchilar qiziqishlari, o'quv dasturi talablari, mahalliy muammolar asosida loyiha mavzusini tanlash.

Loyiha maqsadlari va vazifalarini aniqlash – loyiha natijasida nimaga erishilishi kerakligini aniqlash.

Loyiha ishtirokchilarini aniqlash – individual yoki guruh loyihasi bo'lishini aniqlash, ishtirokchilarni tanlash.

Loyiha rejasini tuzish – loyiha bosqichlarini, muddatlarini, resurslarini aniqlash.

Baholash mezonlarini ishlab chiqish – loyihani baholash uchun aniq mezonlarni ishlab chiqish.

Amalga oshirish bosqichi:

Ma'lumot yig'ish – o'quvchilar mavzu bo'yicha ma'lumot yig'adilar.

Ma'lumotlarni tahlil qilish – yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish, qonuniyatlarni aniqlash.

Tadqiqot o'tkazish – tajribalar, kuzatishlar, so'rovnomalar o'tkazish.

Loyiha mahsulotini yaratish – loyiha natijasida yaratiladigan mahsulotni (model, poster, taqdimot) tayyorlash.

Taqdimot bosqichi:



Taqdimot tayyorlash – loyiha natijalarini taqdim etish uchun materiallarni tayyorlash.

Taqdimot o'tkazish – loyiha natijalarini sinf, maktab, jamoatchilik oldida taqdim etish.

Savollarga javob berish – taqdimot davomida berilgan savollarga javob berish.

Refleksiya bosqichi:

Loyiha natijalarini baholash – loyiha natijalarini belgilangan mezonlar asosida baholash.

Refleksiya o'tkazish – loyiha davomida nimalar yaxshi bo'lganini, nimalarni yaxshilash mumkinligini muhokama qilish.

Xulosalar chiqarish – loyiha natijalaridan xulosalar chiqarish, kelgusi loyihalar uchun tavsiyalar ishlab chiqish.

Tabiiy fanlar bo'yicha kichik loyihalar namunalari:

Loyihalarni amalga oshirish bosqichlari

Ekologik loyihalarni samarali amalga oshirish uchun quyidagi bosqichlarga rioya qilish kerak:

Loyihani rejalashtirish bosqichi:

Loyiha mavzusini tanlash

Maqsad va vazifalarni belgilash

Kerakli materiallar va jihozlarni aniqlash

Bajarish vaqt jadvalini rejalashtirish

Vazifalarni taqsimlash

Loyihani amalga oshirish bosqichi:

Ma'lumotlarni to'plash

Tajribalar o'tkazish

Kuzatishlar olib borish

Natijalarni qayd etish

Xulosalarni chiqarish

Loyiha natijalarini tahlil qilish bosqichi:

Ma'lumotlarni tartibga solish

Diagramma va grafiklarni tuzish

Natijalarni talqin qilish

Xulosalar chiqarish

Tavsiyalar ishlab chiqish

Loyiha natijalarini taqdim etish bosqichi:

Taqdimot tayyorlash

Hisobot yozish

Loyiha natijalarini sinfda, maktabda yoki keng jamoatchilik oldida taqdim etish. Teskari aloqa olish va mulohazalarga javob berish.

EKOLOGIK LOYIHALAR

Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida quyidagi ekologik loyihalarni amalga oshirish mumkin.



MAVZU. MAKTAB BOG'I

O'quvchilar maktab hududida ekologik bog' yaratish loyihasini amalga oshiradilar. Ular mahalliy o'simlik turlarini ekish, parvarish qilish va kuzatish orqali botanika, tuproqshunoslik va ekologiya bo'yicha bilimlarni amalda qo'llaydilar.

Maqsad — o'quvchilarda mehnatga muhabbat uyg'otish, tabiatni asrab-

avaylash, g'amxo'rlik qilish, ekologik mas'uliyatni anglashga doir bilim va ko'nikmalarini oshirish, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish hamda maktab hududini ko'kalamzorga aylantirish va toza tutish. Bu loyiha orqali o'quvchilar nafaqat o'simlik ekish va parvarishlashni o'rganadilar, balki jamoaviy mehnat, mas'uliyat, tashkilotchilikni his qilishlari uchun imkoniyat yaratish.

Kerakli jihozlar va materiallar:

Bel, ketmon, suv quyish idishlari va shlanglar (sug'orish uchun), urug' va ko'chatlar (sabzavot, mevali daraxtlar va gullar), organik o'g'itlar va tuproq unumdorligini oshiruvchi moddalar, ramkali taxtacha (bog'ga nima ekilganini ko'rsatish uchun), qo'lqop va ish kiyimlari (sanitariya va xavfsizlik uchun).

Bajarish bosqichlari (ketma-ketligi):

Maktab hududidan maxsus joy ajratish.

O'qituvchilar va o'quvchilardan iborat guruh tuzish.

Joyni ajratish va yerni ekish uchun tayyorlash.

Bog' dizaynini ishlab chiqish (gulzor, sabzavot maydoni, mevali burchak).

