O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI VAZIRLIGI

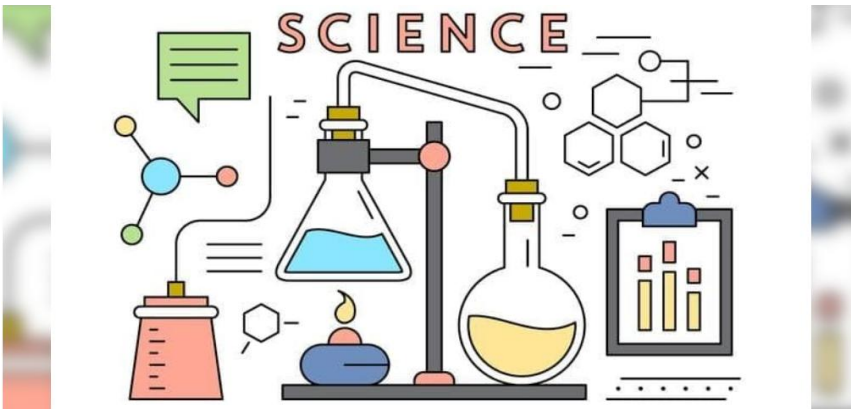
A.AVLONIY NOMIDAGI PEDAGOGIK MAHORAT MILLIY INSTITUTI

S.Rashidova, S.Akbarova

TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

O‘QUV QO‘LLANMA

I-QISM



Toshkent - 2025

UO‘K: 821.512.133.09
KBK 83.3(5O‘zb)
R-15

S.Rashidova, S.Akbarova
Tabiiy fanlarni o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar (Uzluksiz kasbiy rivojlanish kurslari uchun). O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: BAYOZ, 2025. – 140 b.

Taqrizchilar:

E.B.Xujanov	*Nizomiy nomidagi PMU Fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi mudiri, p.f.f.d. (PhD), dotsent*
D.Sarimova	*Toshkent viloyati pedagogik mahorat milliy markazi o‘quv ishlari bo‘yicha direktor o‘rinbosari, p.f.f.d. (PhD), dotsent*
X.Ostonova	*A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti Metodik xizmat ko‘rsatsh bo‘lim metodisti*

O‘quv qo‘llanma maktabgacha va maktab ta’limi tizimi pedagog xodimlari, umumta’lim maktablari Tabiiy fan o‘qituvchilari uchun mo‘ljallangan. Shuningdek, qo‘llanmada keltirilgan pedagogik texnologiyalar, topshiriqlardan foydalangan holda mashg‘ulot o‘tkazish usullarini har bir pedagog o‘z o‘qitayotgan fani va predmetining mazmuni, maqsadi, mavjud sharoiti, o‘quvchilarning imkoniyati va ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda o‘zgartirishi yoki shu texnologiyalar asosida o‘zlarining texnologiyalarini yaratishi va ulardan o‘quv-tarbiya jarayonida foydalanishlari mumkin.

O‘quv qo‘llanma A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy institutining 2025 yil 26-iyundagi 6-sonli kengash qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

KIRISH..... 4

I- BOB TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA DTS VA YANGI AVLOD DARSLIKLARI

1.1 Tabiiy fanlar ta’limida XXI asr ko‘nikmalari..... 6
1.2 Tabiiy fanlar bo‘yicha o‘quv dasturlari tahlili..... 19

II-BOB FANNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

2.1 5E va SAMR modellari..... 30
2.2 Kolb modeli va loyihaga asoslangan ta’lim..... 43
2.3 TPACK modeli..... 53
2.4 SMART modeli..... 59
2.5 Muammoli ta’lim..... 65
2.6 STEAM yondashuvi..... 73
2.7 O‘quv topshiriqlarini tuzish (differensial yondashuv, Blum taksonomiyasi asosida)..... 90
2.8 Tabiiy fanlar ta’limida raqamli ta’lim resurslaridan foydalanish..... 98
2.9 Tadqiqotchilik ko‘nikmalari..... 114

GLOSSARIY..... 131

XULOSA VA TAVSIYALAR..... 137

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI..... 138

SO‘ZBOSHI

Bugungi kunda ilm-fan va texnologiyaning tez sur’atlar bilan rivojlanishi o‘quvchilarda zamonaviy bilimlarni egallashni taqozo etmoqda. Zamonaviy yondashuvlar o‘quvchilarda ilmiy fikrlash va tanqidiy yondashuvni rivojlantirishga yordam beradi. Bu esa ularning muammolarni hal qilish qobiliyatini oshiradi. An’anaviy o‘qitish usullari bu talablarni amalga oshirishda yetarli emas. Shu sababli, tabiiy fanlarni o‘qitishda zamonaviy pedagogik yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Ushbu o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 26-maydagi “Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi hamda uning tizimidagi tashkilotlar faoliyatini samarali tashkil etish chora - tadbirlari to‘g‘risida”gi
PF–79-son Farmoni va 2024-yil 21-iyundagi “Maktabgacha va maktab ta’limi tashkilotlari xodimlarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish tizimini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-231-son qarori, Maktabgacha va maktab ta’limi vazirining 2024-yil 18-dekabrdagi “Maktabgacha va maktab ta’limi tashkilotlari xodimlarini 2025-yil malaka oshirish kurslarida o‘qitish rejasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 404-sonli buyrug‘i ijrosini ta’minlash hamda maktabgacha va maktab ta’limi xodimlarining uzluksiz malakasini oshirishni tashkil etish maqsadida shuningdek, maktab ta’limi tashkilotlari pedagog va mutaxassis kadrlarini uzluksiz malakasini oshirishning ilg‘or va shaffof tashkiliy-huquqiy mexanizmlarini tatbiq etish, maktab ta’limi tizimida kadrlar siyosatini shakllantirishning zamonaviy tamoyillarini joriy etish bo‘yicha belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, zamonaviy talablar asosida umumiy o‘rta ta’lim maktablari pedagog xodimlarining kasbiy bilim, ko‘nikma, malakalarini rivojlantirish, ularning kasbiy kompetentligini oshirishni nazarda tutadi.

O‘quv qo‘llanma doirasida berilayotgan mavzular “Umumiy o‘rta ta’lim muassasalari tabiiy fanlar o‘qituvchilari uchun uzluksiz kasbiy rivojlantirish (malaka oshirish) kursining milliy o‘quv dasturi” hamda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishda fan o‘qituvchilarini tayyorlash bo‘yicha olib borilgan xalqaro ilmiy tadqiqotlarni o‘rganish asosida tuzilgan bo‘lib, tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilarini zamonaviy ta’lim va innovatsiya texnologiyalari, ilg‘or xorijiy tajribalardan foydalanish, fanni samarali o‘qitish kasb mahorati va o‘quv-metodik faoliyatini sifatli

tashkil etish kompetensiyalarini muntazam yuksaltirishni nazarda tutadi. Shunungdek, ushbu dasturda o‘quv-tarbiya jarayonini rejalashtirish, o‘quvchilarni darsga qiziqtirish usullari, tabaqalashtirilgan yondashuv, o‘rganishga qaratilgan baholash, tabiiy fanlar bo‘yicha o‘quv natijalari va ta’lim mazmuni, tabiiy fanlar darslarida zamonaviy ta’lim texnologiyalari, tabiiy fanlar darsini loyihalash asoslari, muayyan bo‘limlari asosida sinflar kesimida tadqiqot ishlarini tashkil etish metodikasi hamda raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt bo‘yicha yangi bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishga yo‘naltirilgan.

I-BOB TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA DTS VA YANGI AVLOD DARSLIKLARI

1.1. TABIIY FANLAR TA’LIMIDA XXI ASR KO‘NIKMALARI

Reja:

1. Tabiiy fanlar ta’limida XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirish
2. O‘qitish muhitiga qo‘yiladigan zamonaviy talablar
3. Hamkorlikda o‘qitish (Collaborative Learning) texnologiyalari
4. XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishda Blum taksonomiyasi

Tabiiy fanlar ta’limida XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirish — bu o‘quvchilarga zamonaviy bilimlar, texnologiyalar va ijtimoiy talablar asosida bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, kritikal fikrlash, muammolarni hal qilish va innovatsion yondashuvlarni o‘zlashtirishga yo‘naltirilgan jarayondir. XXI asr ko‘nikmalari global iqtisodiyot va texnologik taraqqiyot sharoitida, shuningdek, yangi pedagogik yondashuvlar asosida shakllanadi. Tabiiy fanlar ta’limida bunday ko‘nikmalarni shakllantirishda asosiy e’tibor ilmiy metodologiyalar, texnologik vositalar va interfaol o‘qitish metodlaridan foydalanishga qaratiladi.

XXI asr ko‘nikmalari sifatida quyidagi asosiy ko‘nikmalar belgilangan:

moslashuvchanlik (adaptivlik);
tanqidiy fikrlash;
kreativ fikrlash;
muammolarni hal qilish va qaror qabul qilish;
kommunikativlik;
hamkorlikda ishlash (kollaboratsiya);
raqamli va media savodxonlik;
global va ijtimoiy mas’uliyat

1-rasm. Akademik salohiyat modeli

XXI asrda har qanday sohada, ya’ni fan, kasb, jamoatchilik va shaxsiy hayotdagi faoliyatda inson uchun zarur bo‘lgan universal bilim, qobiliyat, ko‘nikma va shaxsiy fazilatlardir.

Bugungi kunda kasbiy va shaxsiy muvaffaqiyatga erishish uchun moslashuvchanlik ko‘nikmalari juda muhimdir.

Moslashuvchanlik – hozirgi kunda ta’lim sohasida dolzarb bo‘lib, o‘quvchilarning muvaffaqiyatli rivojlanishida muhim o‘rin tutadi. Bu muayyan bir kasb yoki mutaxassislik bilan bog‘liq bo‘lmagan universal

kompetensiyalardir. Ular insonning shaxsiy fazilatlari, masalan, muloqot qilish, nostandart fikrlash va nostandart qarorlar qabul qilish, jamoada hamkorlikda faoliyat yuritish, ijodiy fikrlash, mas'uliyatni o'z zimmasiga olish kabi qobiliyatlarini aks ettiradi.

Bu ko'nikmalar o'quvchilarga nima beradi?

- tez o'zgarayotgan zamon talablariga javob bera olishadi;
- muammolarni mustaqil hal qilishga o'rganishadi;
- yangi vaziyatlarda qo'rqmasdan harakat qilishadi;
- o'qish, hayot va kasbiy faoliyatda muvaffaqiyatli bo'lishadi.

Moslashuvchanlik insonning yangi sharoitlarga, turli vaziyatlarga va o'zgaruvchan muhitga tez moslashishi, unga qarshi turmasdan, uni qabul qilishi va muvaffaqiyatli harakat qilish qobiliyatidir.

O'quvchilar uchun bu quyidagilarni anglatadi:

- yangi bilim va tajribani tez o'zlashtirish;
- turli sharoitlarda o'zini tutish strategiyasini o'zgartirish;
- noto'g'ri ketayotgan vaziyatni tahlil qilib, to'g'ri yo'l tanlash;
- o'zgarishlardan qo'rqmaslik, balki ularga moslashish;
- jamoada ishlash, turli fikrlarni qabul qila olish.

Tanqidiy fikrlash

Tanqidiy fikrlash — bu axborotni har tomonlama tahlil qilish, dalillarga asoslanib xulosa chiqarish va baholash orqali tizimli fikrlash jarayonidir. U insondan nafaqat mavjud ma'lumotni chuqur tahlil qilishni, balki o'zining shaxsiy fikrlariga ham tanqidiy nuqtai nazardan qarashni talab etadi.

Tanqidiy fikrlash uchun zarur bo'lgan asosiy ko'nikmalar quyidagilardir: kuzatuvchanlik, skeptiklik, talqin qilish, tahlil qilish, xulosa chiqarish va baholash.

Bu ko'nikma o'quvchiga ma'lumotni tahlil qilib, qaysi manba ishonchli, qaysi biri shubhali ekanini ajrata olishda yordam beradi. Tanqidiy fikrlash orqali o'quvchi yangi g'oyalarni tahlil qiladi, ularni mantiqiy va asosli tarzda baholaydi hamda murakkab muammolarga samarali yechim topadi.

Tabiiy fanlar ta'limida tanqidiy fikrlash o'quvchilarning ilmiy dalillarni tahlil qilish, kuzatuv natijalarini solishtirish va xulosa chiqarish ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Misol uchun: tabiiy fan darslarida o'quvchilar to'g'ri va noto'g'ri bilimlarni ajrata oladi, tajriba natijalarini kuzatish asosida tahlil qiladi

hamda tabiiy jarayonlarning sabab va oqibatlarini aniqlash orqali analitik yondashuvni shakllantiradi.

Kreativ fikrlash

Kreativ fikrlash — bu shaxsning yangicha g‘oyalar yaratish, innovatsion yechimlar topish, mavjud muammolarga noodatiy yondashish, yangi yo‘llarni sinab ko‘rish va ijodkorlik bilan qaror qabul qilish qobiliyatidir. Kreativ insonlar odatiy fikrlash chegarasidan chiqib, hodisalar va ob’ektlar o‘rtasidagi kutilmagan bog‘liqliklarni payqay oladi hamda mavjud bilimlardan yangi kontent va yechimlar yaratadi.

Kreativ fikrlashning ahamiyati

Yangi g‘oyalar va innovatsion yechimlar yaratish.

Kreativ fikrlash ilgari mavjud bo‘lmagan g‘oyalar, mahsulotlar yoki jarayonlarni yaratish imkonini beradi. U turli sohalarda — ilm-fan, texnologiya, san’at va ta’limda innovatsiyalarni shakllantirishda muhim o‘rin tutadi. Bunday fikrlash mavjud yondashuvlarni yangilaydi va ilg‘or, samarali yechimlarni taklif qiladi.

Muammolarni noodatiy tarzda hal etish.

Kreativ fikrlash muammoni hal qilishda turli yondashuvlarni sinab ko‘rish, yangi usullarni ishlab chiqish va original g‘oyalarni qo‘llashni ta’minlaydi. O‘quvchilar bu orqali turli yo‘llarni tahlil qilib, eng maqbulini tanlashni o‘rganadilar.

Kasbiy va o‘quv faoliyatida samaradorlikni oshirish.

Kreativ fikrlash insonni har bir vazifaga yangicha yondashishga, jarayonni optimallashtirishga va natijadorlikni oshirishga undaydi. Bu ko‘nikma ta’limda ham, mehnat jarayonida ham muvaffaqiyat kalitidir.

Shaxsiy o‘sish va o‘z-o‘zini rivojlantirish.

Kreativ fikrlash doimiy rivojlanishni talab etadi. O‘quvchilar ijodiy mashg‘ulotlar, loyiha ishlari va muammoli vaziyatlar orqali o‘z fikrlash doirasini kengaytiradi, mustaqil qaror qabul qilishga o‘rganadi.

Moslashuvchanlikni rivojlantirish.

Tez o‘zgarayotgan dunyoda kreativ fikrlash insonni yangiliklardan cho‘chimay, ularga moslashish va o‘z pozitsiyasini qayta ko‘rib chiqishga o‘rgatadi. U o‘zgaruvchan vaziyatlarda tezkor va samarali harakat qilish imkonini beradi.

O‘z fikrini ifodalash va yangi imkoniyatlar yaratish.

Kreativ fikrlash insonni o‘z fikrlarini aniq, original va ta’sirchan tarzda ifodalashga undaydi. Bu jarayon shaxsiy o‘zini anglash, yangi

imkoniyatlarni kashf etish va o‘z qobiliyatlarini namoyon etish bilan chambarchas bog‘liqdir.

Tanqidiy fikrlash bilan o‘zaro uyg‘unlik.

Kreativ va tanqidiy fikrlash bir-birini to‘ldiradi: kreativ fikrlash yangi g‘oyalarni yaratishni, tanqidiy fikrlash esa ularni tahlil va baholashni ta’minlaydi. Ularning uyg‘un qo‘llanilishi o‘quvchilarda murakkab muammolarni samarali hal etish kompetensiyasini shakllantiradi.

O‘zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyatli faoliyat yuritish.

Bugungi global muhitda yangilikka ochiq, ijodkor va moslasha oladigan insonlar raqobatbardosh hisoblanadi. Kreativ fikrlash shaxsni bunday sharoitlarda muvaffaqiyatga erishish uchun tayyorlaydi, muammolarga yangi va ijobiy yechimlar topish imkonini beradi.

Muammolarni hal qilish (Problem Solving) – bu o‘zaro bog‘liq bo‘lgan vaziyatlarni aniqlash, muammo yuzaga kelganda tizimli yondashuvni tanlash va ularni hal qilish jarayonidir. Muammolarni hal qilish ko‘nikmalari o‘quvchining hayotdagi turli qiyinchiliklarga qarshi kurashishga tayyorligini oshiradi.

Muammolarni hal qilishning asosiy bosqichlari:

1. **Muammoni aniqlash**: Muammo mavjudligini anglash va uni aniq ifodalash. Bu jarayon o‘quvchiga muammoning markaziga yetib borish va unga yechim topish uchun kerakli ma’lumotlarni to‘plash imkoniyatini beradi.
2. **Muammolarni tahlil qilish**: Muammoning sabablarini va oqibatlarini o‘rganish. Bu bosqichda muammoning ildiziga yetib borishga harakat qilinadi.
3. **Ehtimoliy yechimlarni ishlab chiqish**: Muammolarni hal etishning turli usullarini ishlab chiqish, yangicha yondashuvlar va innovatsion g‘oyalarni yaratish.
4. **Yechimni tanlash va amalga oshirish**: Eng samarali va mantiqiy yechimni tanlash, unga asoslanib harakat qilish.
5. **Yechimni baholash**: Muammo hal etilgandan keyin natijani tahlil qilish va o‘zgarishlarni ko‘rib chiqish. Bu bosqichda yechimning samaradorligi tekshiriladi.

Kritik fikrlash va muammolarni hal qilishni o‘rganishning foydalari:

- O‘quvchilarni shaxsiy rivojlanishga tayyorlaydi;
- Tez va samarali qarorlar qabul qilishni o‘rgatadi;
- Kognitiv va ijodiy qobiliyatlarni oshiradi;
- Ijtimoiy muammolarni samarali hal qilishni ta’minlaydi;

- O‘quvchilarga o‘zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyatli bo‘lishda yordam beradi.

Kommunikativlik – bu odamlar o‘rtasida o‘zaro ma’lumot, g‘oya va bilimlar almashinuvini o‘z ichiga olgan muhim kasbiy va hayotiy ko‘nikma. Kommunikativlik muloqot qila olish, o‘z fikrini boshqalarga yetkaza olish, suhbatdoshini tinglay olish, muzokaralar olib borish qobiliyatidir.

Kommunikativlik nima uchun muhim?

1. Samarali muloqot o‘rnatish

Kommunikativlik o‘z fikrini aniq va tushunarli tarzda ifodalashga yordam beradi. Samarali muloqot orqali insonlar bir-birini yaxshiroq tushunadi, xatoliklar kamayadi va qarorlar tezroq qabul qilinadi. Bu ta’limda o‘qituvchi va o‘quvchilar, shuningdek, o‘quvchi va uning jamoadoshlari o‘rtasidagi muloqot uchun juda muhim.

Misol: O‘quvchilar o‘z fikrlarini aniq va ravon ifodalasa, o‘qituvchi ularni yaxshi tushunib, kerakli yo‘nalishlarda yordam bera oladi.

2. Jamoada ishlashda muvaffaqiyat

Kommunikativlik jamoaviy ishlashda asosiy rol o‘ynaydi. Guruh bo‘lib ishlashda aniq va to‘g‘ri muloqot o‘rnatish, fikrlarni almashish va birgalikda yechim izlash muhimdir. Komandada muvaffaqiyatli ishlash uchun har bir a’zo o‘z fikrini ifodalay olish va boshqalarning fikrini tushunib olish kerak.

Misol: Biror loyiha ustida ishlayotgan guruhda, a’zolar o‘z fikrlarini aniq va tushunarli tarzda ifodalashadi, bu esa loyiha muvaffaqiyatli bajarilishiga yordam beradi.

3. Muammolarni hal qilish

Kommunikativlik orqali muammolarni tezda aniqlash va hal qilish osonlashadi. Agar biror muammo yuzaga kelsa, uni boshqalar bilan muhokama qilish va yechim topish uchun samarali muloqot talab etiladi. Tushunmovchiliklar, xatoliklar va noaniqliklar kommunikativlik orqali bartaraf etiladi.

Misol: O‘quvchi o‘zidagi qiyinchilikni o‘qituvchiga tushuntirsa, u tezda yordam bera oladi va masalani hal qilish mumkin bo‘ladi.

4. Ijtimoiy munosabatlar va hurmat

Kommunikativlik ijtimoiy munosabatlar o‘rnatishda va ularni mustahkamlashda ham muhimdir. Insonlar bir-biri bilan yaxshi muloqot qilib, o‘zaro hurmatni oshiradi, bu esa sog‘lom va muvaffaqiyatli munosabatlarga olib keladi.

Misol: O‘quvchilar o‘rtasidagi yaxshi kommunikatsiya o‘zaro hurmat va do‘stlikni kuchaytiradi, bu esa sinfda yaxshi muhit yaratadi.

5. Kreativlik va yangi g‘oyalar ishlab chiqish

Samarali muloqot innovatsion g‘oyalarni yaratishda va yangi fikrlarni amalga oshirishda yordam beradi. Kommunikativ odamlar boshqalardan yangi g‘oyalar olishi va o‘z g‘oyalarini boshqalarga yetkazish orqali kreativ yechimlar topa olishadi.

Misol: O‘qituvchi yoki mentor yangi g‘oyalarni o‘quvchilarga yetkazishda, ular o‘z fikrlarini bildirishlari uchun to‘g‘ri muloqot vositalarini yaratadi.

6. Shaxsiy va kasbiy rivojlanish

Kommunikativlik o‘z fikrini yetkazish va boshqalar bilan muloqot qilishda muvaffaqiyatga erishish uchun kerakli ko‘nikmadir. Bu ko‘nikma shaxsiy va kasbiy rivojlanish uchun muhimdir, chunki odamlar bilan to‘g‘ri va samarali muloqot qilish orqali o‘zgarishlarni boshqarish osonlashadi.

Misol: Biror kasbda muvaffaqiyatga erishish uchun, masalan, rahbar bilan samarali muloqot qilish muhim. Bu orqali professional muhitda o‘zini ko‘rsatish va rivojlanish mumkin.

Kommunikativlikning ta’lim jarayonidagi ahamiyati

Ta’limda kommunikativlik o‘qituvchi va o‘quvchilar o‘rtasidagi o‘zaro tushunishni yaxshilashga, o‘quvchilarga o‘z fikrlarini erkin ifodalashga yordam beradi. O‘quvchilar o‘rganish jarayonida o‘z fikrlarini boshqalar bilan bo‘lishish, savollar berish va ma’lumotlarni tahlil qilishni o‘rganadilar.

- **O‘qituvchilar uchun:** Kommunikativlik o‘qituvchilarga o‘quvchilarning ehtiyojlarini tushunishga, ularga mos tarzda dars berishga yordam beradi.
- **O‘quvchilar uchun:** O‘quvchilar o‘z fikrlarini ifodalash, yangi g‘oyalar bilan chiqish va fikr almashishda ishtirok etish orqali o‘rganadilar.

Hamkorlikda ishlash

Hamkorlikda ishlash (kolloboratsiya)– bu umumiy maqsadga erishish yo‘lidagi hamkorlik. Kolloboratsiyaning maqsadi murakkab muammolarni hal etish va muvaffaqiyatli natijalarga erishish uchun bilim, tajriba va resurslarni birlashtirishdan iborat.

Hamkorlikda ishlash muammoga turli nuqtai nazardan qarash imkonini beradi, bu esa albatta yangi g‘oyalar va innovatsion yechimlarga

olib keladi. Hamkorlikda ishlashning muammolarga individual yondashuvdan afzalligi mehnatni samarali taqsimlash, ko‘plab manbalardan olingan ma’lumotlardan foydalanish, yuqori darajadagi ijodkorlik va yechimlar sifatidan iborat.

Raqamli va media savodxonlik

Raqamli va media savodxonlik bu raqamli qurilma, texnologiya va internetdan hayot uchun xavfsiz hamda samarali foydalanish, turli shakllardagi ma’lumotlarni qabul qilish, tahlil qilish, baholash, uzatish va raqamli muhitda raqamli etika qoidalariga rioya qilish qobiliyatidir. Raqamli savodxonlik axborot savodxonligi, kompyuter savodxonligi, media savodxonlik, muloqot savodxonligi, raqamli muhitda o‘zaro munosabat etikasi va me’yorlariga amal qilish kabi komponentlarni o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari, ushbu kompetensiya axborotni yaratish, baholash va tarqatish uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishda texnik va kognitiv qobiliyatlar kombinatsiyasini nazarda tutadi.

Muammolarni hal qilish va qaror qabul qilish

Muammoni hal qilish – muammoli vaziyatda belgilangan maqsadga erishishga qaratilgan harakatlar yoki aqliy operatsiyalarni bajarish.

Muammoni hal qilishda bir nechta variant paydo bo‘ladi. Shu o‘rinda qaror qabul qilish lozim. Muammoni hal qilishda quyidagilar muhim:

– muammoni aniqlash (tahlil, diagnostika, tadqiqot, vazifa/vaziyat/natijalarni baholash)

– muammoning yechimlarini izlash (ishlab chiqish) va yechim tanlash (maqsadlarni belgilash, vazifalarni aniqlash, modellashtirish, bashorat qilish, gipotezalarni shakllantirish va sinovdan o‘tkazish, xavflarni belgilash, rejalashtirish).

Global va ijtimoiy mas’uliyat

XXI asr ko‘nikmalarining yana bir jihati - bu global muammolarni hal qilishda mas’uliyatli bo‘lishdir. Tabiiy fanlari o‘quvchilarga dunyo miqyosidagi muammolarni tushunishga va ularga yechimlar topishga yordam beradi, masalan, iqlim o‘zgarishlarini, tabiiy ofatlarni yoki kosmik tahdidlarni o‘rganishda.

Misol uchun: o‘quvchilarga iqlim o‘zgarishlarining tabiiy qonunlari bilan qanday bog‘liq ekanligini tushuntirish va bu boradagi astronomik kuzatuvlar haqida ma’lumot berish.

O‘qitish muhitiga qo‘yiladigan zamonaviy talablar

1. Interfaol va talablarga mos o‘qitish:

Zamonaviy o‘qitish muhitida o‘quvchilar faqat darsda ishtirok etmay, balki turli faoliyatlar orqali (munozara, guruh ishlari, loyiha asosida ish, simulyatsiyalar va boshqalar) o‘z bilimlarini faollashtirishi va mustahkamlashi kerak. Interfaol metodlar o‘quvchilarni o‘z bilimlarini amalda qo‘llashga, yangi bilimlarni shakllantirishda qatnashishga undaydi.

O‘quvchilarning faolligi: darslar passiv emas, balki o‘quvchilarni fikrlashga, muammolarni hal qilishga va yangi g‘oyalarni ishlab chiqishga undaydigan tarzda tashkil etilishi kerak.

2. Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv:

Har bir o‘quvchining o‘ziga xos ehtiyojlari, qobiliyatlari va qiziqishlarini hisobga olish zarur. Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv o‘quvchilarga o‘z sur’atida o‘rganish imkoniyatini yaratadi.

Differensial yondashuv: O‘qituvchi o‘quvchilarning bilim va ko‘nikma darajasiga qarab o‘quv faoliyatlarini shaxsiylashtirishi, topshiriqlarni moslashtirishi kerak.

3. Texnologiyalardan keng foydalanish:

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT): Zamonaviy o‘qitish muhitida AKT vositalaridan, masalan, kompyuterlar, internet, multimedia, interaktiv doskalar, virtual laboratoriyalar va boshqa raqamli resurslardan keng foydalanish talab etiladi. Bu o‘quvchilarga yangi bilimlarni tez va samarali tarzda o‘zlashtirishga yordam beradi. Online platformalar va resurslar, o‘quvchilar darsdan tashqari onlayn ta’lim platformalaridan, masalan, Google Classroom, Moodle va boshqa o‘quv resurslaridan foydalanish orqali bilimlarini kengaytirishlari mumkin.

4. Ijtimoiy va emotsional ko‘nikmalarni rivojlantirish:

O‘qitish muhitida o‘quvchilarni bir-biriga yordam berish, guruhda ishlash va jamoaviy masalalarni hal qilishga undovchi faoliyatlar kiritilishi zarur. Bu nafaqat akademik bilimlar, balki ijtimoiy ko‘nikmalarni ham rivojlantiradi. O‘quvchilarni o‘z his-tuyg‘ularini boshqarish, stressni yengish, boshqalar bilan muloqot qilish va to‘g‘ri qarorlar qabul qilishga o‘rgatish zarur.

5. Kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish:

Zamonaviy o‘qitish muhitida o‘quvchilarning kreativ fikrlashini rag‘batlantirish, yangi g‘oyalar va yechimlarni ishlab chiqishga yordam berish kerak. Bu o‘quvchilarning ilmiy-tadqiqot ishlariga, dizayn va

ixtirolarga qiziqishini oshiradi. Tanqidiy fikrlashda esa o‘quvchilarga o‘z fikrlarini asoslash, turli nuqtai nazarlarni tahlil qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirish zarur. Bu, ayniqsa, murakkab fizik va astronomik masalalarni hal qilishda foydalidir.

6. Vizual materiallardan foydalanish:

Zamonaviy o‘qitish muhitida o‘quvchilarni turli konspektiv, diagramma, infografika, 3D modellar, video va animatsiyalar yordamida bilim olishga undash zarur. Bu o‘quvchilarning abstrakt tushunchalarni aniqroq tushunishga yordam beradi. O‘quvchilarga nafaqat matnli materiallar, balki interaktiv dasturlar va simulyatsiyalarni taqdim etish, masalan, astronomik kuzatishlar yoki fizik eksperimentlar uchun kompyuter dasturlarini ishlatish imkoniyatini yaratish.

7. Natijalarga yo‘naltirilgan o‘qitish:

O‘qitish muhitida o‘quvchilarga o‘z bilimlarini baholash, o‘z-o‘zini tahlil qilish va rivojlanishdagi yutuqlarini ko‘rish imkoniyatini yaratish kerak. Bu ularning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini oshiradi. O‘qitish jarayonida o‘quvchilarga o‘z potensialini maksimal darajada ochish imkoniyati yaratilib, ularning o‘rganish jarayonidagi harakatlari samarali baholanishi zarur.

O‘quvchilarda tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish — bu XXI asr ko‘nikmalaridan biri bo‘lib, o‘quvchilarning o‘z fikrlarini tizimli, mantiqiy, va ma’lumotlarga asoslangan tarzda ifodalash, muammolarni tahlil qilish, turli nuqtai nazarlarni qabul qilish va qarorlar qabul qilish jarayonlarida bilimlarni qo‘llashni o‘rgatadi. Tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish o‘quvchilarga nafaqat fanlar bo‘yicha bilimlarni o‘zlashtirish, balki ularni amaliyotda samarali qo‘llash imkoniyatini beradi.

Tabiiy fanlarda hamkorlikda o‘qitish (Collaborative Learning) texnologiyalari

O‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmasi - bu jamoaviy ishni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalar to‘plamidir. Ushbu ko‘nikmalar o‘quvchilarga va ishchilarga birgalikda samarali ishlash, bir-birlarini tinglash, fikr almashish va birgalikda qaror qabul qilish imkonini beradi. o‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmasining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat.

1. Muloqot ko‘nikmalari. Boshqalarning fikrlarini diqqat bilan tinglash va tushunish, o‘z fikrlarini aniq va ravshan ifoda eta olish. Tushunishni yaxshilash uchun savollar berish.

2. Birgalikda qaror qabul qilish. Berilayotgan kontekst yuzasidan muammolarni aniqlash, tahlil qilish va ularga yechim topish. Guruh a’zolari o‘rtasida murosaga kelishni o‘rganish. Yangi va innovatsion yechimlar topish.

3. Jamoaviy ishlash. Guruh a’zolari faol ishtirok etish va guruh faoliyatiga o‘z hissasini qo‘shish. Jamoada hamma o‘z ma’suliyatini his etishi, vazifalarni adolatli taqsimlash va ularni bajarishi, guruh a’zolarini qo‘llab-quvvatlash va yordam berish.

4. Konfliktlarni boshqarish. Konfliktlarni hal qilish, kelishmovchiliklarni konstruktiv tarzda hal qilish. Sabr-toqatli bo‘lish, boshqalarning fikrlarini hurmat qilish va sabr-toqat bilan tinglash.

5. Empatiya va hamdardlik. Boshqalarning his-tuyg‘ularini tushunish va his qilish. Guruh a’zolarining his-tuyg'ulariga samimiy qiziqish bildirish. O‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish usullari. Dars jarayonida o‘quvchilarda hamkorlikda ishlash ko‘nikmasini rivojlantirishning bir qancha samarali usullari mavjud bo‘lib,quyida ayrimlarini keltirib o‘tish mumkin. Jamoaviy loyihalar o‘quvchilar yoki ishchilar kichik guruhlarda loyihalar ustida ishlash orqali bu ko‘nikmalarni rivojlantiradilar.

O‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmalari zamonaviy ish va o‘qish muhitida katta ahamiyatga ega. Jamoaviy ishni samarali tashkil qilish orqali umumiy natijalarni yaxshilaydi. Birgalikda ishlash orqali yangi g‘oyalar va yechimlar paydo bo‘lishiga imkon beradi. Guruh a’zolari o‘rtasidagi munosabatlarni yaxshilaydi va ijobiy ish muhitini yaratadi. O‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish orqali, o‘quvchilar jamoaviy ishda muvaffaqiyatli bo‘lishlari va yanada samarali hamkorlik qilishlari mumkin.

XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishda Blum taksonomiyasi

XXI asr talablariga javob beruvchi ko‘nikmalarni rivojlantirishda Blum taksonomiyasi muhim rol o‘ynaydi.

Blum taksonomiyasi ko‘ra tafakkurning rivojlanishi bilish, tushunish, qo‘llash, tahlil, umumlashtirish, baholash darajalarida bo‘ladi. Shu har bir daraja quyidagi belgilar hamda har bir darajaga muvofiq fe’llar namunalari bilan ham ifodalanadi,

jumladan:

1. Bilish-dastlabki tafakkur darajasi bo‘lib, bunda o‘quvchi atamalarni ayta oladi, aniq qoidalar, tushunchalar, faktlar va shu kabilarni biladi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe’llar namunalari: qaytara bilish, mustahkamlay olish, axborotni yetkaza olish, aytib bera olish, yozish, ifodalay olish, farqlash, taniy olish, gapirib berish, takrorlash.

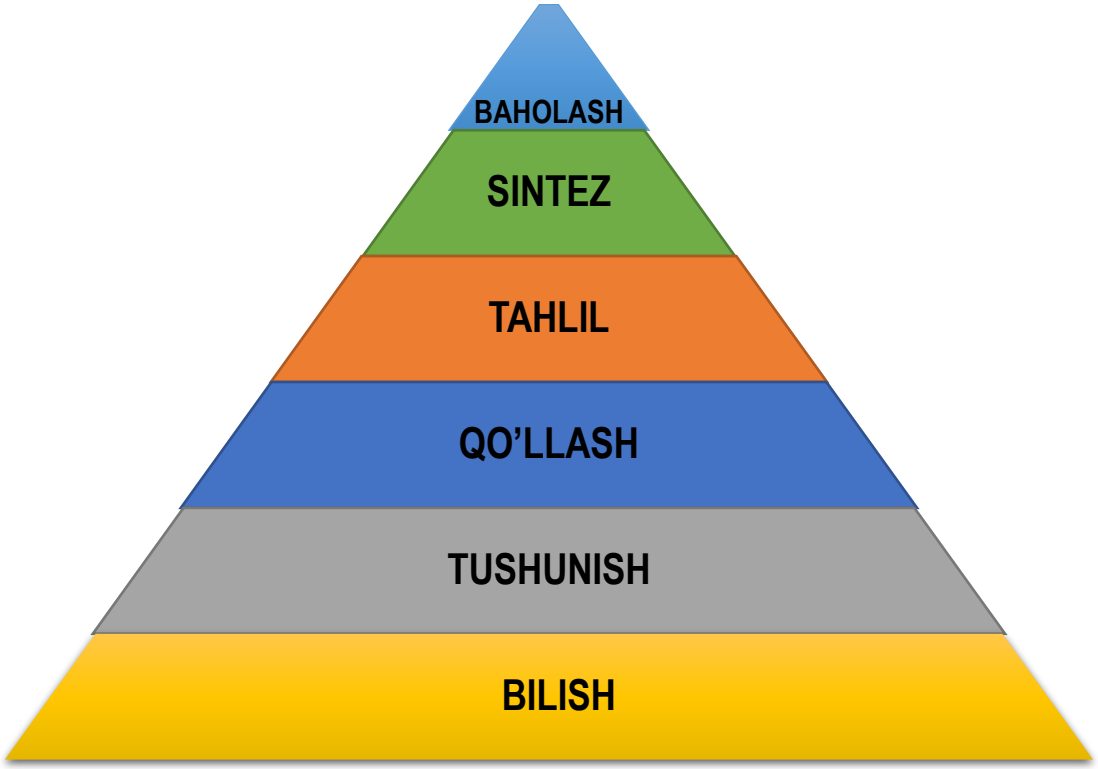
2. Tushunish darajasidagi tafakkurga ega bo‘lganda esa, o‘quvchi faktlar, qoidalar, sxema, jadvallarni tushunadi. Mavjud ma’lumotlar asosida kelgusi oqibatlarni taxminiy tavsiflay oladi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe’llar namunalari: asoslash, almashtirish, yaqqollashtirish, belgilash, tushuntirish, tarjima qilish, qayta tuzish, yoritib berish, sharhlash, oydinlashtirish.

3. Qo‘llash darajasidagi tafakkurda o‘quvchi olgan bilimlaridan faqat an’anaviy emas, noa’nanaviy holatlarda ham foydalana oladi va ularni to‘g‘ri qo‘llaydi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe’l namunalari: joriy qilish, hisoblab chiqish, namoyish qilish, foydalanish, o‘rgatish, aniqlash, amalga oshirish, hisob kitob qilish, tatbiq qilish, hal etish.

4. Tahlil darajasidagi tafakkurda o‘quvchi yaxlitning qismlarini va ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklarni ajrata oladi, fikrlash mantiqidagi xatolarni ko‘radi, faktlar va oqibatlar orasidagi farqlarni ajratadi, ma’lumotlarning ahamiyatini baholaydi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe’llar namunalari: keltirib chiqarish, ajratish, tabaqalashtirish, tasniflash, taxmin qilish, bashorat qilish, yoyish, taqsimlash, tekshirish, guruhlash.

5. Baholash darajasidagi tafakkurda o‘quvchi mezonlarni ajrata oladi, ularga rioya qila oladi, mezonlarning xilma-xilligini ko‘radi, xulosalarning mavjud ma’lumotlarga mosligini baholaydi, faktlar va baholovchi fikrlar orasidagi farqlarni ajratadi. Bu tafakkur darajasiga muvofiq fe’llar namunalari: tashxislash, isbotlash, o‘lchash, nazorat qilish, asoslash, ma’qullash, baholash, tekshirish, solishtirish, qiyoslash.

6. Yangicha g‘oyalar yaratish, yangi mahsulotlar ishlab chiqish.



2-rasm. Blum taksonomiyasi va uning darajalari

XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirishda quyidagi metodik yondashuvlardan ham foydalanish mumkin.

1. **Kontekstual o‘qitish** – bilimlarni real hayotga tatbiq etish va muammolarni hal qilishda qo‘llash.
2. **Interfaol o‘qitish** – guruhlar, munozaralar, simulyatsiyalar va laboratoriya ishlarini tashkil etish.
3. **Muammolarni hal qilish yondashuvi** – o‘quvchilarga real muammolarni o‘rganish va hal qilishda yordam berish.
4. **Rolli o‘yin metodlari** – o‘quvchilarga ilmiy yondashuvlar va ko‘nikmalarni o‘rgatishda immitatsiya va innovatsion metodlardan foydalanish.

Fanni o‘qitishda o‘quvchilarda kreativ fikrlashni rivojlantirish uchun interfaol metodlar nafaqat bilim olishni, balki o‘quvchilarning ijodkorligini, mantiqiy fikrlashini, muammolarni hal qilishdagi qobiliyatlarini rivojlantiradi. Ushbu metodlar orqali o‘quvchilar bilimlarni nafaqat o‘rganadilar, balki ularga yaratish, muammolarni tahlil qilish va ularni innovatsion tarzda hal qilish imkoniyatini yaratadilar. O‘qituvchi interfaol metodlarni qo‘llab, o‘quvchilarni o‘zlarining fikrlarini erkin

ifodalashga, yangi g‘oyalarni yaratishga va kreativ yondashuvni qo‘llashga rag‘batlantirishi kerak.

Nazorat savollari:

1. XXI asr ko‘nikmalarini tabiiy fanlar ta’limida shakllantirish nimani anglatadi va uning asosiy maqsadi nimadan iborat?
2. Moslashuvchanlik ko‘nikmalari qanday xususiyatlarga ega va u o‘quvchilar uchun qanday foyda beradi?
3. Kritik fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarining tabiiy fanlar ta’limida o‘rni qanday?
4. Kommunikativlik ko‘nikmasining ta’lim jarayonidagi ahamiyatini tushuntiring.
5. Hamkorlikda ishlash (collaborative learning) texnologiyalari XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishda qanday rol o‘ynaydi?

Topshiriq:

“Iqlim o‘zgarishi va uning mahalliy ekotizimga ta’siri”

Vazifa:

Siz mahalliy ekologik masalalar bilan shug‘ullanuvchi bir tadqiqot guruhining a’zosiz. Mahalliy hududda iqlim o‘zgarishining o‘rganilishi va uning mahalliy ekotizimga ta’sirini baholash talab etiladi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi savollarga javob tayyorlang:

1. Iqlim o‘zgarishining mahalliy ekotizimga ta’siri qanday?

✓ Mahalliy o‘simlik va hayvonot dunyosidagi o‘zgarishlarni tahlil qiling.

✓ Iqlim o‘zgarishining bu o‘zgarishlarga qanday ta’sir ko‘rsatishini aniqlang.

2. Mahalliy aholi uchun qanday tavsiyalar berish mumkin?

✓ Iqlim o‘zgarishiga moslashish uchun qanday choralar ko‘rish kerak?

✓ Mahalliy resurslarni qanday samarali boshqarish mumkin?

Javob shakli:

➢ Tadqiqot natijalari asosida yozma xulosa (maksimal 500 so‘z).

➢ Tavsiyalarni taqdim etuvchi qisqacha taqdimot (5–7 slayd).

Baholash mezonlari:

Mezon	Tavsif
Tanqidiy fikrlash	Iqlim o‘zgarishining mahalliy ekotizimga ta’sirini tahlil qilishda ilmiy asoslangan yondashuv.

Kreativ fikrlash	Tavsiyalarda innovatsion va amaliy yechimlarning taklif etish.
Kommunikativlik	Yozma va og‘zaki ifodalashda aniq va ravshan tilda fikrlarni bayon etish
Kollaboratsiya	Guruh a’zolari o‘rtasida samarali hamkorlik va fikr almashish

Qo‘shimcha topshiriq:

✓ Mahalliy ekologik masalalar bo‘yicha o‘quvchilarga interaktiv mashg‘ulotlar tashkil eting.

✓ Iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashishda mahalliy jamoaning ishtirokini rag‘batlantiruvchi tadbirlar o‘tkazing.

Izoh: Ushbu topshiriq, o‘quvchilarning XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan bo‘lib, PISA baholash tizimiga mos ravishda ishlab chiqilgan. Tadqiqot asosida o‘quvchilar iqlim o‘zgarishining mahalliy ekotizimga ta’sirini tahlil qilib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqadilar. Bu esa ularning tanqidiy fikrlash, kreativ fikrlash, kommunikativlik va kollaboratsiya ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

1.2 TABIIY FANLAR BO‘YICHA O‘QUV DASTURLARI VA O‘QUV-USLUBIY MAJMUALAR TAHLILI

Reja:

1. Tabiiy fanlar o‘quv dasturiga oid ilg‘or xorijiy tajribalar.

1.1. Singapur tabiiy fanlar ta’limining maqsadi, o‘quvchilarda rivojlantirilishi ko‘zda tutilgan bilim va ko‘nikmalar.

1.2. AQShning NGSS (New Generation Science Standarts) o‘quv dasturi tahlili.

1.3. Spiralsimon yondashuv va uning ahamiyati.

2. Tabiiy fanlarda oid o‘quv-uslubiy majmualar

2.1. O‘quv-uslubiy majmua tushunchasi va tarkibiy qismlari.

2.2. Tabiiy fanlardan yaratilgan o‘quv-uslubiy majmualar tahlili.

1. Tabiiy fanlar o‘quv dasturiga oid ilg‘or xorijiy tajribalar.

1.1. Singapur tabiiy fanlar o‘quv dasturida tabiiy fanlar ta’limining maqsadi, o‘quvchilarda rivojlantirilishi ko‘zda tutilgan bilim va ko‘nikmalar

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2019-yil 29-aprel, PF-5712-son farmonida

O‘zbekiston Respublikasining 2030-yilga kelib PISA (The Programme for International Student Assessment) Xalqaro miqyosda o‘quvchilarni baholash dasturi reytingi bo‘yicha jahonning birinchi 30 ta ilg‘or mamlakati qatoriga kirishiga erishish vazifasi belgilab qo‘yilgan. Ushbu vazifa uzluksiz ta’lim tizimi mazmunini sifat jihatidan yangilash, shuningdek, professional kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishni nazarda tutadi.

Singapur ta’lim sifatini baholash bo‘yicha PISA va TIMSS xalqaro tadqiqotlar reytingida yuqori o‘rinni egallab kelayotgan mamlakatlardan biridir. Ushbu mamlakat o‘quv dasturini tahlil qiladigan bo‘lsak, e’tiborga molik jihati shuki, unda o‘quvchilar tadqiqotchi, o‘qituvchi esa tadqiqotga yetaklovchi (fasilitator) vazifasini bajarishi belgilab qo‘yilgan.

Singapur tabiiy fanlar o‘quv dasturining maqsadi o‘quvchilarni hayoti davomida o‘rganishga tayyorlash, jumladan, tabiat va undagi hodisalarga qiziqish va ularni o‘rganishga ishtiyoq, tabiiy fanlar va boshqa fanlarni o‘rganish uchun zarur bilim va ko‘nikmalar, kommunikativlik, tanqidiy, tahliliy, kreativ fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishdan iborat.

5-6-sinflarda Tabiiy fanlar hayot haqidagi fan (biologiya), kimyo, fizika, Yer haqidagi fan (geografiya) mazmun sohalarini qamrab oladi. Har bir mazmun soha o‘z navbatida quyidagi kichik mazmun sohalarini o‘z ichiga oladi:

Mazmun soha	**Kichik mazmun soha**
Hayot haqidagi fan (biologiya)	Tuzilish va funksiya
	Hayotiy jarayonlar
	Ekosistema
Kimyo	Modda va uning tuzilishi
	Moddaning xossalari
	Modda bilan sodir bo‘ladigan o‘zgarishlar
Fizika	Kuchlar va energiya
	Yorug‘lik va tovush
	Elektr va magnitizm
Koinot va Yer haqidagi fan (astronomiya va geografiya)	Yer sayyorasi
	Yer sayyorasidagi siklik jarayonlar
	Yerning Koinotdagi o‘rni

5-6-sinflar uchun Singapur tabiiy fanlar o‘quv dasturida o‘quvchilarda quyidagi tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilgan: modellardan foydalanish, tadqiqot maqsadini belgilash va reja tuzish, tadqiqot o‘tkazish, tadqiqot natijalarini tahlil qilish, baholash va xulosalash. Shuningdek, tabiiy fanlarning hayotga tatbiqi kompetensiyasini rivojlantirish nazarda turilgan.

1.2. AQShning NGSS (New Generation Science Standarts) o‘quv dasturi tahlili

Bugungi globallashuv va texnologik taraqqiyot sharoitida umumta’lim maktablarida taqdim etilayotgan fan ta’limining mazmuni, uslubiy yondashuvi va pedagogik strategiyalari jamiyatning zamonaviy ehtiyojlariga, ishchi kuchi bozorining talablariga, shuningdek, xalqaro raqobatbardoshlik mezonlariga javob bera olishi lozim. Shu nuqtayi nazardan, AQShda ishlab chiqilgan NGSS (Next Generation Science Standards) – ya’ni Yangi avlod tabiiy fan standartlari – XXI asrning ilg‘or ta’lim konsepsiyalaridan biri sifatida shakllantirilgan bo‘lib, u fan ta’limini o‘quvchi markazli, kompetensiyaga asoslangan, ko‘nikmaga yo‘naltirilgan hamda chuqur integratsiyalashgan yondashuv asosida tashkil etishga qaratilgan zamonaviy ta’lim modeli hisoblanadi

AQSHda tabiiy fanlarni XXI asr talablariga mos holda o‘qitish maqsadida 2013-yilda Milliy fanlar akademiyasi va Tabiiy fanlar o‘qituvchilari milliy kengashi tomonidan yangi avlod standartlari (NGSS – Next Generation Science Standards) ishlab chiqildi. Mazkur standartlar AQSHning 26 shtati va Kolumbiya okrugida qo‘llaniladi.

Tabiiy fanlarni o‘qitish soatlari, maktabga bog‘liq holda farq qilishi mumkin: boshlang‘ich va o‘rta maktab o‘quvchilari uchun haftasiga 1-3 soat.

Agar o‘quvchilar ixtisoslashtirilgan sinfda ta’lim olishsa, tabiiy fanlar o‘rta maktabda haftasiga 3-5 soat o‘qitilishi ham mumkin.

Tabiiy fanlar yangi avlod standartlari quyidagi domenlarni o‘z ichiga oladi:

- fizika (Physical science – PS)
- hayot haqidagi fan (Life science – LS)
- Yer haqidagi fan (Earth and space science – ESS)
-muhandislik, texnologiya va tabiiy fanlarni amalda qo‘llash (Engeneering, technology and applications of science – ETS)

Fizika domenining mazmun sohalari: - modda va uning xossalari (PS1) - harakat va kuch, kuchlarning o‘zaro ta’siri (PS2) - energiya (PS3) - to‘lqinlar va ularning xossalari (PS4)	**Hayot haqidagi fan domenining mazmun sohalari:** - tiriklikning molekuladan organizmgacha bo‘lgan darajalari: tuzilishi, hayotiy jarayonlari (LS1) - ekosistemalar: o‘zaro munosabatlar, energiya oqimi, ekosistema dinamikasi (LS2) - irsiyat va o‘zgaruvchanlik (LS3) -evolyutsiya: umumiylik va xilmaxillik (LS4)
Yer haqidagi fan domenining mazmun sohalari: - koinotda Yerning joylashishi (ESS1) - Yerning qobiqlari (ESS2) - Yer va inson faoliyati (ESS3)	**Muhandislik, texnologiya va tabiiy fanlarni amaliyotda qo‘llash domenining mazmun sohasi:** - muhandislik loyihasi (ETS1) (muhandislik tamoyillari va usullaridan foydalangan holda yangi mahsulotni loyihalash va yaratish)

NGSSning tuzilmasi va asosiy komponentlari

NGSS o‘quv dasturi uch asosiy metakategoriyadan iborat bo‘lib, ular o‘zaro uzviy bog‘langan holda, fan ta’limining chuqur mazmuniy va metodologik asoslarini tashkil etadi. Ular quyidagilardan iborat:

Asosiy tabiiy fan tushunchalari- bu komponent, o‘quvchilarning biologiya, fizika, kimyo, Yer va koinot haqidagi fanlar doirasida chuqur tushuncha hosil qilishiga qaratilgan bo‘lib, ushbu yo‘nalishlar bo‘yicha o‘zaro bog‘liq va hayotiy kontekstda tatbiq etilishi mumkin bo‘lgan ilmiy asoslarni taqdim etadi. Har bir yo‘nalish doirasida fundamental ilmiy nazariyalar va amaliy holatlar o‘rtasida integratsiya ta’minlanadi.

Ilmiy va muhandislik amaliyotlari yo‘nalishi tabiiy fan ta’limining faqat nazariy bilimlar to‘plamidan iborat bo‘lishi emas, balki o‘quvchilarning ilmiy izlanishlar olib borish, muammolarni aniqlash va hal qilish, eksperiment dizayni tuzish, dalillarga asoslangan xulosalar chiqarish kabi real ilmiy amaliyotlarda faol ishtirok etishlarini nazarda tutadi. Bu yondashuv orqali o‘quvchilar fanlarni “bilish” emas, “bajarish” orqali o‘zlashtiradilar.

Fanlararo umumiy tushunchalar - NGSSning eng innovatsion jihatlaridan biri bu komponent bo‘lib, u barcha tabiiy fanlar orasida mavjud bo‘lgan umumiy tushuncha va prinsiplarni aniqlash, ta’lim jarayonida ular orqali o‘zaro bog‘liqlikni ochib berish orqali o‘quvchilarning konseptual tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bunday tushunchalar qatoriga “tizimlar va ularning o‘zaro ta’siri”, “sabablilik va oqibatlilik”, “tuzilish va funksional munosabat”, “modda va energiya oqimi” kabi universal ilmiy kategoriyalar kiradi.

Pedagogik va metodologik yondashuvlar

NGSS dasturida fanlar alohida va izolyatsiyalashgan holda emas, balki o‘zaro bog‘liq, integratsiyalashgan hamda real hayotiy kontekstda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan bilimlar majmuasi sifatida qaraladi. O‘quv jarayonida muammoga yo‘naltirilgan o‘qitish (problem-based learning), loyiha asosida o‘rganish (project-based learning), izlanishga asoslangan yondashuv (inquiry-based instruction) kabi metodlar keng qo‘llaniladi. Bu esa, o‘z navbatida, o‘quvchilarda faqat ma’lumotlarni yod olish emas, balki ularni tahlil qilish, sintez qilish, qo‘llash va baholash kabi yuqori darajadagi kognitiv ko‘nikmalarni shakllantiradi.

NGSSning ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyati

NGSS nafaqat ta’lim sifati va mazmunini oshirish, balki kengroq ma’noda jamiyatda ilmiy savodxonlikni rivojlantirish, texnologik taraqqiyotda faol ishtirok eta oladigan, muhandislik va ilmiy izlanishga qodir, analitik va tizimli fikrlovchi shaxslarni tarbiyalashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mazkur yondashuv AQShning STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) sohalarida global raqobatbardoshligini mustahkamlash, iqtisodiyotda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash, hamda ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashda ham strategik ahamiyat kasb etadi.

Bu nafaqat tabiiy fan o‘quv dasturining yangi modeli, balki o‘quvchilarning XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirishga, zamonaviy jamiyat ehtiyojlariga javob beradigan shaxslarni tayyorlashga xizmat qiluvchi chuqur pedagogik-falsafiy yondashuvdir. Mazkur standartlar orqali o‘quvchilar fanni yod olish uchun emas, balki tushunish, izlanish, yaratish va hal etish uchun o‘rganadilar. Bunday transformatsion yondashuv, boshqa davlatlarning ta’lim tizimlari uchun ham o‘rnak bo‘la oladigan ilg‘or tajriba hisoblanadi.

1.3. Spiralsimon yondashuv va uning ahamiayti.

Tabiiy fanlar ta’limida spiralsimon yondashuv o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini takroriy ravishda, tobora chuqurlashtirib rivojlantirishga imkon beradi. Ushbu yondashuvda mavzular dastlab soddaroq darajada tanishtiriladi, keyingi bosqichlarda esa murakkabroq tushunchalar bilan boyitiladi.

Spiralsimon yondashuvning afzalliklari:

1. Bilimlarning mustahkamlanishi. Mavzular takrorlanib, yangi ma’lumotlar bilan boyitiladi. O‘quvchilar bilimlarni har safar qayta ishlovchi faol ishtirokchilarga aylanadi. Yodda saqlash osonlashadi, chunki o‘rganilgan mavzular doimiy yangilanadi.

2. Chuqur tushunchani shakllanishi. Yangi darajadagi bilimlar avvalgi bosqichlarda olingan bilimlar bilan bog‘lanadi. Murakkab tushunchalar asta-sekin o‘zlashtiriladi. Abstrakt tushunchalar aniq misollar bilan boyitiladi.

3. O‘quvchilarning qiziqishi va motivatsiyasini ortishi. Mavzularni turli usullar bilan o‘rganish jarayonni yanada qiziqarli qiladi. Yangi bilimlar o‘quvchilarda kashfiyotchilik tuyg‘usini uyg‘otadi. Tushunchalar o‘zaro bog‘langani sababli o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasi ortadi.

4. Yaxlit bilim tizimi shakllanishi. Har bir mavzu boshqa mavzular bilan bog‘lanib, yaxlit bilim tizimi hosil qiladi. Tabiiy fanlarda, masalan, biologiya, kimyo, fizikada mavzular uzviy ketma-ketlikda tushuntiriladi. O‘quvchilar real hayotda bilimlarni qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladi.

5. Kompetensiyalarni rivojlantirish. Mustaqil fikrlash, tahlil qilish va muammolarni yechish ko‘nikmalari rivojlanadi. Muammoli topshiriqni hal qilish jarayonida kreativlik ko‘nikmasi, shuningdek, jamoavda ishlash, tadqiqot olib borish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Spiralsimon yondashuv yordamida o‘quvchilar mavzularni yodlab olishdan ko‘ra, ularni tushunib o‘rganadilar. Bu yondashuv nafaqat yuqori akademik natijalarga, balki muammolarni hal qilish, tanqidiy fikrlash va ijodiy yondashish kabi ko‘nikmalarning rivojlanishiga ham xizmat qiladi.

Tabiiy fanlar ta’limida spiralsimon yondashuvni qo‘llashga misollar:

- **gulli o‘simliklar**.

4-sinf	5-sinf	7-sinf
Gulli o‘simliklar turlarini	Gulli o‘simliklarga ta’rif bera oladi va misollar keltira oladi. Gul qismlari (gultojbarg,	Gulli o‘simliklarda suv va mineral

biladi va kundalik turmushda foydalanadi	gulkosachabarg, changchi, urug‘chi)ni aniqlay oladi. Gul qismlari (gultojbarg, changchi, urug‘chi) funksiyasini tavsiflay oladi. Gulli o‘simlikning hayot sikli bosqichlarini biladi. Gulli o‘simliklar changlanish, urug‘lanish, meva hosil qilish orqali ko‘payishini hamda urug‘larning tarqalishini bayon eta oladi. Gulli o‘simliklar changlatuvchi hayvonlarni jalb etishga, urug‘larning tarqalishiga qanday moslashganini tavsiflay oladi.	tuzlarning so‘rilishi va transportini tavsiflay oladi.

2. Tabiiy fanlarda oid o‘quv-uslubiy majmualar

2.1. O‘quv-uslubiy majmua tushunchasi va tarkibiy qismlari

O‘quv-metodik majmua — darslik, mashq daftari, o‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma, darsliklarning multimediali ilovasidan iborat majmua.

Darslik — davlat ta’lim standartlariga muvofiq o‘quv dasturi asosida didaktik, metodik, pedagogik-psixologik, estetik va gigiyenik talablarga javob beradigan, o‘quv fanining mavzulari to‘liq yoritilgan, uning asoslari mukammal o‘zlashtirilishiga qaratilgan, o‘quv fanining maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda ta’lim oluvchilarning yoshi va psixofiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqiladigan, nazariy ma’lumotlardan tashqari amaliy-tajriba va sinov mashqlarini qamrab olgan kitob shaklidagi o‘quv nashri.

Mashq daftari — darslikning tarkibiy qismi hisoblanadigan, davlat ta’lim standartlariga muvofiq o‘quvchilar tomonidan egallangan bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlash hamda o‘quv fanining mavzulariga mos ravishda ishlab chiqilgan, mantiq va tafakkurni rivojlantirishga qaratilgan (krossvordlar, boshqotirmalar, mantiqiy fikrlashga undovchi topshiriqlar va hokazo) topshiriqlardan iborat bo‘lgan didaktik vosita.

O‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma — darslikdagi har bir mavzuni samarali o‘qitish metodikasi, qo‘shimcha sinov topshiriqlari va o‘qituvchining darsni qiziqarli tashkil etishiga oid boshqa metodik ko‘rsatmalar berilgan, har bir darsning maqsadi, darsda foydalaniladigan

vositalar va ulardan foydalanish usullari, darsning mazmuni, amaliy mashg‘ulotlar, qo‘shimcha topshiriqlar va boshqalar haqida metodik ko‘rsatmalar aniq bayon qilingan kitob shaklidagi o‘quv nashri.

O‘quv-metodik majmualarni ishlab chiqishning maqsadi umumiy o‘rta ta’limi muassasalari uchun zamonaviy fan va texnika rivojini hisobga olgan holda kompetensiyaviy yondashuv talablari asosida o‘quv materiallari mazmuni va sifatini takomillashtirish hamda ushbu sohadagi ilg‘or xorijiy tajribani samarali tatbiq etishdan iborat.

2.2. Tabiiy fanlardan yaratilgan o‘quv-uslubiy majmualar tahlili

5-6-sinflar uchun ilg‘or xorijiy tajribalarga tayangan holda “Tabiiy fanlar” dan o‘quv-uslubiy majmualar (darslik, mashq daftari, o‘qituvchi kitobi) tayyorlandi va amalga tatbiq etildi. Ularda o‘quvchilarning olimlardek fikrlashi va faoliyat yuritishi, ya’ni tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilgan.

5-sinf tabiiy fanlar darsligi 10 ta bobni o‘z ichiga olgan: “Gulli o‘simliklar”, “Moslanishlar”, “Moddaning agregat holatlari”, “Moddalarning o‘zaro ta’siri”, “Kuchlar”, “Tovushlar”, “Magnitlar va magnit kuchi”, “Atmosfera. Suvning tabiatda aylanishi”, “Atrof-muhitning ifloslanishi”, “Yer sayyorasining harakati”.

Har bir bob 2-3 ta mavzuni o‘z ichiga olgan. Masalan, “Gulli o‘simliklar” bobiga oid mavzular: “Gul”, “Gulli o‘simliklarning ko‘payishi”, “Urug‘larning unib chiqishi”.

Darslikdagi har bir bob bir nechta ruknni o‘z ichiga olgan:

“Kirish” ruknida mavzu bilan bog‘liq hayotiy hodisa va uni ifoda etuvchi rasm keltiriladi. Ushbu qismda berilgan savol(lar) o‘quvchilarda og‘zaki nutq ko‘nikmalarini rivojlantirishingizga yordam beradi. “Mavzuni o‘rganish davomida” ruknida o‘quvchilar mavzu bo‘yicha egallashi zarur ko‘nikmalar aks etadi. “O‘ylab ko‘ring” ruknida o‘quvchilar mavzuga bog‘liq savolga javob berish orqali avval egallagan bilimlarini faollashtiradi. O‘quvchilar “Birgalikda tadqiq etamiz!” ruknida yangi mavzuni o‘zlashtirishga yordam beradigan topshiriqni bajaradi. “Birgalikda o‘rganamiz!” ruknida yangi bilimlarning rasm va izohlar orqali izchil berilishi mavzuni o‘zlashtirishga ko‘maklashadi. “Muammoli topshiriq” ruknida atrof-muhit, jamiyat yoki bevosita o‘quvchiga taalluqli muammoli vaziyat keltiriladi.

O‘quvchilar uni hal etish jarayonida egallagan bilim va ko‘nikmalarini qo‘llaydi. “Tadqiqotchilik ko‘nikmalari” belgisi ostida

berilgan topshiriq tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. “Bilimingizni sinab ko‘ring!” ruknida o‘quvchilar o‘zini o‘zi baholash orqali mavzu bo‘yicha egallagan bilimini, “Quyidagi qaysi ko‘nikmalarni egalladingiz?” ruknida esa mavzu bo‘yicha egallagan ko‘nikmalarini tekshiradi. “Texnologiya haqida suhbat” rukni o‘quvchilarni zamonaviy texnologiyalar va ularning hayotga tatbiqi bilan tanishtiradi hamda fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. “Ilm-fanning hayotga tatbiqi” belgisi ostida ilm-fandan hayotda qanday maqsadlarda foydalanilishi haqida ma’lumot keltiriladi. Mashq daftariga berilgan havola o‘quvchilarni tegishli amaliy ishni bajarishga yo‘naltiradi. O‘quvchilar “Ilm-fan kundalik hayotda” ruknida ilm-fanning muayyan sohalarida faoliyat yurituvchi kasb egalari va ularning faoliyati bilan tanishadi. Rukn yakunidagi topshiriq axborot texnologiyalaridan foydalanish va tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. “Ilmiy atamalar” ruknida keltirilgan ilmiy tushunchalar va ularning izohi mavzularni yaxshiroq o‘zlashtirishga yordam beradi. Darslik qahramonlari o‘quvchilarga guruh bo‘lib ishlash jarayonida ijobiy muhit yaratishda ko‘maklashadi.

5-6-sinflarga mo‘ljallangan mashq daftaridan har bir bobga oid mavzular yuzasidan bilim va ko‘nikmalarni mustahkamlash uchun “Amaliy ish”, “Boshqotirma”, “Bilimlar xaritasi”, “Takrorlash”, “Mustahkamlash” ruknlari o‘rin olgan.

O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanma darslarni rejalashtirish va tashkil etishda yordamchi vosita bo‘lib xizmat qiladi. Metodik qo‘llanmaning “Bob bo‘yicha o‘quv maqsadlari” ruknida o‘quvchilardan bob yakunida o‘zlashtirishi kutilayotgan o‘quv natijalari va (tabiiy fanlar o‘quv dasturidan olingan) kodlari keltirilgan. “O‘quvchilarning tayanch tushunchalari” ruknida bobni o‘rganishni boshlashdan avval o‘quvchilar bilishi zarur tayanch bilimlar keltirilgan. O‘quvchilarning tayanch bilimlarini aniqlash bobni ularning bilim darajasini hisobga olgan holda o‘rganishga yordam beradi. “Ish rejasi” ruknida bob haqida umumiy ma’lumot keltirilgan. Ushbu rukn dars rejasini tuzish hamda kerakli material va jihozlarni oldindan tayyorlashga yordam beradi.

Har bir mavzu boshida “Mavzu bo‘yicha o‘quv maqsadlari” rukni o‘rin olgan. Ushbu ruknda o‘quvchilar mavzu yakunida o‘zlashtirishi kutiyotgan o‘quv natijalari keltirilgan. “Ilmiy atamalar” rukni darslikda keltirilgan muayyan mavzuga oid yangi ilmiy atamalarni o‘z ichiga olgan. “O‘quvchilar bilimidagi bo‘shliqlar” ruknida o‘quvchilarda shakllanishi

mumkin bo‘lgan noto‘g‘ri tushunchalar va ularni to‘g‘rilashga oid tavsiyalar keltirilgan. “Dars rejasi” ruknida o‘quvchilar e’tiborini darsga jalb etish va o‘quv materiali mazmunini samarali o‘zlashtirishga yordam beradigan pedadogik tavsiyalar keltirilgan. O‘qituvchilar ushbu metodik qo‘llanmada keltirilgan dars rejasini o‘quvchilarining tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda tahrir qilishi va moslashtirishi mumkin. Darsning turli bosqichlari uchun berilgan muqobil topshiriqlar ruknida o‘quvchilarni ijodiy yondashgan holda darsga jalb qilish va o‘quv materiali mazmunini samarali o‘zlashtirish yo‘llari ko‘rsatilgan. “Qo‘shimcha o‘quv topshirig‘i” ruknida keltirilgan topshiriq o‘quvchilarga egallagan bilimlarini real hayot bilan bog‘lashga imkon beradi.

“O‘quvchilarga differensial yondashish” rukni o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini hisobga olgan holda murakkab va yo‘naltiruvchi topshiriqlar berishga oid tavsiyalarni o‘z ichiga olgan. “Ota-onalar bilan ishlash” ruknida ota-onalar uchun farzandi ta’limida ko‘maklashishga oid tavsiyalar va uy sharoitida birgalikda bajariladigan topshiriqlar keltirilgan. “Mashq daftaridagi topshiriqlarning javoblari” ruknida o‘qituvchiga yordam sifatida mashq daftaridan o‘rin olgan topshiriqlarning javoblari keltirilgan. “Ilovalar” ruknida keltirilgan sxema yoki jadvaldan o‘quvchilar bilimini baholashda foydalanish mumkin.

4. Mustahkamlash (Elaborate)

Ishtirokchilar guruhda ishlaydilar.

1. Har bir guruh quyidagi savollarni muhokama qiladi:

Sizning-cha, tabiiy fanlar ta’limining maqsad va vazifalari qanday bo‘lishi zarur?

Tabiiy fanlardan tayyorlangan o‘quv-uslubiy majmualar o‘quvchilarda qanday bilim va ko‘nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan?

2. Har bir guruhdan bir vakil boshqa guruhlarga natijani taqdimot qiladi.

3. Har bir guruh taqdimot haqida fikr-mulohaza bildiradi.

5. Baholash (Evaluate)

O‘zini o‘zi baholash. Ishtirokchilarga o‘zlari bajargan ishni tahlil qilish va o‘zini baholash imkoniyati beriladi. Ular bugungi mashg‘ulotda o‘z faoliyatini, bilim va ko‘nikmalarni qay darajada egallaganini baholashi kerak, masalan:

“Bugungi mashg‘ulotda men faol/nofaol faol qatnashdim, chunki ... . Men … haqida bilib oldim, qo‘llay olaman.”

O‘zaro baholash. Ishtirokchilar boshqa guruhlarning taqdimotini baholaydi. Masalan: “Boshqa guruhlarning taqdimotini qanday baholaysiz?”

Taqdimotni yaxshilash yo‘llarini bayon etadi.

Topshiriq:

1. Yangi mavzuni o‘rganish jarayonida qanday qiyinchiliklarga duch keldingiz?
2. Mavzuni o‘rganish jarayonida nimalarni o‘rgandingiz?

Qiyinchiliklar	Afzalliklari

3. O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi tomonidan tasdiqlangan tabiiy fanlar o‘quv dasturini o‘rganing.
4. Dasturda belgilangan maqsad va vazifalarni aniqlang.
5. O‘zbekistonning 1–6-sinflar uchun mo‘ljallangan tabiiy fanlar darsliklarini o‘rganing.
6. Darsliklarning mazmuni, metodik yondashuvlari va baholash vositalarini tahlil qiling.
7. O‘zbekistonning tabiiy fanlar o‘quv dasturi va o‘quv-uslubiy majmualarini ilg‘or xorijiy tajribalar bilan taqqoslang.
8. XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan jihatlarni baholang.
9. O‘quv dasturi va o‘quv-uslubiy majmualarning kuchli va zaif tomonlarini aniqlang.
10. XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqing.

II-BOB FANNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

2.1. 5E VA SAMR MODELI

Reja:

1. 5E modeli va bosqichlari
2. 5E modeli asosida darslarni tashkil etish strategiyalari
3. 5E modeli asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil etish

5E modeli — bu o‘quvchilarga yangi kontentni tushunish va o‘zlashtirishga yordam beradigan, tadqiqot asosida qurilgan o‘quv modeli. Ushbu modelning nomi uning besh bosqichidan kelib chiqadi: *Engage (Qiziqtirish), Explore (Tadqiq qilish), Explain (Tushuntirish), Elaborate (Kengaytirish), Evaluate (Baholash).* Har bir bosqich o‘quvchilarga yangi bilimlarni o‘zlashtirish va amaliyotga tatbiq etish imkoniyatini yaratadi. Quyida har bir bosqichni batafsil tushuntiraman:

1. Engage (Qiziqtirish): Bu bosqichda o‘qituvchi o‘quvchilarning e’tiborini jalb qilishga harakat qiladi. O‘quvchilarni mavzu bilan tanishtirish uchun turli xil stimulyatorlar, masalalar, savollar yoki kutilmagan vaziyatlar taqdim etiladi.

Maqsad: O‘quvchilarda o‘rganishga qiziqish uyg‘otish va yangi mavzuga oid oldingi bilimlarini eslatish.

2. Explore (Tadqiq qilish): O‘quvchilar mavzuni o‘zlari mustaqil ravishda tadqiq qilishadi. Bu bosqichda ular amaliy ishlar, eksperimentlar yoki guruh ishlari orqali o‘rganganlarini sinab ko‘radilar.

Maqsad: O‘quvchilarga yangi bilimlarni o‘zlari kashf qilishga imkoniyat yaratish.

3. Explain (Tushuntirish): Bu bosqichda o‘qituvchi o‘quvchilarga o‘rganilgan konseptlarni tushuntiradi va aniqlashtiradi. O‘quvchilar o‘z fikrlarini va tushunchalarini o‘rtoqlashadilar, shuningdek, o‘qituvchi tomonidan tuzatishlar va qo‘shimchalar kiritiladi.

Maqsad: O‘quvchilar yangi bilimlarni o‘zlashtirishni va ularni aniq tushunishni boshlashadi.

4. Elaborate (Kengaytirish): O‘quvchilar o‘rganilgan bilimlarni yanada chuqurlashtirib, turli xil holatlar va vaziyatlarga tatbiq etishadi. Ular yangi bilimlarni oldingi bilimlari bilan bog‘lashadi va ularni yangi kontekstlarda qo‘llashadi.

Maqsad: O‘quvchilarga bilimlarni kengaytirish, turli holatlarda qo‘llash va mustahkamlash imkoniyatini yaratish.

5. Evaluate (Baholash): Bu bosqichda o‘qituvchi va o‘quvchilar o‘rganilgan bilimlarning darajasini baholaydilar. O‘quvchilar o‘z bilimlarini amaliyotda sinovdan o‘tkazadilar, o‘zlarining tushunchalarini ko‘rib chiqadilar va o‘qituvchi baholash jarayonida yordam beradi.

Maqsad: O‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilimlari va ko‘nikmalarini aniqlash va ular haqida fikr yuritish.

5E modeli, asosan, konstruktivizm asosida qurilgan bo‘lib, o‘quvchilarni faol ishtirokchiga aylantiradi va ularni o‘rganish jarayoniga chuqurroq jalb qilishga qaratilgan. Bu metodik yondashuv o‘quvchilarga bilimlarni faqat eslab qolish emas, balki ulardan amaliy foydalanishni ham o‘rgatadi.

5E modeli (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) tabiiy fanlar darslarini tashkil etishda samarali pedagogik yondashuv hisoblanadi. Tabiiy fanlar (Science) darslarini ushbu model asosida o‘tish, o‘quvchilarning faolligini oshiradi, bilimlarni mustahkamlaydi va ilmiy jarayonlarga chuqurroq kirishga imkon beradi. Quyida tabiiy fanlar darslarini **5E modeli** asosida tashkil qilish uchun tavsiya etilgan strategiyalarni ko‘rib chiqamiz.

Darsni qiziqarli boshlash: Bu bosqichda o‘quvchilarni mavzu bilan tanishtirish, ularda qiziqish va motivatsiya uyg‘otish kerak. Bu, ayniqsa,

tabiiy fanlar darslarida o‘quvchilarda ilmiy jarayonlarga qiziqish uyg‘otish uchun muhimdir.

Strategiyalar:

Savollar berish: Mavzuni o‘rganishdan oldin, o‘quvchilarga qiziqarli savollar berish, bu savollar o‘quvchilarda tasavvur va taxminlarni uyg‘otadi.

Eksperiment yoki vizual material: Darsga kirishda qiziqarli eksperiment yoki vizual material ko‘rsatish. O‘quvchilarni amaliy tadqiqotlarga jalb etish, ularda qiziqish uyg‘otadi.

Kulgili yoki ta’sirli hikoyalar: Tabiiy fanlar mavzusiga bog‘liq qiziqarli va hikoyaviy eksperimentlar, ilmiy kashfiyotlar yoki hodisalarni tasvirlash.

Amaliy faoliyatlar orqali o‘rganish:

Strategiyalar:

Amaliy eksperimentlar: O‘quvchilarga tajribalar o‘tkazish imkoniyatini berish. Eksperimentlar natijasida o‘quvchilar ilmiy qonuniyatlarni o‘zlari topadilar.

Kuzatish va tahlil qilish: O‘quvchilarga real dunyodan olingan holatlar, ilmiy hodisalar yoki tabiat hodisalarini kuzatish va ularni tahlil qilishga topshiriq berish.

Guruh ishlarida muammolarni hal qilish: O‘quvchilarni guruhlarga bo‘lib, mavzu bilan bog‘liq masalalarni hal qilishga undash.

Nazariy bilimlarni tushuntirish:

Strategiyalar:

Interaktiv taqdimotlar: O‘quvchilarga yangi tushunchalarni tushuntirish uchun diagrammalar, grafikalar, animatsiyalar va videolar kabi vizual materiallardan foydalanish.

Savollar va javoblar: O‘quvchilarning savollariga javob berish va tushunmovchiliklarni bartaraf etish uchun o‘quvchilarga mustahkamlovchi savollar berish.

Darsning asosiy nuqtalarini aniqlash: O‘quvchilarga muhim tushunchalarni taqdim etish va dars davomida ular tomonidan o‘zlashtirilgan asosiy g‘oyalarni qayta ko‘rib chiqish.

Bilimlarni kengaytirish:

Strategiyalar:

Yangi vaziyatlarda qo‘llash: O‘quvchilarga o‘rganilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo‘llashni taklif etish. Bu, ularning o‘rganishni mustahkamlash va bilimlarini kengaytirishga yordam beradi.

Turli fanlar bilan bog‘lash: O‘quvchilarga tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan bog‘lash va ularning hayotdagi ahamiyatini tushuntirish.

Muammolarni hal qilish: O‘quvchilarga yangi vaziyatlar yoki muammolarni taqdim etish va ularni amaliyotda qanday qo‘llashni o‘rgatish.

“Moddalar va ularning xususiyatlari” mavzusini 5E modeli asosida tashkil etish

Bosqich-lari	O‘qituvchi faoliyati	O‘quvchi faoliyati	Natija
Jalb qilish	1. O‘quvchilarga ikki xil moddani (masalan, tuz va shakarni) ko‘rsatish: Ular qanday farqlanadi, qanday xususiyatlarga ega? 2. O‘quvchilarga tuz va shakarni suvga aralashtirishni taklif etish va olingan natijalarni tahlil qilish bo‘yicha topshiriq berish. 3. Tuz va shakarni suvga solganingizda nima yuz beradi?	1. Tuz va shakarni kuzatadilar, fikrlarini bayon etadilar. 2. Tajribani kuzatadilar, olingan natijalarni daftarlariga qayd qiladilar, tahlil qiladilar. 3. Savolga javob beradilar. 	O‘zida mavjud bilimlarni esga oladilar, yangi ma’lumotlarni o‘rganadilar.
Tadqiq qilish	- O‘quvchilarni guruhlarga bo‘lish va har bir guruhga bir xil moddaning (masalan, suv, yog‘, shakar) turli xususiyatlarini o‘rganishga topshiriq berish. - O‘quvchilarni har bir moddaning erish, eritilishi, mustahkamligi kabi xususiyatlarini kuzatishga yo‘naltirish.	- Moddaning turli xil xususiyatlarini o‘rganish; - Har bir moddaning erishi, eritilishi, mustahkamligi kabi xususiyatlari tahlil qilinadi. - Olingan natijalar taqdim qilinadi.	Moddaning turli xil xususiyatlarini o‘rganadilar.

Tushuntirish	O‘qituvchi moddalar va ularning xususiyatlari haqida bilim beradi: “Moddalarning xususiyatlari ularga ta’sir qiluvchi omillarni tushuntirib beradi. Masalan, erish xususiyati, zichlik, elastiklik, issiqlik o‘tkazuvchanlik kabi.	O‘quvchilar moddalar va ularning xususiyatlari haqida ilmiy tushunchalarni o‘rganadilar.	O‘quvchilar moddalar va ularning xususiyatlari haqida ilmiy tushunchalarga ega bo‘ladilar.
Kengaytirish	O‘quvchilarga muayyan bir materialni o‘rganib, uning xususiyatlarini tadqiq qilish vazifasini berish; -o‘quvchilarga, moddalarni turli sharoitlarda qo‘llashga asoslangan kichik loyiha tayyorlashni taklif etish	Moddalarni turli sharoitlarda qanday o‘zgarishini ko‘rsatish (masalan, harorat o‘zgarganda moddalar qanday o‘zgaradi: - suyuqlikdan gazga yoki gazdan suyuqlikka o‘tishi); qattiq va suyuq moddalar haqida loyiha yaratish	O‘quvchilar o‘z bilimlarini kengaytirish va amaliyotda qo‘llashni o‘rganadilar.
Baholash	O‘quvchilarga o‘z loyihalarini yoki tadqiqotlarini taqdim etish imkoniyatini berish; - o‘quvchilarga “Bugungi darsda nimani o‘rgandingiz?” degan savolni berish va o‘zlarini baholashni so‘rash.	Guruhlar taqdimotlarini namoyish qiladilar; - o‘zlarini va guruhlar bir-birini baholaydilar.	O‘quvchilar o‘z bilimlarini baholash va dars davomida o‘rganganlarini mustahkamlashadi.

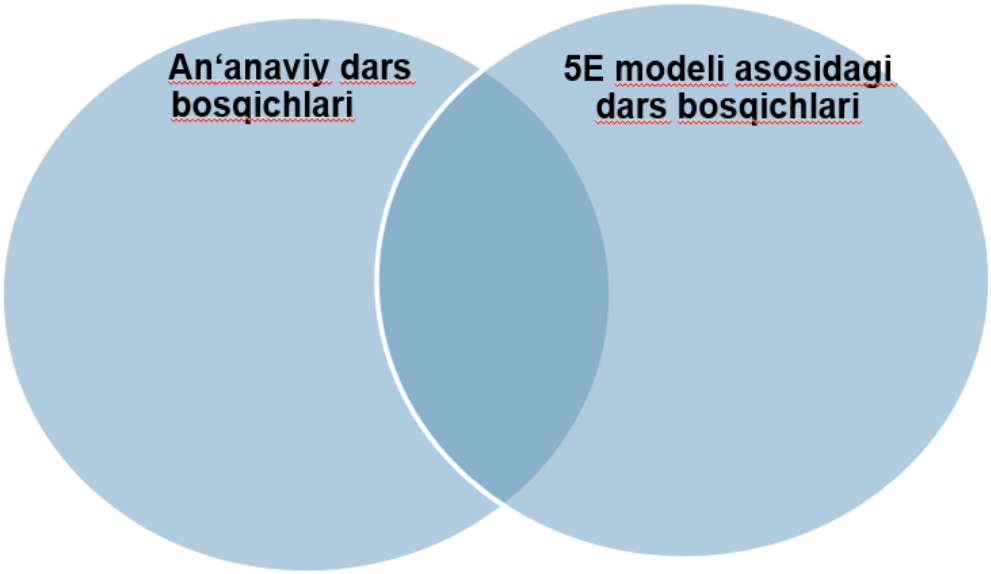
1-topshiriq

“Nima? Nega bu muhim? Endi nima qilish kerak?” metodi

- **Nima?** 5E modelini batafsil tasvirlab bering.
- **Nega bu muhim?** 5E modeli asosida darslarni tashkil qilish sizga qanday ta’sir ko‘rsatganini va nima uchun bu model muhimligini o‘ylab ko‘ring.
- **Endi nima qilish kerak?** O‘rgangan saboqlarni pedagogik faoliyatingizda qanday qo‘llashni rejalashtiring.

2-topshiriq

VENN DIAGRAMMASI dan foydalanib An’anaviy va 5E modeli asosida tashkil qilingan dars bosqichlarini tahlil qiling.



3-rasm. Venn diagrammasi

SAMR MODELI

Reja:

1. SAMR modeli va uning bosqichlari
2. SAMR modelini amalga oshirish strategiyalari
3. SAMR modeli asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil etish

SAMR modeli (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) — bu o‘qitish va o‘rganishda texnologiyaning qanday ishlatilishini tushuntiruvchi pedagogik modeldir. SAMR modeli, asosan, o‘qituvchilarga texnologiyalarni darsda qanday qo‘llashni tushunishga yordam beradi va o‘quvchilarning o‘rganish tajribasini qanday yaxshilash mumkinligini ko‘rsatadi.

SAMR modeli, texnologiyaning darsga tadbiq qilishni to‘rt darajada tasniflaydi. Ular quyidagilar:

1. Substitution (O‘zgartirish)

Bu bosqichda texnologiya o‘qitish vositalarini almashtiradi, lekin o‘quvchilarga yangi imkoniyatlar taqdim etmaydi. Bu shuni anglatadiki, texnologiya eski usulda ishlatilgan an’anaviy vositalarni almashtiradi, ya’ni ko‘p o‘zgarishlar yoki yangiliklar yo‘q.

Misol: qog‘ozda yozilgan matnni kompyuterda yozish (qog‘ozga yozilgan matnni texnologik vosita yordamida yozish, lekin maqsad va natija o‘zgarmaydi).

Texnologiya yordamida xatoliklarni tuzatish, matnni tahrirlash va saqlash yanada osonlashadi, lekin jarayonning o‘zi avvalgi usullarga o‘xshash bo‘ladi.

2. Augmentation (Kengaytirish)

Bu bosqichda texnologiya ishlash jarayonini yaxshilaydi, qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi. Texnologiya yordamida vazifalar yanada samarali yoki osonroq bajariladi, ammo asosiy vazifa va jarayon saqlanadi. Bu bosqichda texnologiya qulaylik va tezlikni oshiradi, lekin ko‘p o‘zgartirishlar qilinmaydi.

Misol: Elektron hujjatlarni yaratish va to‘g‘ridan-to‘g‘ri internetga yuklash (Masalan, o‘quvchilar o‘z xulosalarini Google Docs dasturida yozadilar va o‘qituvchi to‘g‘ridan-to‘g‘ri ularni ko‘rib, tahrir qiladi).

Hujjatlarni tahrirlash, saqlash va o‘qituvchi bilan baham ko‘rish osonlashadi. Hujjatni qayta ishlash va tezkor fikrlar olish imkoniyati mavjud bo‘ladi.

3. Modification (O‘zgartirish)

Bu bosqichda texnologiya vazifani ancha o‘zgartiradi va ilg‘or imkoniyatlar yaratadi. O‘quvchilar o‘rganish jarayonida texnologiyaning yordamida ishlashni yangi va samarali tarzda tashkil etadilar, ya’ni texnologiya maqsad va jarayonni yangilaydi.

Misol: O‘quvchilarga guruhlarda ishlash uchun onlayn platformalar (masalan, Google Docs yoki Padlet) yordamida hamkorlikda loyiha yaratish, matnlar ustida birgalikda ishlash.

Video yoki multimedia loyihalarini yaratish: O‘quvchilar o‘z bilimlarini videolar yoki interaktiv taqdimotlarda taqdim etish.

O‘quvchilar bilan jamoaviy ishlash, turli xil multimedia vositalarini qo‘llash imkoniyati yaratiladi. Yangi ish usullari va texnologiyalar yordamida o‘rganish jarayoni yanada chuqurlashadi.

4. Redefinition (Yangi shakllantirish)

Bu bosqichda texnologiya butunlay yangi va aniq shakllarda ishlatiladi, ya’ni an’anaviy usullardan tashqari, yangi ta’lim imkoniyatlari va jarayonlar yaratiladi. O‘quvchilar va o‘qituvchilar uchun yangi o‘rganish tajribalarini yaratish mumkin, va texnologiya yordamida o‘rganish imkoniyatlari butunlay yangi yo‘nalishda rivojlanadi.

Misol: O‘quvchilarning butun dunyo bilan hamkorlik qilish imkoniyati: O‘quvchilar xalqaro davlatlar o‘quvchilari bilan onlayn video konferensiya orqali muhokama yoki loyiha yaratish.

Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) yordamida ilmiy tajribalar o‘tkazish yoki tarixiy voqealar bilan interaktiv tarzda tanishish.

O‘quvchilar yangi texnologiyalar yordamida ijodiy va innovatsion o‘rganish imkoniyatlarini o‘zlashtiradilar. Ta’limda yangi imkoniyatlar, o‘rganish usullari, va dunyoqarashni o‘zgartiruvchi tajribalar yaratish mumkin.

SAMR modelining umumiy ko‘rinishi:

Daraja	Ta’rif	Misol
Substitution	Texnologiya an’anaviy vositalarni almashtiradi.	Kompyuterda yozish (qog‘ozga yozishga o‘xshash).
Augmentation	Texnologiya ishlash jarayonini yaxshilaydi.	Elektron hujjatlarni yaratish va baham ko‘rish.

Modification	Texnologiya vazifani yangilaydi va yaxshilaydi.	Onlayn guruh ishlarini bajarish, videolar yaratish.
Redefinition	Texnologiya yangi imkoniyatlar yaratadi.	Butun dunyo bilan onlayn hamkorlik, VR/AR texnologiyalari

SAMR modelining afzalliklari:

O‘quvchilarning motivatsiyasini oshiradi va texnologiya yordamida interaktiv darslar, yangi usullar va loyihalar o‘quvchilarga yanada qiziqarli va samarali ta’lim olish imkonini beradi.