Mavsumga mos urug' va ko'chatlarni ekish.

Sug'orish tizimini tashkil qilish.

Har kuni navbat bilan sug'orish va mevalarni kuzatish.

Begona o'tlardan tozalash va o'g'itlash.

Nihollarni shikastlanishdan muhofaza qilish.

"Hosil bayrami" tadbirlarini o'tkazish.

Natijalarni baholash va rag'batlantirish.

O'quvchilar faolligini baholash.

Foto va video hisobotlar, taqdimotlar tayyorlash.

Xulosa: "Maktab bog'i" loyihasi orqali o'quvchilar hayot uchun zarur bo'lgan ko'plab amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladilar. Bu loyiha tabiatni asrash, mehnatsevarlikni shakllantirish, sog'lom turmush tarzi va ekologik tarbiyani rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, o'quvchilarni maktab atrofini go'zallashtirish, jamoaviy ishlash va mehnatsevarlikka o'rgatish imkonini

yaratadi.

MAVZU. SUVNING SIFATINI TEKSHIRISH

O'quvchilar mahalliy suv havzalaridagi (daryo, ko'l, ariq) suvning sifatini tekshiradilar. Ular suvning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini (harorat, pH, eriydigan kislorod miqdori) o'lchaydilar va suv ekotizimini o'rganadilar.

Loyihaning asosiy maqsadi – o'quvchilarda ekologik ongini shakllantirish, xususan suv resurslarining sifati haqida real ma'lumot to'plash, suv havzalariga inson ta'siri (chiqindilar, ifloslanish manbalari) haqida tushunchaga ega bo'lish, suv resurslarini asrash zarurligini tushunishdir.



Kerakli jihozlar va materiallar.

Termometr (suv haroratini o'lchash uchun), pH o'lchagich (pH metr yoki lakmus qog'oz – suvning kislotali yoki ishqorli ekanligini aniqlash uchun), Eriyan kislorod miqdorini o'lchash vositalari – suvdagi kislorod miqdorini aniqlash uchun shisha yoki plastmassa idishlar (suvni solish uchun), lupa yoki oddiy mikroskop (kichik organizmlarni ko'rish uchun), qo'lqoplar va xavfsizlik vositalari (gigiyena va xavfsizlikni ta'minlash uchun), suv osti organizmlarini tutish to'ri (plankton to'ri), mayda jonzotlar (zooplankton, fitoplankton), taqqoslash uchun rasmi katalog (topilgan jonzotlarni aniqlash uchun).

Qo'shimcha tavsiyalar.

Loyihani biologiya, kimyo fani o'qituvchilari hamkorlikda olib borishi maqsadga muvofiq.

Har doim xavfsizlikka rioya qilish (chuqur joylarga yaqinlashmaslik, iflos suvga tegmaslik).

Loyihani maktabda "Ilmiy loyiha haftaligi" doirasida taqdim qilish ham mumkin.

Bajarish bosqichlari (ketma-ketligi).

O'quvchilarni kichik guruhlariga (fan, texnolog, muhandis, san'at, matematik guruhi) bo'lish.

Hududda joylashgan suv havzasi (daryo, ko'l, ariq) ni tanlash.

Jihozlarni tekshirish, xavfsizlik choralarini tushuntirish.

Suv havzasining joylashuvi, holati, atrof-muhit (o'simliklar, chiqindilar) haqida umumiy kuzatuv olib borish.

Suv namunalarini ehtiyotkorlik bilan olish.

Haroratni o'lchash – termometrni suvga solib, 2–3 daqiqa kutish.

pH darajasini aniqlash – pH metr bilan yoki lakmus qog'oz orqali.

Suvdagi o'simliklar, hasharotlar, baliqlar, planktonlarni kuzatish.

To'plangan namunalarni mikroskop bilan tekshirish va katalog asosida aniqlash.

Turli organizmlar soni, xilma-xilligi haqida ma'lumot yig'ish.

Har bir guruh o'z natijalarini daftarga yozadi.

Ko'rsatkichlar normal me'yor bilan solishtiriladi (masalan: pH 6.5–8.5 bo'lishi kerak).

Kam kislorod yoki yuqori kislotali muhit – ifloslanish belgisi bo'lishi mumkin.

Xulosa:

"Suv sifati qanday?", "Ifloslanish manbalari bormi?", "Ekotizim sog'lommi?" savollarga javob topadilar.

Guruhlar natijalarni grafiklar, rasm va jadval bilan taqdim etadilar. Natijada o'quvchilar suvga chiqindilarni tashlamaslik, o'simliklarni saqlash, suv resurslarini asrash zarurligini tushunadilar.

STEAM asosida kengaytirilgan holda loyihani bajarish mumkin.

Fan guruhiga.

Suvning fizik-kimyoviy xossalarini tahlil qilish.

Suv harorati, pH, eriydigan kislorod miqdorini aniqlash.

Suv ekotizimidagi organizmlar (plankton, baliq, hasharotlar)ni o'rganish.