Ijodiy yondashuvni qo‘llab-quvvatlaydi hamda texnologiya o‘quvchilarga ijodiy va yangi yo‘llar bilan o‘rganish imkoniyatini taqdim etadi.

Fikr almashish va hamkorlikni rivojlantiradi va onlayn platformalar va multimedia vositalari orqali guruhlarda ishlash, global hamkorlik imkoniyatlarini yaratadi.

O‘quvchilarning bilim darajasini yaxshilaydi va texnologiyalar yordamida o‘quvchilarga yangi va samarali o‘rganish jarayonlari taklif etiladi.

SAMR modelini qo‘llashda diqqat qilish kerak bo‘lgan jihatlar:

1. Maqsadni aniq belgilash. Texnologiyani darsga qo‘shishdan oldin, uning maqsadini va ta’limga qanday qo‘shishi mumkinligini aniqlash kerak.

2. Texnologiyaning maqsadga xizmat qilishi. Texnologiyani faqatgina “yangi” yoki “qiziqarli” deb ishlatmaslik kerak. U ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilishi kerak.

3. Resurslar va vaqtni hisobga olish. SAMR modelining yuqori darajalari (modifikatsiya va qayta shakllantirish) ko‘proq vaqt va resurslarni talab qiladi, shuning uchun o‘qituvchilar o‘z imkoniyatlarini hisobga olgan holda darsni rejalashtirishlari kerak.

SAMR modeli o‘qituvchilarga texnologiyaning ta’lim jarayoniga qanday ta’sir qilishini tushunishga yordam beradi va o‘quvchilarga yangi imkoniyatlar yaratish uchun texnologiyalarni qanday samarali qo‘llashni o‘rgatadi. Bu model yordamida o‘qituvchi va o‘quvchilar o‘rganish jarayonini yanada interaktiv, ijodiy va samarali qiladi.

SAMR modelini muvaffaqiyatli amalga oshirish strategiyalari:

1. Maqsadni aniqlash. Texnologiyaning qanday qilib dars jarayonini yaxshilashini aniq belgilash. O‘qituvchi darsning aniq maqsadlariga muvofiq texnologiyani qo‘llashni boshlashi kerak.

2. Resurslarni boshqarish. Texnologiyalarni o‘quvchilar uchun qulay va samarali tarzda tashkil etish. Resurslarni to‘g‘ri tanlash va ulardan samarali foydalanish.

3. O‘quvchilarni texnologiya bilan tanishtirish. O‘quvchilarni yangi texnologiyalar bilan tanishtirish va ularga qanday samarali ishlatishni o‘rgatish.

4. O‘qituvchining texnologiyaga tayyorligi. O‘qituvchilar texnologiyani o‘zlashtirib, uni dars jarayonida muvaffaqiyatli qo‘llay olishlari uchun o‘qituvchining shaxsiy rivojlanishi ham muhimdir.

SAMR modeli asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil etish

SAMR modeli tabiiy fanlar darslarida o‘quvchilarni ilmiy bilimlarni yaxshilash va darsni yanada interaktiv, innovatsion qilish uchun samarali vosita hisoblanadi. Quyida SAMR modelining to‘rt darajasida tabiiy fanlar darslari qanday tashkil etilishi mumkinligi haqida misollar keltirilgan.

Mavzu: O‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi

1. Substitution (O‘zgartirish). Bu bosqichda texnologiya an’anaviy vositalarni almashtiradi, lekin darsning asosiy maqsadlari o‘zgarishsiz qoladi. Bu fazada texnologiya faqat yordamchi vosita sifatida ishlatiladi.

Qog‘ozga yozilgan dars mavzusi matnini raqamli formatda yaratish: O‘quvchilar “O‘simliklarning o‘sishi” haqidagi darsni Google Docs yoki Microsoft Word yordamida yozadilar. Ular o‘sish jarayonini tasvirlab, asosiy tushunchalar va diagrammalarni raqamli tarzda yaratadilar.

O‘quvchilar darsni tahrir qilish va bir joyga jamlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. O‘qituvchi darsni tezda tekshirishi va xatoliklarni ko‘rsatishi mumkin.

2. Augmentation (Kengaytirish). Bu bosqichda texnologiya an’anaviy jarayonni yaxshilaydi, qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi. O‘quvchilar ilmiy mavzularni yaxshiroq tushunish uchun texnologiyadan foydalanadilar.

O‘sish jarayonini vizual ko‘rsatish: O‘quvchilar YouTube yoki Khan Academy kabi platformalardan o‘sish jarayonining turli bosqichlarini ko‘rsatuvchi videolarni tomosha qiladilar. Masalan, o‘simliklar ildizdan

boshlab, barglar va gullar hosil qilishigacha bo‘lgan jarayonni videolar yordamida ko‘rish.

O‘quvchilar o‘sish jarayonini vizual tarzda ko‘rib, tushunishadi. Videolar va animatsiyalar yordamida tasavvurlarini kengaytiradilar.

3. Modification (O‘zgartirish). Bu bosqichda texnologiya dars jarayonini sezilarli darajada o‘zgartiradi, o‘quvchilarga yangi va murakkabroq vazifalarni bajarish imkonini yaratadi.

Interaktiv simulyatsiya: O‘quvchilar PhET platformasidagi “Plant Growth” simulyatsiyasidan foydalanadilar. Bu simulyatsiya orqali o‘quvchilar o‘simliklarning turli sharoitlarda (yoritish, suv, tuproq turi va h.k.) o‘sishiga qanday ta’sir qilishini o‘rganadilar.

Texnologiya: PhET Interactive Simulations.

O‘quvchilar virtual tarzda tajriba o‘tkazadilar va o‘sish jarayonini manipulyatsiya qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. O‘quvchilar sharoitlar o‘zgarishi bilan o‘sish tezligini yoki jarayonini qanday o‘zgartirish mumkinligini ko‘rishadi.

4. Redefinition (Yangi dars shakllantirish). Bu bosqichda texnologiya dars jarayonini butunlay yangi shaklga keltiradi, yangi o‘rganish tajribalari va hamkorlik imkoniyatlari yaratiladi.

Global hamkorlik va taqdimot. O‘quvchilar Google Meet yoki Zoom yordamida boshqa maktablar bilan videokonferensiya tashkil etadilar. O‘quvchilar o‘zlarini o‘rganayotgan o‘sish jarayonlari haqida global hamkorlari bilan fikr almashishadi. Masalan, o‘quvchilar o‘z mamlakatidagi o‘simliklarning o‘sish sharoitlarini taqqoslashadi va bularni taqdimot sifatida yaratadilar.

Loyihalar yaratish va taqdimot qilish. O‘quvchilar Canva, Prezi yoki Google Slides yordamida o‘sish jarayoni haqida taqdimot tayyorlaydilar. O‘quvchilar o‘z fikrlarini videolar, rasmlar va grafikalarda ifodalaydilar, shuningdek, ekologik masalalarni muhokama qilishadi.

O‘quvchilar global hamkorlikda ishlashadi, turli mamlakatlardan bo‘lgan o‘quvchilar bilan ilmiy tajribalarini taqqoslashadi. O‘quvchilar interaktiv taqdimotlar yaratish orqali ijodiy va texnologik ko‘nikmalarni rivojlantiradilar.

Dars jarayonining umumiy ko‘rinishi (SAMR modeliga asoslanib)

SAMR Bosqichi	Faoliyatlar	Texnologiya	Natija
Substitution	Google Docs orqali o‘quvchilar o‘sish jarayonini yozib, tahrir qilishadi	Google Docs, Microsoft Word	Darsni raqamli formatda qayd qilish va saqlash
Augmentation	YouTube yoki Khan Academy videolaridan foydalanib, o‘sish jarayonini ko‘rish	YouTube, Khan Academy	O‘quvchilar vizual materiallar yordamida o‘sish jarayonini tushunadilar
Modification	PhET simulyatsiyasida o‘sish sharoitlarini manipulyatsiya qilish	PhET Interactive Simulations	O‘quvchilar virtual tajribalar orqali sharoitlarga ta’sir ko‘rsatib o‘sish jarayonini o‘rganadilar
Redefinition	Global hamkorlikda o‘zgarishlar haqida taqdimotlar yaratish va baham ko‘rish	Google Meet, Canva, Prezi, Google Slides	O‘quvchilar global miqyosda ilmiy mavzularni o‘rganishadi va ijodiy tarzda taqdim etishadi

Nazorat savollari:

1. SAMR modelining to‘rt bosqichini nomlang va har birini qisqacha tushuntiring.
2. Substitution bosqichida texnologiya qanday ishlatiladi? Misol keltiring.

3. Modification bosqichidagi texnologiya qo‘llanilishi Substitution va Augmentation bosqichlaridan nimasi bilan farq qiladi?

4. Redefinition bosqichida texnologiya yordamida qanday yangi o‘rganish imkoniyatlari yaratiladi?

5. Quyidagi misollar qaysi SAMR bosqichiga mos keladi?

a) O‘quvchilar qog‘ozda yozilgan ishlarini kompyuterda yozadi.

b) O‘quvchilar onlayn platformada birgalikda loyiha ustida ishlaydi.

c) O‘quvchilar virtual haqiqatda tarixiy voqealarni ko‘rib chiqadi.

d) O‘quvchilar Google Docs’da yozma ishlarini tayyorlab, o‘qituvchi bilan baham ko‘radi.

Topshiriq:

1. Texnologiya yordamida an’anaviy vositalarni qanday qilib almashtirish mumkin? Misollar keltiring.

2. Texnologiya yordamida an’anaviy vazifalarni qanday yaxshilash mumkin? Misollar keltiring.

3. Texnologiya yordamida an’anaviy vazifalarni qanday o‘zgartirish mumkin? Misollar keltiring.

4. Texnologiya yordamida yangi va ilg‘or vazifalarni qanday yaratish mumkin? Misollar keltiring.

Topshiriqni bajarish tartibi:

✓ SAMR modelining har bir bosqichini alohida-alohida tahlil qiling.

✓ Har bir bosqichda texnologiyaning ta’lim jarayoniga qanday ta’sir ko‘rsatishini aniqlang.

✓ Har bir bosqich uchun real hayotdan misollar keltiring.

✓ Misollarda texnologiyaning ta’lim jarayonidagi o‘rni va samaradorligini ko‘rsating.

✓ Har bir bosqichda texnologiyaning ta’lim jarayoniga qanday ta’sir ko‘rsatishini tahlil qiling.

✓ XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan jihatlarni aniqlang.

✓ SAMR modelining kuchli va zaif tomonlarini aniqlang.

✓ XXI asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqing.

2.2. KOLB MODELI VA LOYIHAGA ASOSLANGAN TA’LIM

Reja:

1. Kolb modeli mazmuni va bosqichlari
2. Loyihaga asoslangan ta’lim va uning amaliy ahamiyati
3. O‘quvchilarni Tabiiy fanlar mazmunini Kolb modeli va loyihaga asoslangan ta’limni orqali hayotiy vaziyatlarga tadbiq etishga o‘rgatish

Bugungi kunda tabiiy fanlar bo‘yicha bilimlarni muvaffaqiyatli o‘zlashtirish uchun faqat hodisa va jarayonlarni tasvirlashning o‘zi yetarli emas, bunda o‘quvchi juda ko‘p ilmiy ma’lumotlar bilan ishlashi, egallagan bilim, ko‘nikma va malakalarini kompetensiyalarga aylantirgan holda, haqiqiy hayotda qo‘llay olishi lozim.

Jamiyat ijtimoiy hayotidagi rivojlanishlar ilg‘or ta’lim texnologiyalariga muvofiq rivojlanib bormoqda. Dunyo shu qadar tez sur’atlar bilan rivojlanayotgani, deyarli barcha sohada fan-texnika yutuqlarini joriy etilganligidan dalolat berib, ta’lim tizimini ham mana shu ilg‘or texnologiyalarga mos ravishda rivojlanishini talab etmoqda.

Tabiiy fanlar mazmunini Kolb modeli va loyihaga asoslangan ta’limni yondashuvlar ushbu maqsadlarga erishishda muhim vosita hisoblanadi.

Mazkur ma’ruzada Tabiiy fanlar ta’limida qo‘llanilayotgan Kolb modeli va loyihaga asoslangan ta’lim yondashuvlari, ularning afzalliklari va o‘quv jarayoniga ta’siri muhokama qilinadi.

Kolb modeli - amaliyot va tajriba orqali bilim oladigan o‘quv tizimi. Model 1984 yilda amerikalik psixolog Devid Kolb tomonidan yaratilgan. Model “Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development” “Tajribaviy o‘rganish: tajriba o‘rganish va rivojlanish manbai sifatida” nomli kitobida e’lon qilindi. Ushbu kitobda Devid Kolb tajribaga asoslangan ta’lim modelini tasvirlab berdi. Uning mohiyati shundan iboratki, o‘rganish uzluksiz jarayon sifatida qabul qilinishi kerak. Bu jarayon insonning shaxsiy tajribasini rivojlantirishga asoslangan. Bilim tajribaning o‘zgarishi bilan parallel ravishda shakllanadi hamda o‘quvchining individual xususiyatlariga va u yashaydigan muhitga bog‘liq.

Kolb o‘rganish tajribasini sinov va xato sikli orqali o‘zgartirishni tasvirlab berdi va bu jarayonning to‘rt bosqichini aniqladi:

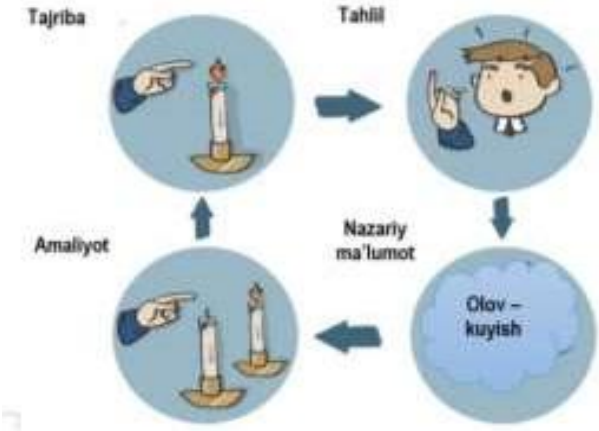
1. **Concrete Experience (CE)** – bevosita tajriba;
2. **Reflective Observation (RO)** – tajribani kuzatish va tahlil qilish;

3. Abstract Conceptualization (AC) – nazariy tushunchalar yaratish;

4. Active Experimentation (AE) – yangi vaziyatlarda amaliyot orqali sinovdan o‘tkazish.

Kolbning bu modelida o‘rganish jarayoni doimiy aylanishda bo‘lib, har bir bosqichda olingan tajriba keyingi bosqichlarga asos bo‘ladi. Shuningdek, Kolb o‘rganish uslublarini ham belgilab, o‘quvchilarning individual o‘rganish uslublarini aniqlashga yordam beradi.

muayyan tajriba;
refleksiya;
taxminiy konsepsiya;
faol tajriba.



4-rasm. Kolbning tajriba asosidagi o‘rganish modeli

Kolb fikriga ko‘ra, samarali o‘rganish, o‘quvchi siklni barcha bosqichlarini bosib o‘tganda sodir bo‘ladi.

Tajribaga asoslanib o‘rganish modeli ushbu to‘rt bosqichli sikl bilan chegaralanmaganligini tushunish muhimdir. Kolb nazariyasida ikkinchi hajmli blok mavjud - o‘rganish uslublari. G‘oya shundan iboratki, har bir inson ichki kognitiv jarayonlarning xususiyatlariga, ilgari shakllangan o‘rganish odatlari va afzalliklariga qarab, yangi bilimlarni o‘rganishning ko‘proq tanish usullariga intiladi. Bunda individual yondashuvdan foydalanish osonroq.

Modeldagi innovatsion yondashuvi nimadan iborat?

Shaxsiy tajriba o‘rganishga yordam beradi. Natijada, bilim tezroq o‘zlashtiriladi.

Asosiy e’tibor olingan bilimlarni amaliyotda qo‘llashga qaratiladi.

Qisqa muddatli o‘rganish va malaka tez shakllanishi kuzatiladi.

Darsdan so‘ng mashg‘ulot natijalarini ko‘rish mumkin.

O‘quvchilarda tanqidiy fikrlash, o‘z-o‘zini hurmat qilish va refleksiyaga yordam beradi.

Tajribaviy o‘rganish nazariyasi (Experiential Learning Theory) amerikalik pedagog va psixolog **David A. Kolb** tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, o‘rganish insonning real hayotdagi tajribalaridan kelib chiqqan holda shakllanishini ta’kidlaydi. Bu modelga ko‘ra, bilim va ko‘nikmalar insonda faqat nazariy o‘rganish orqali emas, balki tajriba orqali chuqurroq shakllanadi.

Kolbning fikricha, har qanday o‘rganish jarayoni to‘rt bosqichli davriy sikl (aylana) asosida amalga oshadi. Bu bosqichlar ketma-ketlikda amalga oshadi, biroq o‘quvchi har doim shu aylana ichida harakatda bo‘ladi.

Kolb aylanasining birinchi bosqichi – bu **konkret tajriba** (Concrete Experience). Bu bosqichda shaxs biror holatni yoki voqeani bevosita boshdan kechiradi, ya’ni real voqealarga duch keladi. Misol uchun, bir o‘quvchi laboratoriyada tajriba o‘tkazadi yoki sport mashg‘ulotida qatnashadi – bu konkret tajriba hisoblanadi.

Ikkinchi bosqich – bu **reflektiv kuzatuv** (Reflective Observation). Bu bosqichda odam o‘zining tajribasini ichki tahlil qiladi. U nima sodir bo‘lganini o‘ylab ko‘radi, xatolarni yoki yutuqlarni baholaydi. Bu bosqich o‘rganish jarayonining muhim nuqtasi bo‘lib, o‘rganilgan narsani chuqurroq anglashga yordam beradi.

Uchinchi bosqich – bu **abstrakt tushunchalash** (Abstract Conceptualization). Endi shaxs o‘z tajribasidan nazariy xulosalar chiqaradi. U umumiy qonuniyatlarni, tushunchalarni shakllantiradi, model yoki g‘oyalarni ishlab chiqadi. Misol uchun, o‘quvchi fizik tajribaning natijasidan umumiy qonun chiqarishi mumkin.

To‘rtinchi bosqich – bu **faol eksperimentatsiya** (Active Experimentation). Bu bosqichda o‘rganilgan nazariy bilimlar real hayotda, yangi vaziyatlarda sinovdan o‘tkaziladi. Bu yangi harakatlar esa o‘z navbatida yana yangi tajribaga olib keladi va aylana yana boshlanadi.

Kolb modelining ahamiyatli jihati shundaki, u o‘rganishning bir xil shaklda kechmasligini ko‘rsatadi. Har bir shaxs o‘zining individual o‘rganish uslubiga ega bo‘lishi mumkin. Kolb to‘rt asosiy o‘rganish uslubini ham aniqlagan:

Assimilyator – nazariyani afzal ko‘radi, tahlil qiladi;

Konverger – muammoga yechim topishga intiladi, amaliyotga yo‘naltirilgan;

Diverger – his-tuyg‘ular asosida o‘rganadi, kuzatuvchan;

Accomodator – tajribani asos qiladi, faol harakatni afzal ko‘radi.

Bu modeldan ta’lim tizimida samarali foydalanish mumkin. Masalan, o‘quvchilarga avval amaliy tajriba berib, keyin o‘sha tajriba ustida fikr yuritish, nazariy xulosa chiqarish va nihoyat uni yangi holatga tadbiq qilish imkonini berish kerak. Shunda o‘rganish chuqurroq va samaraliroq bo‘ladi.

Kolb modeli nafaqat biologiya, kimyo, matematika kabi fanlarda, balki sport, san’at, til o‘rganish va hatto axloqiy tarbiyada ham qo‘llanilishi mumkin. Bu o‘quvchini passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantiradi.

Kolb modelining muvaffaqiyati uning qulay, deyarli barcha o‘quvchiga mos ekanligi bilan asoslanadi. Shuningdek, Kolb modeli insonning tajribasiga asoslanadi, ya’ni mashg‘ulot imkon qadar samarali bo‘ladi. Kolb taksonomiyasining tamoyili: “voyaga etgan o‘quvchi” - bu mustaqil shaxs bo‘lib, u allaqachon mashg‘ulot paytida nafaqat o‘zi uchun, balki guruhdoshlari uchun ham foydali bo‘ladi” deya izohlanadi.

Ijtimoiy psixolog va ta’lim mutaxassisi Professor Devid Kolb eksperimental ta’lim g‘oyasini qo‘llab quvvatlab, to‘g‘ridan-to‘g‘ri amaliy tajribadan ma’no olish yoki “harakat orqali o‘rganish” jarayoni sifatida ommalashtirdi.

Ushbu ta’lim uslubi o‘ziga xos ijodiy yondashuvni o‘z ichiga oladi. Kolbning tajriba modelida, berilgan vazifani aniq bajarish uslubi va olinadigan bashorat-langan natijalar emas, balki o‘rganuvchilarning shu tajribani bajarish jarayonidagi hosil qilgan dunyoqarashi va his-tuyg‘ulari qadrlanadi.

Ushbu ta’lim uslubi, g‘oyalarga aqliy hujum qilish va guruhlarda kollaborativ

- birgalikda ishlash kabi vazifalarni yoqtirishadi. Kolb taksonomiyasining yana bir o‘ziga xos jihati shundan iboratki, bunda bir nechta o‘qitish usullari mavjud bo‘lib, ular:

- amaliy mashg‘ulotlar va ijodkorlik asosida o‘qish imkoniyati;

- tajriba natijasida tahsil oluvchida hosil bo‘ladigan hissiy motivatsion holat;

- amaliyotning nazariyani inkor etishi yoki tasdiqlashi uchun muhim asos ekanligi;

- ta’limningspiralsimon modeliga asoslangan bilim berish muhitiga moslashganligi;

- tahsil oluvchilar o‘z tajribasidan kelib chiqib, shaxsiy manfaatlarni aniqlaydi va uni hayotga tatbiq etishni o'rganishga juda intiladi;

- tahsil oluvchilarning hissiy bilish (audial, vizual, kinetik va digital) kabi psixologik portretini aniqlash imkoniyatining balandligi bilan ajralib turadi.

O‘quvchilarni Tabiiy fanlar (Science) mazmunini Kolb modeli orqali hayotiy vaziyatlarga tadbiq etishga o‘rgatish.

Kolbning tajribaviy o‘rganish modeli – bu o‘quvchi yoki talabani markazga qo‘yuvchi, faoliyatga asoslangan, zamonaviy ta’lim yondashuvidir. U orqali bilimlar shunchaki yodlash emas, balki tushunish, qo‘llash va rivojlantirish shaklida egallanadi. Tabiiy fanlarni o‘rganish jarayonida o‘qituvchi mavzuga oid tajribani namoyish etadi. Mashq jarayonida esa o‘quvchilarga ularga tanish bo‘lgan vaziyatlarda namoyish etilgan tajribaga o‘xshash topshiriq beradi. Natijada, topshiriq orqali o‘quvchilarga bilimlarni o‘z ishlarida qanday qo‘llashni o‘rgatadi.

Loyihaga asoslangan ta’lim nima?

Loyiha ishining mohiyati, bugungi kundagi ahamiyati hamda keng tarqalgan faoliyat turi ekanligini o‘quvchiga yetkazish lozim. loyiha ishi tadqiqotlar o‘tkazish, maqolalar yozish, teatr tomoshalarini sahnalashtirish kabi xilma-xilliklardan iborat bo‘lgan jarayon. Aslida, ma’lum bir ko‘nikmani rivojlantirish yoki sayohat rejasini tuzishdan tortib, tomorqada sabzini ekib, yetishtirish ham loyiha ishi bo‘la oladi.

Loyiha ishi doim maqsadga yo‘naltirilgan va natijaga qaratilgan bo‘lishi lozim. Insonlar o‘zi va boshqalarga nafi tegadigan loyiha ishlarini amalga oshiradilar. Maktabda bajariladigan loyiha ishlari ham bundan mustasno emas.

Loyihaga asoslangan ta’lim (PBL) - bu uzoq muddatli, student-centred va hayotdagi real jarayon va muammolar bilan ishlashga asoslangan bo‘lib bunda, haqiqiy loyihalarni bajarish orqali o‘quvchilarni o‘rganishga jalb qilinadi.

Loyihaga asoslangan ta’lim (Project-Based Learning yoki PjBL)

texnologiyasi - o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali rivojlantirishga qaratilgan ta’lim usuli. Bu yondashuv ta’lim jarayonini qiziqarli va mazmunli qiladi, chunki o‘quvchilar o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘lishadi.

Loyihaga asoslangan ta’lim (PjBl) texnologiyasi ijtimoiy konstruktivistik ta’lim nuqtai nazariyasiga asoslangan “murakkab, asosiy savollar atrofida tuzilgan so‘rov jarayoni orqali o‘quvchilarni bilim va ko‘nikmalarni o‘rganishga jalb qiluvchi tizimli o‘qitish usuli”. PjBl ta’lim oluvchilarga o‘z bilimlarini shaxsiy

tajribalari va atrof muhit, ijtimoiy hayotga bog‘liq holda qurish imkoniyatlarini taqdim etadi. Konstruktivistik tadqiqotchilarning ta’kidlashicha o‘quvchilarning ma’lumotlarni passiv o‘zlashtirishlaridan ko‘ra amaliy tajribalar asosida o‘rganishga jalb qilish samarali o‘rganishni amalga oshirishga imkon beradi.

PjBL o‘qituvchilar konstruktiv yondoshuv asosida samarali o‘rganish tajribasini namoyish etishda foydalaniladi. Loyihaga asoslangan ta’lim texnologiyasi fanlararo integratsiya asosida darslarni tashkil etishga imkon beradi. Bir qancha tadqiqotlarni o‘rganish natijasida PjBL o‘quvchilar uchun ijobiy natijalarni ko‘rsatsada, lekin tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari uni qo‘llashda bir qancha qiyinchiliklarga duch kelishlari aniqlandi. Tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari konstruktiv yondoshuv asosida loyihaga asoslangan ta’lim jarayonida muhim elementlarni hisobga olishi kerak.

Ta’limda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishda PjBL dan foydalanish ijobiy natijalarga olib kelishi haqida ko‘plab fikrlar mavjud bo‘lsada, amalda PjBL dan tabiiy fanlar (Science) o‘qituvchilari kam foydalanadilar. Bunga sabab sifatida o‘qituvchilarning PjBL bilan darslarni tashkil qilish ko‘nikmasining yetishmasligi deyishimiz mumkin. Umuman olganda, tabiiy fanlar (Sceicne) o‘qituvchilari fanni o‘qitishda o‘zlari qanday ta’lim olgan bo‘lsalar, shunday qilishadi.

PjBLni ta’limda qo‘llash o‘quvchiga yo‘naltirilgan yondashuvga o‘tishni talab qiladi. Bunda o‘qituvchining roli ma’ruzachidan fasilitator vazifasiga o‘tadi. Ta’lim beruvchining asosiy vazifasi an'anaviy ta’limdagi kabi ma’ruzalar orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri ma’lumot berish o‘rniga, o‘quvchilarni faollashtira olish va qiziqtirish, kontentni o‘zlashtirishni rag'batlantirishdir. Ushbu o‘zgarish amalda o‘rnatilgan amaliyot va pedagogikadan uzoqlashishni anglatadi. Bu o‘z navbatida, o‘qituvchilar va muassasalar uchun PjBLni qabul qilishni qiyinlashtirishi va kontentni ishlab chiqish, o‘quv jarayoni va o‘quvchilarni baholash bo‘yicha qayta o‘zgartirishlarni talab qiladi. PjBL ko‘plab muhim o‘zgarishlarni nazarda tutganligi sababli, o‘qituvchilar PjBLni o‘z amaliyotlarida qo‘llashlari uchun uni to‘liq tushunishlari shart.

Loyihaga asoslangan ta’lim (PBL) – o‘quvchilarning faol ishtirokini, jamoada ishlash, turli ma’lumotlarni bir-biri bilan bog‘lay olishni talab qiladi. Bunda o‘quvchilar real hayotdan bo‘layotgan jarayonlarni o‘rganish orqali yana ham chuqurroq va kengroq fikrlash ko‘nikmalariga ega bo‘lib boradi.

Loyihaga asoslangan ta’limning avzalliklari

1. Real hayot va dars jarayonlariga qamrab olish
2. Chuqur anglab yetish
3. XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirish
4. Turli ma’lumotlarni bir-biriga bog‘lay olish
5. Shaxsiy o‘rganish
6. Kelajak hayotga tayyor bo‘lish
7. O‘rganishga bo‘lgan qiziqishni va shaxsiy rivojlanishning rivojlanishiga yordam beradi.

Har qanday loyiha ishi quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. Loyiha ishining maqsad va vazifalarini belgilash

Har qanday loyiha ishi ma’lum bir muammoning yechimiga qaratilgan bo‘ladi. Loyiha ishining maqsad va vazifalarini belgilash uchun o‘quvchilar o‘z qiziqishlariga ko‘ra mavzu tanlaydi, muammoni shakllantiradi hamda yechim topish uchun izlanadi.

2. Rejalashtirish

Bunda jarayon bosqichlari rejalashtiriladi, vazifalar aniqlashtirilib, muddat belgilanadi.

3. Faoliyat

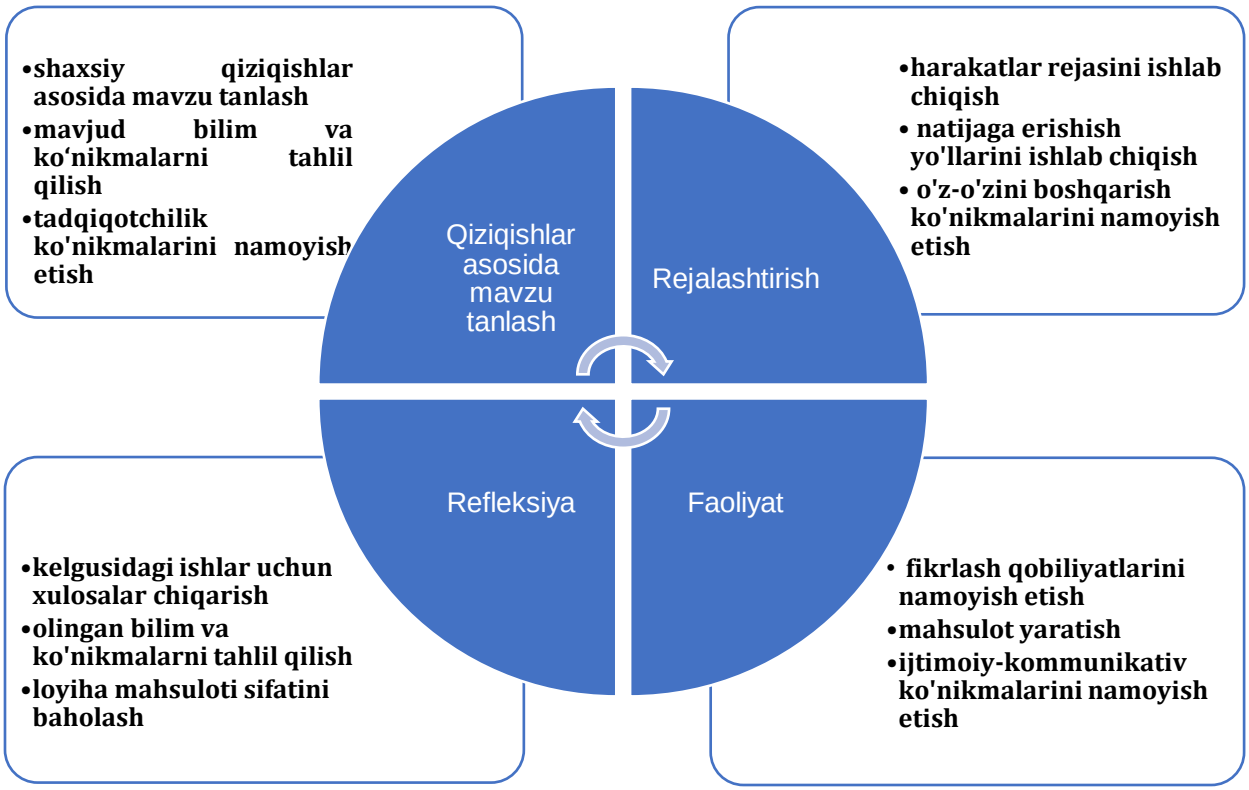
Bu bosqichda rejaga yo‘naltirilgan xatti-harakatlar belgilanadi.

4.Refleksiya

Ushbu bosqichda loyiha ishining natijalari tahlil qilinib, xulosa chiqariladi, shuningdek, loyiha ishining istiqboldagi natijalari ham taxmin qilinadi.

Yuqoridagi 4 ta bosqich loyiha ishining asosiy tarkibiy qismlari hisoblanadi.

Quyidagi jadval loyiha ishiga oid tushunchalarga yanada oydinlik kiritadi. Loyiha ishining asosiy bosqichlarini, ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni, shuningdek, har bir bosqichda rivojlanib boradigan ko‘nikmalarni aks ettiradi.



Loyiha ishini bajarish uchun motivatsiya

O‘quvchiga loyiha ishi haqida to‘liq tushuncha berilsa hamda quyidagilar tushuntirilsa, o‘quvchi loyiha ishini majburiyat yuzasidan emas, balki qiziqishlari asosida bajaradi:

1. Loyiha ishi o‘quvchi o‘zini sinab ko‘rishi uchun bir imkoniyat.
2. O‘quvchi loyiha ishi mavzusini o‘z qiziqishlari asosida tanlaydi.
3. Loyiha ishi o‘ta muhim jarayon hisoblanib, o‘quvchiga mustaqil tarzda natijaga erishish imkoniyatini beradi.
4. Loyiha ishi tajriba orttirish, muloqotga kirishish, kreatiiv, tanqidiy va tahliliy fikrlash, o‘z-o‘zini rivojlantirish kabi ko‘nikmalarni shakllantirish imkoniyatini beradi.

Ishni boshlashdan oldin, o‘quvchilarga ish daftari yuritish va har bir bajarilgan faoliyat haqida hisobot topshirish kerakligini ta’kidlang.

Loyiha ishi talablari

Loyiha ishini boshlashdan oldin “Biz loyiha ishini qanday sharoitda boshlayapmiz? Qanday talablarga rioya qilishimiz kerak? Yo‘nalishlar cheklanganmi?” kabi savollarga javob berish lozim. Boshlang‘ich shartlarga qarab, mavzu tanlash algoritmi har xil bo‘lishi mumkin, lekin qanday bo‘lmasin, tanlash imkoniyati o‘quvchida qolishi kerak.

Maktab talablari

Loyiha ishi maktab ma’muriyati tomonidan belgilangan ma’lum bir fan, fan kesimidagi biror-bir mavzu yoki ekologik muammolarga oid (va

h.k) ham bo‘lishi mumkin.

Loyihaga asoslangan ta’lim amaliyotda

Loyihaga asoslangan ta’lim usulidan foydalanish ketma-ketligi (o‘quvchilar uchun):

1. Tegishli mavzu yoki muammoni tanlab olish
2. Baholash mezoni
3. Asosiy savollar
4. O‘rganish jarayoni
5. Yakuniy mahsulot (Xuolsa)
6. Auditoriyada taqdimot qilish

1-qadam:

Muhim savol bilan boshlash. Bunda quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lgan savol tanlanishi kerak:

- Ochiq ko‘rinishdagi savol
- Birgina yechim yoki javobga ega bo‘lmagan muammo yoki holat
- Real hayotdan olingan misol
- O‘quvchi bu loyihani amalga oshirish orqali qaysidir masalaga ta’sir etishi mumkinligini his qilishi kerak
- Savol o‘quvchi hayotiga ayni vaqtda aloqador bo‘lishi kerak

2-qadam:

Loyihani rejalashtirish:

- Baholash standartlarini belgilash;
- O‘quvchilar bilan birgalikda rejalashtirish; (birga qaror qilish o‘quvchilarda loyihani amalga oshirishga bo‘lgan mas’uliyat va egalik hissini oshiradi)
- Qanday material va resurslar talab qilinishini oldindan hisobga olish kerak;
- Berilgan topshiriq bo‘yicha o‘quvchilarda paydo bo‘lishi mumkin bo‘lgan ehtimoliy savollarga tayyor turish.

3-qadam:

Muddat belgilash:

- Loyiha ishining qismlari uchun muddat belgilash; (muddat qat’iy bo‘lmasligi kerak, holatdan kelib chiqib o‘zgarishi mumkin, bunda o‘quvchilarda mas’uliyat hissi bo‘lishi kerak)
- O‘quvchilarga yangi yo‘nalishlarni sinab ko‘rishga ruxsat berish;
- Ularga to‘g‘ri yo‘nalishni ko‘rsatish;
- O‘quvchilarni kuzatib borish lekin chegara qo‘ymaslik.

4-qadam:

O‘quvchilarning ishlarini kuzatib borish:

- Jarayonni soddalashtirib o‘quvchilarni o‘rganishga bo‘lgan qiziqishini orttirish;
- O‘quvchilarni jamoada ishlashga o‘rgatish;
- O‘quvchilar guruhda qilinadigan ishlarni o‘zaro taqsimlashlariga qo‘yib berish. Bunda har bir ishtirokchidan va umumiy guruhdan nima kutilishi hammaga tushunarli bo‘lishi kerak.

5-qadam:

Natijalarni baholash:

- Loyihaga nisbatan fikr mulohazalar (feedback) berish orqali baholash o‘quvchiga yangi satandartlarni o‘z oldiga qo‘yishga yordam beradi.
- Baholash o‘quvchini qaysi tomonlarini rivojlantirish kerakligini ko‘rsatib beradi.
- Baholash o‘qituvchiga ham samarali ta’lim berishda nimalarga e’tibor qaratish kerakligini ko‘rsatadi.
- O‘quvchilarga o‘zaro bir-birini baholashlariga imkon berish kerak.

6-qadam:

Yangi tajribalarni o‘zlashtirish:

- Loyiha ishlari so‘ngida o‘quvchilardan loyihani amalga oshirish bo‘yicha fikr-mulohazalarini so‘rash;
- Nimalarni o‘zgartirish kerakligini aniqlash;
- Keyingi loyiha ishlarini amalga oshirishda olingan fikr-mulohazlardan unumli foydalanish;

Demak, Kolb modeli va loyihaga asoslangan ta’lim orqali fanning hayotga tatbiqi osonlashadi. O‘quvchilar tabiiy fanlarni o‘rganish muhimligini tushunib yetadilar va o‘rganishga bolgan qiziqishi ortadi.

Ekologik loyiha ishi

Ekologik loyiha ishi turini tushunish uchun yo‘naltiruvchi savollar:

1. Qanday ekologik muammolarni bilasiz? Ularning insoniyatga, ona zaminimizga ta’siri qanday?
2. Qaysi ekologik muammo muhimroq? Nima uchun?
3. Ekologik muammolarni hal qilish uchun nima qilish mumkin?
4. Dolzarb ekologik muammolarning qanday turlari mavjud?

Muammolarning yechimini topish

Loyiha ishi turini tushunish va muammoning yechimini topish uchun yo‘naltiruvchi savollar:

1. Qanday keng ko‘lamli (global) muammolarni bilasiz?

2. Qanday mahalliy (tuman, mahalla, maktab) muammolar haqida eshitgansiz?

3. Qaysi muammolarni hal qila olishga imkoningiz mavjud? Buni qay tarzda amalga oshira olasiz?

4. Agar muammo yechimiga yo‘l topa olmasangiz, imkoniyatingiz doirasida unga ta’sir o‘tkaza olasizmi? Qanday tarzda?

5. Siz muhim deb hisoblagan qanday muammolarga boshqalarning ham e’tiborini jalb qila olasiz?

2.3. TPACK MODELI

Reja:

1. TPACK modeli va uning afzalliklari
2. Modelning tabiiy fan darslarda qo‘llanishi
3. TPACK modelining o‘ziga xos xususiyatlari

1. **Hayotni sevasanmi? Sevsang, vaqtni boy berma, chunki vaqtdan hayot degan mato yaraladi.**

B. Franklin

2. Vaqt bizning eng arzon va ayni vaqtda eng qimmatbaho mulkimizdir, chunki vaqt tufayli biz hamma narsaga erishamiz.

Y. Ravnis

Mavzuga yo‘naltirilgan savol-javob:

1. TPACK modelining asosiy mazmuni nimadan iborat?
2.TPACK modelini darslarda qanday qo‘llaniladi?
3.TPACK modelini afzalliklarini yozing?

1.TPACK modeli haqida nazariy bilimlarni boyitish

TPACK modeli (Texnologik, Pedagogik va Kontent bilimlari) o‘qituvchilar texnologiyani o‘z darslariga qanday qilib samarali integratsiya qilishlari mumkunligini ko‘rsatib beradi.

2006 yilda Punya Mishra va Metyu Kohler ta’lim sohasidagi texnologiyaning moslashuvchanligi va ta’sirini yaxshilash uchun ushbu sohalarga e’tibor qaratgan inqilobiy TPACK ramkasini ishlab chiqdilar.

TPACK – o‘qituvchilar ushbu uchta yo‘nalishni samarali, texnologiya takomillashtirilgan ta’lim tajribasini yaratish uchun birlashtirganda yuzaga keladi.

1. Kontent bilimlari (KB) – O‘qitilayotgan mavzuni o‘zlashtirish.

Misol: matematika o‘qituvchisi uchun matematik tushunchalarni yoki til o‘qituvchisi uchun grammatika qoidalarini bilish.

2. Pedagogik bilimlar (PB) - Qanday qilib o‘qitish va o‘rganishni samarali boshqarishni tushunish.

Misol: Qiziqarli darslarni loyihalash, sinfni boshqarish yoki hamkorlikda o‘rganish strategiyalaridan foydalanish.

3. Texnologik bilimlar (TB) - Dastur, ilovalar yoki qurilmalar kabi texnologiya vositalaridan qanday foydalanishni tushunish.

Misol: PowerPoint, Google Classroom yoki ta’lim ilovalaridan qanday foydalanishni bilish.

TPACK – o‘qituvchilar ushbu uchta yo‘nalishni samarali, texnologiya takomillashtirilgan ta’lim tajribasini yaratish uchun birlashtirganda yuzaga keladi. Misol uchun, guruh muhokamalari (PB) kabi samarali o‘qitish strategiyalarini qo‘llashda kasrlarni (KB) o‘rgatish uchun ta’lim dasturidan (TB) foydalanish.

Bu modelda texnologiyani darsga integratsiya qilish orqali o‘quvchilarni darsga yuqori darajada jalb qilish, chuqur bilim berish, tanqidiy fikrlashini oshirish va o‘rganganlarini hayotga tadbiq qilish imkoniyatini beradi

TPACK (Texnologik Pedagogik Kontent bilimi) modeli texnologiya, pedagogika va kontent bilimlarini samarali birlashtirgan bo‘lib, ta’lim sohasida bir qancha afzalliklarni taqdim etadi.

2. TPACK modelining afzalliklari

1. O‘qitishga yaxlit yondashuv

TPACK o‘qituvchilarni o‘qitishning alohida sohalaridan (mazmun, pedagogika yoki texnologiya) tashqarida fikrlashga undaydi va o‘rganish tajribasini oshirish uchun ushbu sohalarni birlashtiradi.

O‘qituvchilar mazmunli, qiziqarli va o‘quv maqsadlariga mos keladigan darslarni loyihalashlari mumkin.

2. Takomillashtirilgan ta’lim dizayni

Model o‘qituvchilarga muayyan tarkibni o‘qitish uchun maxsus texnologiyalardan foydalanish uchun eng yaxshi pedagogik strategiyalarni aniqlashga yordam beradi.

Bu o‘quvchilar ehtiyojlariga moslashtirilgan dinamik va interaktiv o‘quv muhitini yaratishga imkon beradi.

3. Texnologiyalar integratsiyasini osonlashtiradi

TPACK o‘qituvchilarga texnologiya vositalarini tanlash va ulardan samarali foydalanishda yo‘l-yo‘riq ko‘rsatadi, ularning mazmuni va o‘qitish usullarini yanada yaxshilashini ta’minlaydi.

Bu jarayonda texnologiyaning sinfdagi ahamiyati va ta’sirini yaxshilaydi.

4. O‘quvchilarning faolligini oshiradi

Pedagogik strategiyalar bilan uyg‘unlashtirilgan tegishli texnologiyalarning integratsiyasi o‘quvchilar uchun o‘rganishni yanada interaktiv va qiziqarli qiladi.

U turli xil ta’lim uslublarini qo‘llab-quvvatlaydi va hamkorlik va ijodkorlikni rivojlantiradi.

5. Kasbiy o‘sishni rag‘batlantiradi

TPACK tizimidan foydalanadigan o‘qituvchilar kontent, pedagogika va texnologiya qanday chambarchasligini chuqurroq tushunishadi. Bu texnologiya rivojlanishi bilan uzluksiz o‘rganish va moslashishni rag‘batlantiradi.

6. Differensiallashgan ta’limni qo‘llab-quvvatlaydi

TPACK modeli turli xil ta’lim ehtiyojlarini qondirish uchun texnologiyadan foydalanish orqali individuallashgan ta’lim tajribasiga imkon beradi.

7. Tanqidiy fikrlash va innovatsiyalarni targ‘ib qiladi

Model o‘qituvchilarni uchta sohani qanday qilib samarali birlashtirish haqida tanqidiy fikr yuritishga undaydi.

Bu darsni rejalashtirish va sinfni boshqarishda innovatsion amaliyotlarni qo‘llab-quvvatlaydi.

8. XXI asr mahoratiga yuzlanadi

TPACK muammoni hal qilish, raqamli savodxonlik va hamkorlik kabi ko‘nikmalarni rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan raqamli vositalarni birlashtirish orqali zamonaviy o‘quvchilarning ehtiyojlariga mos keladi.

9. Pedagoglar o‘rtasida hamkorlikni rag‘batlantiradi

Ushbu model o‘qituvchilar o‘rtasida texnologiyani o‘qitishga integratsiya qilishning ilg‘or tajribalari haqida munozaralarga sabab bo‘ladi.

Bu fikr va tajriba almashiladigan amaliyot hamjamiyatini yaratishga yordam beradi.

10. Ta’lim natijalarini oshiradi

Texnologiya, pedagogika va kontentning to‘g‘ri integratsiyasi ko‘pincha o‘quvchilar tomonidan bilimlarni yaxshiroq tushunish, eslab qolish va qo‘llashga olib keladi.

1. Modelning tabiiy darslarda qo‘llanishi.

Fanlarda kontent bilim (KB).

Rol. O‘qituvchining ilmiy tushunchalar, tamoyillar va nazariyalarni (masalan, Nyuton qonunlari, hujayra biologiyasi, kimyoviy reaksiyalar) tushunishiga e’tibor qaratadi.

TPACKda qo‘llash. O‘qituvchilar fan bo‘yicha o‘z tajribalarini to‘g‘ri va tushunarli yetkazib berishni ta’minlash uchun tegishli o‘qitish usullari va texnologiyalari bilan moslashtiradilar.

2. Fanlarda pedagogik bilimlar (PB).

Rol. tadqiqotga asoslangan o‘rganish, amaliy tajribalar va muammolarni hal qilish yondashuvlari kabi ilmiy tushunchalarga mos keladigan o‘qitish strategiyalariga urg‘u beradi.

TPACKda qo‘llash. O‘qituvchilar pedagogikani murakkab tushunchalarni ochiq qilish uchun moslashtiradilar, masalan, gipotezalarni tekshirish uchun guruh muhokamalaridan yoki tanqidiy fikrlash uchun Sokratik so‘rovdan foydalanish.

3. Fanlarda texnologik bilimlar (TB).

Rol. Fanni o‘qitish va o‘rganishni qo‘llab-quvvatlash uchun raqamli vositalar va resurslarni o‘z ichiga oladi.

Misollar:

- Kimyoviy reaksiyalarni simulyatsiya qilish (masalan, PhET Interactive Simulations).
- Virtual laboratoriyalar (masalan, biologiya, fizika yoki kimyo uchun Labster).
- Ma’lumotlarni tahlil qilish vositalari (masalan, Excel yoki natijalarni chizish uchun grafik dastur).

TPACK da qo‘llash. o‘quvchilarga hodisalarni tasavvur qilish, ma’lumotlarni tahlil qilish va virtual tajriba qilish imkonini beradi.

4. TPACK modelining o‘ziga xos xususiyatlari

1. Bilim sohalarining o‘zaro integratsiyasi.

TPACK kontent bilimlar (KB), pedagogik bilimlar (PB) va texnologik bilimlarni (TB) alohida komponentlar sifatida qarashdan ko‘ra, ularni o‘zaro bog‘liqligini ta’kidlaydi.

Bu o‘qitishga yaxlit yondashuvni ta’minlaydi, bunda ushbu sohalarning o‘zaro ta’siri yanada samarali va qiziqarli o‘quv muhitini yaratadi.

2. Modelning omillarga bog‘liqligi.

Texnologiyaning samarali integratsiyasi mavzu, o‘quvchilar ehtiyojlari, mavjud resurslar va o‘qituvchilar tajribasi kabi omillarga bog‘liqligini tan oladi.

Bu moslashuvchanlik o‘qituvchilarga o‘z o‘qitish strategiyalarini sinfdagi o‘ziga xos muhitga moslashtirishga imkon beradi.

3. Modelning dinamik tabiati

Model statik emas; u o‘qituvchilarning tajribasi oshishi va yangi texnologiyalar paydo bo‘lishi bilan rivojlanadi.

Bu uzluksiz professional o‘sishni, moslashishni va o'qitish amaliyotida innovatsiyalarni rag‘batlantiradi.

4. Texnologiyalar orasidagi bo‘shliqni to‘ldiradi

TPACK texnologiya pedagogika va kontentni yetkazib berishni qanday yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatib, texnologiya va an’anaviy o‘qitish usullari o‘rtasidagi tafovutni bartaraf etishga yordam beradi.

Bu o‘qituvchilarga zamonaviy vositalarni o‘z darslariga muammosiz integratsiya qilish imkonini beradi, darslarni XXI asr o‘quvchilari uchun dolzarb va qiziqarli qiladi.

5. Multimodal ta’limni kuchaytiradi

Model turli xil o‘rganish uslublari va afzalliklarini ko‘rsatishi uchun har xil vositalardan (masalan, videolar, simulyatsiyalar, interaktiv platformalar) foydalanishni qo‘llab-quvvatlaydi.

Ushbu multimodal yondashuv mavjudlik, tushunish va saqlashni yaxshilaydi.

6. Ijodkorlik va innovatsiyalarni rag‘batlantiradi

TPACK o‘qituvchilarni o‘quv muammolarini hal qilish uchun texnologiya, pedagogika va kontentni qanday o‘zaro birlashtirish haqida ijodiy fikrlashga undaydi.

Bu o‘qitiladigan sinflar, o‘yinlar va virtual laboratoriyalar kabi innovatsion o‘qitish usullarini qo‘llab-quvvatlaydi.

7. Muvozanatli texnologiyadan foydalanishga yordam beradi

TPACK texnologiyadan maqsadli foydalanishni ta’minlaydi va kontent va pedagogikani to‘ldiradi.

Ushbu muvozanatli yondashuv texnologiyaga haddan tashqari ishonishning oldini oladi va mazmunli ta’lim natijalariga e’tibor beradi.

8. Hamkorlik va mulohaza yuritishni qo‘llab-quvvatlaydi.

Model o‘qituvchilarni hamkorlik qilishga, ilg‘or tajribalarni almashishga va o‘qitishda texnologiyadan foydalanish haqida fikr yuritishga undaydi.

Bu kasbiy ta’lim va doimiy takomillashtirish madaniyatini rivojlantiradi.

9. O‘quvchiga yo‘naltirilgan ta’limga e’tibor qaratish.

TPACK konstruktivistik tamoyillarga mos keladi va tegishli texnologiya yordamida faol, o‘quvchiga yo‘naltirilgan ta’limga urg‘u beradi.

O‘quvchilar faolroq bo‘lib, o‘z ta’lim jarayoniga egalik qilishadi.

10. Fanlar bo‘yicha qo‘llanilishi.

Model ko‘p qirrali va STEMdan tortib gumanitar fanlar va san’atgacha bo‘lgan har qanday fan sohasiga qo‘llanilishi mumkin.

Fanlar bo‘yicha o‘qituvchilar TPACKni o‘zlarining maxsus kontenti va pedagogik ehtiyojlarini qondirish uchun moslashtira oladilar.

11. XXI asr ko‘nikmalarini tarbiyalaydi.

TPACK o‘quvchilarni texnologiyaga asoslangan dunyoga tayyorlash uchun raqamli vositalar integratsiyasiga urg‘u beradi.

O‘quvchilar tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, hamkorlik va raqamli savodxonlik ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

12. O‘qituvchilarga imkoniyatlar beradi.

Model o‘qituvchilarning boshlang‘ich mahorat darajasidan qat’i nazar, texnologiyadan foydalanishda o‘zlariga ishonchining oshishiga oid tizimli usulni taqdim etadi.

Bu o‘qituvchilarga o‘qitish amaliyotini o‘zgartirish va ta’lim natijalarini yaxshilash imkoniyatini beradi.

13. Fanlarda TPACKning to‘liq integratsiyasi.

Har uch komponent - kontent, pedagogika va texnologiya samarali birlashtirilganda, fanni o‘qitish dinamik va o‘quvchiga yo‘naltirilgan bo‘ladi:

Fotosintezni o‘rgatish:

Kontent: Fotosintez jarayoni haqida biologik bilimlar.

Pedagogika: O‘quvchilar yorug‘lik intensivligi (jadalligi) fotosintezga qanday ta’sir qilishini o‘rganadigan so‘rovga asoslangan ta’lim.

Texnologiya: Yorug‘lik intensivligi, CO_2 miqdorini manipulyatsiya qilish va ta’sirini kuzatish uchun virtual laboratoriya simulyatsiyalari

Topshiriq:

1. Yuqoridagi ma’lumotlar asosida, fizika, kimyo, geografiya fanlariga TPACK modelining 3 komponentiga misol keltiring.
2. Tanlangan mavzu bo‘yicha o‘z bilim darajangizni qanday baholaysiz? Ushbu bilimlarni o‘quvchilarga etkazishda qanday qiyinchiliklarga duch kelasiz?
3. O‘quvchilarning turli o‘rganish uslublariga mos pedagogik strategiyalarni qanday tanlaysiz? Misollar keltiring.
4. Darslarda foydalanadigan texnologik vositalarni qanday tanlaysiz? Ularning ta’lim jarayoniga qanday ta’sir ko‘rsatishini qanday baholaysiz?
5. Tanlangan mavzuni o‘quvchilarga samarali tushuntirish uchun qanday pedagogik yondashuvlarni qo‘llaysiz?
6. Tanlangan mavzuni o‘rgatishda texnologiyalardan qanday foydalanasiz? Misollar keltiring
7. O‘quvchilarning o‘rganish jarayonini qo‘llab-quvvatlash uchun texnologiyani qanday pedagogik yondashuvlar bilan uyg‘unlashtirasiz?
8. Texnologiya, pedagogika va kontent bilimlarini birlashtirib, ta’lim jarayonini qanday samarali tashkil etasiz?

2.4. SMART MODELI

Reja:

1. SMART modeli haqida nazariy ma’lumot
2. SMART o‘quv maqsadlari
3. SMART o‘quv maqsadining uch elementi
4. SMART o‘quv maqsadlarini joriy etishning besh usuli

Shunchaki bilishning o‘zi yetarli emas, bilimlarni qo‘llash kerak. Shunchaki orzu qilish yetarli emas, harakat qilmoq kerak.

Iogann Volfgang fon Gyote

SMART o‘quv maqsadlari yordamida dars mashg‘ulotlarini rejalashtirish va dars jarayonida samarali qo‘llash bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.

O‘qituvchilar dars jarayonlarini maqsadli tashkil etish kerakligini anglab yetadilar va dars mashg‘ulotlarini maqsadli tashkil etish bo‘yicha hamkorlikda mavzu rejalari ishlab chiqadilar.

1. SMART modeli haqida nazariy ma’lumot

SMART - bu aniq va o‘lchanadigan maqsadni shakllantirish, zarur resurslar va unga erishish vaqtini aniqlash imkonini beruvchi usul. SMART ta’lim (texnologiya) maqsadlari bilan o‘quv tajribalarini rejalashtirishdir. Mazkur mavzuda ta’lim tizimida Smart- o‘quv maqsadlari orqali o‘qitishning afzalliklari keng yoritilgan. Ta’lim muassasalari faoliyatida Smart - o‘quv maqsadlarining ahamiyati, maqsadi, mazmuni, o‘qitishdagi afzalliklari va dars jarayonida maqsadni aniq qo‘yish orqali natijaga erishish, maqsad qo‘yish bilan bog‘liq muammolarni aniqlash hamda ularning o‘ziga xos xususiyatlari, tamoyillari va metodlari keng yoritilgan. Shu bilan birga maqsadlarni amalga oshirishni 5 sharti va strategiyasi haqida ma’lumot olishingiz mumkin.

Maqsad va kutilayotgan natijalar:

SMART o‘quv maqsadlari yordamida o‘rganishni rejalashtirishni va dars jarayonida samarali qo‘llashni bilib oladilar, topshiriqlarni bajarish orqali ko‘nikmalarni shakllantiradilar

2. SMART o‘quv maqsadlari

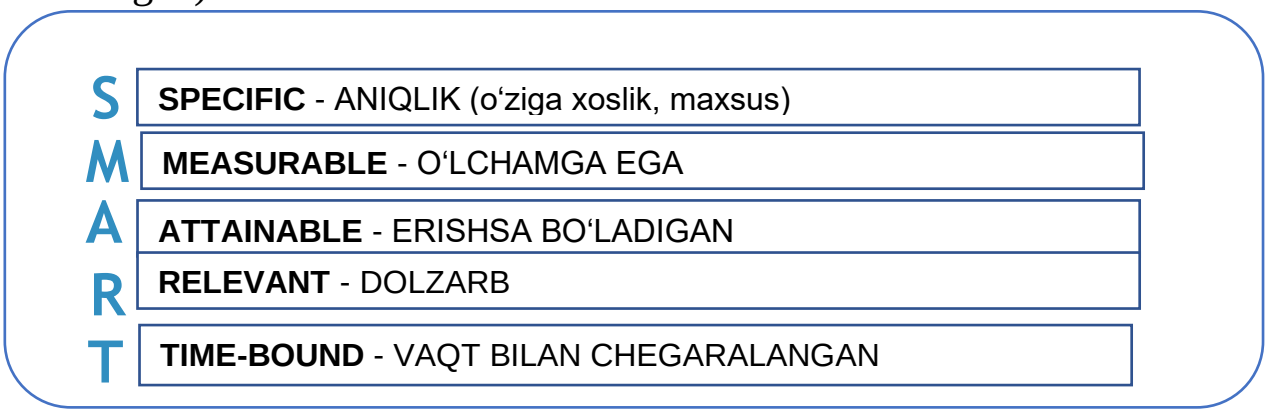
Zamonaviy darsning maqsadi aniq o‘lchovli bo‘lishi kerak, maqsadni dars natijasi bilan aniqlash mumkin. Darsni samarali tashkil etish va o‘tkazish, dars ishlanma yaratish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

1. Darsning maqsadlarini aniqlash
2. Dars turiga aniqlik kiritish
3. Maqsadlarga muvofiq mashg‘ulot usullarini tanlash
4. Maqsad,vazifa, mazmuni va o‘qitish uslubiga mos keladigan dars tuzilishini aniqlash.

Birinchi qoidani batafsilroq ko‘rib chiqsak dars maqsadlarini aniqlash. Ular qanday qilib to‘g‘ri shakllantirilishi mumkin? Ko‘pincha yosh o‘qituvchining dars ishlanmalarida quyidagilarni o‘qish mumkin: “O‘quvchilarga mavzuni gapirib berish”, “Plastmassaning xususiyatlari bilan tanishtirish” va hakazo. Buni darsning maqsadi deb hisoblash mumkinmi? Yo‘q!

O‘qituvchi faoliyatining maqsadi - uning bilimga intilishi, o‘quvchini tayyorlash, o‘qitish va rivojlantirish darajasini o‘zgartirish to‘g‘risida ongli ravishda qaror qabul qilish, shuning uchun darsning maqsadlari iloji boricha aniqroq bo‘lishi kerak.

Muvofiqlikka yo‘naltirilgan maqsadlarni belgilashning bir yo‘li – SMART- mezonlarini qo‘llashdir. SMART «to‘g‘ri» maqsadlarni belgilash uchun eng muhim besh mezonni eslab qolishga yordam beradigan abbreviaturadir (beshta inglizcha so‘zlarning birinchi harfiga asoslangan):



SMART degani aniq, o‘lchab bo‘ladigan, erishish mumkin bo‘lgan, dolzarb va vaqt bilan chegaralangan degan ma’noni anglatadi. Keling, har bir elementni biologiya misoli orqali ko‘rib chiqamiz.

Aniqlik (o‘ziga xoslik, maxsus) - Birinchi element aniqlikdir. Maqsad aniq qilib belgilab berilgan bo‘lishi kerak. U quyidagi savollarga javob berishi kerak: Nima qilish kerak? Kim javobgar? Qanday talablar va cheklovlar mavjud?

Siz o‘quvchilarga yurakning qonni butun tana bo‘ylab qanday tashishini tushuntirishni xohlaysiz? Bu maqsad juda aniq, chunki u yurakning qonni butun tanaga haydash vazifasiga qaratilgan. Hech qanday noaniqlik yo‘q; maqsad ochiq va aniq belgilangan. Misol uchun, darsingiz yurakning kameralari va qon aylanish doirasini o‘rgatishga qaratilgan bo‘lishi mumkin, bu har bir bosqichning tafsilotlarini tushunishlariga qaratilgan.

O‘lchamga ega – Keyingi element o‘lchanadigan. Maqsad taraqqiyotni kuzatish va muvaffaqiyatni aniqlash uchun miqdoriy yoki o‘lchanadigan mezonlarga ega bo‘lishi kerak. U quyidagi savollarga javob berishi kerak: Qancha? Necha dona? Qachon bajarilganini qanday bilsam bo‘ladi?

O‘quvchilar darsni tushunganligini bilish uchun, siz ularning bilimlarini qanday tekshirishingiz mumkin? Siz onlayn testlar, shakllantiruvchi baholashlar yoki sinfdagi faoliyatlar orqali ularning

bilimlarini baholashingiz mumkin. Misol uchun, siz o‘quvchilardan yurak qismlarini belgilash yoki qon oqimi jarayonini tasvirlashni so‘raydigan onlayn test tayyorlashingiz mumkin. Yoki sinfdagi faoliyatda o‘quvchilar kerakli ma’lumotlardan foydalanib qon aylanish tizimini modellashtirishlari mumkin, bu ularning tushunishini o‘lchashning bir ko‘rsatkichi bo‘ladi.

Erishsa bo‘ladigan - Erishish mumkin bo‘lganlik - uchinchi komponentdir. Maqsad real va vaqt, resurslar va ko‘nikmalar kabi cheklovlar doirasida erishish mumkin bo‘lishi kerak**.** Qanday amallar qilinishi zarur? Maqsadga erishish shartlari qanday?

Dars maqsadlari realistik va sinf muhitining cheklovlari doirasida amalga oshirilishi kerak. Bu mavjud yoki oson yaratiladigan materiallardan foydalanishni anglatadi. Misol uchun, siz yurakning funksiyalarini tushuntirish uchun diagrammalar, modellardan yoki onlayn interaktiv simulyatsiyalardan foydalanishingiz mumkin. O‘quvchilar haqiqatdan ham tushunishi mumkin bo‘lgan maqsadlarni belgilash muhimdir, masalan, yurakning asosiy ishlash mexanizmini tushunish yurak hujayralarining biokimyoviy jarayonlari kabi murakkab mavzulardan ko‘ra osonroqdir.

Dolzarb - To‘rtinchi element dolzarblikdir. Maqsad tashkilot yoki loyihaning umumiy maqsadlari va strategiyalariga mos kelishi kerak. Bu foydali bo‘lishi va kerakli natijalarga hissa qo‘shishi kerak.

Dars maqsadi o‘quv dasturi va o‘quvchilar ehtiyojlariga muvofiq mazmunli bo‘lishi kerak. Yurakning funktsiyasini tushunish juda muhim, chunki u inson anatomiyasining muhim qismidir. Bu bilim nafaqat biologiya uchun, balki umumiy sog‘liq ta’limi uchun ham dolzarbdir. Misol uchun, yurak qanday ishlashini tushunish o‘quvchilarga yurak-qon tomir funksiyasi haqida ongli qarorlar qabul qilishga yordam beradi, shuning uchun darsning haqiqiy hayotdagi ahamiyatini ta’kidlaydi.

Vaqt bilan chegaralangan - Oxirgi element vaqt bilan chegaralanganlikni anglatadi, ya’ni dars maqsadlarini amalga oshirish uchun aniq muddat belgilanishi kerak. Maqsad muayyan muddat yoki yakunlash muddatiga ega bo‘lishi kerak. Bu shoshilinchlik tuyg‘usini yaratishga yordam beradi va harakatlarni birinchi o‘ringa qo‘yadi. Masalan, yurak

mavzusini batafsil yoritish uchun ikki hafta yetarli bo‘lishi mumkin deb qaror qilishingiz mumkin. Bu davr bir nechta darslar, testlar va ko‘rib chiqish seanslarini o‘tkazishga imkon beradi, bu esa to‘liq tushunishni ta’minlaydi. Aniq vaqt oralig‘ini belgilash dars tuzilishini rejalashtirishda yordam beradi va maqsadlar belgilangan muddat ichida bajarilishini ta’minlaydi.

2. SMART o‘quv maqsadining uch elementi

SMART o‘quv maqsadlarining uchta elementi bor:

1. **Namoyish** - o‘quvchi nima qila olishi va/yoki tayyorlay olishi kutilmoqda?
2. **(Muvaffaqiyat) mezonlar** - maqbul ishlash mezonlari qanday?
3. **Shartlar** - qanday sharoitlarda ishlash sodir bo‘ladi.

SMART o‘quv maqsadlaridan foydalanilganda uning o‘rganishga asos bo‘ladigan har bir tushunchasi hisobga olinishi lozim.

Masalan, **“Sog‘lom ovqatlanish”** mavzusida o‘quvchi vazn yo‘qotishni o‘rganishni maqsad qilib qo‘yadi. Har bir o‘quvchi qancha vazn yo‘qotishi kerak ekanligini o‘lchashni iloji yo‘q, bunga erishib bo‘lmaydi, bu yerda muddat ham ko‘rsatilmagan. Shuning uchun o‘rganishning boshqacharoq usulini ko‘rib chiqamiz, ya’ni bir oy ichida 5 kg vazn yo‘qotishni maqsad qilib qo‘yamiz va o‘quvchi dars oxirida vazn yo‘qotishning 3ta usulini bilib olishi kerak. Bu topshiriq SMART o‘quv maqsadlariga misol bo‘la oladi.

Namoyish – vazn yo‘qotish, ya’ni biz har bir o‘quvchiga vazn yo‘qotish kerakligini maqsad qilib qo‘ydik.

(Muvaffaqiyat) mezonlar –o‘quvchi bir oy ichida 5 kg vazn yo‘qotishi kerak.

Shartlar – o‘quvchi parhez tutishi va sport bilan shug‘ullanishi kerak.

Darsda maqsadimiz, yondashuvimiz asosan o‘quvchilarni o‘rganishiga qaratilgan bo‘lishi lozim, faqat bilim berilsa, o‘quvchi darsga qiziqmaydi.

1. SMART o‘quv maqsadlarini joriy etishning besh usuli.

1. Dars boshlanishida o‘qituvchi **SMART** modelidan foydalanadi va bu haqida ma’lumot beradi, uni o‘tiladigan mavzuda qanday qo‘llanilishini tushuntirib beradi.

2. Dars davomida muayyan vaqtda qanday maqsadlarga erishganligi haqida ma’lumot berib boriladi.

3. KWLSdagi **“Bilishni hohlayman”** savollaridan foydalanganda **”Bilaman-bilmoqchiman-bilib oldim- yana o‘rganmoqchiman”** degan savollarga **SMART** modeli asosida ma’lumot beradi.

4. LISCni bosqichma-bosqich **muvaffaqiyat mezonlari asosida o‘quv maqsadlari bilan o‘rganish.**

5. Dars yakunida o‘rganilgan narsalar haqida ma’lumot beradi va SMART o‘quv maqsadlarini o‘rganganligi haqida belgilab qo‘yadi.

Nazariy savollar

1. SMART maqsadlarning o‘ziga xosligi nimada?
2. Mavzu uchun tanlagan maqsadingiz bilan qanday natijaga erishmoqchisiz?
3. Nima uchun SMART maqsad ko‘zlangan natijaga erishishga yordam beradi?

Refleksiya:

Fasilitatorning fikr-mulohazasi

O‘qituvchi har bir guruhning faoliyatini baholaydi va konstruktiv fikr-mulohaza beradi.

SMART metodi sizga ma’lum chegaradan chiqib ketmagan holatda maqsadga erishishda zarur bo‘lgan bosqichlardan o‘tib borishingizga yordam beradi. Shuningdek bu metod kerakli resurslar, erishayotgan natijalar va sarflanayotgan vaqt ustidan nazorat qilish imkoniyatini beradi. Maqsadlaringizga SMART usulda erishing.

Topshiriq.

✓ O‘zingiz uchun aniq bir maqsadni belgilang. Ushbu maqsad nima, kim ishtirok etadi, qayerda amalga oshiriladi va nima uchun zarur?

✓ Maqsadga erishganingizni qanday o‘lchaysiz? Qaysi ko‘rsatkichlar muvaffaqiyatni ko‘rsatadi?

✓ Maqsadga erishish uchun mavjud resurslar va imkoniyatlar bormi? Maqsadni amalga oshirish uchun qanday qadamlarni qo‘yishingiz kerak?

✓ Ushbu maqsad sizning umumiy strategiyangiz yoki hayotiy maqsadlaringiz bilan bog‘liqmi? Nega aynan shu maqsadni tanladingiz?

✓ Maqsadga erishish uchun aniq muddat belgiladingizmi? Maqsadga qachon erishmoqchisiz?

➢ SMART yondashuvi asosida o‘z maqsadingizni belgilang:

Yuqoridagi savollar asosida o‘z maqsadingizni aniq, o‘lchovli, erishish mumkin, muvofiq va vaqt bilan chegaralangan holda shakllantiring.

➢ Maqsadga erishish uchun zarur bo‘lgan rejani ishlab chiqing:

Maqsadga erishish uchun qanday qadamlarni qo‘yishingiz kerakligini aniqlang.

Har bir qadam uchun zarur bo‘lgan vaqt va resurslarni belgilab chiqing.

➢ Maqsadga erishish jarayonini kuzatib boring:

Maqsadga erishish jarayonini muntazam ravishda kuzatib boring.

Zarur bo‘lsa, rejada o‘zgartirishlar kiriting.

➢ Maqsadga erishganingizni baholang:

Maqsadga erishganingizni o‘lchovli ko‘rsatkichlar yordamida baholang.

Erishilgan natijalarni tahlil qilib, kelajakdagi maqsadlar uchun xulosalar chiqaring.

2.5. MUAMMOLI TA’LIM

Reja:

1. Muammoli ta’lim haqida nazariy va amaliy bilimlarni boyitish
2. Muammoli ta’lim mashg‘ulotlarini tashkil etish va boshqarish
3. Muammoli ta’lim jarayonining asosiy bosqichlari
4. Muammoli talim tehnologiyasining asosiy tamoyillari

O‘quvchilarda tabiiy fanlar (Science) darslarida muammoli topshiriqlar bilan ishlash ko‘nikmasini rivojlantirish hamda o‘quvchilarda tabiiy fanlar(Science) darsligidagi muammoli topshiriqlarga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, eng avvalo muammoli topshiriq va vaziyatlarni tushunish, tahlil qilish nazarda tutiladi.

Muammo – hal qilinishi zarur, biroq, hali yechish usuli noma’lum bo‘lgan pedagogik xarakterdagi masala.

Muammoli vaziyat – ta’lim oluvchilarning ma’lum topshiriqlarni bajarish (masalani yechish, savolga javob topish) jarayonida yuzaga kelgan ziddiyatni anglashi bilan bog‘liq ruhiy holati bo‘lib, u hal etilayotgan masala bilan bog‘liq yangi bilimlarni izlashni taqozo etadi.

Muammoga asoslangan ta’lim (PBL - Problem-Based Learning) texnologiyasi tabiiy fanlar darslarini tashkil etishda samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi. Bu usul o‘quvchilarga ilmiy ko‘nikmalarni rivojlantirish va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini oshirish imkonini beradi.

1. Muammoli ta’lim haqida nazariy va amaliy bilimlarni boyitish

Muammoli ta’lim texnologiyalari o‘quvchi faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan. Muammoli ta’lim texnologiyasining asosi – insonning fikrlashi muammoli vaziyatni hal etishdan boshlanishi hamda uning muammolarni aniqlash, tadqiq etish va yechish qobiliyatiga ega ekanligidan kelib chiqadi. Muammoli ta’lim o‘quvchilarning ijodiy tafakkuri va ijodiy qobiliyatlarini o‘stirishda jiddiy ahamiyatga ega.

Muammoli ta’limning bosh maqsadi – o‘quvchilarning o‘rganilayotgan mavzuga doir muammolarni to‘liq tushunib yetishiga erishish va ularni hal eta olishga o‘rgatishdan iborat. Muammoli ta’limni amaliyotda qo‘llashda asosiy masalalardan biri o‘rganilayotgan mavzu bilan bog‘liq muammoli vaziyat yaratishdan iborat.

Muammoli ta’lim texnologiyalari (PBL) - bu o‘quvchilarning real hayotdagi muammolarni hal qilish orqali o‘rganishni rag‘batlantiruvchi ta’lim usuli. Ushbu yondashuvda o‘quvchilar kichik guruhlarda ishlashadi, muammoni tahlil qilishadi, zarur bilimlarni o‘zlashtirishadi va yechimlarni izlaydi. PBL konstruktivizm falsafasiga asoslanadi, ya’ni bilimlar konstruktsiyasi o‘quvchilarning o‘z tajribalariga asoslanadi. O‘quvchilar o‘z bilimlarini faol ravishda yaratadi va bu jarayonda yangi bilimlarni avvalgi bilimlari bilan bog‘laydi.

Muammoli ta’lim texnologiyalari (PBL) o‘quvchilarning qiziqishlari, ehtiyojlari va qobiliyatlariatrofida tashkil etiladi. O‘quvchilar o‘z o‘rganish jarayonlarini boshqaradi va nazorat qiladi, bu esa ularning motivatsiyasini oshiradi. PBLda qo‘llaniladigan muammolar real hayotga yaqin va dolzarb bo‘lishi kerak. Bu o‘quvchilarning o‘rganish jarayonini yanada qiziqarli va maqsadli qiladi hamda ularning kelajakdagi professional faoliyatiga tayyorlaydi. PBL jarayonining muhim qismi refleksiya hisoblanadi. O‘quvchilar o‘z o‘rganish jarayonlarini, ishlatilgan strategiyalarni va erishilgan natijalarni tahlil qiladi. Bu o‘z-o‘zini baholash va doimiy rivojlanish uchun muhimdir.

Muammoli ta’lim texnologiyalari (PBL) o‘quvchilarga doimiy o‘rganish va o‘z-o‘zini rivojlantirish ko‘nikmalarini o‘rgatadi. Bu kelajakda ular murakkab masalalarni mustaqil ravishda hal qilish va yangi bilimlarni egallash imkoniyatini beradi.

Turli o‘quv fanlari bo‘yicha o‘qituvchilar darslar jarayonida muammoli vaziyatlar hosil qilishni va ularni yechish usullarini oldindan ko‘zda tutishlari kerak.

Muammoli ta’lim texnologiyasi juda qadim zamonlardan shakllanib kelmoqda. Jumladan, qadimgi Grestiyada muammoli savol-javoblar, qadimgi Hindiston va Xitoyda muammoli bahs-munozaralardan keng foydalanilgan. Muammoli ta’limni amerikalik psixolog, faylasuf va pedagog Dj. Dyui 1894 yilda Chikagoda tashkil etgan tajriba maktabida qo‘llagan. XX asrning 60-yillarida bu yo‘nalishda tadqiqotlar olib borildi. 70-80-yillarga kelib, amaliyotga keng joriy etildi.

Muammoli ta’limning asosiy g‘oyasi bilimlarni o‘quvchilarga tayyor holda berish emas, ular tomonidan dars mavzusiga tegishli muammolar bo‘yicha o‘quv-tadqiqotlarini bajarish asosida o‘zlashtirilishini ta’minlashdan iborat.

O‘zbekistonda muammoli ta’limni qo‘llash bo‘yicha bir necha asrlar davomida maktab va madrasalarda Suqrot ta’limoti asosidagi suhbat, savol-javob usulidan keng foydalanish asosida o‘quvchilarda ziyraklik, hozirjavoblik sifatlari hamda go‘zal nutq tarkib toptirilgan.Suqrot ta’limoti asosidagi savol-javob usuli hozirgacha eng samarali ta’lim usullaridan biri sifatida qo‘llaniladi. Bunda o‘quvchi chuqur mantiqiy fikrlashga, ziyraklikka, aniq va to‘g‘ri so‘zlashga, nutqning mantiqiyligi va ravonligiga hamda tanqidiy, ijodiy fikrlashga o’rgatilgan. Masalan, Suqrot ta’limoti asosidagi suhbatlar deganda o‘qituvchining o‘quvchini mustaqil va faol fikrlash jarayoniga olib kirishi hamda uning fikrlashidagi noto‘g‘ri jihatlarni ziyraklik bilan aniqlagan holda ularni tuzatish yo‘liga olib chiqishdan iborat usullar nazarda tutiladi.

2. Muammoli ta’lim mashg‘ulotlarini tashkil etish va boshqarish

Muammoli ta’lim mashg‘ulotlarini samarali tashkil etish va boshqarish uchun quyidagi izchil pedagogik-metodik bosqichlarni amalga oshirish muhim hisoblanadi:

O‘quv fani va dars mavzusi doirasida o‘rganilishi lozim bo‘lgan asosiy g‘oyalar, tushunchalar va qonuniyatlarni aniqlagan holda, ularga daxldor, o‘quvchilar uchun dolzarb va qiziqarli bo‘lishi mumkin bo‘lgan muammoli masalalarni aniqlashtirish zarur. Bu bosqichda o‘quv fanining mazmuni va maqsadlari, shuningdek, o‘quvchilarning bilim darajasi, ularning avvalgi tajribasi va ehtiyojlari e’tiborga olinadi. Tanlab olingan muammoli masalalar asosida, o‘quvchilarda fikrlash faolligini uyg‘otadigan, izlanishga undaydigan va intellektual jihatdan rag‘batlantiruvchi muammoli vaziyatlarni shakllantirish, ularni amaliy mashg‘ulotlar, laboratoriya ishlari yoki interaktiv topshiriqlar orqali tatbiq etishni puxta rejalashtirish lozim bo‘ladi. Bu bosqichda o‘qituvchi nafaqat vaziyatni ishlab chiqadi, balki uni darsda qanday joriy etishini, o‘quvchilarning unga qanday munosabat bildirishini ham oldindan taxmin qiladi. Muammoli vazifalarni muvaffaqiyatli hal etish va o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlash uchun, eng avvalo, o‘quvchilarning intellektual tayyorgarlik darajasi, ularning mustaqil fikrlash qobiliyati, mavjud bilim va ko‘nikmalari aniqlab olinishi lozim. Bu orqali o‘qituvchi har bir o‘quvchi uchun individual yondashuvni belgilab, muammoli topshiriqni to‘g‘ri darajada murakkablik bilan taqdim etadi. Ta’lim jarayonining texnik va didaktik ta’minoti, ya’ni muammoli vaziyatni samarali tushuntirish hamda o‘quvchilarning faoliyatini yo‘naltirish uchun zarur bo‘lgan darslik, ko‘rgazmali qurollar, interaktiv texnologiyalar, mul’timedia vositalari va boshqa o‘quv resurslarini oldindan tayyorlab qo‘yish zarur. Bu resurslar muammoni tushunarli qilish, uni vizual yoki amaliy ko‘rinishda ifodalashda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Muammoli vaziyatni taqdim etishda, o‘quvchilar diqqatini muammoning mohiyatiga qaratish, undagi mavjud ziddiyat yoki qarama-qarshilikni aniq va ravshan ko‘rsatish orqali ularning tahliliy va tanqidiy fikrlashini rag‘batlantirish kerak bo‘ladi. Bu yerda o‘quvchilarning hozirjavobligi, taxmin qilish qobiliyati va muammoga shaxsiy yondashuvi yuzaga chiqadi. Muammoli topshiriqni taklif qilishda, u bilan bog‘liq barcha zaruriy shart-sharoitlar, asosiy yo‘nalishlar, cheklovlar va resurslar haqida o‘quvchilarga aniq va tushunarli ma’lumotlar berilishi shart. Shu orqali o‘quvchilar muammoni noto‘g‘ri yo‘nalishda emas, balki mantiqiy

asoslangan yondashuv orqali hal qilishlari uchun metodologik poydevor yaratiladi. Muammoni hal qilish jarayonida o‘quvchilarning fikr yuritishida yoki amaliy yechimlar ishlab chiqishda yuzaga kelgan xatolarni aniqlab borish, bu xatolarning paydo bo‘lish sabablari va ularning o‘quvchilar tafakkuriga xos xususiyatlarini tahlil qilish lozim. Bu tahlil orqali o‘qituvchi o‘quvchilarning bilim olishdagi to‘siqlarini tushunadi va ularni bartaraf etishga qaratilgan strategiyalar ishlab chiqadi.

O‘quvchilar tomonidan ilgari surilgan noto‘g‘ri taxminlar asosida chiqarilgan xulosalarni birgalikda muhokama qilish, ularning oqibatlari, mantiqiy zaifliklari va amaliy noaniqliklarini ochib berish orqali o‘quvchilarga to‘g‘ri yo‘nalishni topishlariga yordam berish muhimdir. Bu jarayon tanqidiy tahlil va fikrlar almashinuvi asosida amalga oshirilib, o‘quvchilarning ilmiy asoslangan xulosaga mustaqil tarzda kelishiga zamin yaratadi.

Muammoli ta’lim jarayonining asosiy bosqichlari

Muammoli ta’lim jarayonini quyidagi uchta asosiy bosqichga ajratish mumkin:

1. Muammoli vaziyat hosil qilish.
2. Muammoni yechish taxminlarini shakllantirish.
3. Yechimning to‘g‘riligini tekshirish (olingan yechim bilan bog‘liq axborotni tizimlashtirish orqali).

Muammoli vaziyat hosil qilishda quyidagilar hisobga olinishi lozim:

Muammolar nazariy yoki amaliy yo‘nalishda bo‘ladi.

Darsda hosil qilinadigan muammoli vaziyat hamda o‘quvchilarga hal etish taklif etiladigan muammoga qo‘yiladigan eng asosiy talab – o‘quvchilarning qiziqishini oshirish, eng kamida o‘quvchilarda qiziqish hosil qilish. Aks holda ko‘zda tutilgan natijaga erishish imkoni bo‘lmaydi.

Muammo o‘quvchilarning bilim darajalariga hamda intellektual imkoniyatlariga mos bo‘lishi shart. Hosil bo‘lgan muammoli vaziyatni yechish uchun topshiriqlar yangi bilimlarni o‘zlashtirishga yoki muammoni aniqlab, yaqqol ifodalab berishga yoki amaliy topshiriqni bajarishga yo‘naltirilgan bo‘ladi.

O‘quvchilarning muammoli vaziyatni tushunishlari, uning kelib chiqishi sabablari hamda nimalarga, qanchalik darajada bog‘liqligini idrok qila olishlari natijasida hosil bo‘ladi. Bunday tushuna olish esa o‘quvchilarda mustaqil ravishda muammoni ifodalay olish imkoniyatini beradi.

Muammoni yechish taxminlarini shakllantirishda o‘quvchi o‘zlashtirgan bilimlari asosida kuzatish, solishtirish, tahlil, umumlashtirish, xulosa chiqarish kabi aqliy faoliyatlarni bajaradi.

Aqliy faoliyatdagi asosiy jarayon fikrlash jarayoni bo‘lib, fikrlashning sifati uning mantiqiyligi, mustaqilligi, ijodiyligi, ilmiyligi, asosliligi, uzviyligi, tejamliligi, maqsadliligi, tezligi, tahliliyligi, qiyosiyligi, umumlashtirilganligi, xususiylashtirilganligi, kengligi, chuqurligi, ishonchliligi, realligi, haqqoniyligi darajasi bilan belgilanadi. Shu bilan birga intellektual sifatlar xotira, tasavvur, anglash va shu kabi psixologik jarayonlarning tezligi hamda boshqa parametrlari bilan bog‘liq.

Intellektual taraqqiyot darajasi o‘qituvchilarda hamda o‘quvchilarda qancha yuqori bo‘lsa, shunchalik yaxshi natijalarga erishish imkoniyati hosil bo‘ladi. Shunga ko‘ra o‘quvchilarda muammoni sezish, uni aniqlash, yechimiga doir taxminni to‘g‘ri belgilash va yechimning to‘g‘riligini tekshirish qobiliyatlari rivojlanib boradi.

Muammoni hal etishni 3 ta bosqichga ajratish mumkin:

1. Isbotlash – bu muammoning ilgari to‘g‘ri deb tan olingan sabablar bilan bog‘liqliklarini topish asosida amalga oshiriladi.
2. Tekshirish – buni tanlangan sababning oqibatida hal etilayotgan muammo hosil bo‘lishi to‘g‘rilligini asoslash bilan amalga oshiriladi.
3. Tushuntirish – bu muammoning yechimi nima uchun to‘g‘rilligini tasdiqlovchi sabablarni aniqlash asosida amalga oshiriladi.

4. Muammoli ta’lim texnologiyasining tamoyillari.

5-rasm. Muammoli ta’lim texnologiyasi

Muammo markazli bo‘lishi: O‘quv jarayoni muammo atrofida tashkil etiladi.

❖ **Asosiy markazda o‘quvchi**: O‘quvchilar muammoni hal qilish jarayonida

faol rol o‘ynaydi.

❖ **Interdisiplinar yondashuv**: Bir necha fanlar bo‘yicha bilimlar birlashtiriladi.

❖ **Reflektiv o‘rganish**: O‘quvchilar o‘zlarining o‘rganish jarayonini tahlil qiladi va baholaydi.

Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasini amalga oshirish bosqichlari

▪ O‘qituvchi o‘quvchilarga haqiqiy muammoni taqdim etadi.

▪ O‘quvchilar muammoni tahlil qiladi va zarur bo‘lgan bilimlarni aniqlaydi.

▪ O‘quvchilar kerakli bilimlarni mustaqil ravishda yoki guruhda o‘rganadi.

▪ O‘quvchilar muammoning yechimini ishlab chiqadi va taqdim etadi.

▪ O‘quvchilar o‘zlarining o‘rganish jarayonini tahlil qiladi va baholaydi.

Tabiiy fanlar darslarida PBLni qo‘llash

1. **Muammo tanlash**: Tabiiy fanlar doirasida haqiqiy va qiziqarli muammolarni tanlash: ekologik muammolar, energiya manbalari, iqlim o‘zgarishi.

2. **Resurslar taqdim etish**: O‘quvchilar uchun zarur bo‘lgan resurslar va materiallarni taqdim etish: Kitoblar, ilmiy maqolalar, videolar, laboratoriya jihozlari.

3. **Guruh ishini tashkil etish**: O‘quvchilarni kichik guruhlarga bo‘lish va guruh ishini nazorat qilish: Guruhdagi rollarni taqsimlash, kommunikatsiya va hamkorlikni rag‘batlantirish.

4. **Yordam va ko‘rsatmalar berish**: O‘qituvchi o‘quvchilarga yordam beradi va yo‘naltiradi, lekin muammoni hal qilishda bevosita aralashmaydi.

Savollar berish, resurslarga yo‘naltirish, muammoni tahlil qilishga yordam berish.

5. Taqdimot va baholash: O‘quvchilar o‘z yechimlarini taqdim etadi va boshqa guruhlar bilan baham ko‘radi: Taqdimotlar, hisobotlar, refleksiya.

PBL ning afzalliklari

Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasining afzalligi shundaki, o‘quvchilar bu jarayonda faol bo‘ladilar. Bu texnologiya asosida darslar tashkil qilinganda asosiy maqsad qo‘yilgan muammoni aniq ijobiy yechimini topish emas, balki o‘quvchilarning shu jarayondagi faol ishtiroki muhim sanaladi.

Refleksiya

Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi tabiiy fanlar darslarini yanada qiziqarli va samarali qilishda katta imkoniyatlarga ega. Bu yondashuv orqali o‘quvchilar nafaqat fan bilimlarini o‘zlashtiradi, balki muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi. Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi va falsafasi o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan. Bu yondashuv o‘quvchilarga nafaqat nazariy bilimlarni, balki real hayotdagi vaziyatlarda qo‘llaniladigan amaliy ko‘nikmalarni ham o‘zlashtirish imkonini beradi.