Suv ifloslanishining ekologik ta'sirini baholash va ilmiy xulosa chiqarish.

Texnolog guruhiga.

Zamonaviy texnologiyalar orqali suv sifatini o'lchash va natijalarni qayd etish.

pH metr, raqamli termometrdan foydalanish.

Ma'lumotlarni yig'ish va natijalarni grafik ko'rinishiga keltirish.

Muhandislik guruhiga.

Oddiy suv filtri qurilmasini ishlab chiqish. Mahalliy materiallardan foydalangan holda suv tozalovchi oddiy filtr yaratish (qum, tosh, ko'mir yordamida).

San'at guruhiga.

Ekologik muammolarni san'at orqali ifodalash. Suvning ifloslanishidan aziyat chekayotgan tabiat manzaralari bo'yicha rasmlar chizish plakatlari tayyorlash hamda ekologik ongini hissiyot orqali ochib berish.

Matematika guruhiga.

O'lchov natijalarini tahlil qilish va statistik hisob-kitoblarni bajarish.

Harorat, pH va kislorod miqdorining o'rtacha qiymatlarini hisoblash. Grafiklar, diagrammalar tuzish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish.

Xulosa. Tadqiqot olib borish jarayonlarida fanlararo integratsiya, ijodkorlik, muammoga yechim topish, jamoada ishlash, tabiatga nisbatan mas'uliyat his-tuyg'ulari rivojlanadi.



MAVZU. ENERGIYANI TEJASH LOYIHASI

Loyiha ishini quyidagi reja asosida bajaring:

1. Loyiha ishi mavzusini tanlash.
2. Loyiha ishi olib boriladigan tadqiqot obyektni belgilash.
3. Loyiha ishining maqsadini aniqlash.
4. Loyiha ishini bajarishni rejalashtirish.
5. Loyiha ishini bajarish jarayoni.
6. Loyiha ishi bo'yicha xulosalash.
7. Loyiha ishini bajarishda xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish.

Xavfsizlik qoidalari:

- loyiha ishi davomida e'tiborli va ehtiyotkor bo'ling;
- ishga kirishishdan oldin ishning bajarilish tartibini o'rganing;
- o'qituvchining tavsiyalariga qat'iy amal qiling;
- ish joyida faqat amaliy mashg'ulot uchun zarur bo'lgan jihozlarni qoldiring;
- issiq suvni plastik idishga solishda ehtiyot bo'ling;
- plastik idishdagi suvning haroratini o'lchashda ehtiyot bo'ling

Maqsad. Energiyani tejash usullarini o'rganish.

Loyiha ishini bajarishni rejalashtirish. Bu bosqichda kerakli jihozlar va ishni bajarish tartibi rejalashtiriladi.

Kerakli jihozlar va materiallar.

Bir xil o'lchamdagi ikkita karton quti, 1 litrli ikkita plastik idish, 2 ta termometr, skotch o'rami, yupqa va qalin parda materiali, polietilen qopcha, qozon, qalam, qaychi, chizg'ich, yopishtiruvchi lenta yoki qadoqlash lentasi, pechka, suv.

Bajarish bosqichlari (ketma-ketligi).

Ikkita karton quti oling.

Har birining bittadan tomoniga bir xil o'lchamli deraza o'rnini chizing.

Deraza chizilgan joyni qaychi bilan kesib oling.

Birinchi karton qutining derazasiga tashqaridan mos holda bir qavatli polietilen qopchani skoch yordamida yopishtiring.

Birinchi karton quti derazasining ichki tomoniga yupqa pardani skoch yordamida yopishtiring.

Ikkinchi karton quti derazasiga ichki va tashqi tomondan mos holda ikki qavatli polietilen qopchani skotch yordamida yopishtiring.

Ikkinchi karton quti derazasining ichki tomoniga qalin pardani skoch yordamida yopishtiring.

Kattalar yordamida qozonda suv isitib, har ikkala plastik idishga quying.

Plastik idishlardagi suv haroratini termometr yordamida o'lchang va natijalarni jadvalga qayd eting.

Karton qutilar	Derazalardagi himoya qobig'i	Kuzatuv boshidagi harorat	Kuzatuv oxiridagi harorat
Birinchi karton quti	Bir qavatli polietilen qopcha va yupqa pardali		
Ikkinchi karton quti	Ikki qavatli polietilen qopcha va qalin pardali		

Har ikkala plastik idishni karton qutilar ichiga joylang va karton qutini yoping.

Karton qutilarni quyosh nuri tushmaydigan joyga qo'ying va vaqtni belgilang.

Karton qutilarni 2 soat o'tgach ochib, har bir karton quti ichidagi plastik idishlardagi suvning haroratini o'lchang va natijalarni jadvalga qayd eting.

Ikkala idishdagi suv haroratlarini taqqoslang va xulosa chiqaring.