Muammoga asoslangan ta’lim texnologiyasi asosida tabiiy fanlarda o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, tahlil qilish va amaliy muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bu yondashuv nafaqat nazariy bilimlarni, balki real hayotdagi vaziyatlarda qo‘llaniladigan amaliy ko‘nikmalarni ham o‘zlashtirish imkonini beradi.

Nazariy savollar:

1. Muammoli ta’lim texnologiyasining asosiy g‘oyasi nimadan iborat?
2. Muammoli vaziyatni hosil qilishda nimalarga e’tibor qaratish kerak?
3. Muammoli ta’lim texnologiyasining tabiiy fanlarda qo‘llanishi uchun qanday shartlar mavjud?
4. Muammoli ta’limda refleksiya qanday ahamiyatga ega?
5. Muammoni hal etishning uch bosqichi qanday nomlanadi va ularning vazifalari nimadan iborat?

Amaliy savollar:

1. Tabiiy fanlar darsida muammoli ta’limni qanday tashkil qilish mumkin?

2. Muammoli vaziyat misolini keltiring va uning yechimini qanday izlash mumkinligini tushuntiring.

3. O‘quvchilarning muammoni yechishda yo‘l qo‘yadigan xatolarini qanday aniqlash va to‘g‘rilash mumkin?

4. Guruhda ishlash jarayonida o‘qituvchining roli qanday bo‘lishi kerak?

5. O‘quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish uchun qaysi metodlardan foydalanish mumkin?

Topshiriq: “Muammo yechuvchilar”

Maqsad:

Tabiiy fanlar bo‘yicha berilgan muammoli vaziyatni tahlil qilish, guruhda muammoni yechish yo‘llarini ishlab chiqish va taqdim etish.

- Guruhlarga quyidagi muammo beriladi (masalan, ekologik muammo):

“Bizning shaharda sanoat korxonalari atrofidagi havoning ifloslanishi darajasi oshmoqda. Bu o‘simliklar va hayvonlarga qanday ta’sir qiladi? Bu muammoni qanday hal qilish mumkin?”

- Guruh o‘quvchilari:

1. Muammoni aniqlaydi.
2. Zarur bilimlarni guruhda birga o‘rganadi (masalan, havoning ifloslanishi ta’siri haqida).
3. Muammoning yechim variantlarini ishlab chiqadi (havoni tozalash usullari, ekologik qonunlarni kuchaytirish va hokazo).
4. Guruh o‘z yechimini 5-7 daqiqada sinf oldida taqdim etadi.
5. Qolgan guruhlar savollar berishi mumkin.

Natija:

O‘quvchilar muammoni tahlil qilish va hamkorlikda yechim topish ko‘nikmalarini mustahkamlaydi.

2.6. STEAM YONDASHUVI

Reja:

1. Fanlararo integratsiya va ta’limda STEAM yondoshuvi

2.Umumiy o‘rta ta’lim tizimida tabiiy fanlarda STEAM yondoshuvini joriy etish

3. STEAM yondashuvining afzalliklari

4. STEAM yondoshuvining an’anaviy ta’limdan farqi

Biz yoshlarga shunday ta’lim berishimiz kerakki, ular olimlar kabi tajribalar o‘tkazsinlar, texnologlar kabi modellashtirsinlar, muhandislar kabi konstruksiyalar yaratsinlar, rassomlar kabi ijod qilsinlar, matematiklar singari analitik fikrlasinlar va bolalar kabi o‘ynasinlar. Hozirgi kunda nimani o‘qitish emas, qanday o‘qitish muhimroqdir. XXI asr ko‘nikmalariga ega raqobatbardosh, vatanparvar, kreativ shaxsni tarbiyalash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

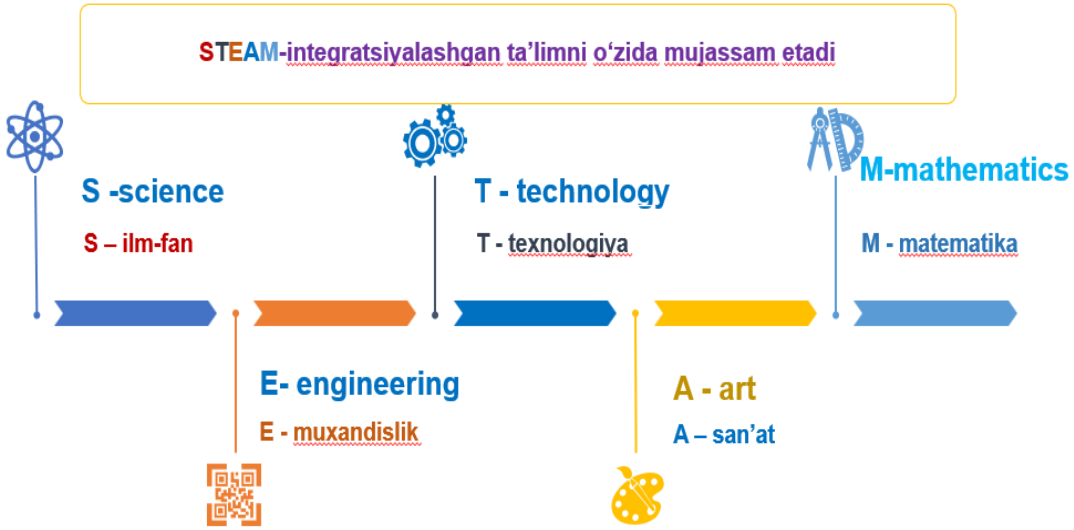
Dunyoning rivojlangan davlatlarining ta’lim va ilmiy-tadqiqot muassasalarida umumta’lim maktablari o‘quvchilarining ijodiy salohiyati, aqlan, ma’nan va jismonan sog‘lomligini saqlashga qaratilgan texnologiyalarni bevosita ta’lim tizimiga joriy etish, mustaqil hayotga tayyorlash darajasini yuksak bosqichga olib chiqish Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2030-yilgacha barqaror rivojlanish maqsadlarida qo‘llash imkoniyatini beradigan innovatsion yondashuvlar, STEAM texnologiyalarini qo‘llash asosida jarayonni yangi mazmun asosida takomillashtirish muhim omillardan biri sifatida e’tirof etilgan. Bugungi kunda jahon ta’limi doirasida innovatsion texnologiyalar asosidan joy olgan STEAM yondoshuvining pedagogik, psixologik va metodik o‘ziga xos bo‘lgan xususiyatlarini hamda o‘quvchilar tomonidan sifatli ta’lim olish ehtiyojini qanoatlantirish, fan, texnika, texnologiya, san’at va matematika sohalaridagi integratsion yondoshuvlar asosida ta’lim jarayoniga yangicha metodik yondashuvlarni joriy etish muhim sanaladi.

XXI asrda texnologik taraqqiyot, ilm-fan rivoji va yangi kasb-hunarlarning paydo bo‘lishi ta’lim jarayonini tubdan yangilashni talab qilmoqda. Ushbu sharoitda fanlararo integratsiya va STEAM yondoshuvi ta’lim jarayonini takomillashtirishning muhim vositasi sifatida maydonga chiqmoqda.

Fanlararo integratsiya turli fanlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni kuchaytirish orqali o‘quvchilarning bilimlarini hayotiy vaziyatlarda qo‘llashga yo‘naltiradi. Bunda birgina fan doirasida emas, balki turli fanlarni birlashtirgan holda muammolarni hal qilish ko‘nikmasi rivojlantiriladi.

STEAM yondashuvi esa aynan tabiiy fanlar (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san’at (Arts) va matematika

(Mathematics)ning integratsiyasi orqali o‘quvchilarni ijodkorlikka, tanqidiy fikrlashga, muloqot ko‘nikmalarini rivojlantirishda va hamkorlikda ishlash hamda muammolarga birgalikda amaliy yechimlar topishga o‘rgatadi.



6-rasm. STEAM modeli

Bu yondashuv ta’lim mazmunini hayotiy masalalar bilan bog‘lash va o‘quvchilarni kelajakdagi faoliyatga tayyorlashda katta ahamiyat kasb etadi.

STEAM texnologiyasini pedagogik amaliyot jarayoniga qo‘llashning didaktik tizimini takomillashtirish masalalariga ustuvorlik nuqtai nazaridan e’tibor qaratilmoqda. Bu borada mamlakatimiz ta’lim tizimida keng qamrovdagi ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bir qatorda huquqiy asoslar ham ishlab chiqilgan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentabrdagi “Xalq ta’limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-3931 son qarori hamda “2018-2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasi xalq ta’limi tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha chora-tadbirlar dasturi” II bo‘lim, 11 - bandi: Umumiy o‘rta ta’limning yangi davlat ta’lim standartlari va o‘quv dasturlarini takomillashtirish haqida, 2019-yil 8-oktyabrdagi O‘zbekiston respublikasi Prezidentining PF-5847-son “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish Konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi “Ta’lim-

tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4884-son qarori, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” farmoni, shu bilan birga STEAM yondashuvini bosqichma-bosqich amaliyotga joriy etish bo‘yicha qarorlari qabul qilindi.

Bu ishlab chiqilgan huquqiy asoslar zamirida mamlakatimiz ta’lim tizimida yangicha metodika STEAM yondashuvi ya’ni ta’lim jarayoniga STEAM talablari asosida pedagogik jarayonni to‘g‘ri tashkil etish, STEAM fanlarini o‘qitish bo‘yicha xalqaro tajribalar tahlili amalga oshirilishining mexanizmlarini ishlab chiqish va to‘plangan tajribalarni ta’lim amaliyotiga tadbiq etish sanaladi.

STEAM yondoshuvining mazmuni va mohiyati. Georgette Yakman STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) yondashuvini ilk bor 2006-yilda ishlab chiqqan va uni 2007-yildan boshlab o‘rta maktablarda amaliyotga joriy etgan. Ushbu yondashuvni batafsil yoritib bergan asarlari, maqolalari bo‘lib, bu yondashuvga quyidagicha: “STEAM – Fan va texnika, muhandislik va matematika elementlariga asoslangan, san‘at bilan quvnoqlashgan ta’lim texnologiyasi” deya ta’rif bergan. Zamonaviy o‘quvchilar axborotlashtirish va kompyuterlashtirish davrida yashamoqda. Tez o‘zgaruvchan hayotda insondan nafaqat bilimga ega bo‘lish, balki birinchi navbatda, bu bilimlarni puxta anglab olish, amaliy tajriba va loyihalar ustida ishlash, mustaqil, ijodiy fikrlash qobiliyati talab etiladi. Har qanday texnologik yangiliklardan nafaqat kattalar, balki maktab yoshdagi o‘quvchilar ham faol foydalanmoqda. Har bir bola potentsial ixtirochi. O‘quvchilar kichik yoshdan boshlab motorli va harakatli o‘yinchoqlarga, robototexnikaga, qurish-yasash konstruktorlik materiallari bilan ishlashga, jonli va jonsiz tabiat bilan tajribalarga qiziqishadi, o‘yinchoqlarini buzib ular qanday tuzilgani, qanday ishlashini tushunishga harakat qilishadi. O‘quvchilarning to‘g‘ri tashkil etilgan texnik ijodiyoti bu qiziqishni qondirishga va yosh avlodni foydali amaliy faoliyatga jalb qilishga imkon beradi

STEAM ta’limi birinchi bor Amerikada Massachusets Texnologiyalar Institutida (MIT) ishlab chiqilgan. Bu mashhur

institutning shiori «Mind and hand» – “Aql va qo‘l” dir. Massachusets Texnologiyalar instituti STEM kurslarini ishlab chiqdi va hatto ba’zi o‘quv yurtlarida STEM ta’lim markazlarini yaratidi. Avstraliya, Buyuk Britaniya, Isroil, Kanada, Xitoy, Singapur, AQSH ta’lim tizimida keng qo‘llanilmoqda. Ta’limning maqsadi ta’lim oluvchilarni ijodiy tafakkurini rivojlantirish va ularni loyihalashtirish asosida o‘qitish orqali tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, matematika va san’at fanlaridan samarali foydalanishga o‘rgatishdir.

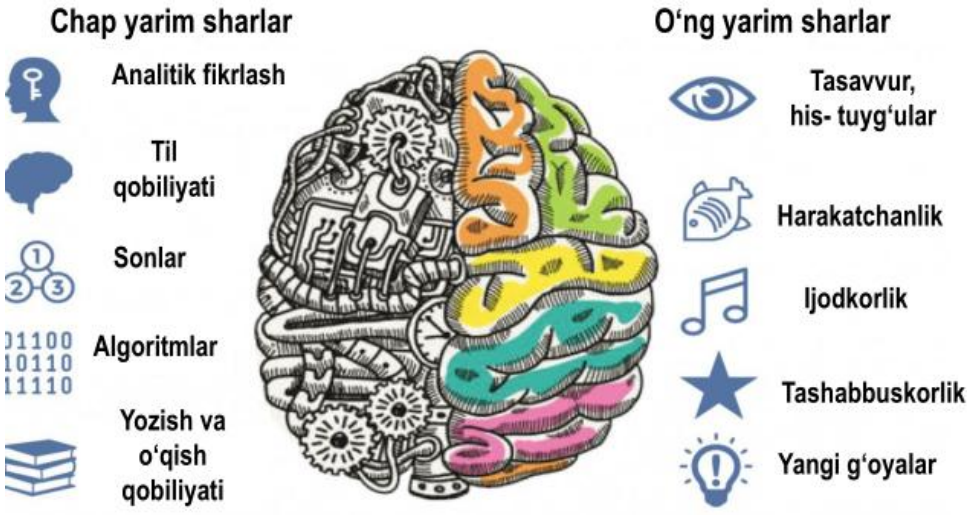
Ingliz tilida STEAM: S - science, T - technology, E - engineering, A - art va M – matematika. Bu esa tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik san’ati, ijodkorlik, matematika fanlararo integtasiya ta‘lim texnologiyanasi hisoblanadi. Ushbu yondashuv zamonaviy dunyoda eng mashhur bo‘lib kelayotganini unutmasligimiz kerak. Shuning uchun bugungi kunda STEAM tizimi asosiy tendentsiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda. STEAM ta’limi amaliy yondashuvni qo‘llash, shuningdek, barcha beshta yo‘nalishni yagona ta’lim sxemasiga integratsiyalashuviga asoslangan.

STEM nima uchun bizga kerak?

STEM – real hayot talablaridan kelib chiqqan holda akademik ilmiy- texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o‘qitishdir.

STEM + ART = STEAM

“Art” - o‘ng miya yarim shar funksiyalarini rivojlantirgan holda STEM ni to‘ldirib boradi.



7-rasm. O‘ng va chap miya yarim sharining funksiyalari

STEAM chap miya yarim sharining funksiyalarini rivojlantiradi.

O‘quvchilarning o‘rganish va o‘zlashtirish yo‘llari turlicha bo‘lganligi sababidan o‘qituvchilar har bir o‘quvchining o‘ziga xos kuchli va kuchsiz tomonlarini inobatga olgan holda o‘qitish usullarini tanlashiga to‘g‘ri keladi. Ushbu tushunchalar ta’limda yaxlit yondashuvni rag‘batlantirish orqali ta’lim olish sohalariga ta’sir ko‘rsatdi. Ta’lim olish sohalari o‘quvchilarning axborotni qayta ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim hisoblanadi.

Tabiiy fanlarda integratsiyalashgan darslar va STEAM yondashuvi asosida loyiha ishlarini tashkil etishning nazariy va amaliy asoslari ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishga qaratilgan yondashuvlardan biridir. Bu yondashuv bir nechta fanlarni yoki mavzularni bir-biri bilan bog‘lab, o‘quvchilarda ko‘nikmalar va tushunchalarni yanada mustahkamroq shakllantirishga imkon beradi.

Integratsiyalashgan yondashuvning mohiyati shundaki, integratsiyalashgan darslar o‘quvchilarni bir mavzuni ko‘p fanlar nuqtai nazaridan o‘rganishga undaydi. Masalan, biologiya va kimyo fanlari orasidagi integratsiya o‘quvchilarga moddalar almashinuvi yoki hujayra jarayonlarini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Pedagogik jihatdan esa, integratsiyalashgan darslarning asosiy maqsadi o‘quvchilarda mantiqiy, tahliliy fikrlash, fanlararo bog‘lanishlarni tushunish va ko‘nikmalarni hayotiy vaziyatlarga qo‘llashni rivojlantirishdir.

Integratsiyalashgan yondashuvning amaliy ahamiyati loyiha asosida o‘qitish, fanlararo ko‘nikmalarni rivojlantirish, ilmiy-tadqiqot ko‘nikmalari, innovatsion texnologiyalarni qo‘llashdan iborat.

Innovatsion texnologiyalarni qo‘llash, integratsiyalashgan darslar va loyihalarda zamonaviy texnologiyalarni, masalan, simulyatsiyalar, laboratoriya qurilmalari va onlayn manbalarni qo‘llash orqali ta’limning samaradorligini oshirish mumkin.

Bu yondashuv o‘quvchilarni kelajakda zamonaviy kasb-hunarlar uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarga tayyorlashga yordam beradi. Integratsiyalashgan darslar nafaqat fanni o‘rgatish, balki amaliy hayotda qo‘llash ko‘nikmalarini shakllantirishni ham maqsad qiladi.

Tabiiy fanlarda loyiha ishlarini tashkil etishda integratsion yondashuvning asosiy tamoyili ko‘p tarmoqli bilimlarni bir-biriga bog‘lash orqali o‘quvchilarning ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Bu yondashuv muammoga asoslangan ta’lim, amaliy yondashuv, jamoaviy ishlash, yangi texnologiyalarni qo‘llash, tanqidiy va tahliliy fikrlashni rivojlantirishni o‘z ichiga oladi.

STEAM ta’limi o‘quvchi yoshlarning rivojlanishini tashqi muhit, atrofimizdagi olam bilan bevosita bog‘laydi, chunki STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika) fanlari bir-biriga chambarchas bog‘langan va ular birgalikda ishlash orqali muammolarni hal qilishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

Tabiiy fanlar (Science) – Tabiiy fanlar (biologiya, fizika, kimyo, geografiya) atrofimizdagi olamni tushunish va izohlash uchun muhim ahamiyatga ega. Ular biologiya, kimyo, fizika, geografiya va ekologiya kabi sohalarni o‘z ichiga oladi. Tabiiy fanlar o‘quvchilarga tabiatda yuz berayotgan hodisalarni, jarayonlarni, xususan, hayotning paydo bo‘lishi, energetik tizimlarning ishlashini, atmosferadagi o‘zgarishlarni, global ekologik muammolar va inson salomatligi kabi masalalarni o‘rganishga imkon beradi. Tabiiy fanlar o‘quvchilarga o‘zgaruvchan dunyoda ilmiy tadqiqotlar, eksperimentlar va kuzatuvlar orqali qanday yangi bilimlarni kashf etish mumkinligini ko‘rsatadi.

Texnologiya (Technology) – Texnologiya kundalik hayotimizda ajralmas qismga aylangan. Kompyuterlar, mobil telefonlar, robotlar, sun’iy intellekt va boshqa zamonaviy texnologiyalar har bir sohada muhim ahamiyat kasb etayotgani barchamizga ayon. STEAM yondashuvida texnologiya o‘quvchilarga innovatsiyalarni yaratish, yangi qurilmalar va dasturlarni ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Bu nafaqat bilimlarni kengaytirish, balki kreativ fikrlash, muammolarga yechim topishda qurilmalar va texnologik yechimlarni ishlab chiqishda ko‘nikmalarni rivojlantiradi.

Muhandislik (Engineering) – Muhandislik yo‘nalishi ishlab chiqarish, qurilish va texnologiyalarning barcha jihatlarini o‘z ichiga oladi. Bu fan o‘quvchilarga amaliy bilimlarni berish va hayotdagi muammolarni hal qilish uchun texnik yechimlar topish imkonini beradi.

Masalan, uylar, yo‘llar, ko‘priklar, issiqxonalar va mashina mexanizmlarini yaratish uchun muhandislik fanlari muhim ahamiyatga ega. O‘quvchilar muhandislik asoslarini o‘rganish orqali tabiiy resurslardan samarali foydalanish va texnik jihatlarni qanday eng samarali ishlatishni tushunishadi, buning natijasida ularning amaliy bilimlari va kreativ yechimlarni ishlab chiqish qobiliyati rivojlanadi.

San’at (Arts) – STEAM va STEM aynan shu bilan farqlanadi. San’at yaratish, ifodalanish va estetik yondashuvni qo‘llab-quvvatlaydi. U o‘quvchilarga vizual va dizayn, musiqalar va teatr orqali o‘z fikrlarini ifoda etishga imkon beradi. San’at bilan bog‘liq bilimlar, o‘quvchilarga muhandislik va texnologiya bilan birlashgan holda, yaratish va innovatsiyalarni estetik dizayn jihatdan qanday yaxshilash mumkinligini tushunishga yordam beradi. Masalan, arxitektura, mahsulot dizayni yoki animatsiyalar kabi sohalarda bu fan uyg‘unlashuvi ko‘plab yangi mahsulotlarni yaratadi.

Matematika (Mathematics) – har qanday ilmiy va texnologik jarayonning asosi bo‘lib xizmat qiladi. Matematika sonlar, formulalar va strukturalar yordamida real dunyodagi muammolarni hal qilish uchun aniq va ishonchli usullarni taqdim etadi. STEAM yondashuvida matematika o‘quvchilarga hisoblash, analiz va model yaratish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Masalan, qurilish muhandislikdagi formulasiyalar, fizika va kimyo qonunlarini matematik nuqtai nazardan ifodalash yoki texnologik dasturlarni yaratishda matematikaning o‘rni juda muhim ahamiyatga egadir.

Shunday qilib, STEAM ta’limi o‘quvchilarga nafaqat ilmiy bilimlarni, balki yaratuvchanlik, innovatsion yondashuv va tanqidiy fikrlashni ham rivojlantirishga yordam beradi. Bu yondashuv o‘quvchilarni real dunyo muammolarini hal qilishga tayyorlaydi va ular o‘z bilimlarini amaliy hayotda qo‘llashga qodir bo‘ladilar.

STEAM ta’limining afzalliklari:

-Motivatsiyaning yuqorililigi (ta’lim oluvchilar darsni kamroq qoldirib, darsga nisbatan munosabati o‘zgarganini namoyish qiladi. O‘qituvchi bola bo‘sh vaqtini bajonidil loyiha (o‘quv tadqiqoti)ga sarflayotganini sezadi);

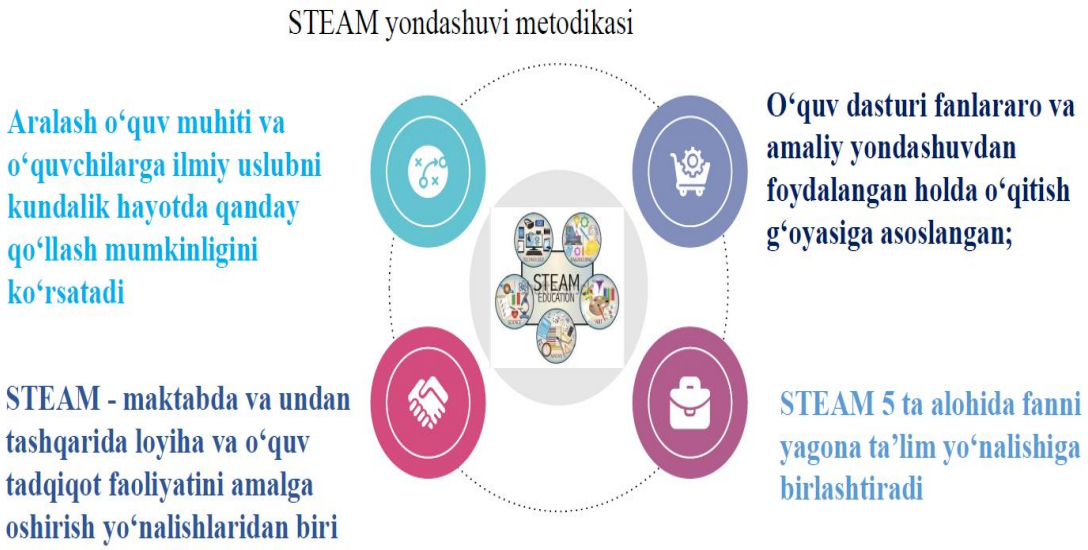
-bilimlarni egallash (bilim olish mas’uliyati o‘z bo‘ynida ekanligini yaxshiroq his etadi);

- yuqori darajadagi fikrlash ko‘nikmalarining shakllanishi (ta’lim oluvchilar murakkab, mavhum holatlarda ham yuqori darajada fikrlash, muammo yechimini topish, qaror qabul qilish ko‘nikmalarini o‘zida shakllantiradi);

-hamkorlikda ishlash ko‘nikmasining rivojlanishi (loyiha (o‘quv tadqiqoti) jamoaviy jarayon bo‘lib, hamkorlikda ishlash

-mustaqil ishlash malakasining rivojlanishi (tashkillashtirish, vaqtni boshqarish, mustaqil ishlash ko‘nikma va malakasi shakllanadi);

- barcha uchun qulay va afzal (loyiha tadqiqoti) metodlar (o‘quv an’anaviy (motivatsiya)ni shakllantiradi) an’anaviy ta’lim samara bermayotgan o‘quvchilar uchun qulay ta’lim.



8-rasm. STEAM yondashuvi metodikasi

Avval faol bo‘lmagan ta’lim oluvchilar endi loyiha ishlarida, tadqiqotlarda faollashadilar.

1. STEAM ta’limida fanlararo aloqa va loyihalash metodi birlashtirilgan bo‘lib, uning asosida tabiiy fanlarni texnologiyaga, muxandislik ijodiyotiga, san’at va matematikaga integratsiya qilish yotadi.

2. Ilmiy-texnik bilimlarni real hayotda qo‘llash. STEAM ta’limida amaliy mashg‘ulotlar yordamida o‘quvchilarga ilmiy-texnik bilimlaridan

real hayotda foydalanish namoyish qilinadi. Har bir darsda o‘quvchilar zamonaviy industriya modellarini ishlab chiqadi, quradi, va modelini rivojlantiradi. Ular aniq loyihani o‘rganadi, natijada real mahsulotning prototipini yaratadilar.

3. Tanqidiy tafakkur ko‘nikmalarni rivojlantirish va muammolarni yechishda. STEAM yondashuvi, o‘quvchilar kundalik hayotlarida duch keladigan qiyinchiliklarni yengishga zarur bo‘ladigan tanqidiy tafakkur va muammolarni yechish ko‘nikmalarni rivojlantiradi.

4. O‘z kuchiga ishonish hissining ortishi. O‘quvchilar ko‘prik qurish, mashina va samaliyot modelini ishga tushirishda har safar maqsadiga yaqinlasha borishadi va oldingi yaratgan modelidagi xatolarini tuzatishadi. Har bir sinovdan so‘ng modelini takomillashtirishadi. Oxirida barcha muammolarni o‘z kuchlari bilan yengib, maqsadlariga erishadi.

5. Faol kommunikatsiya va jamoada ishlash. STEAM yondashuvi faol kommunikatsiya va jamoada ishlash bilan farqlanadi. Muloqat davrida o‘z fikrini bayon qilish va bahs-munozara olib borish uchun erkin muhit vujudga keltiriladi. Ular gapirishga va taqdimot o‘tkazishga o‘rganishadi. O‘quvchilar doimo o‘qituvchi va tengdoshlari bilan muloqatda bo‘lishadi. O‘quvchilar jarayonda faol qatnashsalar mashg‘ulotni yaxshi eslab qoladilar.

6. Loyihalarga kreativ va innovatsion yondashuv, STEAM ta’limi oltita bosqichdan iborat: savol (vazifa), muhokama, dizayn, qurish, sinovdan o‘tkazish va rivojlantirish. Bu bosqichlar tizimli loyihalash yondashuvining asosi hisoblanadi. Turli imkoniyatlarning birgalikda mavjud bo‘lishi yoki birgalikda ishlatilishi o‘z navbatida kreativlik va innovatsiyaning asosi bo‘lib hisoblanadi. Shunday qilib, fan va texnologiyaning birgalikda o‘rganilishi ko‘pgina yangi innovatsion loyihalarni yaratishga olib keladi.

7. Ta’lim va karyera orasidagi ko‘prik. Turli xil baholanishlarga ko‘ra hozirgi kunda talabgor eng ko‘p bo‘lgan 10 mutaxassisdan 9 tasida aynan STEAM bilimlari zarur bo‘ladi.

8. O‘quvchi yoshlarni texnologik innovatsion hayotga tayyolgash. STEAM ta’lim o‘quvchi yoshlarni texnologik rivojlangan dunyoda yashashga tayyorlaydi. Keyingi 60 yil davomida texnologiyalar jadal

darajada rivojlanadi: Internetning ochilishi (1960), GPS texnologiyalar (1978)dan DNKni skanerlashgacha va albatta Ipod (2001). Texnologiyalar bundan keyin ham rivojlanishda davom etadi va STEAM ko‘nikmalar bu rivojlanishning asosi bo‘ladi.

9. STEAM maktab dasturlariga qo‘shimcha sifatida STEAM dasturlari 7-14 yoshdagi o‘quvchilarning mustaqil ravishda o‘tkaziladigan mashg‘ulotlarga qiziqishlarini orttiradi. STEAM texnologiyasining yana afzalligi shundan iboratki, eshitish 40% ga, o‘qish, eshitish 65% ga, o‘qish, eshitish hamda ko‘rish 75% ga va muammolarni hal qilish uchun ijodiy yondoshush hamda mustaqil bajarish 90% ortadi.

O‘quvchilar bunday darslar natijasida:

- ✓ Bilimlarini turli vaziyatlarda qo‘llaydilar;
- ✓ tajriba va tadqiqotlar o‘tkazadilar;
- ✓ ijodiy fikrlash va mas’uliyatli bo‘ladilar;
- ✓ hamkorlikda tadqiqot o‘tkazishning turli usullarini taklif etadilar;
- ✓ dalillarni o‘rganish va ilmiy izlanishga kirishadilar;
- ✓ fanni chuqur o‘rganishga yordam beradi;
- ✓ muammoni hal qilish orqali o‘quvchilar bilimi mustahkamlanadi;
- ✓ o‘quvchining ijodkorlik qobiliyatini namoyon qiladi;
- ✓ nazariy olgan bilimni real hayotda qo‘llashga o‘rgatadi.

STEAM yondashuvining asosiy g‘oyasi: amaliyot nazariy bilim kabi juda muhimdir. Ya’ni, o‘rganish vaqtida biz nafaqat miya, balki qo‘llarimiz bilan ham ishlashimiz kerak. Dars vaqtida bilim olish tez o‘zgaruvchan dunyo bilan mos kelmaydi. STEAM yondashuvi bilan an’anaviy yondashuv o‘rtasidagi asosiy farq, o‘quvchilar turli mavzularni muvaffaqiyatli o‘rganishi uchun ularning aqli va qo‘llarini baravar ishlatishidir. Ular bilimlarni o‘zlari uchun o‘zlari o‘rganadilar.

STEAM ta’limining an’anaviy o‘qitishdan farqi

XVII asrda Yan Amos Komenskiy (1592-1670) “an’anaviy o‘qitish” atamasini kiritdi. U maktab ta’limini tashkil etib, sinf dars tizimini, maktabda o‘quv yili va uni o‘quv choraklariga bo‘lish to‘g‘risidagi tushunchani kiritdi, o‘quv kunini qanday tashkil etishni belgilab berdi, o‘quv mashg‘ulotlarining sinf-dars tizimini nazariy

jihatdan ishlab chiqdi va buni amalda qo‘lladi. An’anaviy ta’lim quyidagi xususiyatlarga ega:

-an’anaviy ta’limda barcha mavzular bo‘yicha qat’iy dars turlari tanlanadi;

-dars mavzusi bo‘yicha bilim, ko‘nikma, malakalarni shakllantiriladi, mustahkamlanadi;

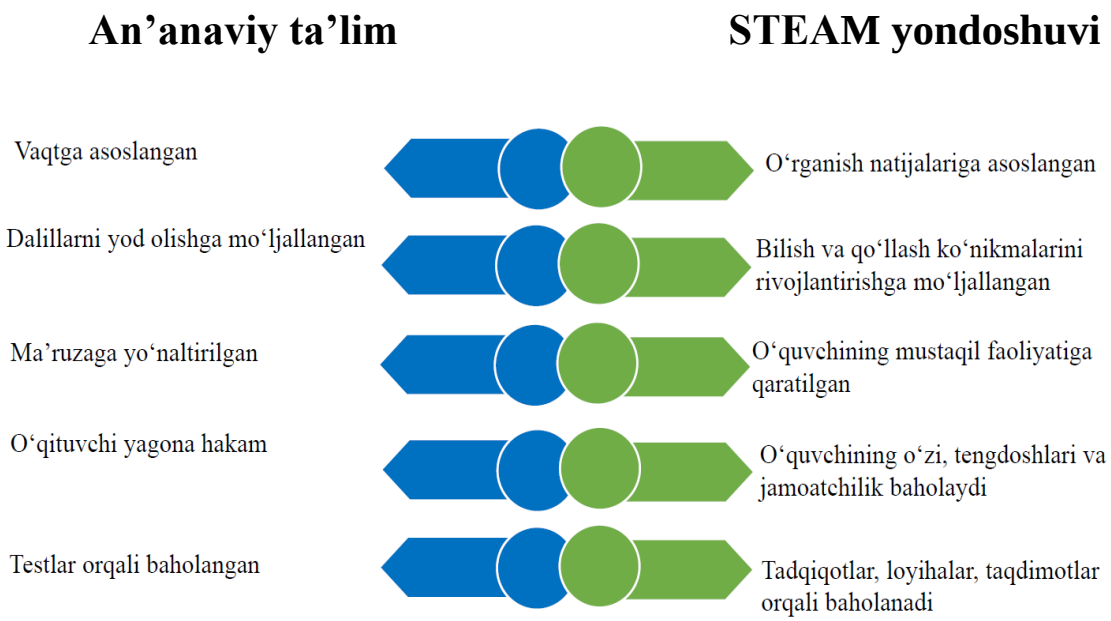
-yangi mavzuni tushuntiriladi, mustahkamlanadi, nazorat, topshiriqlar beriladi;

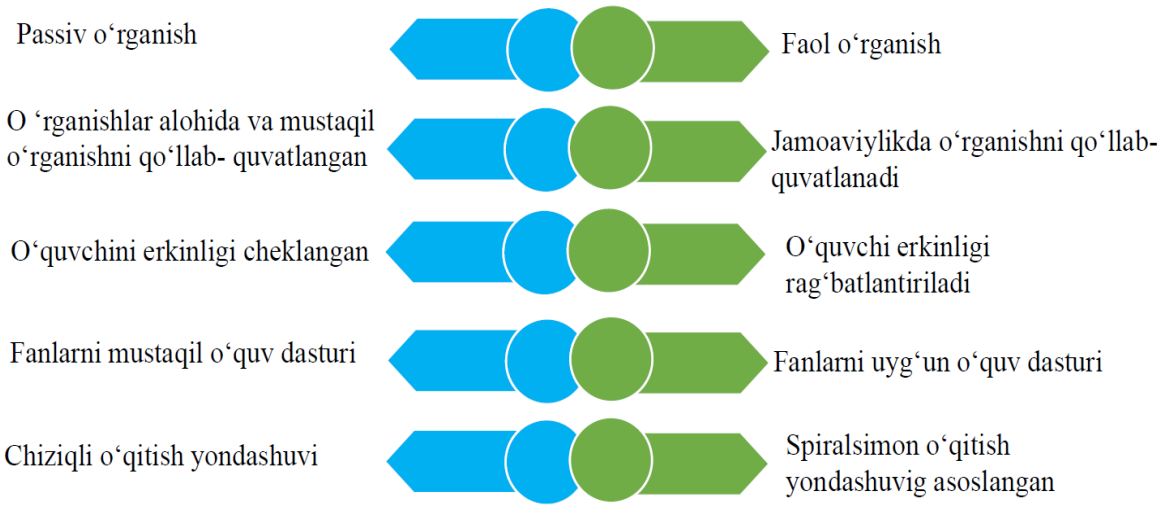
- ta’lim oluvchilar o‘qituvchini tinglash va o‘zlashtirish, berilgan topshiriqlarni bajarish bilan cheklanadi;

- darsning modul va algoritmlaridan har bir o‘qituvchi o‘zi qo‘llayotgan metodga muvofiq foydalanadi;

- an’anaviy ta’lim to‘g‘ridan to‘g‘ri diqqatni jalb qilmasdan yoki tanlab olingan ba’zi bir qismlarga chuqurroq kirmasdan, fanlarning umumiy doirasini qamrab oladi;

- an’anaviy o‘quv dasturi ma’ruzasida o‘qituvchi asosiy o‘rinda bo‘ladi, bunda sinfda biron bir mavzu haqida gapirishni, ta’lim oluvchilar qaydlarni yozib olishni va keyin olingan bilimlarni test yoki imtihonda qo‘llashni o‘z ichiga oladi. An’anaviy ta’lim tizimida sinf tuzilmalari va ma’ruzalar monoton bo‘lishi mumkin, bu ta’lim oluvchilar uchun zerikarli hamda diqqatini tezda yo‘qotishiga olib kelishi mumkin.





9-rasm. An’anaviy ta’lim va STEAM yondashuvi asosidagi ta’limning farqlari

“Yomg‘ir suvini yig‘ish modeli’’ loyiha ishi

O‘quvchilarga yomg‘ir suvini tabiiy usulda yig‘ish va tozalash jarayonini tushuntirish, filtrlash materiallarining xossalari hamda ishlash tamoyillarini o‘rgatish orqali suv resurslarining kamayib borishi, ifloslanish sabablari va toza suvning inson hayotidagi ahamiyatini yoritish hamda ekologik madaniyat va suvni tejash odatlarini shakllantirishga qaratilgan. Bunday topshiriqlar orqali o‘quvchilar muammoli vaziyatlarga duch kelganda, nafaqat tahlil qilish, balki muammolarga turli yechim bera olish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Loyiha ishiga kerakli jihoz va materiallar

- ✓ Karton yoki yog‘och maketlar,
- ✓ plastik truba,
- ✓ kichik idishlar,
- ✓ yelim,
- ✓ bo‘yoq.

Bosqichlar:

1. Uyning tom qismi maketini yasash (tomning qiya bo‘lishi suv oqishini ta’minlaydi.).
2. Tomdan pastga suv oqadigan quvurlarni o‘rnatish (Yomg‘ir suvi tomdan quvurlar orqali pastga oqishi ko‘rsatiladi).
3. Suv yig‘iladigan idishni maketga joylashtirish (quvurlarning uchi idishga ulanadi.).
4. Yomg‘irni simulyatsiya qilish uchun suv sepadigan idishdan foydalanish.

5. Yig‘ilgan suvni qanday ishlatish mumkinligi haqida muhokama (**Suv yig‘ilishi va ishlatish imkoniyatlarini muhokama qilish, masalan b**og‘ni sug‘orish, texnik ishlarda foydalanish, filtrlashdan so‘ng ichimlik suvi sifatida foydalanish va boshqalar).

STEAM integratsiyasi:

S: Suv aylanish jarayonidagi tabiiy resurslarni o‘rganish.

T: Yomg‘ir suvini yig‘ish tizimi ishlash prinsipini texnologik modelda ko‘rsatish.

E: Suv oqimini samarali yo‘naltiradigan konstruktsiyani loyihalash.

A: Maketni estetik ko‘rinishda tayyorlash.

M: Suv yig‘ish hajmini hisoblash (1 mm yomg‘irdan qancha suv to‘planadi).

STEAM yondashuvi quyidagi xususiyatlarga ega:

STEAM binar mashg‘ulotlar, loyihalar, o‘quv tadqiqotlariga tayanadi.

-STEAM yondashuvi muhitida bilimlarni saqlash muhimdir, ammo ta’lim oluvchilarning ushbu bilimlarni qanday qo‘llashi undan ham muhim. STEAM nafaqat ta’lim oluvchiga biron-bir mavzu haqida ma’lumot berish, balki o‘quvchiga ushbu mavzuni haqiqiy hayotga qanday tatbiq etish va kelajakda undan qanday foydalanish lozimligini ko‘rsatishga qaratilgan. Masalan, an’anaviy matematik kurs o‘quvchiga

tenglamani o‘rgatishi mumkin, ammo ta’lim oluvchi ushbu tenglamani haqiqiy hayotdagi vaziyatlarga qanday qo‘llashni bilmasligi mumkin. STEAM ta’limi o‘quvchiga matematik tenglamani o‘rgatadi hamda undan fan yoki muhandislik kabi turli sohalarda qanday foydalanish mumkinligiga yo‘nalish beradi;

- STEAM ta’limi diqqatni jalb qilishga, tanlab olingan mavzuning barcha qismlariga chuqurroq kirishga, fanlarni umumiy emas, balki aynan bir qismini qamrab oladi;

- STEM ta’limi oluvchilarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri mavzuga tatbiq etilishi mumkin bo‘lgan tadbirlarga jalb qiladi, natijada ta’lim oluvchilarning qiziqishi ortib boradi va bo‘shliqni cheklaydi;

- STEM ta’limida aynan bir qolip mavjud emas, dars o‘quvchi shaxsiga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak;

STEAM yondashuvini tabiiy fanlarga integratsiya qilish nafaqat mavzuni

yaxshi o‘zlashtirishga yordam beradi, balki o‘quvchilarni texnologiya va muhandislik sohalariga tayyorlaydi, ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

10-rasm. STEAMning afzalliklari

AQSh ta’lim tizimi STEAM texnologiyalarini keng miqyosda qo‘llash bo‘yicha ilg‘or davlatlardan biridir. Ta’lim tizimida bir qator raqamli vositalar va platformalarda foydalaniladi. PhET Interactive Simulations platformasi orqali tabiiy fanlar bo‘yicha interaktiv

simulyatsiyalar yaratishadi va ulardan dars jarayonlarida samarali foydalanishadi.

Scratch va Tinkercad platformasi orqali o‘quvchilarning kodlash, dizayn va muhandislik ko‘nikmalarini rivojlantiriladi. Scratch - bu blok asosidagi dasturlash muhiti bo‘lib, o‘quvchilarga kodlashni sodda va qiziqarli tarzda o‘rganish imkonini beradi. Tinkercad - 3D modellashtirish va dizayn platformasi bo‘lib, u muhandislik va dizayn sohasida dastlabki qadamlarni o‘rgatish uchun yaratilgan.

Arduino va Raspberry Pi raqamli platform tabiiy va texnologiya fanlarida o‘quvchilarni qurilmalar yaratishga jalb qilish maqsadida ishlab chiqilgan. Arduino - bu ochiq manbali apparat platformasi bo‘lib, mikroprotsessor asosida ishlaydi va sensorlar, aktuatorlar bilan o‘zaro aloqada ishlash imkonini beradi. Arduino yordamida murakkab bo‘lmagan avtomatlashtirilgan qurilmalar ishlab chiqish mumkin.

Raspberry Pi - bu kichik o‘lchamdagi kompyuter bo‘lib, u o‘quvchilarni dasturlash va apparat boshqaruvi bilan tanishtirish uchun ishlatiladi. Raspberry Pi o‘quvchilarga kompyuter dasturlash asoslarini, masalan, Python va Scratch orqali o‘rganishga imkon beradi.

AQSh maktablarida maxsus STEAM laboratoriyalari, Maker Spaces va STEAM Labs tashkil etilgan bo‘lib, bu yerda o‘quvchilar real muammolarni hal qilish uchun turli loyihalarni ishlab chiqadilar. Masalan: Fizika darsida o‘quvchilar quyosh panellari samaradorligini tahlil qilish uchun raqamli sensorlardan foydalanadilar. STEAM yondashuvi orqali fizikadan ma’ruza va nazariy darslarni qisqartirib, loyihaviy va amaliy ishlarni ko‘paytirishga e’tibor qaratilgan.

Maker Spaces va STEAM Labs – bu o‘quvchilar uchun maxsus ishlab chiqilgan maktab laboratoriyalari bo‘lib, o‘quvchilar dastlabki bosqichlardan tortib, ilg‘or texnologiyalargacha bo‘lgan asbob-uskunalar yordamida muammolarni hal qilish uchun loyiha va qurilmalarni yaratish, 3D printerlar, lazerli kesgichlar, Arduino, Raspberry Pi, robototexnika to‘plamlari kabi asboblar o‘quvchilarga texnologik ko‘nikmalarni amaliy o‘rganish hamda o‘quvchilar o‘z ijodiy g‘oyalarini amalga oshirish uchun erkin muhitda ishlaydi, shu orqali muhandislik va san’atni birlashtirish kabi vazifalarni bajarish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Ozarbayjon ta’lim tizimida STEAM texnologiyalarining joriy etilishi so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. STEAM Azərbaycan layihəsi (STEAM Ozarbayjon loyihasi) doirasida raqamli vositalar va simulyatsiyalar orqali o‘quvchilarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirishga

yo‘naltirilgan. Maktablarda LEGO Education va Robotics loyihalari joriy etilib, muhandislik va texnologiya fanlariga alohida urg‘u beriladi.