MAVZU. "EKOLOGIK IZ" LOYIHASI

Maqsad: O'quvchilarda ekologik iz tushunchasini shakllantirish, ularning kundalik faoliyatlarining atrof-muhitga ta'sirini aniqlash va kamaytirish ko'nikmalarini rivojlantirish. Davomiyligi: 2 hafta

Loyiha bosqichlari:

1. Tayyorgarlik bosqichi.

O'quvchilarga ekologik iz tushunchasini tushuntirish.

Ekologik izni hisoblash usullari haqida ma'lumot berish.



O'quvchilarni guruhlarga bo'lish va topshiriqlarni taqsimlash.

2. Ma'lumot yig'ish bosqichi.

O'quvchilar 1 hafta davomida o'z oilalarining ekologik izini aniqlash uchun ma'lumot yig'adilar:

Elektr energiyasi iste'moli, suv iste'moli, oziq-ovqat iste'moli, transport vositalaridan foydalanish, chiqindilar miqdori.

3. Ma'lumotlarni tahlil qilish bosqichi.

O'quvchilar yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qiladilar.

Ekologik iz kalkulyatorlari yordamida o'z oilalarining ekologik izini hisoblaydilar.

Natijalarni jahon o'rtacha ko'rsatkichlari bilan taqqoslaydilar.

4. Yechimlar ishlab chiqish bosqichi.

O'quvchilar o'z oilalarining ekologik izini kamaytirish uchun aniq takliflar ishlab chiqadilar.

Ishlab chiqilgan takliflarni 1 hafta davomida amalda qo'llaydilar.

Natijalarni kuzatadilar va qayd etadilar.

5. Yakuniy bosqich.

O'quvchilar loyiha natijalarini taqdimot shaklida tayyorlaydilar.

Taqdimotlarni sinfda o'tkazadilar.

Eng samarali yechimlarni aniqlaydilar va maktab miqyosida targ'ib qiladilar.

Kutilayotgan natijalar:

o'quvchilar ekologik iz tushunchasini tushunadilar.

o'quvchilar o'z faoliyatlarining atrof-muhitga ta'sirini baholay oladilar.

o'quvchilar ekologik izni kamaytirish usullarini biladilar va qo'llay oladilar.

o'quvchilarda ekologik mas'uliyat hissi shakllanadi.

FANLAR BO'YICHA AMALGA OSHIRILADIGAN LOYIHALAR

Fizika fani bo'yicha kichik loyihalar:

1. "Uy sharoitida elektr energiyasini tejash" – o'quvchilar uylarida elektr energiyasi iste'molini o'rganadilar, energiyani tejash usullarini ishlab chiqadilar va qo'llaydilar.

2. "Quyosh energiyasidan foydalanish" – o'quvchilar quyosh energiyasidan foydalanadigan oddiy qurilmalar (quyosh pechi, quyosh suv isitgichi) yasaydilar va ularning samaradorligini o'rganadilar.

3. "Tovush ifloslanishi" – o'quvchilar maktab va uning atrofidagi tovush darajasini o'lchaydilar, tovush ifloslanishining sabablarini aniqlaydilar va uni kamaytirish usullarini taklif qiladilar.

Kimyo fani bo'yicha kichik loyihalar:

1. "Tabiiy indikatorlar" – o'quvchilar turli o'simliklardan (qizil karam, lavlagi, zarchava) tabiiy indikatorlar tayyorlaydilar va ularning xossalarini o'rganadilar.

2. "Tozalash vositalarining samaradorligi" – o'quvchilar turli tozalash vositalarining samaradorligini o'rganadilar, ularning tarkibini tahlil qiladilar va ekologik xavfsiz tozalash vositalarini taklif qiladilar.

3. "Ikkinchi hayot" loyihasi. Bu loyihada O'quvchilar chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydali buyumlar yasash imkoniyatlarini o'rganadilar. Masalan, plastik idishlardan qush uyalari, eski gazetalardan qog'oz, organik chiqindilardan kompost tayyorlash mumkin.

Biologiya fani bo'yicha kichik loyihalar:

1. "O'simliklarning o'sishiga turli omillarning ta'siri" – o'quvchilar turli sharoitlarda (yorug'lik, suv, o'g'it) o'simliklarning o'sishini kuzatadilar va taqqoslaydilar.

2. "Bioindikator o'simliklar" – o'quvchilar mahalliy hududda bioindikator o'simliklarni aniqlaydilar va ular yordamida atrof-muhit holatini baholaydilar.



3. “Oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibi” – o‘quvchilar turli oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibini o‘rganadilar, ularda qo‘shimchalar mavjudligini aniqlaydilar va sog‘lom ovqatlanish tavsiyalarini ishlab chiqadilar.

4. “Qushlarni kuzatish” loyihasi. O‘quvchilar mahalliy qush turlarini o‘rganadilar, ular uchun ozuqa va inlar tayyorlaydilar. Bu loyiha O‘quvchilarga biologik xilma-xillik va ekotizimlarning o‘zaro bog‘liqligi haqida bilimlar beradi.

Geografiya fani bo‘yicha kichik loyihalar:

1. “Iqlim o‘zgarishining mahalliy ta’siri” – o‘quvchilar mahalliy hududda iqlim o‘zgarishining belgilarini aniqlaydilar, mahalliy aholi bilan suhbatlar o‘tkazadilar va iqlim o‘zgarishiga moslashish tavsiyalarini ishlab chiqadilar.

2. “Mahalliy landshaftning o‘zgarishi” – o‘quvchilar mahalliy hududning tarixiy va hozirgi holati haqida ma’lumot to‘playdilar, landshaftning o‘zgarish sabablarini tahlil qiladilar va kelajakdagi o‘zgarishlarni prognoz qiladilar.

3. “Chiqindilar xaritasi” – o‘quvchilar mahalliy hududda chiqindilar to‘planadigan joylarni aniqlaydilar, chiqindilarning turlarini va miqdorini o‘rganadilar, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash tavsiyalarini ishlab chiqadilar.

Kichik loyihalarni amalga oshirishda yuzaga keladigan muammolar va ularni hal qilish yo‘llari.

Kichik loyihalarni amalga oshirishda quyidagi muammolar yuzaga kelishi mumkin:

1. Loyiha uchun ajratilgan vaqt yetarli bo‘lmasligi mumkin.

Yechim: loyihani bosqichlarga bo‘lish, har bir bosqich uchun aniq muddatlar belgilash, darsdan tashqari vaqtdan foydalanish.

2. Resurslar yetishmasligi – loyiha uchun zarur bo‘lgan materiallar, jihozlar yetarli bo‘lmasligi mumkin.

Yechim: mahalliy resurslardan foydalanish, arzon va qo‘lda bor materiallardan foydalanish, homiylarni jalb qilish.

3. O‘quvchilarning tayyorgarlik darajasi – o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalari turli darajada bo‘lishi mumkin.



Yechim: guruhlarni to'g'ri shakllantirish, har bir o'quvchiga uning imkoniyatlariga mos vazifalar berish, individual yondashuv.

4. Guruh ishidagi muammolar – guruh a'zolari o'rtasida ziddiyatlar, vazifalarning noto'g'ri taqsimlanishi yuzaga kelishi mumkin.

Yechim: rollar va vazifalarni aniq taqsimlash, guruh ishini muntazam nazorat qilish, ziddiyatlarni hal qilish ko'nikmalarini o'rgatish.

5. Baholash qiyinchiliklari – loyiha natijalarini obyektiv baholash qiyin bo'lishi mumkin.

Yechim: aniq baholash mezonlarini ishlab chiqish, o'z-o'zini baholash va tengdoshlarni baholash usullaridan foydalanish.

Kichik loyihalarni amalga oshirishda o'qituvchi quyidagi rollarni bajaradi:

Tashkilotchi – loyiha mavzusini tanlash, rejasini tuzish, resurslarni tayyorlash.

Maslahatchi – o'quvchilarga maslahatlar berish, yo'naltirish, savollariga javob berish.

Motivator – o'quvchilarni ruhlantirish, ularning qiziqishlarini qo'llab-quvvatlash.

Fasilitator – guruhlar ishini yengillashtirish, ziddiyatlarni hal qilish, muammolarni bartaraf etish.

Baholovchi – loyiha natijalarini baholash, teskari aloqa berish.

Kichik loyihalarni amalga oshirishda o'qituvchi o'quvchilarga ortiqcha yordam bermasligi kerak, ularning mustaqilligini ta'minlashi kerak.

Xulosa qilib aytganda, kichik loyihalar usuli tabiiy-ilmiy savodxonlikni rivojlantirishning samarali metodlaridan biri hisoblanadi. Bu usul o'quvchilarga nazariy bilimlarni amalda qo'llash, ilmiy tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish, muammolarni mustaqil ravishda hal qilish imkonini beradi.



3.3. EKOLOGIK LOYIHALARNING AHAMIYATI VA BAHOLASH

Ekologik loyihalar O'quvchilarning ilmiy savodxonligini rivojlantirishda quyidagi afzalliklarga ega:

Amaliy ko'nikmalarni shakllantirish. Loyihalar o'qituvchilarga ilmiy tajribalar o'tkazish, ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish, xulosalar chiqarish kabi amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi.

Tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirish. Loyiha ishlari davomida O'quvchilar muammolarni aniqlash, turli yechimlarni tahlil qilish va eng samarali yechimni tanlash orqali tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini shakllantirish. Ko'p loyihalar jamoa ishini talab qiladi, bu esa O'quvchilarga vazifalarni taqsimlash, muloqot qilish va birgalikda qarorlar qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

Real muammolarni hal qilishga qiziqishni shakllantirish. Loyihalar O'quvchilarga o'z bilimlarini real hayotdagi muammolarni hal qilishda qo'llash imkonini beradi, bu esa ularning tabiiy fanlarga qiziqishini oshiradi.

Kichik loyihalarni baholash.

Kichik loyihalarni baholash uchun quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

Mazmun – loyiha mavzuga mos kelishi, ma'lumotlar to'liqligi, ilmiy asoslanganligi.