Ushbu vositalar o‘quvchilarga nafaqat ilmiy bilimlarni, balki amaliy ko‘nikmalarni ham rivojlantirishda katta yordam beradi. Ikkala dastur ham o‘quvchilarga turli muammolarni sinovdan o‘tkazish, ular bilan o‘ynash va turli sharoitlar ostida qanday natijalar olish mumkinligini tushunishga yordam beradi. Bu esa o‘quvchilarda bilimlarni chuqurroq o‘zlashtirishga olib keladi.

Tajribalarni simulyatsiya qilish uchun simulyatsiya vositalari, virtual laboratoriyalar, robototexnika va apparat vositalari, 3D modellashtirish va chop etish maqsadida ishlatiladigan raqamli vositalardan foydalanish ommalashgan.

PhET Simulations dasturi, elektromagnit maydon, issiqlik o‘tkazuvchanlik, va mexanik harakatlarni tushuntirish uchun interaktiv vositalar.

Ta’limda raqamli simulyatsiyalar orqali tajribalarni xavfsiz, arzon va qulay shaklda amalga oshirish, interaktiv va qiziqarli muhit orqali fizik jarayonlarni vizual va amaliy ko‘rinishda tushunish, zamonaviy apparat va dasturiy vositalar yordamida o‘quvchilarni texnologiyaga qiziqtirish va modellashtirish vositalari orqali nazariy bilimlarni chuqurroq anglash va amaliyotga tatbiq etish kabi qator afzalliklarga ega.

O‘quv jarayoniga xorijiy tajribalarni joriy qilish o‘quvchilarning texnologiyalar bilan ishlash ko‘nikmalarini oshiradi, ularning raqobatbardoshligini ta’minlaydi va kelajakda ilmiy faoliyat uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Xulosa:

STEAM ta’limida olgan bilimlarini real hayotda qo‘llay olinadi;

Ta’lim uchun keng imkoniyatlar yaratadi;

O‘z fikr-mulohazalar turli vaziyatlarda bildira olish;

Yaratuvchanlik qobiliyatlarini oshiradi;

Har qanday vaziyatdagi hayotiy muammolarni hal qiladi.

Nazorat savollari:

1. STEAM yondashuvi an’anaviy ta’limdan qanday farq qiladi?
2. Tabiiy fanlar (Science) ta’limida STEAM qanday ahamiyatga ega?
3. STEAM yondashuvining afzalliklari orasida qaysi biri o‘quvchilar motivatsiyasini oshiradi?

4. STEAM yondashuvi loyihalarida o‘quvchilar qanday bosqichlardan o‘tadi? Ularni qisqacha izohlang.

5. STEAM ta’limi o‘quvchilarni kelajakda qaysi sohalarga tayyorlaydi va nima uchun?

Topshiriq

✓An’anaviy ta’lim modeli quyidagicha STEAM ta’limi modelini qanday tasavvur qilasiz? Uni tasvirlang.

✓STEAM ta’limining asosiy tushunchalari va tamoyillari haqida ma’lumot to‘plang.

✓STEAM ta’limining afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qiling.

✓STEAM ta’limining samaradorligini baholash uchun kerakli metodlarni aniqlang.

✓Baholash metodlarini amaliyotda qo‘llash uchun namunaviy topshiriqlar ishlab chiqing

✓STEAM ta’limining samaradorligini oshirish uchun zarur bo‘lgan chora-tadbirlarni aniqlang.

✓Tavsiyalarni amalga oshirish uchun reja tuzing

✓Olingan natijalarni tahlil qilib, STEAM ta’limining samaradorligini baholang.

✓Tavsiyalar asosida takomillashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqing.

2.7 O‘QUV TOPSHIRIQLARINI TUZISH (DIFFERENSIAL YONDASHUV, BLUM TAKSONOMIYASI ASOSIDA)

Reja:

1. Differensial yondoshuv asosida tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish
2. Blum taksonomiyasi
3. Tabiiy fanlar (Science) darslarida o‘quv topshiriqlarini tuzish

Tabiiy fanlar (Science)dan differensial yondoshuv asosida o‘quv topshiriqlarini tuzish strategiyasi ta’lim jarayonida o‘quvchilarning turli darajadagi ehtiyojlari, qobiliyatlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda o‘qitishning samarali usulidir. Bu strategiya, o‘quvchilarning individual xususiyatlarini inobatga olib, o‘qitish metodlarini moslashtirish va o‘quvchilarga o‘z qobiliyatlariga mos topshiriqlarni berish orqali o‘qish samaradorligini oshiradi. Quyida tabiiy fanlarni o‘qitishda differensial yondoshuv asosida o‘quv topshiriqlarini tuzish strategiyasining asosiy bosqichlari va usullari keltirilgan.

1. Differensial yondoshuv — bu o‘qitish jarayonida o‘quvchilarning bilim darajasi, o‘rganish uslubi, ehtiyojlari va qiziqishlariga moslashtirilgan o‘qitish metodlarini qo‘llashni anglatadi. Tabiiy fanlarni o‘qitishda bu yondoshuv, o‘quvchilarni individual ravishda yondoshuvlar va topshiriqlar orqali qo‘llab-quvvatlashga imkon beradi.

2. Differensial yondoshuvni tabiiy fanlarga tatbiq etishning asosiy tamoyillari

Tabiiy fanlarni o‘qitishda differensial yondoshuvni qo‘llashda quyidagi tamoyillarga e’tibor qaratish kerak:

O‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalariga qarab turli topshiriqlar berish: O‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash va shunga mos ravishda topshiriqlarni tuzish.

O‘quvchilarning o‘rganish uslublarini hisobga olish: Ba’zi o‘quvchilar vizual materiallarni, boshqalari esa eshitish orqali yaxshiroq o‘rganishlari mumkin. Shuningdek, kinestetik o‘quvchilar uchun amaliy topshiriqlarni qo‘llash kerak.

Fikr va mulohaza uchun imkoniyat yaratish: O‘quvchilarga o‘z bilimlarini mustahkamlash va rivojlantirish uchun turli xil savollar va vaziyatlarni taqdim etish.

Fikrni tahlil qilish va yuqori darajadagi tafakkur ko‘nikmalarini rivojlantirish: O‘quvchilarning mantiqiy fikrlash va tahlil qilish qobiliyatlarini oshirishga qaratilgan topshiriqlar berish.

3. Differensial yondoshuv asosida o‘quv topshiriqlarini tuzishning asosiy bosqichlari

Differensial yondoshuv asosida o‘quv topshiriqlarini tuzish uchun quyidagi bosqichlarni amalga oshirish mumkin:

1-bosqich: O‘quvchilarning darajasini aniqlash

O‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini baholash uchun dastlabki testlar yoki so‘rovlar yordamida ularning tayyorgarlik darajasini aniqlash kerak. Bu orqali o‘quvchilarning kuchli va zaif tomonlari, qobiliyatlari, o‘rganish uslublari va individual ehtiyojlari haqida ma’lumot olish mumkin.

2-bosqich: O‘quvchilarning o‘rganish uslubini aniqlash

O‘quvchilarning o‘rganish uslublarini hisobga olish muhimdir:

Vizuallar (ko‘rish orqali o‘rganish): Diagrammalar, rasmlar, video materiallar.

Auditorlar (eshitish orqali o‘rganish): Ma’ruzalar, audio materiallar, interaktiv suhbatlar.

Kinestetiklar (harakat orqali o‘rganish): Eksperimentlar, amaliy ishlar, laboratoriya tajribalari.

Bu uslublarni aniqlash, o‘quvchilarga moslashgan topshiriqlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

3-bosqich: Har bir bosqich uchun topshiriqlarni tuzish

Blum taksonomiyasiga asoslanib, o‘quvchilarning bilim darajasiga qarab turli darajadagi topshiriqlarni tuzish kerak. Misollar:

Boshlang‘ich daraja (bilish va tushunish):

O‘quvchilarga kimyoviy elementlar haqida asosiy ma’lumotlarni berish va ularni eslab qolishlariga yordam berish.

Masalan, “O‘simliklar fotosintez jarayonini qanday amalga oshiradi?” yoki “O‘simliklar hujayrasining tuzilishini tasvirlab bering.”

O‘rta daraja (Qo‘llash va tahlil):

- O‘quvchilarni o‘rgangan bilimlarini real dunyo muammolariga qo‘llashga undash.
- Masalan, “Fotosintez jarayonini tabiatda qanday qo‘llash mumkin?” yoki “Kimyoviy reaksiya tenglamalarini muammolarni yechishda qo‘llang.”

Yuqori daraja (Sintetik va Baholash):

- O‘quvchilarga o‘rganilgan bilimlarga asoslanib, yangi g‘oyalar yaratishga va tahlil qilishga imkon berish.
- Masalan, “Eksperiment orqali yangi kimyoviy birikma yaratish rejasini tuzing” yoki “Ekologik o‘zgarishlar hayvonlar turiga qanday ta’sir qiladi?”

4-bosqich: Topshiriqlarning murakkabligini moslashtirish

- **Zaif o‘quvchilar uchun**: Oddiy va aniq topshiriqlar, misollar, yordamchi materiallar (diagrammalar, tasvirlar, videolar) bilan ta’minlash.
- **O‘rta darajadagi o‘quvchilar uchun**: O‘rganishning keyingi bosqichlariga olib boradigan, qiyinroq savollar, ammo yordamchi materiallar yordamida mustahkamlash.
- **Yuqori darajadagi o‘quvchilar uchun:** Murakkab masalalar, tahlil va sintez qilishga yo‘naltirilgan topshiriqlar, erkin fikrlar va yondoshuvlar.

5-bosqich: Natijalarni baholash va fikr-mulohaza

O‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini baholash, topshiriqlarni amalga oshirish jarayonida ularga fikr-mulohaza berish, o‘rganganlarini mustahkamlash va yangi ma’lumotlarni qo‘llashga yordam beradi. Fikr-mulohaza jarayoni o‘quvchilarga o‘z o‘rganish jarayonini baholashga va yanada yaxshi o‘rganishga yordam beradi.

4. Differensial yondoshuvning afzalliklari

O‘quvchilarning individual ehtiyojlarini qondiradi: Har bir o‘quvchining o‘rganish uslubi va qobiliyatini hisobga olish, ularga mos ta’limni taqdim etadi.

O‘quvchilarga motivatsiya beradi: O‘quvchilarga o‘z bilimlarini o‘zlashtirish va rivojlantirish imkonini beradi.

O‘quvchilarni o‘z-o‘zini baholashga undaydi: O‘quvchilar o‘z o‘rganish jarayonini tahlil qilish va mustahkamlash imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Yuqori darajali tafakkur va tahlil ko‘nikmalarini rivojlantiradi: O‘quvchilarni tahlil qilish, baholash va yangi g‘oyalar yaratishga o‘rgatadi.

Tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quv topshiriqlarini tuzish, o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini samarali shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Bunda differensial yondoshuv va Blum taksonomiyasi kabi pedagogik tamoyillar asosida topshiriqlarni tashkil etish o‘quvchilarning individual ehtiyojlari va o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi.

Differensial yondoshuv, o‘qitishda o‘quvchilarning turli darajadagi bilim va qobiliyatlarini inobatga olgan holda, dars jarayonini moslashtirishni taqozo qiladi. Bu yondoshuvda:

Bilim va ko‘nikmalarni individual ravishda rivojlantirish: O‘qituvchi har bir o‘quvchining individual ehtiyojlariga mos ravishda darslarni tashkil etadi, masalan, ba’zi o‘quvchilar uchun qo‘shimcha yordam yoki murakkablashtirilgan topshiriqlar taqdim etiladi.

Guruhlarda ishlash: O‘quvchilarni bilish darajasiga qarab guruhlash va ular bilan turli darajadagi topshiriqlarni bajarish.

O‘quv materiallari va metodlarining xilma-xilligi: Turli ta’lim usullari, texnologiyalar va vositalar (video materiallar, ilmiy ma’ruzalar, laboratoriya ishlar) yordamida o‘quvchilarning qiziqishlarini oshirish.

5. Blum taksonomiyasi (Bloom’s Taxonomy): Blum taksonomiyasi, ta’limdagi bilim va ko‘nikmalarni tahlil qilishda

ishlatiladigan asosiy vosita hisoblanadi. Uning asosiy maqsadi o‘quvchilarda yuqori darajadagi fikrlash va tushunish ko‘nikmalarini rivojlantirishdir. Taksonomiya 6 bosqichga bo‘linadi:

Bilish (Knowledge): Bu bosqichda o‘quvchi faktlarni, tushunchalarni va ma’lumotlarni eslab qolish va qayd qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Masalan, tabiiy fanlarda: “Elementning kimyoviy xususiyatlarini sanab bering.”

Tushunish (Comprehension): O‘quvchi o‘rganilgan ma’lumotni tushunadi va ularni o‘z so‘zlari bilan izohlaydi.

Masalan: “Kimyoviy reaksiya qanday amalga oshadi? Misol keltiring.”

Qo‘llash (Application): O‘quvchi o‘rganilgan bilimlarni yangi holatlar yoki muammolarni yechishda qo‘llay boshlaydi.

Masalan: “Hozirgi kimyoviy jarayonni muammolarga yechim sifatida qanday qo‘llash mumkin?”

Tahlil (Analysis): Ma’lumotlarni bo‘laklarga ajratish, ularni analiz qilish va munosabatlarni o‘rganish.

Masalan: “Tuzilma va funksiyalarning bir-biriga qanday ta’siri borligini tahlil qiling.”

Sintetik (Synthesis): O‘quvchi yangi g‘oyalar yaratadi va ularni birlashtirib, yangi tushunchalar hosil qiladi.

Masalan: “Eksperiment asosida yangi kimyoviy materialni yaratish rejasini ishlab chiqing.”

Baholash (Evaluation): O‘quvchi o‘rganilgan bilimlarga asoslanib, turli fikrlar va qarorlarni baholaydi.

Masalan: “Olingan natijalarni tekshirib, ularning to‘g‘riligi haqida fikr bildiring.”

6. Differensial yondoshuv asosida Bloom taksonomiyasi orqali o‘quv topshiriqlarini tuzish:

Tabiiy fanlarni o‘qitishda o‘quv topshiriqlarini tuzish, o‘quvchilarning turli darajadagi bilimlarini rivojlantirishga qaratilgan bo‘lishi lozim. Topshiriqlarni yaratishda quyidagilarni hisobga olish kerak:

Differensial yondoshuv asosida: O‘quvchilarning individual imkoniyatlarini va ehtiyojlarini hisobga olib, ularning bilim darajasiga moslashtirilgan topshiriqlarni tuzish.

Blum taksonomiyasiga asoslanib: Har bir darajaga mos topshiriqlarni tuzish. Masalan, boshlang‘ich darajadagi o‘quvchilarga asosiy faktlar va tushunchalarni berish, o‘rta darajadagi o‘quvchilarga murakkabroq tahlil qilish va baholash topshiriqlarini taklif etish.

Topshiriqlardan namunalar

Mavzu: Tirik organizmlarning oziqlanish

1-Darajali

1. O‘simliklar, hayvonlar yoki odamlar tanasida yashaydigan va ularning hisobiga oziqlanadigan organizmlar _____.

2. Oziq zanjiridagi hayvonlar _____ deb nomlanadi, chunki ular boshqa hayvonlar va o‘simliklar bilan oziqlanadi.

3. Odamlar _____ deb nomlanadi, chunki ular ham o‘simliklar, ham hayvonlar bilan oziqlanadi.

2-Darajali

1.Qaysi oziq zanjiri to‘g‘ri tuzilgan?

A) dengiz → o‘tlari → chigirtka → baliq → akula

B) qisqichbaqalar → dengiz o‘tlari → kichik baliq → katta baliq

C) O‘simliklar → chigirtka → qurbaqa → ilon

D) Dengiz o‘tlari → qisqichbaqa → baliq → akula

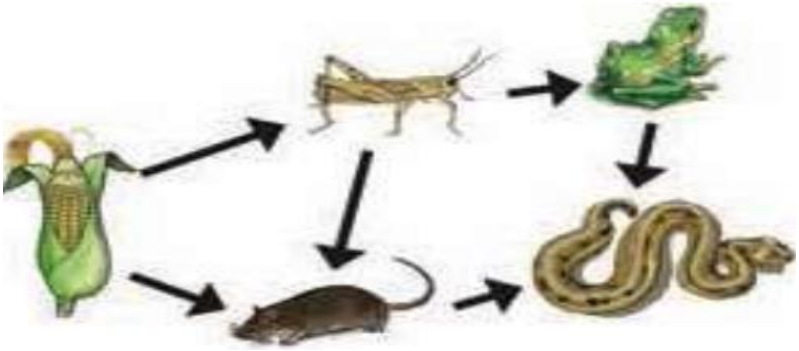
2. Rasmda ko‘rsatilgan oziq-ovqat tarmog‘ini o‘rganing va omnivorlarni aniqlang?

A) Makkajo‘xori

B) Chigirtka

C) Kalamush

D) Ilon



11-rasm. Oziq zanjir

3. Nima uchun oziq zanjirlari turli muhitlarda boshqalaridan farq qiladi?

A) Chunki bir xil jonzotlar bir xil ovqat yeyishadi.

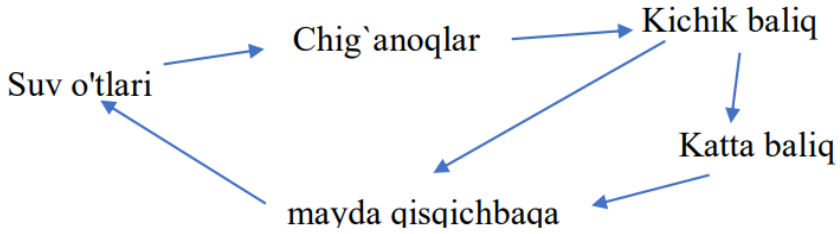
B) Bir xil tirik organizmlar turli muhitlarda yashagani uchun.

C) Turli xil tirik organizmlar turli muhitlarda yasahagani uchun.

D) Bir turdagi o‘simliklar turli muhitlarda yashagani uchun.

3-Darajali

1. O‘quvchi atrofdagi jonzotlarni kuzatadi va quyida ko‘rsatilgandek oziq-ovqat tarmog‘ini chizadi, lekin uning oziq zanjirida nimadir noto‘g‘ri edi, sababini tushuntiring.



Javob: Oziq-ovqat tarmoqlaridagi ba’zi o‘qlar yo‘nalishlari teskari tomonga yo‘nalgan. _____

2. Suv o‘tlari energiyani qayerdan oladi?

Javob: Energiyani quyoshdan oladi.

3. O‘simliklar qanday oziqlanishini tushuntirib bering?

Javob: _____

Mavzu: Yulduzlar

1-darajali

1) Mirzo Ulug‘bek _____ ta yulduzni aniqlagan.

2) Mirzo Ulug‘bek rasadxonasi_____da joylashgan.

3) Mirzo Ulug‘bekning shoh asarining nomi_____.

2-darajali

1) Berilgan javoblardan to‘g‘risini tanlang?

A. Shakli cho‘michga o‘xshaydigan 7 ta yulduz turkumi Kichik ayiq deb ataladi.

B. Qutb yulduzi Kichik ayiq turkumiga kiruvchi yulduz hisoblanadi.

C. Quyoshning yulduzlardan farqi o‘zidan yorug‘lik nuri ajratadi.

D. Oy ham yulduzlar kabi o‘zidan yorug‘lik nuri taratadi.

2) Nima uchun yulduzlar turli xil ranglarda bo‘ladi?

A. Chunki ular sharqdan g‘arbga ko‘chadiganga o‘xshaydi.

B. Ularning temperaturalari har xil bo‘ladi.

C. Yerdan uzoqligi tufayli.

D. Hajmi bir biridan farq qilganiligi uchun.

3) Qaysi davlatlar bayrog‘iga yulduzlar tasviri tushirilgan?

Javob:

_____

3-darajali

1) Nima uchun burjlar qadimgi zamonlarda yoki hatto hozirda ham odamlarga foydali?

Javob: Bu navigatsiya va qishloq xo‘jaligi maqsadlarida odamlar uchun foydalidir.

2) Yulduzlar ko‘k, oq, sariq, to‘q sariq va qizil kabi turli xil ranglarda bo‘ladi. Oq va ko‘k yulduzlar bilan to‘q sariq va qizil yulduzlar o‘rtasidagi farq nima?

Javob: Oq va ko‘k rangdagi yulduzlar issiq, to‘q sariq va qizil rangli yulduzlar esa sovuq.

3) O‘ngda ko‘rsatilgan rasmni o‘rganing.

Yulduzlar harakat qilmaydi, lekin ular sharqdan ko‘tariladi, osmon bo‘ylab harakatlanadi va g‘arbga botgandek ko‘rinadi.

a) Nima uchun yulduzlar turkumining shaklini o‘zgartirmasdan shunday harakat qiladi?

Javob: Buning sababi Yerning o‘z o‘qi atrofida aylanishidir. Kosmosdagi yulduzlarning haqiqiy pozitsiyalari o‘zgarmaydi.

b) Quyosh, Oy va osmondagi yulduzlar harakatining o‘xshashligini tushuntiring. **Javob:** Quyosh, Oy va yulduzlar sharqdan ko‘tarilib, osmon bo‘ylab harakatlanib, g‘arbda botgandek ko‘rinadi.

Mavzu: Kuchlar

1-darajali

1. Massaga ega bo‘lgan ikki jism orasidagi o‘zaro ta’sirlashuvchi kuch _____ kuchdir.(Gravitatsion)

2. Muskullar tomonidan yuzaga keladigan kuchga _____ kuchi deyiladi. (Muskul)

3. Jismlarni harakatga keltiruvchi asosiy sabab _____ . (Kuch)

2-darajali

To‘g‘ri javobni tanlang.

1. Tortishish kuchini 1680-yillarda mashhur olim olma daraxtidan yerga tushishini kuzatganida kashf etgan. Bu mashhur olim kim edi?

A. Albert Eynshteyn B. Isaak Nyuton

C. Benjamin Franklin D. Tomas Edison

2. Quyidagilardan qaysi biri elastik kuchi ta’sir qilishiga misol bo‘ladi?

A. Akmal aravachani maysazor bo‘ylab beton yo‘lga surib qo‘ydi.

B. Saboxat ikki ochko olish uchun halqa ichiga basketbol to‘pini urdi.

C. Karim daraxt tepasidagi qushni rogatka bilan otdi.

D. Lola olma daraxtidan sirg‘alib pastga tushdi.

3. Gravitatsion kuch quyidagilarning qaysi biriga bog‘liq?

A. jism massasiga B. jism hajmiga C. jism rangiga D. jism qattiqligiga

3-darajali

Murodning qo‘lidan to‘p tushib ketdi va to‘p yerga tushdi. To‘pning massasi 400 g.

1. To‘p yiqilib tushganda unga qanday kuch ta’sir qiladi? _____. (gravitatsion kuch)

2. To‘pga ta’sir qiladigan kuch miqdorini hisoblang? (4 N)

3. O‘ngdagi diagrammadagi o‘q bilan to‘pga ta’sir qiluvchi kuchni ko‘rsating. (1 sm 1N ga teng).

o‘q uzunligi 4 sm bo‘lishi kerak.

4. Do‘kondagi farrosh koshinli polning bir qismini artib bo‘lganida, Karim uning

ustiga yurdi. Karim oyoqlarini yerga mahkam ushlay olmay, sirpanib yiqildi. Nega u sirpanib ketdi? “ishqalanish” so‘zidan foydalanib tushuntiring. (Kutilayotgan javob). Pol yuzasi va poyabzal o‘rtasida ishqalanish kam edi.

2.8 TABIIY FANLAR TA’LIMIDA RAQAMLI TA’LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISH

Reja:

1. Tabiiy fanlar bo‘yicha elektron ta’limiy dasturlar
2. Virtual laboratoriya mashg‘ulotlarining afzalliklari
3. Sun’iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish
4. Raqamli ta’lim texnologiyasi orqali tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish

Tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitishda raqamli ta’lim texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarning bilim olish jarayonini yanada samarali va interaktiv qilish imkonini beradi.

1. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar

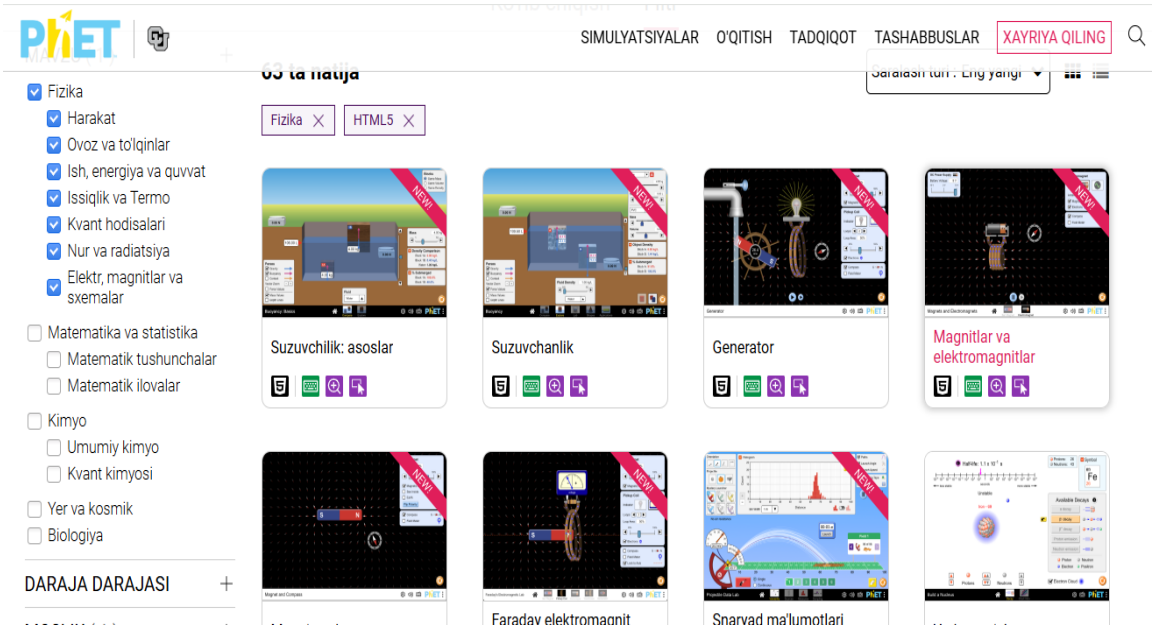
PhET interaktiv simulyatsiya

PhET - bu Colorado universiteti tomonidan ishlab chiqilgan virtual laboratoriya simulyatsiyalari to‘plamidir. O‘quvchilar fizika, kimyo, biologiya va boshqa tabiiy fanlar bo‘yicha amaliy tajribalar o‘tkazishlari mumkin (1-rasm). Masalan, “Atom tuzilishi” simulyatsiyasida o‘quvchilar atomning tuzilishini o‘rganishlari va atomning turli qismlari (elektron, proton, neytron) bilan ishlashlari mumkin.

O‘quvchilar raqamli qurilmalar orqali simulyatsiyalarni ishlatishadi, bu esa ularga amaliy tajriba qilish imkonini beradi. An’anaviy laboratoriya ishlarini tashkil qilish qimmat va xavfli bo‘lishi mumkin, ammo virtual laboratoriyalar yordamida o‘quvchilar xavfsiz va samarali ravishda amaliyotlarni bajaradilar.

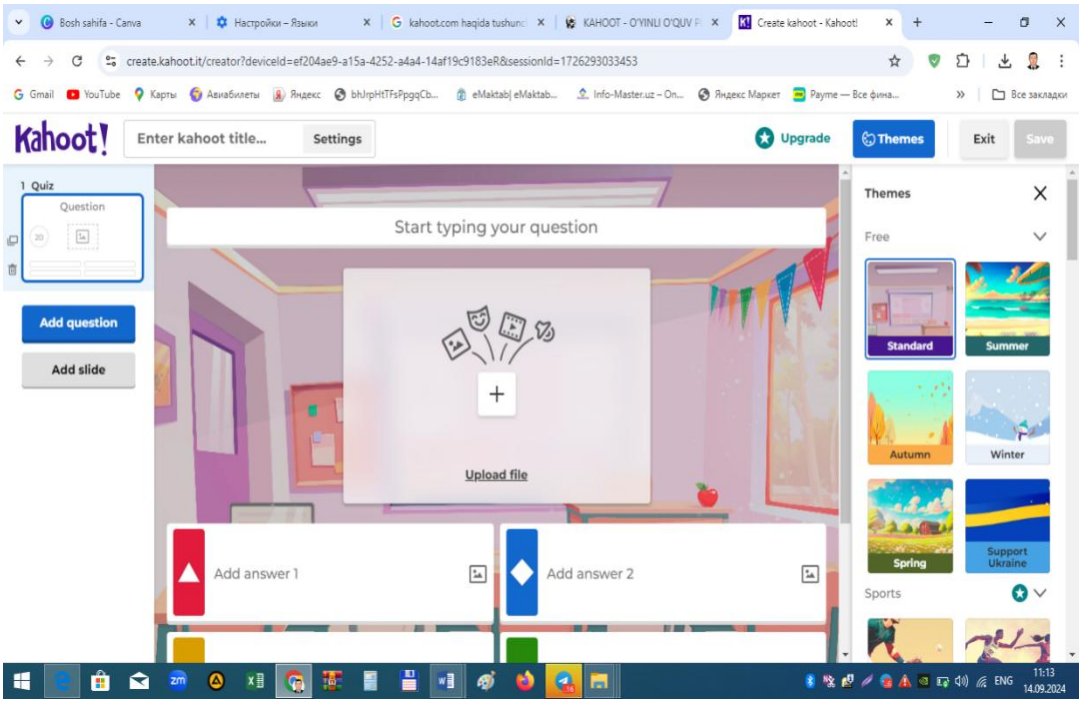
2. 12-rasm. Interaktiv PhET Physics bo‘limidagi simulyatsiyalar

Interaktiv dars materiallari va testlar kahoot.com da test tayyorlash ketma-ketligi. Hozirgi kunda har bir sohaga innovatsion texnologiyalarni tadbiq qilinishi, shu sohadagi jadal rivojlanishni o‘zida



namoyon qilmoqda. Shu bilan birga ta’lim sohasiga ham innovatsion texnologiyalarni qo‘llash o‘z samarasini bermoqda. O‘quv jarayonini axborot-kommunikatsion texnologiyalari asosida tashkil qilish ta’lim

oluvchilar bilimini yanada shakllanishiga olib kelmoqda. Professor-o‘qituvchi tomonidan dars mashg‘ulotlari vaqtini qat’iy ketma-ketlikda taqsimlab olishi kerak. Dars vaqtini taqsimlash davomida o‘quvchilar bilimini baholash uchun ham vaqt ajratish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Misol uchun o‘qituvchi dars boshlanishidan oldin o‘tiladigan mavzu bo‘yicha o‘quvchilarni qanchalik mavzu bo‘yicha tushunchalarini bilib olishi hamda darsni tugatganidan so‘ng esa o‘quvchilar shu mavzu bo‘yicha qanchalik o‘zlashtirganini bilib olishi juda muhimdir. Bu esa o‘qituvchi tomonidan qanday mahorat bilan dars mashg‘uloti olib borgani hamda mavzuni o‘quvchilar qanchalik darajada o‘zlashtirganini bildiradi. Dars davomida o‘quvchilar bilimini online baholab boruvchi bir qancha dasturiy vositalar hamda maxsus online platformalar mavjud bo‘lib, bunday platformalardan biri Internet tarmog‘ida joylashtirilgan **Kahoot** – o‘yinli o‘quv platformasidir.



12-rasm. kahoot.com da test tayyorlash ketma-ketligi.

kahoot.com da test tayyorlash ketma-ketligi. Kahoot bu - o‘yinga asoslangan o‘quv platformasi bo‘lib, maktablar va boshqa ta’lim muassasalarida ta’lim texnologiyasi sifatida foydalaniladi. Uning o‘quv o‘yinlari **“kahoots”** foydalanuvchi tomonidan yaratilgan ko‘p tanlovli viktorinalar bo‘lib, ularga veb-brauzer yoki Kahoot ilova orqali kirish ham mumkin. Kahoot! ta’lim oluvchilar bilimini tekshirish, formativ baholash uchun yoki an’anaviy sinf faoliyatida o‘quvchilar bilimini baholash

mumkin. Ushbu ta’lim platformasi Wooflash, Socrative yoki Quizlet kabi boshqa texnologik o‘quv vositalariga o‘xshaydi.

Ushbu platforma orqali o‘qituvchi birinchi navbatda ro‘yhatdan o‘tib, har bir mavzu uchun alohida testlar bankini yaratish mumkin. Misol uchun, “Algoritmlashtirish. Algoritm xossasi va turlari” mavzusi bo‘yicha test savollarini ko‘rib o‘taylik. Kahoot – o‘yinli o‘quv platformasiga “https://create.kahoot.it” sayti orqali kiriladi. Shundan keyin esa platformadagi **“Create”** tugmasini bosib, o‘tiladigan dars mavzu uchun alohida bo‘lim tashkil qilib olinadi.

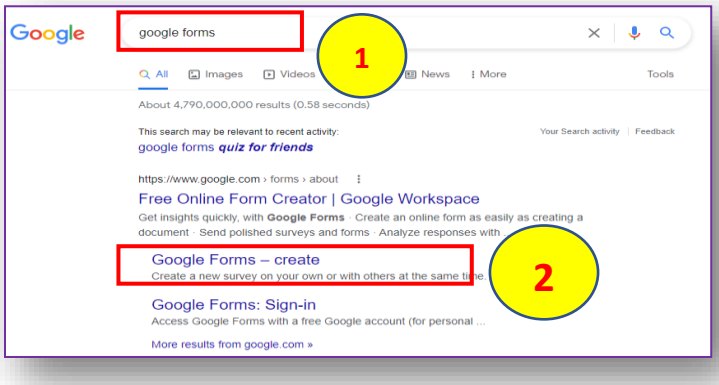
Google Forms – bu har xil turdagi so‘rovnomalar va testlar yaratishga mo‘ljallangan platforma hisoblanadi. Yuqoridagi dasturlar bulutli texnologiyalarga asoslangan google ning xizmatlari bo‘lib onlayn ravishda turli ko‘rinishidagi hujjatlar bilan ishlashga yordam beradi. Bulutli texnologiya – ma’lumotlarni saqlash, boshqarish va qayta ishlash uchun Internetdagi kompyuterlardan foydalanish jarayoni bo‘lib foydalanuvchiga kompyuter resurslari, dasturlari va quvvatini internet-xizmat ko‘rinishida taqdim etadi. Virtual xizmatlarni taqdim etish va har qanday darajadagi axborot resurslariga kirishni ta’minlovchi bulutli xizmat ko‘rsatuvchi provayder bulutli **provayder** deb ataladi. Xizmatlarga kirish avtomatlashtirilgan boshqaruv paneli yordamida amalga oshiriladi, bu orqali mijoz ijaraga olingan resurslarni mustaqil ravishda boshqarishi va sozlashi mumkin.

2. Google Forms – bu har xil turdagi so‘rovnomalar va testlar yaratishga mo‘ljallangan platforma hisoblanadi. Dastur 2014-yilda qo‘shimcha imkoniyatlarni foydalanuvchilarga taqdim etdi. **Google Forms** Googlening bir qancha dasturlari bilan integratsiyaga ega. Bularga docs, sheet, slides, classroom, sites va boshqalarni misol qilish mumkin. **Google Forms** platformasi orqali ta’lim jarayonida foydalanish uchun turli so‘rovnomalar tashkil etish va ularni tahlil qilish, fanlar kesimida o‘quvchilar bilimini baholash uchun onlayn testlar yaratish, maktablarda tashkil etilgan tadbirlar uchun taklifnomalar yaratish mumkin. Google Forms platformasi o‘qituvchilar orasida turli xil ijtimoiy so‘rovnomalarni o‘tkazish imkoniyatini taqdim etadi. Bu ta’lim muassasasini boshqarish jarayonida o‘qituvchilar fikrini inobatga olish, aniqlangan muammolarni bartaraf etishda yordam berishi mumkin. Shuningdek, sinf rahbarining ota-onalar bilan ishlash jaryonida

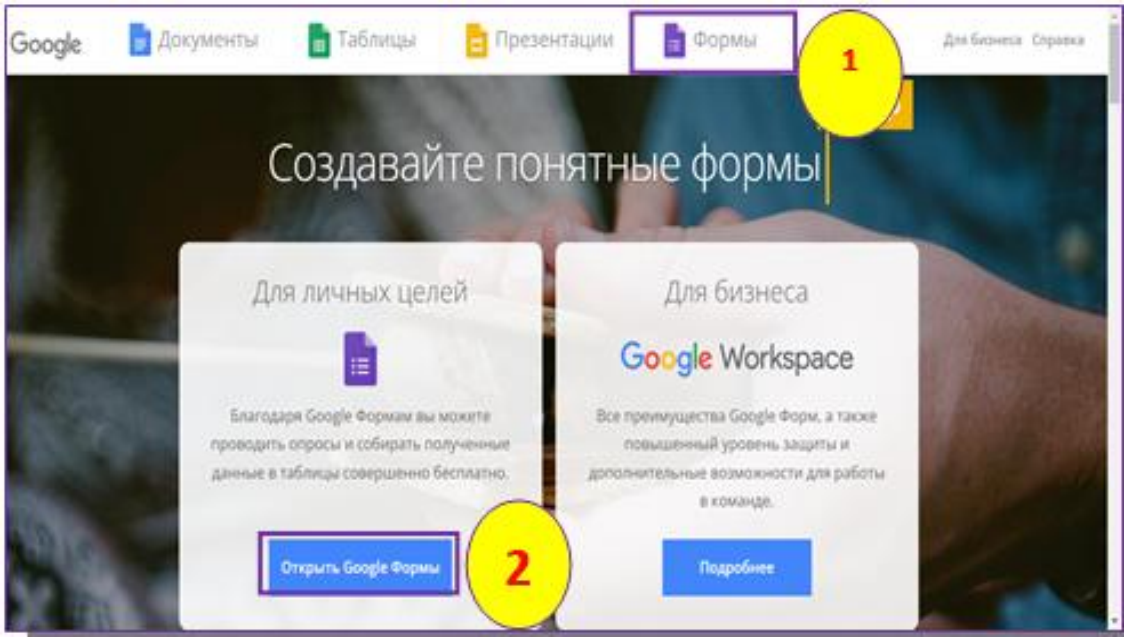
turli so‘rovnomalarni o‘tkazishi, o‘quvchilarning psixologik xususiyatlarini yaxshiroq tushunishiga yordam beradi.

Google forms platformasidan foydalanish

1. Google qidiruv joyiga *google forms* kalit so‘zlari yoziladi. Va *Google Forms create* havolasi tanlanib Google ning hizmatlar oynasiga o‘tiladi.

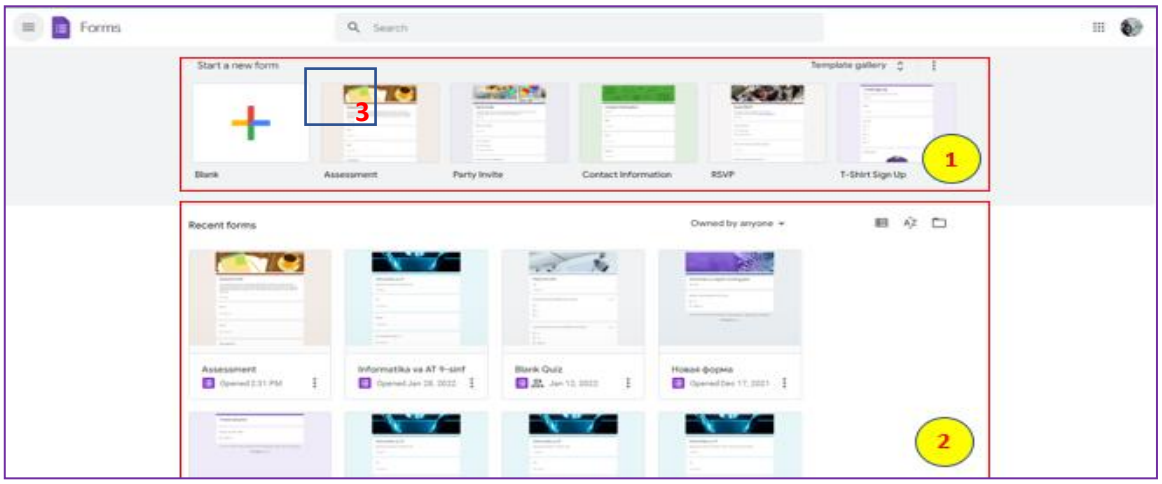


2. Hosil bo‘lgan ishchi oynadan Google Forms tugmasi tanlanadi (**1**) va Google Formsni ochish tugmasini bosish (**2**) orqali asosiy ishchi oynaga o‘tiladi.



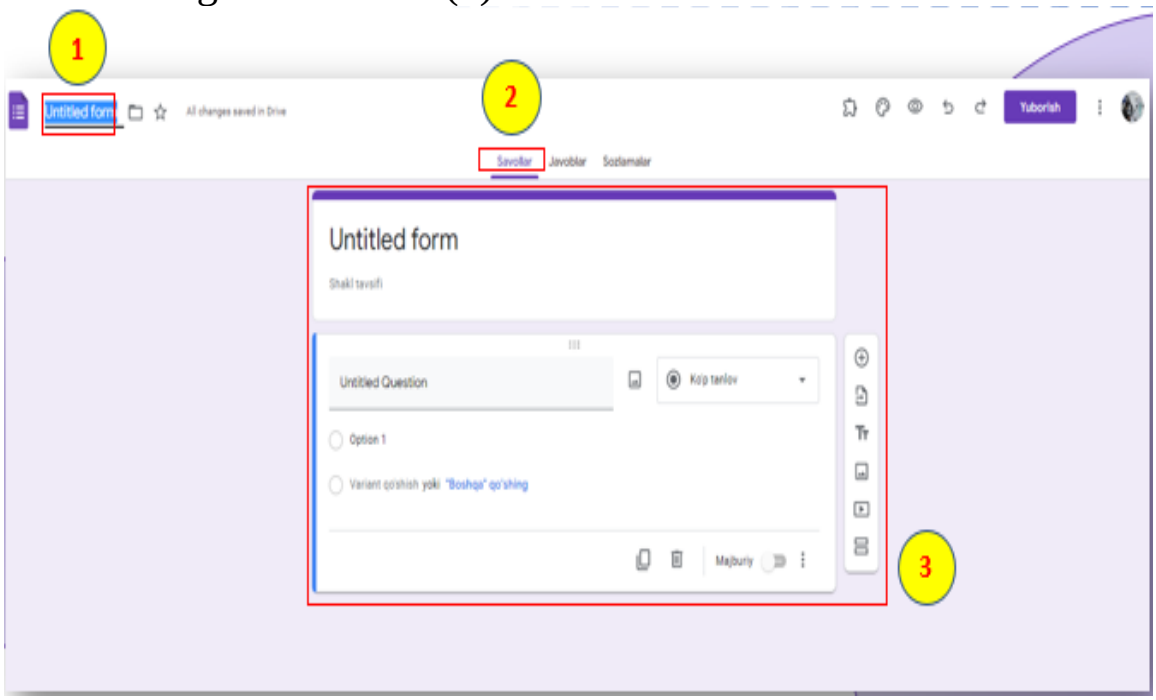
13-rasm. Google Forms (Google Formalar) xizmatining boshlang‘ich sahifasi

3. Asosiy ishchi oyna ikki qismdan tashkil topgan. **1-qism** yaratish bo‘limi bo‘lib unda yangi so‘rovnomalarni bo‘sh hujjatda yoki tayyor shablonlar orqali yaratish imkoniyati taqdim etiladi. **2-qism** foydalanuvchining avval yaratgan test va so‘rovnomalarini o‘zida jamlaydi. + tugmasini bosish orqali yangi test yoki so‘rovnoma hujjati yaratiladi (**3**)



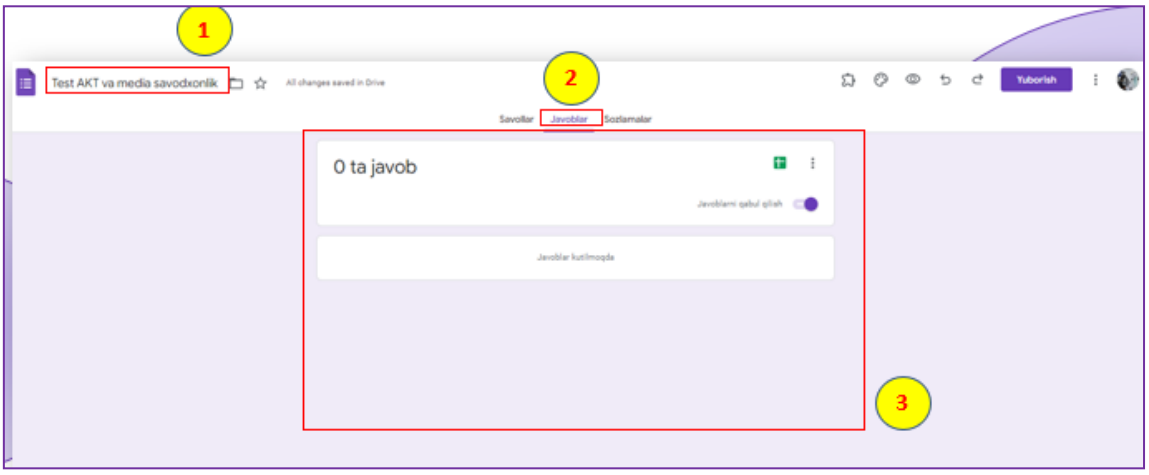
14-rasm. Google Forms (Google Formalar) xizmatining ishchi bosh sahifasi.