Metodologiya – ilmiy metodlarning to'g'ri qo'llanilishi, tadqiqot dizaynining mosligi.

Natijalar – natijalarning ishonchliligi, aniqligi, maqsadga mosligi.

Taqdimot – taqdimotning tushunarliqligi, ko'rgazmaliligi, mantiqiyliqi.

Ijodiy yondashuv – nostandart yechimlar, original g'oyalar, ijodiy yondashuv.

Hamkorlik – guruha'zolari o'rtasidagi hamkorlik, vazifalarning taqsimlanishi.

Baholash shakllari:

O'qituvchi bahosi – o'qituvchi tomonidan belgilangan mezonlar asosida baholash.

O'z-o'zini baholash – o'quvchining o'z ishini belgilangan mezonlar asosida baholashi.

Tengdoshlarni baholash – o'quvchilarning bir-birlarining ishlarini baholashi.

Ekspertlar bahosi – tashqi ekspertlar (boshqa o'qituvchilar, mutaxassislar) tomonidan baholash.

TABIIY-ILMIY SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISH UCHUN DARS ISHLANMA NAMUNALARI

MAVZU. ENERGIYANING SAQLANISH QONUNI

Maqsad. O'quvchilarda energiyaning saqlanish qonuni haqidagi tushunchalarni shakllantirish, kundalik hayotda energiyaning turlanishi va saqlanish qonunini kuzatish va qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kutilayotgan natijalar:

O'quvchilar energiyaning turlari va ularning bir-biriga aylanishini tushunadilar.

O'quvchilar energiyaning saqlanish qonunini tushunadilar va uni kundalik hayotdagi hodisalarda kuzata oladilar.

O'quvchilar energiya yo'qotilishlarini aniqlash va kamaytirish usullarini biladilar.

Jihozlar: Elastik rezina, tennis koptogi, prujinali qurilma, rampa, LED lampochka, generator, laboratoriya termometri.

Dars rejasi:

Kirish:

O'quvchilarga kundalik hayotda energiyaning turlanishi misollarini keltirishni taklif qilish.

Dars maqsadlari va rejasini tushuntirish.



Energiya turlari va ularning bir-biriga aylanishi.

Energiyaning asosiy turlari (mexanik, issiqlik, elektr, kimyoviy, yadro) haqida ma'lumot berish.

Energiyaning bir turdan boshqa turga aylanishi tushuntirish.

Guruhlarda amaliy ish: har bir guruhga energiyani qanday turlari sodir bo'lishini aniqlash topshirig'ini berish.

1-guruh. Energiyaning saqlanish qonuni.

Energiyaning saqlanish qonunini tushuntirish.

Ko'rgazmali tajriba: lampadan tennis koptogini sirpantirish va uning potensial energiyasining kinetik energiyaga aylanishini kuzatish.

Guruhlarda muhokama: nima uchun koptokning balandligi har sakrashda kamayadi?

2-guruh. Amaliy mashg'ulot. Mexanik energiyani elektr energiyasiga aylanishi.

Guruhlarga oddiy generator va LED lampochka berish.

Mexanik energiyani (qo'l bilan aylantirish) elektr energiyasiga aylantirish va LED lampochkani yoqish.

Issiqlik yo'qotilishlarini termometr yordamida aniqlash.

Natijalarni o'lchash va qayd etish, energiya aylanishining samaradorligini hisoblash.

3-guruh. Kundalik hayotda energiyani turlanishi.

Kundalik hayotda energiyani turlanishi misollarini muhokama qilish.

Energiya yo'qotilishlarini kamaytirish usullarini muhokama qilish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ahamiyatini muhokama qilish.

Yakuniy qism

O'rganilgan mavzuni mustahkamlash uchun qisqacha test.

Uy vazifasini tushuntirish: "Bir hafta davomida uyingizda energiya iste'molini kuzating va energiyani tejash uchun 3 ta taklif ishlab chiqing".

Baholash:

Guruh ishlaridagi faol qatnashganlarni baholash.



MAVZU. SUV SIFATINI YAXSHILASH VA UNI TOZALASH USULLARI

Maqsad. O'quvchilarda suv sifatini yaxshilash va uni tozalash usullari haqidagi bilimlarni shakllantirish, suv sifatini aniqlash va suvni tozalash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish.

Kerakli jihozlar. Turli manbalardan olingan suv namunalari (kran suvi, daryo suvi, yomg'ir suvi), pH indikator qog'ozlari, probirkalar, filtr qog'ozlari, aktivlangan ko'mir, qum, mayda toshlar, plastik butilkalar.

Dars rejasi:

Kirish. O'quvchilarga "Siz qanday suvni ichasiz?" savolini berish va javoblarni muhokama qilish.

Dars maqsadlari va rejasini tushuntirish.

1-guruh. Suv sifatini belgilovchi parametrlar.

Suv sifatini belgilovchi asosiy parametrlar (pH, qattqlik, rang, hid, erigan moddalar) haqida ma'lumot berish.

Ichimlik suvi sifatiga qo'yiladigan talablar haqida ma'lumot berish.

Turli manbalardan olingan suv namunalarni ko'rsatish va ularning tashqi ko'rinishini muhokama qilish.

2-guruh. Amaliy mashg'ulot: Suv sifatini aniqlash.

Guruhlariga turli manbalardan olingan suv namunalarni berish.

pH indikator qog'ozlari yordamida suv namunalarining pH qiymatini aniqlash.

Suv namunalarining rangi, hidi, tiniqligini aniqlash.

Natijalarni jadvalga qayd etish va tahlil qilish.

3-guruh. Suvni tozalash usullari.

Suvni tozalash usullari (filtrlash, distillyatsiya, xlrlash, ultrabinafsha nurlar bilan zararsizlantirish) haqida ma'lumot berish.

Uy sharoitida suvni tozalash usullari haqida ma'lumot berish.

Dunyo bo'yicha suv tozalash texnologiyalari haqida qisqacha ma'lumot berish.

4-guruh. Oddiy suv tozalash qurilmasini yasash.

Guruhlarga plastik butilka, qum, mayda toshlar, aktivlangan ko'mir va filtr qog'ozlarini berish.

Oddiy suv tozalash qurilmasini yasash bo'yicha ko'rsatmalar berish.

Yasalgan qurilma yordamida ifloslangan suvni tozalash.

Tozalangan suv sifatini aniqlash va natijalarni muhokama qilish.

Yakuniy qism.

O'rganilgan mavzuni mustahkamlash uchun qisqacha savol-javob.

Uy vazifasini tushuntirish: "Mahalliy suv manbalari sifatini o'rganish va uni yaxshilash bo'yicha takliflar ishlab chiqish".

Baholash. Darsda har bir guruhni ishiga qarab rag'batlantirish.

"MAHALLIY O'SIMLIKLAR ENSIKLOPEDIYASI" LOYIHASI

Maqsad: O'quvchilarda mahalliy o'simliklar haqidagi bilimlarni kengaytirish, ularning tasniflash, tadqiq qilish va ma'lumotlarni tizimlashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Davomiyligi: 1 oy

Fanlararo aloqalar: Biologiya, geografiya, informatika, tasviriy san'at

Loyiha bosqichlari:

Tayyorgarlik bosqichi:

O'quvchilarga loyiha maqsadi va vazifalarini tushuntirish.



O'quvchilarni guruhlarga bo'lish va har bir guruhga ma'lum bir hudud yoki o'simliklar guruhini taqsimlash.

O'simliklarni aniqlash va tasniflash usullari haqida ma'lumot berish.

Dala tadqiqotlari bosqichi:

O'quvchilar maktab atrofidagi hududda, bog'larda, park va boshqa tabiiy joylarda ekskursiyalar Barqaror rivojlanish konsepsiyasi ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy komponentlarning o'zaro bog'liqligiga asoslangan:

Ekologik komponent – atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish.

Iqtisodiy komponent – barqaror iqtisodiy o'sish, resurslardan samarali foydalanish.

Ijtimoiy komponent – insonlarning farovonligini ta'minlash, ijtimoiy adolatni ta'minlash.

Barqaror rivojlanish konsepsiyasini ekologik ta'limga integratsiya qilish o'quvchilarga global muammolarning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlarini yaxlit tushunishga yordam beradi.

Barqaror rivojlanish maqsadlari haqida.

BMT va uning O'zbekistondagi sheriklari "Barqaror rivojlanish maqsadlari"ga erishish ustida ish olib bormoqda: ular O'zbekiston va butun dunyo aholisi duch kelayotgan asosiy muammolarni hal etishga qaratilgan 17 ta o'zaro bog'liq va ulkan maqsaddan iborat. O'zbekiston 2030-yilgacha bo'lgan davrdagi global kun tartibiga qo'yilgan vazifalarni bajarish va "Barqaror rivojlanish maqsadlari" sohasidagi 16 ta milliy maqsadga erishish uchun ko'plab manfaatdor tomonlar ishtirokidagi sheriklikka keng qamrovli yondashuvga sodiq ekanini tasdiqladi.

O'zbekistonda Barqaror rivojlanish maqsadlari. Barqaror rivojlanish sohasidagi maqsadlar Yer yuzida qashshoqlikka barham berish, atrof-muhit va iqlimni himoya qilish hamda dunyodagi barcha kishilar tinchlik va ravnaq topishdan bahramand bo'lishini ta'minlash bo'yicha global miqyosda harakat qilishga da'vatdir. BMT O'zbekistonda amalga oshirish uchun harakat qilayotgan maqsadlar Barqaror rivojlanish maqsadlarini ekologik ta'limga integratsiya qilish

usullari.

Barqaror rivojlanish maqsadlaridan o'quv dasturlariga kiritish – barqaror rivojlanish maqsadlarini turli fanlar dasturlariga integratsiya qilish.