4. Test yoki so‘rovnoma hujjatini yaratish oynasida dastlab hujjatga nom beriladi (**1**). Keyin savollar bo‘limiga o‘tiladi (**2**) va test nomi, izoh kiritiladi. Pastdagi bo‘limdan test savoli va variantlar mos ketma-ketlikda kiritiladi. Yangi savol qo‘shish uchun o‘ng tomonda joylashgan uskunalar panelidan + tugmasi bosiladi(**3**).



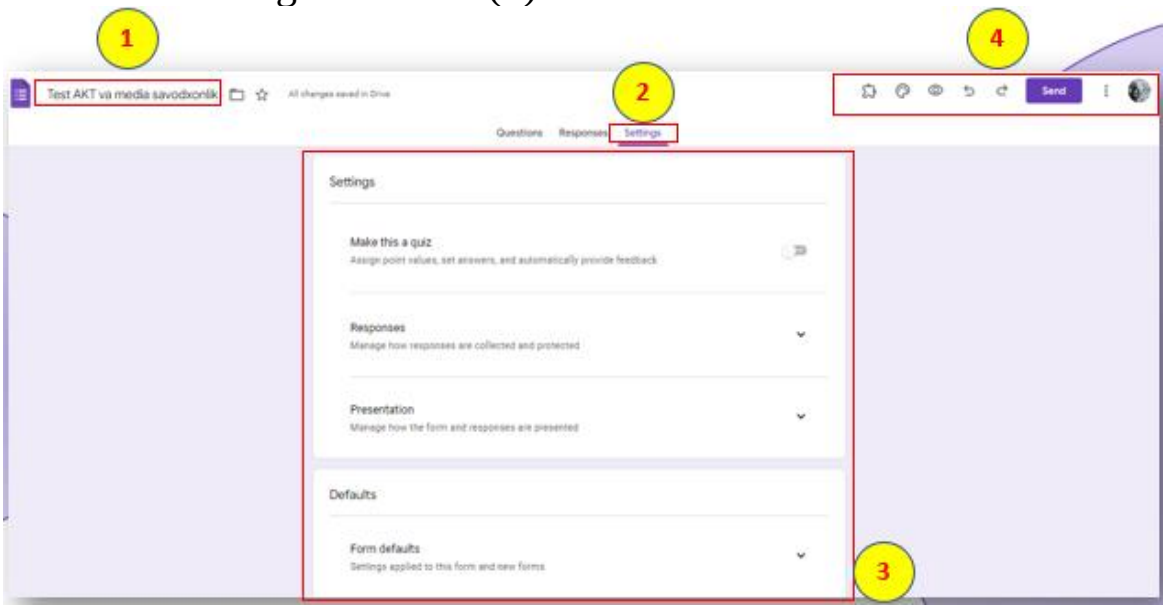
15-rasm. Google Forms dasturida yangi forma yaratish oynasi

5. Testga nom berilgandan so‘ng (**2**) ikkinchi javoblar bo‘limi bilan tanishiladi. Bu bo‘limda testda qatnashgan respondentlar natijalari saqlanadi. Natijalarni excel formatda yuklab olish imkoniyati foydalanuvchilarga taqdim etilgan.



16-rasm. Google Forms xizmatining “Javoblar” bo‘limi

6. Uchinchi bo‘lim **Setting** yani sozlanmalar deb ataladi(**2**). Bu bo‘lim orqali savollarni test ko‘rinishiga o‘tkazish, respondentlar uchun ma’lum natijalarni ko‘rsatish yoki ko‘rsatmaslik kabi sozlanmalar amalga oshiriladi (**3**). Oynaning yuqori o‘ng burchagida test dizayni bilan ishlash, testni ishga tushirish, bajarilgan ishni bitta orqaga qaytarish yoki qaytarilgan amalni o‘z holatida qayta ishga tushirish, testni havolasini olish kabi ishlar amalga oshiriladi(**4**).



17-rasm. Google Forms dasturining “Sozlamalar” oynasi

Google Forms orqali so‘rovnoma yaratish va uni boshqalar bilan ulashishni tez va oson amalga oshirish mumkin. Bu platformaning boshqa shu kabi bulutli hizmatlardan ustun jihati hisoblanadi.

3. Onlayn kurslar va video darslar

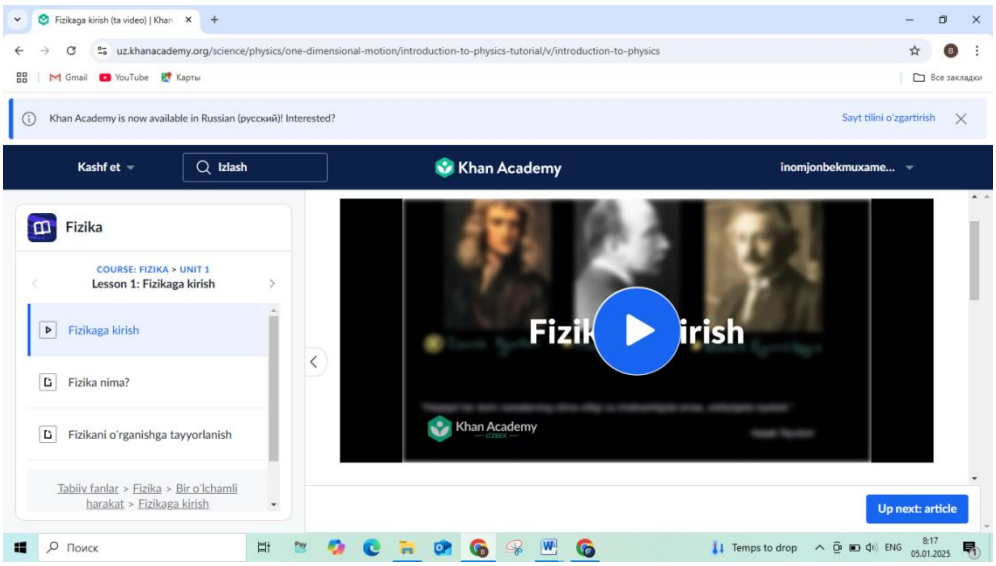
Xan akademiyasi va Crash Course kabi kanallar o‘quvchilarga biologiya, kimyo, fizika va boshqa fanlar bo‘yicha yuqori sifatli, qisqacha

va tushunarli video darslar taklif etadi. Ushbu videolar o‘quvchilarga mavzularni vizual va tushunarli tarzda o‘rganishga yordam beradi.

O‘quvchilar darsdan oldin yoki keyin bu videolarni ko‘rib, ma’lumotlarini mustahkamlashlari mumkin. Videolarni o‘rgatishda turli misollar va animatsiyalar orqali mavzuni yanada tushunarli qilish mumkin (3-rasm).

4. Bloglar va forumlar

O‘qituvchilar va o‘quvchilar o‘rtasida muloqotni o‘rnatish va ma’lumotlar almashish uchun Edmodo yoki Google Classroom kabi platformalar ishlatiladi. Bu platformalarda qatnashuvchilar tabiiy fanlar bo‘yicha o‘z fikrlarini yozib, savollar berishlari yoki bahslashishlari mumkin. Masalan, “Fotosintez” mavzusida ta’lim oluvchilar o‘z tajribalarini yozishlari va bir-birlari bilan fikr almashishlari mumkin.



18-rasm. Khan Academy platformasi

O‘quvchilar o‘rganganlarini mustahkamlaydilar va bir-birlari bilan bilimlarini baham ko‘rishadi.

5. Tadqiqotlar va ma’lumotlarni tahlil qilish uchun raqamli vositalar

Ta’lim oluvchilar Google Sheets yoki Microsoft Excel kabi dasturlarda ma’lumotlarni tahlil qilishni o‘rganishlari mumkin. Masalan, biologiya darsida o‘simliklarning o‘sishiga ta’sir etuvchi omillarni o‘lchash va natijalarni diagrammalar yoki grafiklar ko‘rinishida taqdim etish.

Ta’lim oluvchilar o‘z tadqiqotlarining natijalarini raqamli jadvallar va grafiklar orqali vizual tarzda taqdim etishlari mumkin. Bu jarayon Ta’lim oluvchilarning ma’lumotlarni tahlil qilish, xulosalar chiqarish va ilmiy metodlarga asoslangan fikrlashni rivojlantiradi.

Virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga ilmiy tajribalar o‘tkazishda ko‘plab afzalliklarni taqdim etadi. Bu afzalliklar, ayniqsa, an'anaviy laboratoriya sharoitida amalga oshirilishi qiyin bo‘lgan tajribalarni o‘rganishda yordam beradi. Quyida virtual laboratoriyalarning asosiy afzalliklari keltirilgan:

1. Kengaytirilgan imkoniyatlar

Virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga turli ilmiy tajribalarni va eksperimentlarni o‘tkazish imkonini beradi, ularni haqiqiy laboratoriya jihozlaridan va materiallaridan foydalanmasdan ham amalga oshirish mumkin. Masalan, kimyo, biologiya yoki fizika sohasidagi tajribalar uchun maxsus apparatlar kerak bo‘lgan hollarda, virtual laboratoriyalar bu ishni masofadan turib bajarishga imkon beradi.

Ko‘plab tajribalar bir necha marta takrorlanishi mumkin, bu esa o‘quvchilarga xatoliklardan o‘rganish va o‘z tajribalarini takomillashtirish imkoniyatini yaratadi.

2. Tez va samarali o‘rganish

Virtual laboratoriya mashg‘ulotlari an’anaviy laboratoriyalarga qaraganda ko‘proq o‘quvchi qatnashishini ta’minlaydi. Tajriba o‘tkazish jarayoni tezlashtiriladi, ya’ni o‘quvchi ko‘proq vaqtni ilmiy tajribaning natijalarini tahlil qilishga sarflashi mumkin.

O‘quvchilar o‘z vaqtini samarali boshqarishlari va bir nechta laboratoriya mashg‘ulotlarini bir vaqtning o‘zida o‘tkazishlari mumkin.

3. Xavfsizlik

Ba’zi ilmiy tajribalar o‘zida xavf-xatarni o‘z ichiga oladi (masalan, kimyoviy moddalar, yuqori harorat, kuchli elektr toki). Virtual laboratoriyalar yordamida bu xavflardan saqlanish mumkin.

O‘quvchilar xavfsizlik choralarini bilishlari va ular haqida ongli ravishda o‘rganishlari mumkin, shu bilan birga, tajriba o‘tkazish jarayonida jarohat olish xavfi yo‘q.

4. Resurslar va materiallarga kirish

An’anaviy laboratoriyalarda ayrim tajribalar uchun maxsus jihozlar yoki materiallar talab qilinadi, bular esa har doim mavjud bo‘lmasligi mumkin. Virtual laboratoriyalarda esa resurslar cheksizdir va barcha zarur jihozlar mavjud bo‘ladi.

O‘quvchilar o‘zlari kerakli materiallarni onlayn tarzda topishlari va simulyatsiyalar yordamida tajribalar o‘tkazishlari mumkin.

5. Tajribalarni onlayn va masofaviy o‘tkazish imkoniyati

Virtual laboratoriyalarni onlayn tarzda foydalanish mumkinligi ularni masofaviy ta’limda samarali qo‘llash imkonini beradi. O‘quvchilar turli joylardan o‘qishlari va amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazishlari mumkin.

Bu, ayniqsa, pandemiya yoki cheklovlar paytida ta’lim olishni davom ettirishda juda muhimdir.

6. Simulyatsiya va modellashtirish imkoniyatlari

Virtual laboratoriyalar ko‘pincha murakkab ilmiy jarayonlarni simulyatsiya qilish imkonini beradi. Bu o‘quvchilarga tajribalarni modellashtirish, xatoliklar va tajriba sharoitlarini nazorat qilish imkonini yaratadi.

Masalan, o‘pka funksiyalarini simulyatsiya qilish yoki kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish, sun’iy intellekt algoritmlari yordamida, virtual laboratoriyada ancha oson va xavfsiz bo‘ladi.

7. Interfaol va innovatsion o‘quv tajribasi

Virtual laboratoriyalar o‘quvchilarga o‘z tajribalarini turli interaktiv metodlar yordamida amalga oshirish imkoniyatini beradi. Ular eksperimentlarning natijalarini real vaqt rejimida ko‘rishlari, o‘zgarishlarni kuzatishlari va tahlil qilishlari mumkin.

Bunday laboratoriyalar o‘quvchilarga ko‘proq amaliy ko‘nikmalarni o‘zlashtirishga yordam beradi, chunki ular tajribalar jarayoniga bevosita ta’sir o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

8. Oson tahlil va kuzatish

Virtual laboratoriyalarda tajribalar natijalari avtomatik tarzda qayd qilinadi, bu esa o‘quvchilarga natijalarni tezda tahlil qilish va muhokama qilish imkoniyatini beradi.

Tajribalar natijalarini osonlik bilan saqlash va keyinchalik solishtirish mumkin, bu esa o‘quvchilarga ilmiy jarayonlarni aniq tushunish va o‘z fikrlarini to‘g‘ri shakllantirishda yordam beradi.

9. Individual o‘qish va o‘rganish imkoniyati

Virtual laboratoriyalar individual o‘rganish uchun juda qulaydir. O‘quvchilar o‘z tempo va vaqtida ishlashlari mumkin, bu esa o‘qishning samaradorligini oshiradi.

O‘quvchilarga o‘z-o‘zini nazorat qilish va mustaqil fikrlashni rivojlantirishda yordam beradi.

10. Dastur va texnologiyalardan foydalanish

Virtual laboratoriyalarda zamonaviy dasturlar, simulyatorlar va texnologiyalar (masalan, 3D grafikalar, animatsiyalar, AR/VR texnologiyalari) yordamida ilmiy jarayonlarni tushunish va o‘rganish osonlashadi.

O‘quvchilar ushbu texnologiyalar bilan tanishib, ularni o‘zlarining kelajakdagi ilmiy va kasbiy faoliyatlarida qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

11. Samarali va barqaror ta’lim resurslarini taqdim etish

Virtual laboratoriyalar ekologik jihatdan ham samarali, chunki ular haqiqiy materiallarni va jihozlarni ishlatishni kamaytiradi. Bu o‘z navbatida, tabiiy

Sun’iy intellekt (SI) mashinalarga insonning intellektual xulq-atvori va fikrlash qobiliyatiga taqlid qilish imkoniyatini beruvchi dastur hisoblanadi. Ya’ni insonga tabiat tomonidan berilgan idrokning ma’lum bir funksiyasini (kelajakda to‘liq) sun’iy ravishda bajaruvchi aqlli dasturlar tushuniladi.

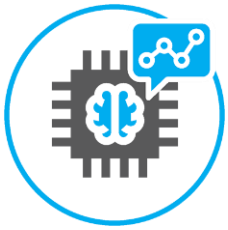
SI – bu ma’lumotlarni tezkor olish, muayyan muntazamlikni aniqlash, tendensiyalarni optimallashtirish yoki bashorat qilish mumkin bo‘lgan juda ko‘p algoritmlar va mexanizatsiyalashgan bilimlar vositasidir.

Bugungi kunda SI rivojlanishi jahon taraqqiyoti va mamlakatlarning sohaviy rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jumladan ta’lim sohasida ham SI ning ayrim elementlari keng qo‘llanilmoqda.

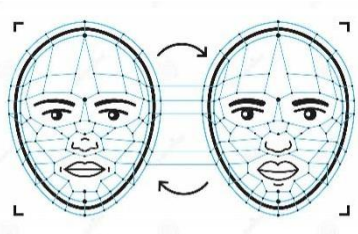
19-rasm. Sun’iy intellekt (SI) tushunchasining asosiy xususiyatlari

Sun’iy intellektning xususiyatlari to‘laqonli sun’iy intellekt imkoniyatlarini ko‘rsatuvchi asosiy omil hisoblanadi. Bugungi kunda

sun’iy intellekt qo‘llanilayotgan sohalarda uning ma’lum bir xususiyatlarigina qo‘llanilmoqda.

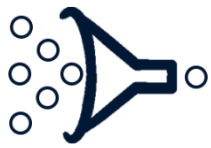


1. Chuqur o‘rganish. Sun’iy intellekt vositalari inson tabiiy qobiliyatini o‘zida namoyon qila olish darajasida o‘rganishi, shu orqali rivojlanish xususiyatiga ega bo‘lishi lozim. SIning chuqur o‘rganish xususiyati o‘zini o‘zi boshqaruvchi avtomobillarda, yuzni tanish, matn ko‘rinishidagi axborotlarni avtomatik yaratish kabi sohalarda samarali qo‘llanilmoqda hamda uning turli sohalardagi ahamiyati yanada ortib bormoqda. Masalan, “Tesla” (autopilot) kabi avtomashinalarda o‘zini o‘zi boshqarish texnologiyasiga asoslangan chuqur o‘rganish xususiyati to‘xtash belgisini tanib olish yoki piyodalarni aniqlash imkoniyatini taqdim etadi.



2. Yuzni tanib olish. Sun’iy intellekt biometrik xaritalash yordamida insonlar yuzini tanishi va ularni bir-biridan farqlashi lozim. SI texnologiyalarining yuzni tanish xususiyati kuzatuv texnologiyalarining izchil rivojlanishga olib keldi. Bu texnologiya biror odamni topish uchun uning yuzini bazada mavjud ma’lum yuzlar bilan taqqoslaydi.

3. Oddiy vazifalarni avtomatik takrorlash. SIning bu xususiyati bir xil vazifalarni avtomatik ravishda takroran bajarish qobiliyati sanaladi. Zamonaviy avtomobil korxonalarida ishlayotgan robotlar shu xususiyati tufayli mutlaqo nuqsonsiz avtomobillarni ishlab chiqarmoqda. Turli jarayonlarni avtomatlashtirish nafaqat samaradorlikni oshirishni, balki qo‘shimcha xarajatlar kamayishini hamda xavfsiz mehnat muhitini taminlaydi.



4. Ma’lumotlarni qabul qilish – ma’lumotlarni tartib asosida to‘plash, saqlash, qayta ishlash, uzatish va tahliliy xulosalarni chiqarishga yo‘naltirilgan SI xususiyati. Bu jarayon ko‘proq sun’iy neyron tarmoqlari yordamida amalga oshiriladi.

5. Chatbotlar – audio yoki matn ko‘rinishidagi axborotlarni tahlil qilish orqali ularga ma’lum javob qaytarish asosida murojaatchi muammolarini yechishga yo‘naltirilgan SI xususiyati.

6. Kvant hisoblash. SI superkompyuterlargina

hisoblashi mumkin bo‘lgan axborotlarni kvant fizikasi yordamida ehtimoliy kvant kompyuterlari orqali yechilishini nazarda tutadi. Kvant hisoblash bo‘yicha eng ilg‘or loyihalardan biri *Google AI Quantum* bo‘lib, uning maqsadi super o‘tkazuvchi kubit protsessorlarni ishlab chiqish hamda turli ilovalarni kvant yordamida optimallashtirishdan iborat.

SI ning ta’limda qo‘llanilishi ta’lim oluvchilarga quyidagi afzaliklarni taqdim etadi:

Individuallashtirish: ta’limdagi eng katta tendensiyalardan biri bu ta’limni shaxsga yo‘naltirish yoki shaxsiylashtirishdir. Ta’lim jarayonida SI dan foydalanish o‘quvchi ning iqtidor va imkoniyatlari va o‘quv dasturi o‘rtasida uzviy aloqani shakllantiradi. Yani SI har bir o‘quvchining bilim darajasi, o‘rganish tezligi va istaklariga moslasha oladi, bu o‘qitish jarayonida maksimal samaradorlikni taqdim etishi mumkin. Bundan tashqari, SI o‘quvchilarning o‘rganish tarixini tahlil qilishi, zaif tomonlarini aniqlashi va yaxshilash uchun mos kurslarni taklif qilishi mumkin. Bu har qanday saviyadagi o‘rganuvchi uchun ko‘plab imkoniyatlarni taqdim etishi orqali dolzarbdir.

Takrorlovchi (repetitor yoki chatbot): O‘qitish jarayonida o‘quvchilar sinfdan tashqari qo‘shimcha yordamga muhtoj bo‘lsada, ta’lim beruvchi ish soatidan so‘ng qo‘shimcha vaqt ajratish imkoniyatiga ega emas. SI texnologiyasining chatbot xususiyati bu masala uchun maqbul yechimdir. Bugungi kunda hech bir chatbot ta’lim beruvchi vazifasini to‘liq bajara olmaydi, ammo bu SI vositasi o‘quvchilarga sinfdan tashqari holatda mavzularni to‘liq o‘zlashtirishga yordam beradi. Ular kunning istalgan vaqtida ta’lim beruvchi o‘rniga savollarga javob beradi va o‘rganuvchilar bilan individual ishlaydi.

Tezkor savol-javob: O‘rganuvchilar tomonidan beriladigan savollar ularning mavzuni yaxshiroq tushinishga yordam beradi. O‘rgatuvchiga yuborilgan savolning javobini uzoq vaqt kutush asabiylashishga sabab bo‘ladi. O‘rgatuvchi esa bir xil mazmundagi savollarning takrorlanishi sabab ko‘p vaqtini yo‘qotadi. Sun’iy intellekt o‘rganuvchilarga

avtomatlashtirish holatda, NLP texnologiyasi orqali bir necha soniya ichida eng ko‘p beriladigan savollariga javob berishi mumkin. Bu ikki tomonlama ijobiy natijalarni taqdim etishi mumkin.

Ta’limda 24/7 imkoniyati: SI ga asoslangan ta’limiy vositalar o‘rganuvchilarga istalgan vaqtda va istalgan joyda ta’lim olish imkoniyatini beradi. Har bir o‘rganuvchi o‘zi uchun maqbul vaqtda ta’lim oladi va bu orqali mustaqil ta’lim olish ko‘nikmasi yaxshi shakllanadi. Bundan tashqari, SIga asoslangan onlayn ta’lim platformalari butun dunyoning ta’limiy markazlaridan biri sifatida turli xil harajatlarning oldini oladi. Bu inson qadrini ulug‘laydi va moliyaviy notenglikning ta’limga salbiy tasirini nol darajaga tushuradi.

Raqamli ta’lim texnologiyasi orqali tabiiy fanlar (Science) darslarini tashkil etish

Dars mavzusi: Nafas olish tizimi

Darsning maqsadi:

- Nafas olish tizimining tuzilishi va funksiyasini o‘rganish.
- Nafas olish jarayonining fiziologik asoslarini tushunish.
- Sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar yordamida nafas olish tizimining ishlashini modellash.

Darsning maqsadi va vazifalari:

1. Nafas olish tizimining asosiy organlari va ularning vazifalarini o‘rganish.
2. Nafas olish jarayonining fiziologiyasini tushunish.
3. Sun’iy intellekt va dasturlash yordamida nafas olish tizimini simulyatsiya qilish.
4. O‘quvchilarga nafas olish tizimining muhimligini va uning sog‘likka ta’sirini tushuntirish.

Darsning metodikasi:

- Interfaol ta’lim: o‘quvchilarga misollar, vizualizatsiya va simulyatsiyalar yordamida tushuncha berish.
- Sun’iy intellektning elementlarini qo‘llash: modellashtirish va tahlil qilish.
- Guruhli ish: o‘quvchilarga muammolarni yechishda ko‘maklashish va fikr almashish.

Darsning taqsimoti:

1. Darsning kirish qismi (5 daqiqa):

✓ O‘quvchilarga nafas olish tizimi haqida umumiy ma’lumot beriladi.

✓ Nafas olish tizimining asosiy organlari (burun, og‘iz, nafas yo‘llari, o‘pka, nafas qobig‘i) haqida qisqacha tushuncha.

✓ Nafas olish jarayonining qisqacha izohi.

Savol: Nafas olish tizimining asosiy organlari qanday? Ular qanday vazifalarni bajaradi?

2. Nafas olish tizimining tuzilishi va funksiyasi (15 daqiqa):

✓ Nafas olish tizimining asosiy qismlari:

✓ Burun havoni filtrlaydi, isitadi va namlaydi.

✓ Nafas yo‘llari (traxeya, bronxlar): havoni o‘pka va o‘pka ventilyatsiyasiga yetkazadi.

✓ O‘pka: kislorodni qon bilan almashadi.

✓ Alveolalar: kislorod va karbonat angidridni almashish joylari.

✓ Nafas olish jarayoni: Inhalatsiya (nafas olish) va exhalatsiya (nafas chiqarish).

✓ Fiziologik jarayonlar: kislorodning qon tizimiga o‘tishi, karbonat angidridning chiqarilishi.

Interfaol ish: O‘quvchilarni guruhlarga bo‘lib, har bir guruhga nafas olish tizimi organlaridan birini taqdim qilish va uning funksiyasini o‘rganish.

3. Sun’iy intellekt yordamida nafas olish tizimini modellash (15 daqiqa):

SI modellari: O‘pka funksiyasini simulyatsiya qilish. O‘quvchilarga SI algoritmlari (masalan, neyron tarmoqlar) yordamida nafas olish jarayonini simulyatsiya qilishni ko‘rsatish.

✓O‘pkaning ishlashini ko‘rsatuvchi simulyatsiyalarni yaratish.

✓SI yordamida nafas olish tizimi kasalliklarini (masalan, bronxit, astma) modellashtirish.

Qanday qilib sun’iy intellektning ma’lumotlari yordamida nafas olish tizimi sog‘lig‘ini kuzatish mumkin?

Dastur orqali simulyatsiya: O‘quvchilarga o‘pkaning ishlashini SI yordamida ko‘rsatuvchi dasturni namoyish etish (misol uchun, nafas olish tezligi, kislorod miqdori va karbonat angidrid darajasini kuzatish).

4. Qiziqarli vazifa: Nafas olish tizimi va sun’iy intellekt (5 daqiqa):

✓O‘quvchilar nafas olish tizimining muhim organlarining simulyatsiyasini yaratishda yordam beradigan ko‘rsatmalarni olishadi.

✓O‘quvchilarni guruhlarga bo‘lib, ularni nafas olish tizimining organlarini simulyatsiya qilish uchun virtual laboratoriyalar yaratishga undash.

Misol: O‘quvchilar dasturga ko‘ra, o‘pkaning sog‘ligini qanday nazorat qilish mumkinligi haqida o‘z fikrlarini bildiradilar. Bu yerda sun’iy intellekt tizimi havoni filtrlash, kislorodning miqdorini aniqlash kabi vazifalarni qanday bajaradi, shularni o‘rganadilar.

5. Natijalar va tahlil (10 daqiqa):

O‘quvchilarga o‘pka kasalliklari va ularni aniqlashda sun’iy intellektdan qanday foydalanish mumkinligi haqida ma’lumot beriladi.

O‘pkaning ishlashini tahlil qilishda SI algoritmlarining ahamiyati tushuntiriladi.

Diskussiya: Nafas olish tizimining faoliyatini kuzatish va tahlil qilish orqali qanday xatoliklarni aniqlash mumkin? Sun'iy intellekt yordamida bu qanday osonlashadi?

6. Dars yakuni (5 daqiqa):

✓ Darsda o‘rganilgan materialni umumlashtirish.

✓ O‘quvchilar nafas olish tizimi va sun’iy intellekt yordamida sog‘liqni saqlash jarayonini yaxshilash mumkinligi haqida qisqacha tahlil qilish.

✓ O‘quvchilarga yakuniy savollar berish va ularni sinovdan o‘tkazish.

Savol va javob: Nafas olish tizimi va sun’iy intellekt haqida nima bilib oldingiz? Bu ikki sohani qanday birlashtirish mumkin?

Darsning baholash mezonlari:

✓Yakuniy test: O‘quvchilar nafas olish tizimi va sun’iy intellekt asosida berilgan test savollariga javob beradilar.

✓Loyihani baholash: O‘quvchilar guruhda ishlagan loyihalarini (masalan, o‘pka simulyatsiyasi) baholash.

✓Fikr almashish: O‘quvchilar sun'iy intellekt va nafas olish tizimining o‘zaro bog‘lanishini tushunish darajasi bo‘yicha baholanadi.

O‘quv resurslari:

✓Interfaol video va animatsiyalar (nafas olish jarayoni, o‘pka faoliyati)

✓Simulyatsiya dasturi yoki onlayn platformalar (masalan, PhET simulatsiyalari)

✓Sun’iy intellekt texnologiyalari

Bu dars tuzilmasi orqali o‘quvchilar nafas olish tizimining biologik jihatlarini, uning sun’iy intellekt yordamida qanday modellash mumkinligini va undan qanday foydalanish mumkinligini o‘rganadilar.

2.9. TADQIQOTCHILIK KO‘NIKMALARI

Reja:

1. Tadqiqotchiga xos xususiyatlarni ahamiyati
2. Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish
3. Modeldan foydalanish, tadqiqot maqsadini belgilash va reja tuzish
4. Tadqiqot o‘tkazish, tadqiqot natijalarini tahlil qilish, baholash va xulosalash

1. Tadqiqotchiga xos xususiyatlarni ahamiyati

Tadqiqot – sifat jihatidan yangi moddiy va ma’naviy qadriyatlar yaratadigan yoki subyektiv yangini yaratish natijasi bo‘lgan faoliyat jarayoniga nisbatan aytiladi.

Tadqiqot ilgari hech qachon mavjud bo‘lmagan qandaydir yangi sifat yaratadigan faoliyatdir.

Ilmiy tadqiqotning maqsadi – obyekt, jarayon yoki hodisani har tomonlama, ishonchli o‘rganish; fanda ishlab chiqilgan tamoyillar asosida ularning tuzilishi, aloqalari va munosabatlari va bilish usullari, shuningdek, inson uchun foydali natijalarni olish va ishlab chiqarish (amaliyot)ga joriy etish hisoblanadi.

Maktab ta’limida ham ilmiy tadqiqot muhim ahamiyatga ega. Fanni o‘rganish atrofni o‘rab turgan tabiatga qiziqishdan boshlanadi. Tadqiqotchilar nima bilan shug‘ullanadi? Tadqiqotchilar tabiat hodisalarining mohiyatini bilish va tushunishga intiladilar. Ular o‘zlarini qiziqtirgan ilmiy savollarni o‘rtaga tashlaydilar va ushbu savollarga javob berish yo‘llarini izlaydilar. Ushbu faoliyat tadqiqot deb yuritiladi.

Mazkur yondashuvning keng yoyilishiga donishmand Suqrotning ta’siri kattaligi fanda yaxshi ma’lum. Uning ta’limotida yangi bilimlar faqat ilm-hunar va jiddiy mehnat natijasida egallanilishi ta’kidlanadi. Albatta, inson mana shu sifatlari tufayligina go‘zal axloqqa – kamolotga erishadi, kashfiyotlarga qo‘l uradi. Suqrotona o‘qitishning samarasi bilimlarni tayyor holda emas, balki mavzuga oid muammolar bo‘yicha o‘quv tadqiqotlarini olib borish orqali o‘zlashtirilishida ko‘rinadi. Faylasuf ta’limoti asrlar davomida savol-javob usuli vositasida masalaga mantiqan yondashish, nutqning ravonligi, tanqidiy va ijodiy fikrlashga o‘rgatishga qaratilgani bilan ahamiyatlidir. Albatta, bunda muammo mazmuni o‘quvchi motivlariga muvofiqlashtirilishi, faoliyatga olib kirishda rag‘batlantirish usulidan foydalanilishi, noto‘g‘ri fikrlarning belgilab borilishi, muammoli vaziyatlar yaratilishi va xatolarini tuzatishga yo‘l-yo‘riq ko‘rsatilishi shartlari mavjuddir.

Yana bir mutafakkir ajdodimiz Abu Rayhon Beruniyning ilmiy bilish metodlari haqidagi ta’limotida tahlilga tortilayotgan muammo doirasidagi qarashlarning mavjudligi ham ahamiyatlidir. O‘zidan avval yashab o‘tgan Ahmad Farg‘oniy va Muhammad Xorazmiylar ta’limotini boyitib takomillashtirgan allomaning kuzatishlarida tajribalar o‘tkazish, ma’lumotlar to‘plash, ular asosida umumlashmalar qilish, haqiqatni aniqlash maqsadida muammoni tanqidiy o‘rganish va taqqoslash masalasi yoritiladi. Aqliy dalil keltirish, kuzatilganga qiyos qilish yo‘li bilan u xabarlarni bilib bo‘lmaydi. Buni faqat “kitob ahli” va turli din arboblariga, shu e’tiqodlilarning har xil maslak, tushunchalarini hamisha taqqoslash bilan bilinadi”.

Bizningcha, yuqoridagi fikrlardan bilim shunchaki emas, balki astoydil o‘rganish, shu asosda mulohaza yuritish, bu borada boshqalarning qarashlarini ham o‘rganish, ularning mohiyatiga kirish, qiyoslash, umumlashtirish, xulosa qilish, qisqacha aytganda, chuqur tadqiq etish evaziga o‘zlashtiriladi, degan xulosa shakllanadi. Tadqiqotchilik ko‘nikmalari ijodkorlik salohiyati tushunchalari bilan bog‘liq. Bu tushuncha subyektning biror yo‘nalishda hali ma’lum bo‘lmagan bilim yoki tushunchalarni kashf etish zamiridagi harakatlari va uning mahsuli ekanligi nazarda tutilsa, uni ta’lim jarayonida ko‘rilayotgan obyektga xos notanish xususiyatlarni o‘quvchilarning ehtiyoj va qiziqishlari doirasida o‘rganishga qaratilgan o‘quv-biluv faoliyatining natijasidir deyish mumkin bo‘ladi.

Bu jarayonda tadqiqotchilikka yo‘naltiruvchi loyiha ishlarini amalga oshirish va ijodiy faoliyatga yo‘naltirishda o‘quvchilarning o‘rgangan bilimlari mazmunini tushunish va boshqalarga ham yetkaza bilish, muayyan xulosalarga kelish, qarorlar qabul qilish, qiziqish va imkoniyatlari doirasida o‘zi uchun yangi deb bilgan narsalarni o‘ylab topishga, yaratishga motivatsiya berish muhim bosqich ekanligidir.

O‘quvchining tadqiqotchilik salohiyati undagi ijodkorlik sifatlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu an’anaviy fikrlash, tafakkur qoliplaridan voz kechish tafakkurning moslashuvchanligi, inson fe’l-atvorining originallik, tashabbuskorlik va nostandartlik kabi bir qator xususiyatlari orqali o‘z aksini topadi.

O‘quvchilarning shaxsiy qobiliyatlari, tabiiy va ijtimoiy xususiyatlari tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish omili sifatida muammolarni ko‘ra olish, o‘z taxminlarini shakllantirish, ularni tekshirish yo‘llarini o‘ylab topish, ma’lumotlar to‘plash, tahlilga tortish, xulosaga

kelish, natijalarni qo‘llash, muammoni turli aspektda hal qila olish kabilarni o‘z ichiga oladi. Bu jihatlar konstruktiv, tashkiliy, kommunikativ, izlanishlarga aloqador pedagogik faoliyat yo‘nalishlarini belgilaydi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini shakllantirish bilish jarayonlari rivoji bilan bog‘liq holda qat’iy bo‘lmagan kreativ topshiriqlarni erkin holda o‘quvchi shaxsiga yo‘naltirish, vazifaga mas’uliyat hissini shakllantirish hamda kuzatishlari va jarayondagi intilishlarini qo‘llab-quvvatlash kabi pedagogik shart-sharoitlarga tayanadi. Refleksiv hamkorlik asosida o‘quvchilar tengdoshlarining qarashlari va harakatlari mohiyatini tushunadi va o‘z faoliyatini boshqalar nazari bilan baholashga erishadi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalari – bu o‘quvchilarning tadqiqot faoliyati davomida shakllantirilishi mumkin bo‘lgan shaxsiy bilim, ko‘nikma, malaka va tajribalari yo‘nalishlari mazmuni, qiymati, xulq-atvori me’yorlari majmuyidir. Bunda o‘quv jarayonlari xususiyatlariga ko‘ra muayyan vaqt mobaynida (qisqa yoki uzoq muddatli) tadqiq etilayotgan obyek doirasida tanqidiy fikrlash, g‘oyalarni ilgari surish, muammolarni aniqlashtirish, turli xil bilim manbalari bilan mustaqil ishlash, kuzatish, tadqiq etish, yechimlarni taklif qilish asosida noma’lum bo‘lgan yangi bilimlarni izlab topish va o‘zlashtirish holati tushuniladi.

Tadqiqotchiga xos xususiyatlar va ularning ahamiyati

Tadqiqotchiga xos xususiyatlar — bu ilmiy yoki amaliy izlanishlar olib boradigan insonda bo‘lishi zarur bo‘lgan shaxsiy va kasbiy fazilatlar bo‘lib, ular muvaffaqiyatli tadqiqotlar olib borishda muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqot olib boruvchi shaxsning muayyan fazilatlari tadqiqot jarayonining samaradorligini va natijadorligini belgilaydi. Quyida tadqiqotchiga xos bo‘lishi kerak bo‘lgan asosiy xususiyatlar keltirilgan:

1. Qiziqish va bilishga chanqoqlik

- Qiziqish tadqiqotchining yangi g‘oyalarni o‘rganish va yangilik yaratish istagini oshiradi.
- Bilishga chanqoqlik orqali tadqiqot jarayonida murakkab masalalarga javob izlashga intilish yuzaga keladi. Masalan, O‘simliklar fotosintez jarayoni haqida yangi bilimlarni izlashga qiziqqan tadqiqotchi bu jarayonni batafsil o‘rganadi va yangi yechimlar topishi mumkin.

2. Tanqidiy fikrlash qobiliyati

- Har bir ma’lumotni tahlil qilish, haqiqatni shubhali ma’lumotlardan ajratish uchun zarur.

- Tadqiqotchining natijalarga aniq va asosli yondashuvini ta’minlaydi. **Masalan,** Biror nazariya bilan kelishishdan oldin uni sinab ko‘rish va asosli dalillarni qidirish.

3. Sabrlilik va matonat

- Tadqiqot jarayonida muvaffaqiyatsizliklar va xatolar bo‘lishi mumkin, sabrlilik ularni yengishga yordam beradi.
- Murakkab masalalarni hal qilish uchun vaqt va qat’iyat talab etiladi. **Masalan,** Tajribaning muvaffaqiyatsiz natijalaridan so‘ng, sabr bilan yangidan yondashish orqali muvaffaqiyatga erishish.

4. Ijodkorlik

- Yangi yondashuvlar va innovatsion fikrlarni ishlab chiqish uchun muhim.
- An’anaviy usullardan chiqib, muammolarni noodatiy yo‘llar bilan hal qilishga yordam beradi. Masalan, Energiya muammosini hal qilish uchun qayta tiklanadigan energiya manbalarini tadqiq qilish.

5. Mantiqiy va tizimli yondashuv

- Tadqiqotni rejalashtirish har bir bosqichni izchil amalga oshirishda muhim. Tahlil va sintez qilishda mantiqiy bog‘liqlikni saqlashga yordam beradi. Tadqiqotda muammo aniqlash, ma’lumot yig‘ish, tahlil qilish va xulosa chiqarish bosqichlarini ketma-ket amalga oshirish. Masalan, Tabiiy resurslarni tejashga qaratilgan yangi texnologiyalarni ishlab chiqish.

Tadqiqotchiga xos xususiyatlar nafaqat ilmiy izlanish jarayonini samarali tashkil etishda, balki jamiyat uchun muhim va amaliy foyda keltiradigan innovatsiyalarni yaratishda ham katta ahamiyatga ega. Ushbu fazilatlarni shakllantirish va rivojlantirish tadqiqotchi sifatida muvaffaqiyatga erishishning muhim omillaridan biridir. O‘qituvchi yoki mentor sifatida, ushbu xususiyatlarni o‘quvchilarda rivojlantirish uchun qiziqarli va real hayotiy topshiriqlar berish muhimdir.

2. Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish bugungi zamonaviy ilm-fan va amaliy faoliyat uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotchilik faqat ilmiy maqola yozish yoki laboratoriyada tajriba o‘tkazish bilan cheklanmaydi. Bu murakkab va ko‘p qirrali jarayon bo‘lib, unda fikrlash, kuzatish, tahlil qilish, xulosa chiqarish, savol berish, muammoga yechim topish, mustaqil izlanish olib borish, axborotni izlab topish va uni baholash kabi ko‘nikmalar markaziy o‘rin tutadi. Shu sababli, har qanday sohada, ayniqsa fan, texnologiya, muhandislik, tibbiyot, ijtimoiy fanlar va

ta’lim yo‘nalishlarida faoliyat yurituvchi yoshlar va mutaxassislar uchun tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish dolzarb masala hisoblanadi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarining asosida qiziquvchanlik, savol berishga bo‘lgan ichki ehtiyoj, o‘rganishga chanqoqlik yotadi. Bu tabiiy insoniy xususiyatlar to‘g‘ri yo‘naltirilgan va qo‘llab-quvvatlangan taqdirdagina samarali tadqiqot faoliyatiga zamin yaratadi. Shuning uchun birinchi navbatda tadqiqotchilik ruhiyatini shakllantirish lozim. Talabalarga, yosh olimlarga va mutaxassislarga mustaqil o‘rganish, yangi narsalarni izlash, shubha qilish va har qanday axborotga tanqidiy yondashishni o‘rgatish zarur. Bu jarayon mustahkam ilmiy fikrlash asoslarini rivojlantiradi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirishda ilmiy adabiyotlar bilan ishlash muhim o‘rin tutadi. O‘quvchilar va yosh tadqiqotchilar mustaqil ravishda ilmiy maqolalarni izlab topishni, ularni o‘qish, tahlil qilish, muallif fikrlarini tushunish, ularni baholash va o‘z qarashlarini bildirishni o‘rganishlari zarur. Bu ko‘nikma zamonaviy axborot oqimida yo‘nalish topish, dolzarb mavzularni ajratib olish va mavzuga oid muammolarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Tadqiqotchilik jarayonida ma’lumotlar bilan ishlash, ya’ni ularni yig‘ish, saralash, kodlash, tahlil qilish va natijalar chiqarish ham muhim hisoblanadi. Statistik bilimlar, kompyuter dasturlari, grafik qurilmalar, vizualizatsiya vositalaridan foydalanish tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshiradi. Bu borada zamonaviy dasturlar — SPSS, R, Python, Excel, MATLAB, NVivo kabi vositalar bilan ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish lozim. Tadqiqotchilik faqat nazariy bilim emas, balki amaliy ko‘nikmalarga tayanadi, shuning uchun o‘rganilgan nazariy bilimlarni real loyihalarda, laboratoriya tajribalarida yoki daladagi kuzatuvlarda qo‘llash zarur.