Barqaror rivojlanish mavzusidagi loyihalar – o'quvchilarni barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishga qaratilgan loyihalarga jalb qilish.

Barqaror rivojlanish bo'yicha tadbirlar – barqaror rivojlanish mavzusidagi konferensiyalar, seminarlar, munozaralar o'tkazish.

Ekologik ta'limda raqamli texnologiyalar.

Raqamli texnologiyalar ekologik ta'limni yanada samarali va qiziqarli qilish imkonini beradi. Ekologik ta'limda quyidagi raqamli texnologiyalardan foydalanish mumkin:

1. Geografik axborot tizimlari (GAT) – o'quvchilarga ekologik ma'lumotlarni hududlar bo'yicha tahlil qilish, ekologik xaritalar yaratish imkonini beradi.

2. Mobil ilovalar – o'simlik va hayvon turlarini aniqlash, ekologik kuzatuvlar o'tkazish, chiqindilarni qayta ishlash haqidagi ma'lumotlarni olish imkonini beruvchi ilovalar.

3. Virtual va kengaytirilgan reallik – o'quvchilarga ekosistemalarni, tabiiy hodisalarni virtual muhitda o'rganish imkonini beruvchi texnologiyalar.

4. Raqamli simulyatorlar – o'quvchilarga turli ekologik jarayonlarni modellashtirish, qarorlar qabul qilish va ularning oqibatlarini ko'rish imkonini beruvchi dasturlar.

5. Onlayn platformalar – o'quvchilarga dunyoning turli burchaklaridagi tengdoshlari bilan ekologik loyihalarda hamkorlik qilish imkonini beruvchi platformalar.

Ekologik savodxonlikni baholash.

Ekologik savodxonlikni baholash uchun quyidagi metodlardan foydalanish mumkin:

1. Testlar – ekologik bilimlarni tekshirish uchun testlar.
2. Loyiha ishlari – o'quvchilarning ekologik loyihalarini baholash.
3. Portfolio – o'quvchilarning ekologik faoliyati haqidagi materiallar to'plami.

4. Kuzatuv – o‘quvchilarning ekologik faoliyatini kuzatish va baholash.

5. O‘z-o‘zini baholash – o‘quvchilarga o‘z ekologik savodxonligini baholash imkonini berish.

Ekologik savodxonlikni baholash mezonlari:

1. Bilim darajasi – ekologik tushunchalar, qonuniyatlar, muammolar haqidagi bilimlar.

2. Qadriyatlar – atrof-muhitga nisbatan munosabat, ekologik qadriyatlarni o‘zlashtirish.

3. Amaliy ko‘nikmalar – ekologik muammolarni hal qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha amaliy ko‘nikmalar.

4. Ijtimoiy faollik – ekologik aksiyalar va loyihalarda ishtirok etish.

Xulosa qilib aytganda, ekologiya fani tabiiy-ilmiy savodxonlikni shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi. Ekologik ta‘lim va tarbiya o‘quvchilarda nafaqat tabiat haqidagi bilimlarni, balki atrof-muhitga mas‘uliyatli munosabatni, barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilish ko‘nikmalarini ham shakllantiradi. Bu esa ularning kelajakda jamiyatning faol a‘zolari sifatida ekologik muammolarni hal qilishda ishtirok etishlari uchun zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi PF-134-sonli "2022-2026-yillarda xalq ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 11.05.2022-y.; <https://lex.uz/docs/-6008663>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-sonli "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 29.04.2019-y., 06/19/5712/3034-son; <https://lex.uz/docs/-4312785>.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 27-martdagi 157-son "Davlat ta'lim standartlari va davlat ta'lim talablarini ishlab chiqish hamdajoriyetish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qonuni. Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 28.03.2024-y., 09/24/157/0247-son. <https://lex.uz/docs/-6854214>
4. PISA 2025 Science Framework (Draft). OECD, 2023.
5. Scientific Literacy: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. Information Resources Management Association (USA), 2019.
6. Harlen, W. (2018). The Teaching of Science in Primary Schools. David Fulton Publishers.
7. Bybee, R. W. (2016). The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments. NSTA Press.
8. Hodson, D. (2017). Looking to the Future: Building a Curriculum for Social Activism. Sense Publishers.
9. Kulgemeyer, C. (2018). Impact of Secondary School Students' Research Experiences on Their Understanding of Science and Scientific Inquiry. Research in Science Education.
10. Buck Institute for Education. (2019). Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements.
11. Bell, P., & Allchin, D. (2016). Encouraging Scientific Thinking in Middle



School Students. Journal of Science Education and Technology.

12. Glynn, S. M., & Muth, K. D. (2017). Reading and Writing to Learn Science: Achieving Scientific Literacy. Journal of Research in Science Teaching.

13. NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. The National Academies Press.

14. National Research Council. (2015). Guide to Implementing the Next Generation Science Standards. The National Academies Press.

15. Roberts, D. A., & Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), Handbook of research on science education (Vol. 2, pp. 545-558). Routledge.