Yaxshi tadqiqotchi tanqidiy fikrlashga ega bo‘lishi kerak. Bu — mavjud bilimlarga shubha bilan qarash emas, balki har qanday ma’lumot, fikr yoki gipotezani asosli tarzda baholash, dalillarga tayanib xulosa chiqarish, alternativ nuqtai nazarlarni ham inobatga olish demakdir. Tanqidiy fikrlash orqali inson o‘z qarashlarini doimiy ravishda tekshiradi, ularni asoslaydi yoki rad etadi. Bu esa ilmiy muloqotda, munozaralarda va maqola yozishda o‘zini erkin va ishonchli his qilishga yordam beradi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarining yana bir muhim jihati bu yozma va og‘zaki muloqot qobiliyatidir. Ilmiy fikrni to‘g‘ri, aniq va tushunarli shaklda ifoda etish, maqola yozish, taqdimot qilish, izlanish natijalarini

boshqalarga yetkazish koʻnikmalari har qanday tadqiqot ishining ajralmas qismidir. Bu uchun akademik yozuv meʼyorlarini, iqtibos keltirish usullarini, maʼlumotlar manbasini koʻrsatish qoidalarini bilish talab etiladi. Shuningdek, konferensiyalarda qatnashish, tadqiqot natijalarini jamoatchilikka taqdim etish, ilmiy seminar va vebinarlar orqali oʻz fikrlarini himoya qilish koʻnikmalari ham shakllantirilishi kerak.

Tadqiqotchilikni rivojlantirish uchun mentorlik tizimi, ilmiy rahbarlar bilan ishlash, ilmiy jamiyatlarga aʼzo boʻlish va xalqaro tadqiqot loyihalarida ishtirok etish katta yordam beradi. Bu jarayonlar orqali tadqiqotchilar oʻz koʻnikmalarini amalda sinab koʻrish, tajriba orttirish va ilmiy hamjamiyat bilan aloqalar oʻrnatish imkoniyatiga ega boʻladi. Shuningdek, interaktiv taʼlim metodlari — loyiha asosida oʻqitish, muammo asosida oʻrganish, tajriba asosida tahlil qilish — tadqiqotchilik koʻnikmalarini rivojlantirishda samarali usullardir.

Umuman olganda, tadqiqotchilik koʻnikmalari vaqt oʻtishi bilan shakllanadi va doimiy ravishda rivojlanib boradi. Bu koʻnikmalarni bogʻchadan boshlab, maktab, kollej, oliy taʼlim bosqichlarida ham rivojlantirish zarur. Har bir insonda tadqiqot olib borish qobiliyati mavjud, faqat bu qobiliyatni toʻgʻri yoʻnaltirish, ragʻbatlantirish va amaliyot bilan mustahkamlash zarur. Tadqiqotchilik — bu nafaqat ilm-fan yoʻlida xizmat qilish, balki tanqidiy fikrlash, yangilik yaratish, savol berish va fikr bildirish erkinligini rivojlantirish yoʻlidir. Shu sababli, har bir yosh tadqiqotchining koʻnikmalarini rivojlantirish nafaqat uning oʻzi, balki jamiyat taraqqiyoti uchun ham beqiyos ahamiyatga ega.

Tadqiqotchilik koʻnikmalari oʻquvchilar yoki yosh tadqiqotchilarni mustaqil fikrlashga, ilmiy yondashuvlarni qoʻllashga va muammolarni hal qilishga oʻrgatadi. Ushbu koʻnikmalarni rivojlantirish jarayonida tanqidiy fikrlash, dalillarni tahlil qilish va amaliy tajriba qilish qobiliyatlari shakllanadi. Oʻquvchilarning tadqiqotchilik kompetensiyalarini shakllantirish, avvalo, oʻqitishning mohiyatini oʻzgartiradi, yaʼni oʻquvchi tayyor materialni qabul qilmaydi, balki oʻz ustida ishlash orqali uni mustaqil holda izlab topadi. Oʻqituvchi esa ularning faoliyatini boshqaradi, maqsadga yoʻnaltiradi, intellektual salohiyatini roʻyobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratib beradi. Shuningdek, yosh va individual xususiyatlari doirasida kichik tadqiqotlar olib borish, oʻz navbatida, oʻquvchi mustaqilligining salmogʻi ortishiga, taʼlim sifatini oshirishga va bilimini mustahkamlashga yordam beradi. Shunga asoslanib biz tadqiqot ishi davomida oʻquv tadqiqoti va ilmiy tadqiqot kabi

tushunchalar atrofida amalga oshiriladigan faoliyat turlarini quyidagicha guruhlashtirish mumkin:

1. Dars jarayonida yechimi izlanadigan muammo va aniqlanadigan ilmiy haqiqat yangilik sanalmasa ham ta’lim oluvchilar bu holda o‘zlarini yangi bilimlarning kash etuvchilari sifatida ko‘rishlari muhim. Bu o‘quv tadqiqotiga xos xususiyatdir. O‘quv tadqiqotida faqat o‘quvchilarning mustaqil ishtirokiga tayanilmaydi, balki o‘qituvchining ko‘rsatmalari asosiy kuch

2. O‘quvchilarning ilmiy tadqiqotida bilimlarni izlash algortimi nisbatan o‘zgaradi. Bunda izlanish va tadqiqotchilik jarayoniga o‘quv jarayonining umumiy bosqichlarining izchilligi ham qo‘shiladi. Uning ketma-ketligi muammo atrofida hal qilinadigan masalalarga yondashuv orqali belgilanadi:

1) o‘rganilayotgan mavzu doirasida muammo qo‘yish va unga turli jihatlarini inobatga olib munosabat bildirish;

2) muammoni yechish yo‘llarini izlash (mavzu doirasidagi muammo yuzasidan qo‘shimcha adabiyotlarni o‘rganish, tadqiq etish);

3) g‘oyalarni ilgari surish, muammoga tanqidiy yondashish, baholash (izlanish, o‘z mustaqil fikrlarini bildirish);

4) o‘rganilgan ma’lumotlardan eng muhim, keraklilarini tanlab olish, doimo yangi bilimlarni izlash;

5) olingan ma’lumotlar asosida o‘rganilgan bilimlarlarni umumlashtirish, yechimlarni taklif qilish, natijalar bilan tanishtirish, tahlil qilish.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalarining asosiy yo‘nalishlari

1. Muammolarni aniqlash

Tadqiqot jarayonining birinchi qadamida muammo yoki savolni aniq qo‘yish juda muhim.

Rivojlantirish usullari:

Muammolarni real hayotiy misollardan tanlash.

Oddiy masalalardan murakkabroq masalalarga o‘tish.

Turli fanlararo masalalarni birlashtirish orqali muammolarni aniqlash.

Masalan, Iqlim o‘zgarishi mahalliy ekotizimlarga qanday ta’sir qiladi?

2. Ma’lumot yig‘ish va tahlil qilish

Tadqiqotning muhim bosqichlaridan biri ma’lumot to‘plash va ularni samarali tahlil qilishdir.

Rivojlantirish usullari:

Manbalardan ishonchli ma’lumotlarni topish va ularni baholash.

Eksperimentlar, kuzatuvlar va intervyularni tashkil qilish.

Grafiklar, diagrammalar va statistik usullar yordamida ma’lumotlarni taqdim etish.

Masalan, suv resurslarining ifloslanishini kuzatish va uning miqyosini aniqlash.

3. Tanqidiy fikrlash

Dalillarni baholash va xulosa chiqarishda tanqidiy yondashuvni qo‘llash tadqiqotchining asosiy fazilatlaridan biridir.

Rivojlantirish usullari:

- Ma’lumotlar ishonchliligini tekshirish va noto‘g‘ri dalillarni rad etish.
- Turli nuqtai nazarlarni o‘rganish va qiyosiy tahlil qilish.
- Muqobil yechimlarni qidirish va tanlash.

Savol: “Nima uchun elektr transport vositalariga o‘tish ekologik jihatdan foydali, ammo iqtisodiy cheklovlarga ega?”

4. Ijodiy fikrlash va innovatsiyalar

Yangi g‘oya va yondashuvlarni ishlab chiqish tadqiqotchilikning muhim qismidir.

Rivojlantirish usullari:

- Kreativ muammolarni hal qilish mashqlarini bajarish.
- Ilmiy loyihalarda yangi yondashuvlarni joriy qilish.
- Ilmiy fantastika va boshqa innovatsion manbalardan ilhom olish.

Masalan, Quyosh batareyalarining samaradorligini oshirish uchun yangi materiallarni izlash.

3. Modeldan foydalanish, tadqiqot maqsadini belgilash va reja tuzish

Tadqiqot jarayoni samaradorligi uchun to‘g‘ri modelni tanlash, aniq maqsad belgilash va rejalashtirish muhim ahamiyatga ega. Bu bosqichlar tadqiqotning yo‘nalishini aniqlab, natijalarga erishishni osonlashtiradi. Quyida mazkur jarayonlarning asosiy jihatlari va yondashuvlari keltirilgan.

1. Modeldan foydalanish

Model tadqiqotning aniq va sistematik tarzda olib borilishini ta’minlaydi. U tadqiqotchining jarayonni boshqarishida qo‘llanadigan asosiy mexanizmdir.

Modelning maqsadi va afzalliklari:

Tushunish: Tadqiqot obyektining murakkab tomonlarini oddiylashtirish.

Struktura: Tadqiqot jarayonini qat'iy tuzilma asosida tashkil qilish.

Prognoz qilish: Ma'lumotlar asosida kelajakdagi natijalarni oldindan ko‘rish.

Qiyoslash: Turli usullar va nazariyalarni solishtirish orqali to‘g‘ri qaror qabul qilish.

Qo‘llaniladigan modellar turlari:

Nazariy model: Muammo yoki savolni tushunish uchun kontseptual asoslar yaratish. Masalan, fizikada Nyuton qonunlari orqali harakatni tahlil qilish.

Matematik model: Muammoni sonli ifoda qilish va hisob-kitoblar orqali yechish. Masalan, aholi o‘sishini hisoblash uchun eksponensial o‘sish formulalaridan foydalanish.

Simulyatsion model: Real hayotdagi tizimlarni kompyuter dasturlari orqali qayta yaratish. Masalan, atmosfera holatini bashorat qilish uchun iqlim modellaridan foydalanish.

2. Tadqiqot maqsadini belgilash

Maqsadni aniq belgilash tadqiqotning yo‘nalishini belgilaydi va yakuniy natijaga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Aniq va o‘lchovli bo‘lishi: Tadqiqot qaysi savolga javob berishini ochiq ko‘rsatish. Savol, “Mahalliy hududda shamol energiyasi resurslarining salohiyati qanday?”

Reallikka mos bo‘lishi: Amaliy va mavjud sharoitlarga mos maqsadlar qo‘yish. Masalan, Maktabda energiyani tejash bo‘yicha loyiha ishlab chiqish.

Muddatni aniqlash: Maqsadga erishish uchun vaqtni belgilash. Masalan, “Kelgusi uch oy davomida sinf o‘quvchilarining suv iste'molini kamaytirish bo‘yicha tadbirlar tashkil etish.”

Ilmiy maqsadlar: Yangi bilim olish yoki mavjud nazariyalarni tasdiqlash. Masalan, Yangi dori vositasining biologik samaradorligini o‘rganish.

Amaliy maqsadlar: Muammoni hal qilish yoki innovatsion yechimlarni joriy etish. Masalan, Mahalliy aholi suv resurslarini tejash bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish.

3. Reja tuzish

Reja tadqiqot jarayonini izchil va maqsadga yo‘naltirilgan tarzda olib borishda asosiy yo‘riqnoma hisoblanadi.

Reja tuzish bosqichlari:

Tadqiqot mavzusini aniqlash: O‘rganiladigan masala va uning dolzarbligini tushuntirish.

Masalan, “Qishloq xo‘jaligida suvni tejash uchun yangi texnologiyalarni joriy qilish.”

Savollarni shakllantirish: Tadqiqot davomida javob beriladigan asosiy savollarni aniqlash. Masalan,

Suvni tejash texnologiyalari qanday ishlaydi?

Ularning qishloq xo‘jaligiga ta’siri qanday?

Tadqiqot metodologiyasini belgilash: Kuzatishlar, tajribalar va so‘rovnoma o‘tkazish. Statistika va ma’lumotlarni tahlil qilish usullari.

Manbalarni tanlash: Ilmiy maqolalar, kitoblar yoki internet manbalarini tanlash. Masalan, “Quyosh energiyasi bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar bazasi” mavzu bo‘yicha chop etilgan kitoblar, maqolalar, internet ma’lumotlari va qo‘shimcha ma’lumotlar to‘planadi. Adabiyotlar o‘rganib chiqilgandan keyin qaysi manba ma’lumotlari aniq, muhimligi bo‘yicha tahlil qilinadi.

Ish jarayonini belgilash: Tadqiqot uchun vaqt va resurslarni rejalashtirish. Masalan, Bir oy ichida ma’lumot yig‘ish va ikki hafta ichida natijalarni tahlil qilish.

Xulosalar va tavsiyalar tayyorlash: Olingan natijalarni umumlashtirish va foydali tavsiyalar ishlab chiqish.

Rejaning ahamiyati:

-tadqiqot jarayonini nazorat qilish.

-vaqt va resurslarni samarali taqsimlash.

-to‘siqlarni oldindan aniqlab, ularni bartaraf etish.

Modeldan foydalanish, maqsadni aniq belgilash va reja tuzish tadqiqot jarayonini muvaffaqiyatli tashkil qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu uch bosqich tadqiqotning aniq, samarali va ilmiy asoslangan bo‘lishini ta’minlaydi. Mentorlar va o‘qituvchilar ushbu ko‘nikmalarni yosh avlodga o‘rgatish orqali tadqiqotchilik madaniyatini rivojlantiradilar.

4. Tadqiqot o‘tkazish, tadqiqot natijalarini tahlil qilish, baholash va xulosalash

Tadqiqot jarayoni bir necha bosqichlardan iborat bo‘lib, har bir bosqichning o‘ziga xos vazifalari va ahamiyati bor. Tadqiqot o‘tkazish,

natijalarni tahlil qilish, baholash va xulosalash jarayoni ilmiy va amaliy ishlarni to‘g‘ri yo‘naltirishga yordam beradi. Tadqiqot o‘tkazish jarayoni ilmiy faoliyatning asosiy qismi bo‘lib, yangi bilimlarni kashf etish yoki mavjud bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgan. Tadqiqotning muvaffaqiyatli bo‘lishi uchun avvalo aniq va ravshan muammo qo‘yilishi kerak. Tadqiqot muammosi muayyan ilmiy savol yoki amaliy masala ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Muammoni aniqlagach, tadqiqot maqsadi va vazifalari belgilanadi. Bu bosqichda maqsad muammoni yechish uchun nimaga erishmoqchi ekanligingizni anglatadi.

Keyingi qadam – mavjud ilmiy adabiyotlarni chuqur o‘rganishdir. Bu bosqichda avvalgi tadqiqotlar va mavzuga oid nazariyalar tahlil qilinadi. Shu orqali tadqiqotning dolzarbligi, yangiligi va uning qaysi jihatlari hali o‘rganilmaganligi aniqlanadi. Adabiyotlarni o‘rganish yangi metodlarni tanlash va tadqiqot strategiyasini shakllantirishda ham muhimdir.

Tadqiqot metodologiyasi esa ma’lumotlarni qanday yig‘ish va tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Tadqiqotda qo‘llaniladigan usullar aniq, tizimli va ilmiy asoslangan bo‘lishi zarur. Masalan, eksperiment, so‘rovnoma, intervyu yoki kuzatuv usullaridan foydalanish mumkin. Ma’lumotlarni to‘plash jarayoni tadqiqotning eng sezgir qismi hisoblanadi, chunki noto‘g‘ri yoki yetarli bo‘lmagan ma’lumotlar tahlil va xulosalarning ishonchliligini pasaytiradi.

Ma’lumotlar yig‘ilgach, ularni tizimli ravishda qayd etish va tartibga solish lozim. Bu bosqichda ma’lumotlarning to‘g‘riligi va to‘liqligi tekshiriladi. Tadqiqotchi har bir bosqichni aniq yozib borishi kerak, chunki bu kelajakda natijalarni qayta ko‘rib chiqish va tekshirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish ma’lumotlarning asosiy ma’nosini ochib berish jarayonidir. Tahlilda ma’lumotlar orasidagi bog‘liqliklar, farqlar va o‘zaro ta’sirlar aniqlanadi. Statistik usullar tadqiqot natijalarini aniq va ishonchli o‘rganishga yordam beradi. Masalan, o‘rtacha qiymatlarni hisoblash, taqsimotlarni o‘rganish, korrelyatsiya va regressiya tahlillari ma’lumotlar orasidagi munosabatlarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Shuningdek, grafik va diagrammalar yordamida ma’lumotlarni vizual tarzda ifodalash ularni tushunishni osonlashtiradi va asosiy tendensiyalarni ko‘rsatadi.

Tahlil jarayonida har doim tadqiqotning asosiy savollari va gipotezalari esda tutilishi kerak. Ma’lumotlar ularni tasdiqlaydimi yoki rad

etadimi, bu aniq ko‘riladi. Agar gipoteza tasdiqlansa, bu ilmiy natija sifatida qabul qilinadi. Agar rad etilsa, tadqiqotchi yangi yo‘nalishlarni izlash yoki metodlarni qayta ko‘rib chiqish zaruratini ko‘radi.

Natijalarni baholash tadqiqot sifatini belgilovchi muhim qadamdir. Baholash jarayonida natijalar qanchalik ishonchli, aniqlik va dolzarblik jihatidan qanday ekanligi aniqlanadi. Statistik ahamiyatlilik testlari natijalarning tasodifiy emasligini ko‘rsatadi. Metodologiyaning to‘g‘riligi va mosligi ham baholanishi zarur. Bu bosqichda tadqiqotning chegaralari va kamchiliklari ham ochiqchasiga tan olinadi, chunki bu kelajakda yanada mukammal tadqiqotlar o‘tkazishga imkon beradi. Natijalarni oldingi ilmiy ishlar bilan solishtirish esa ularning ilmiy yangilik va amaliy ahamiyatini baholashga yordam beradi.

Xulosalash esa tadqiqotning yakuniy qismi bo‘lib, unda olingan asosiy natijalar, ularning ahamiyati va qo‘llanilishi haqida bayon qilinadi. Xulosa aniq va qisqa bo‘lib, tadqiqot muammosi va maqsadlariga qanday javoblar olinganini ochib beradi. Shuningdek, tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy jihatlari ko‘rsatiladi. Kelajakda shu sohada qaysi yo‘nalishlarda qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazilishi zarurligi ham ta’kidlanadi. Tadqiqotning chegaralari haqida ochiq gapirish esa uning ishonchliligini oshiradi va ilmiy axloq qoidalariga rioya qilinishini ko‘rsatadi.

Quyida mazkur jarayonning har bir bosqichi batafsil yoritilgan.

1. Tadqiqot o‘tkazish

Tadqiqot o‘tkazish bosqichi – bu ma’lumotlarni yig‘ish, kuzatish va eksperimentlar o‘tkazish jarayonidir. Ushbu bosqichda quyidagi yondashuvlar, tadqiqot usullari qo‘llaniladi:

1. **Kuzatish:**

Obyekt yoki hodisalarni tabiatiy sharoitda kuzatish.

O‘zgarishlarni qayd etish. Masalan, Haroratning turli oylarda o‘zgarishini kuzatish.

2. **Tajriba (eksperiment):**

Nazorat ostida maxsus sharoitlarni yaratish va natijalarni kuzatish. Masalan, Turli o‘simliklarning o‘sishiga tuproq turlari ta’sirini o‘rganish.

3. **So‘rovnoma yoki intervyu:**

Respondentlardan ma’lumot yig‘ish uchun savollarni o‘rnatish. Masalan, Aholi orasida energiya iste’molini kamaytirish bo‘yicha fikrlarni o‘rganish.

4. Arxiv ma’lumotlari va statistikaga asoslanish:

Oldindan mavjud bo‘lgan ma’lumotlardan foydalanish. Masalan, Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha meteorologik statistikalar.

Tadqiqotni muvaffaqiyatli o‘tkazish qoidalari:

Aniq va o‘lchovli natijalar olish uchun izchil ishlash.

Ma’lumotlarni xolis yig‘ish va ularning ishonchliligini ta’minlash.

Eksperimentlar davomida xavfsizlik va etika qoidalariga rioya qilish.

2. Natijalarni tahlil qilish

Tahlil qilish jarayoni tadqiqot davomida yig‘ilgan ma’lumotlarni qayta ishlash va ularning mohiyatini ochib berishga yordam beradi.

Tahlil usullari:

a) Statistik tahlil:

Ma’lumotlarni raqamlar yordamida ifodalash va ularning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash. Masalan, Savdo hajmining mavsumiy o‘zgarishlarini diagramma yordamida tahlil qilish.

b) Grafik vizualizatsiya:

Grafik va diagrammalar yordamida ma’lumotlarni vizual ko‘rsatish. Masalan, Mahalliy aholining energiya iste’moli bo‘yicha oylik tendensiyalar grafigini yaratish.

c) Kategoriyalar bo‘yicha tahlil:

Ma’lumotlarni guruhlarga bo‘lish orqali ularning xususiyatlarini aniqlash. Masalan, Talabalar o‘quv ko‘rsatkichlarini fanlar bo‘yicha solishtirish.

3. Natijalarni baholash

Natijalarni baholash bosqichi – bu olingan ma’lumotlarning sifatini, ishonchliligini va ulardan foydalanish imkoniyatini aniqlash jarayoni.

Baholash mezonlari: Ishonchlilik: Ma’lumotlarning haqqoniy va xatosiz bo‘lishi. Takroriy kuzatuv va tajribalar orqali tasdiqlash.

Tegishlilik: Natijalar tadqiqot maqsadlariga mos kelishi kerak.

Har bir topilma belgilangan savollarga javob bo‘lishi kerak.

Foydalilik: Natijalar qanday amaliy ahamiyatga ega ekanini aniqlash.

Tavsiyalarni real hayotda qo‘llash imkoniyati.

Qiyosiylik: Olingan ma’lumotlarni boshqa tadqiqotlar bilan solishtirish.

Ilgari olingan natijalar bilan farqlarni aniqlash.

4. Xulosalash

Xulosalash – bu tadqiqot natijalari asosida tavsiyalar berish va ilmiy masalalarni yanada chuqurroq o‘rganish uchun yo‘nalishlar belgilashdir.

Xulosalashdagi muhim jihatlar:

1. **Asosiy natijalarni ajratish:**

2. Olingan natijalardan eng muhimlarini tanlash va ta’kidlash. **Masalan,** Tajriba davomida tuproq tarkibi o‘simlik o‘sishiga sezilarli ta’sir qilishi aniqlandi.

3. **Nazariy va amaliy tavsiyalar berish:**

Tadqiqot natijalari asosida foydali yechimlar taklif qilish. **Masalan,** Suvni tejash texnologiyalarini qishloq xo‘jaligiga joriy qilish zarurati.

4. **Muammolarni ko‘rsatish:**

Tadqiqotda duch kelgan qiyinchiliklar yoki cheklovlarni ochib berish. **Masalan,** Tadqiqot vaqtida faqat bitta hududda kuzatuv o‘tkazilgan, bu natijalarni umumlashtirish imkoniyatini cheklaydi.

5. **Kelgusidagi tadqiqotlar uchun yo‘nalish belgilash:**

Mavzuning keyingi bosqichda qaysi jihatlarini o‘rganish zarurligini ko‘rsatish. **Masalan,** tuproq tarkibining ta’sirini har xil iqlim zonalarida tadqiq qilish.

Ta’kidlash mumkinki, Tabiiy fanlarni o‘rganayotgan o‘quvchi fanni bilish nafaqat olimlar, balki barcha insonlar uchun ham muhimligini anglaydi. Fan atrofimizdagi olamni anglash, uning mohiyatini tushunish, urli hayotiy muammolarni hal etish, mantiqiy va tizimli fikrlashni o‘rganishimizga yordam berishini tushunadi va darslarda faol ishtirok etib mavzularni qiziqish bilan o‘rganadi. Tadqiqot o‘tkazishdan xulosalashgacha bo‘lgan jarayon mantiqiy izchillik va asoslangan yondashuvni talab etadi. Mazkur bosqichlarda to‘plangan bilimlar nafaqat ilmiy jamoaga, balki jamiyat uchun ham amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu jarayonlarni samarali tashkil qilish orqali tadqiqotchilar nafaqat muammolarni hal qilish, balki yangi bilimlar yaratish imkoniga ega bo‘ladilar.

Tabiiy fanlar va STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) sohasidagi tadqiqotlarda amaliyot va innovatsiyalar ham katta o‘rin tutadi, shuning uchun bu jihatlarni ko‘proq ta’kidlash o‘rinlidir.

Tadqiqot o‘tkazish jarayoni tabiiy fanlar va STEAM sohalarida bilimlarni chuqurlashtirish, yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni yaratishda asosiy vosita hisoblanadi. Har qanday ilmiy yoki amaliy muammoni hal qilish uchun avvalo uning mohiyatini to‘liq tushunish

zarur. Tadqiqot muammosi aniq va o‘lchanadigan bo‘lishi, shuningdek, u tabiiy hodisalar yoki texnologik jarayonlarni o‘rganishga qaratilgan bo‘lishi muhimdir. Tadqiqotning maqsadi aniq qo‘yilgach, bu maqsadga erishish uchun zarur bo‘lgan vazifalar va izlanish yo‘nalishlari belgilanadi.

Tabiiy fanlar sohasida, masalan, biologiya, kimyo, fizika yoki geologiya kabi fanlarda, tadqiqotlar ko‘pincha kuzatuv, eksperiment va modellashtirish usullari orqali olib boriladi. STEAM sohasida esa bularning ustiga texnologik qurilmalar yaratish, muhandislik yechimlarini ishlab chiqish va san’at elementlari orqali yaratuvchanlikni namoyon etish ham qo‘shiladi. Shu sababli, avvalgi ilmiy ishlarni o‘rganish, ya’ni adabiyotlarni tahlil qilish bosqichi har doim tadqiqotning mustahkam negizi hisoblanadi. Bu bosqichda ilgari o‘tkazilgan eksperimentlar, ishlab chiqilgan texnologiyalar va nazariy yondoshuvlar ko‘rib chiqiladi, yangi tadqiqot uchun ilmiy asoslar yaratiladi.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalari tabiiy fanlar va STEAM tadqiqotlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Masalan, biologiyada maxsus laboratoriya uskunalaridan, fizika tadqiqotlarida yuqori aniqlikdagi o‘lchov asboblaridan foydalanish talab etiladi. Muhandislik va texnologiya yo‘nalishlarida esa kompyuter simulyatsiyalari, 3D modellashtirish va prototip yaratish metodlari keng qo‘llaniladi. San’at sohasidagi tadqiqotlarda esa ijodiy jarayonlarni kuzatish va tahlil qilish, foydalanuvchi tajribalarini o‘rganish usullari qo‘llaniladi. Ma’lumotlarni yig‘ish jarayonida zamonaviy texnologiyalar – sensorlar, videokuzatuv, dronlar kabi vositalar yordam beradi, bu esa ma’lumotlarning aniq va tez to‘planishini ta’minlaydi.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish jarayoni ma’lumotlarni chuqur o‘rganishga, ulardan xulosalar chiqarishga imkon beradi. STEAM sohasida statistik tahlillar bilan birga, texnik hisob-kitoblar, fizik va kimyoviy jarayonlarning modellari, shuningdek, ijodiy va dizayn jarayonlari natijalari tahlil qilinadi. Misol uchun, muhandislik loyihalarida qurilmaning ishlash samaradorligini aniqlash uchun matematik modellardan foydalaniladi, biotexnologiyada esa eksperiment natijalari statistik metodlar bilan tahlil qilinadi. Grafiklar, animatsiyalar va interaktiv vizualizatsiyalar esa murakkab jarayonlarni tushunishni osonlashtiradi va ilmiy jamoatchilikka taqdimotda yordam beradi.

Natijalarni baholash bosqichida ularning ishonchliligi, amaliy qo‘llanilishi va yangi texnologiyalar yoki bilimlarga qo‘shgan hissasi

o‘rganiladi. STEAM tadqiqotlarida nafaqat ilmiy, balki texnologik va dizayn jihatidan ham baholash muhimdir. Misol uchun, yangi qurilma yoki dasturiy ta’minot sinovdan o‘tkazilib, uning samaradorligi va foydalanuvchi talablariga qanchalik javob berishi aniqlanadi. Tadqiqotning chegaralari va imkoniyatlari ham aniq ko‘rsatiladi, bu esa kelgusida yanada rivojlangan va mukammal yechimlar ishlab chiqishga zamin yaratadi.

Xulosalash jarayonida tadqiqot natijalari va ularning tabiiy fanlar hamda STEAM sohasidagi ahamiyati ochib beriladi. Bu yerda ilmiy yangiliklar, amaliy qo‘llanilish imkoniyatlari, muhandislik yechimlari va ijodiy jarayonlardagi o‘zgarishlar ta’kidlanadi. Bundan tashqari, kelajakda ushbu sohalarda yangi tadqiqot yo‘nalishlari, innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar beriladi. STEAM sohasida integratsiyalashgan yondashuvlar — fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematikaning birlashuvi orqali yangi imkoniyatlar paydo bo‘ladi. Shu bois tadqiqotchilar faqat o‘z sohasida emas, balki boshqa yo‘nalishlar bilan ham yaqindan hamkorlik qilishi zarur.

Umuman olganda, tabiiy fanlar va STEAM sohasida tadqiqot o‘tkazish nafaqat yangi bilimlarni kashf etish, balki innovatsiyalarni yaratish, amaliy muammolarni hal qilish va insoniyat hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Har bir bosqichda qat’iyat, sabr-toqat, tanqidiy fikrlash va ijodkorlikning uyg‘unligi muhim hisoblanadi. Shuningdek, ilmiy etikaga qat’iy rioya qilish ham har qanday tadqiqotda asosiy prinsip sifatida e’tiborga olinadi.

Shunday qilib, tadqiqot o‘tkazish jarayoni murakkab va mantiqiy izchillikni talab qiluvchi faoliyatdir. Har bir bosqich tadqiqotning umumiy muvaffaqiyatiga ta’sir qiladi. Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi uchun har bir qadamda ehtiyotkorlik bilan ishlash lozim. Tadqiqotchi o‘z ishida qat’iyatli, sabrli va tanqidiy fikrlovchi bo‘lishi, shuningdek, ilmiy etikaga qat’iy rioya qilishi zarur. Faqat shu holatda biz yangi bilimlarni yaratish va jamiyat hayotini yaxshilash uchun samarali ilmiy izlanishlarni amalga oshira olamiz.

Topshiriq:

- ✓ Tadqiqotchilik jarayonining asosiy bosqichlarini o‘rganing:

Tadqiqotchilik jarayonining har bir bosqichini batafsil o‘rganing.
Har bir bosqichda zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni aniqlang.

- ✓ O‘z tadqiqot faoliyatingizni baholash:

O‘z tadqiqot faoliyatingizni har bir bosqich bo‘yicha baholang.

O‘z-o‘zini baholash jadvalini to‘ldiring.

✓ Tadqiqotchilik ko‘nikmalarini rivojlantirish:

O‘z ko‘nikmalaringizni rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan chora-tadbirlarni aniqlang.

Tavsiyalar asosida o‘z tadqiqot faoliyatingizni takomillashtirish rejasini tuzing.

GLOSSARIY

Abstraksiyalash – murakkab jarayon yoki ob’ektni oddiyroq, umumlashtirilgan shaklga keltirish.

Amaliy ko‘nikmalar – nazariy bilimlarni amalda qo‘llash malakalari.

An’anaviy baholash – testlar, yozma ishlar, og‘zaki so‘rovlar orqali o‘quvchilar bilimini baholashning klassik usullari.

Audial o‘rganuvchi – ma’lumotni tinglab o‘zlashtiradigan, suhbat va og‘zaki tushuntirishlar orqali samarali o‘rganadigan o‘quvchi.

Baholash mezonlari — o‘quvchilar bilimini aniqlash uchun qo‘yilgan talablar.

Baholash tamoyillari – adolat, ochiqlik, izchillik, obyektivlik kabi prinsiplarga asoslanib o‘quvchilar bilimini baholash tartibidir.

Baholash vositalari — bilim va ko‘nikmalarni aniqlash uchun topshiriqlar.

Baholashning maqsadi – o‘quvchilarning bilim darajasini aniqlash, rivojlanishini kuzatish, ta’lim sifatini oshirish va rag‘batlantirish.

Bilim egallash – yangi ma’lumotlarni o‘zlashtirish jarayoni.

Bilim, ko‘nikma, yondashuv – bilim – fakt va tushunchalar; ko‘nikma – amaliyotda qo‘llash qobiliyati; yondashuv – muammoni hal qilishda tutgan strategik yo‘l yoki fikrlash usuli.

Bilish faoliyatini faollashtirish — o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rag‘batlantirish.

Blum taksonomiyasi – bilimlarni bosqichma-bosqich rivojlantirishga xizmat qiluvchi tasnif: eslab qolish, tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, sintez qilish va baholash.

Darslik — o‘quvchilarga mo‘ljallangan asosiy o‘quv materiali.

Darslik tuzilishi — mavzular va bo‘limlarning tartibli joylashuvi.

Darslikdagi misollar — tushunishni osonlashtiruvchi amaliy vaziyatlar.

Davlat ta’lim standarti — ta’lim sifatini ta’minlash uchun davlat tomonidan belgilangan ta’lim mazmuni va talablar majmui.

Differensial yondashuv – bu o‘quvchilarning bilimi, qiziqishi, o‘rganish sur’ati va ehtiyojlarini inobatga olib darsni tashkil etish yondashuvidir. Bu usul orqali har bir o‘quvchiga mos keladigan sharoitlar yaratiladi.

Diskussiya – fikr almashish, mulohaza yuritish jarayoni.

Explain (Tushuntirish) – o‘rganilgan materialni tushuntirish va muhokama qilish.

Explore (Tadqiq qilish) – mavzuni mustaqil yoki guruhda o‘rganish.

Elaborate (Kengaytirish) – bilimlarni chuqurlashtirish va qo‘llash.

Engage (Jalb qilish) – o‘quvchilarni mavzu bilan tanishtirish va qiziqish uyg‘otish bosqichi.

Evaluate (Baholash) – o‘rganilgan bilim va ko‘nikmalarni baholash.

Fanlararo integratsiya – bir nechta fanlarni birlashtirib o‘rganish.

Fikrlashga yo‘naltirilgan savollar – o‘quvchini faqat faktni yodlab emas, balki tahlil qilish, solishtirish, izohlash va baholashga undaydigan savollar turi.

Formativ baholash – dars jarayonida doimiy tarzda o‘quvchilarni kuzatib borish, ularning kuchli va zaif tomonlarini aniqlab, o‘z vaqtida yo‘naltirish berish.

Hamkorlik — guruhda ishlash va birgalikda maqsadga erishish.

Hayotiy ko‘nikmalar — kundalik hayotda qo‘llaniladigan amaliy bilim va malakalar.

XXI asr ko‘nikmalari — kreativlik, tanqidiy fikrlash, kommunikatsiya va hamkorlik (4K).

Ijodiy loyiha – yangi va original g‘oyalarni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan loyiha.

Ijodiy yondashuv – yangi, original fikrlar asosida ishlash usuli.

Ilmiy loyiha – ma’lum muammoni yechish uchun o‘tkazilgan ilmiy tadqiqot.

Ilmiy metod – muammo yoki mavzuni ilmiy asosda o‘rganish tartibi.

Ilmiy tafakkur – mantiqiy fikrlash va ilmiy asosda qaror qabul qilish.

Individual yondashuv – har bir o‘quvchining o‘ziga xos xususiyatlarini, imkoniyatlarini va o‘rganish usullarini hisobga olib, unga mos ta’limiy faoliyatni taklif etish.

Innovatsion baholash – portfolio, loyiha ishlari, o‘z-o‘zini baholash kabi yangi yondashuvlar orqali o‘quvchi faoliyatini ko‘proq tahlil qilishga asoslangan baholash usullari.

Innovatsion texnologiyalar — darslarda foydalaniladigan zamonaviy qurilmalar va dasturlar.

Interaktiv darsliklar — o‘quvchilarning faol ishtirokini rag‘batlantiruvchi materiallar.

Interfaol metodlar — o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlovchi ta’lim usullari.

Jamoaviy loyiha – ko‘p o‘quvchilar ishtirokida amalga oshiriladigan loyiha.

Juftlik ishlari – ikki o‘quvchi hamkorlikda bajaradigan faoliyat.

Kichik guruh ishlari – kichik o‘quvchilar guruhida bajariladigan topshiriq.

Kommunikatsiya — samarali muloqot qilish, fikrlarni aniq ifodalash.

Konkretlashtirish – umumiy tushunchalarni aniq va real misollar bilan ifodalash.

Kontseptual tushunish — bilimlarni tizimli va bog‘liq shaklda anglash qobiliyati.

Kreativlik — yangi, original g‘oyalar va yechimlarni yaratish qobiliyati.

Kuzatish – hodisani diqqat bilan ko‘rish va o‘rganish jarayoni.

Qaror qabul qilish – muammoni hal qilish uchun variantlar orasidan eng yaxshi tanlovni amalga oshirish.

Qo‘shimcha resurslar — qo‘shimcha kitoblar, videolar, onlayn manbalar.

lmiy qiziqish – ilmiy izlanishlarga bo‘lgan motivatsiya va qiziqish.

Loyiha asosida ta’lim — amaliy ishlar orqali ko‘nikmalarni rivojlantirish.

Loyihaga asoslangan ta’lim (Project-Based Learning) – o‘quvchilar loyihalar yaratish orqali bilim olish.

Loyihalash texnologiyasi – ta’limda loyiha asosida faoliyatni tashkil qilish usuli.

Loyihani rejalashtirish – loyiha bosqichlarini oldindan belgilash.

Mas’uliyat — o‘z faoliyatining natijasi uchun javobgarlikni his qilish.

Mashq daftari — mustaqil ishlash uchun topshiriqlar to‘plami.

Metodik qo‘llanma — o‘qituvchilar uchun darslarni samarali tashkil etish bo‘yicha ko‘rsatmalar.

Metodik yordam — o‘qituvchilar uchun o‘quv jarayonini qo‘llab-quvvatlash vositalari.

Metodologiya — ta’lim usullari va yondashuvlar tizimi.

Modellashtirish – ob’ekt yoki jarayonning soddalashtirilgan nusxasini yaratish.

Monitoring — ta’lim sifatini kuzatish va baholash jarayoni.

Moslashtirilgan ta’lim – o‘quvchilarning yoshi, bilim darajasi, ehtiyoji va o‘rganish uslubini hisobga olgan holda o‘qitish jarayonini moslashtirish.

Moslashuvchanlik — yangi sharoitlarga tez moslashish.

Muammo yechish ko‘nikmalari – muammolarni tahlil qilib, samarali yechim topish qobiliyati.

Muammoli o‘rganish – muammolarni o‘rganish jarayonida bilimlarni chuqurlashtirish.

Muammoli ta’lim — savollar va muammolar asosida bilim olish usuli.

Muammoli ta’lim (Problem-Based Learning) – o‘quvchilarni muammo yechishga asoslangan ta’lim usuli.

Muammoli vazifa – o‘quvchilarni o‘ylantiruvchi va tadqiq qilishga majbur qiluvchi topshiriq.

Muammoni aniqlash – muammo yoki savolni aniq belgilash jarayoni.

Muammoni hal qilish – qarorlarni topish va amalga oshirish jarayoni.

Muhandislik muammolari – muhandislik yondashuvi talab qiladigan amaliy vazifalar.

Muomala madaniyati — ijtimoiy va madaniy normalarga rioya qilish.

Natija tahlili – loyiha yakunida olingan ma’lumotlarni o‘rganish.

O‘qituvchi faoliyati — darslarni tayyorlash va o‘tkazishdagi vazifalar.

O‘quv dasturi — fan bo‘yicha o‘quvchilar uchun ishlab chiqilgan o‘quv materiallari va faoliyatlar rejasidir.

O‘quv faoliyati — o‘quvchining o‘rganish jarayonidagi harakatlari va ish faoliyati.

O‘quv jarayoni — dars davomida amalga oshiriladigan faoliyatlar.

O‘quv natijalari — ta’lim jarayonida o‘quvchilarda shakllangan bilim va ko‘nikmalar.

O‘quv resurslari — darsliklar, qo‘llanmalar, laboratoriya jihozlari va boshqa o‘quv materiallari.

O‘quv tajribasi – darsda o‘quvchilar tomonidan bajariladigan amaliy ishlar.

O‘quvchilarni rag‘batlantirish — motivatsiyani oshirish usullari.

O‘quvchining salohiyatini ochish – har bir o‘quvchining qobiliyati, qiziqishi va kuchli tomonlarini aniqlab, uni to‘laqonli rivojlantirishga yo‘naltirish.

Ota-onalar va jamoa bilan hamkorlik – ta’lim jarayonida oilaviy va ijtimoiy muhitni o‘quvchi rivojiga ijobiy ta’sir ettirish uchun hamkorlikda ishlash.

Pedagogik kompetensiya — o‘qituvchining ta’lim jarayonini samarali tashkil etish qobiliyati.

PhET Interaktiv Simulyatsiyalar – fanlarni o‘rganishda ishlatiladigan interaktiv onlayn simulyatsiyalar platformasi.

PISA (Programme for International Student Assessment) – 15 yoshli o‘quvchilarning savodxonligini (matematika, o‘qish, tabiiy fanlar) xalqaro miqyosda baholovchi dastur. U ta’lim tizimlarining samaradorligi va tenglik darajasini o‘lchaydi.

Prezentatsiya – loyiha natijalarini taqdim etish.

Rag‘batlantirish – o‘quvchilarni faol o‘rganishga undovchi vositalar: maqtov, qo‘llab-quvvatlash, motivatsion so‘zlar, mukofot yoki ishtirokini tan olish

Raqamli dunyoda o‘rganish – texnologiyalar yordamida bilim olish, axborot izlash, baholash va ulardan samarali foydalanish jarayoni.

Raqamli simulyatsiya – kompyuter yordamida jarayon yoki tizimni modellashtirish.

Refleksiya – o‘quvchining yoki o‘qituvchining o‘z faoliyati ustidan fikr yuritishi, o‘z-o‘zini tahlil qilishi va o‘z o‘sishini baholashi.

So‘rovga asoslangan ta’lim (Inquiry-Based Learning) – o‘quvchilarni faol ravishda savol berish va tadqiq qilishga jalb qiluvchi ta’lim usuli.

Spiralsimon yondashuv — o‘quv mavzularini bosqichma-bosqich chuqurlashtirish usuli.

STEAM texnologiyasi – fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika sohalarini birlashtiruvchi ta’lim yondashuvi.

Summativ baholash – o‘quv jarayonining muayyan bosqichida (chorak, yarim yillik, yil yakuni) o‘quvchi yutuqlarini umumiy natijalar asosida baholash.

Ta’lim standartlari — ta’lim jarayonida erishilishi lozim bo‘lgan natijalar va talablar.

Ta’lim standartlariga moslik — darslik va qo‘llanmalarning davlat standartlariga muvofiqligi.

Ta’lim tizimi — maktab, o‘quv yili, fanlar va o‘quvchilarni o‘z ichiga olgan tizimli yondashuv.

Ta’limiy texnologiyalar — darsda foydalaniladigan zamonaviy uskunalar va dasturlar.

Tabiiy savodxonlik – o‘quvchining ilmiy bilim va yondashuvlarni real hayotdagi muammolarni tushunish va hal qilishda qo‘llay olish qobiliyati.

Tadqiqot xarakteridagi loyiha – ilmiy tadqiqotga yo‘naltirilgan loyiha.

Tadqiqot metodi – ma’lumot yig‘ish va tahlil qilish usullari.

Tadqiqot yondashuvi – bilim olishda ilmiy izlanish va tajriba asosida yondashuv.

Tadqiqotchilik ko‘nikmalari – muammoni aniqlash va uni yechishdagi ilmiy qidiruv usullari.

Tahliliy fikrlash – ma’lumotlarni tahlil qilish va izohlash qobiliyati.

Tahliliy ko‘nikmalar — ma’lumotlarni tahlil qilish va baholash qobiliyati.

Tajriba asosidagi ko‘nikma – amaliy faoliyat orqali o‘zlashtiriladigan malakalar.

Tanqidiy fikrlash – ma’lumotlarni baholash, mantiqiy tahlil qilish, dalillarga tayangan holda fikr bildirish ko‘nikmasi.

Tanqidiy fikrlash — ma’lumotlarni tahlil qilish va asosli xulosalar chiqarish.

Tanqidiy fikrlash – mulohaza qilish, tahlil qilish va xulosalar chiqarish qobiliyati.

Tarbiyaviy ishlar — o‘quvchilarning ijtimoiy va shaxsiy fazilatlarini rivojlantirish.

Tavsiflash – ob’ekt yoki hodisani xususiyatlari orqali bayon etish.

Vizual o‘rganuvchi – ma’lumotni tasvirlar, sxemalar, grafiklar va rangli ko‘rinishlar orqali eslab qoluvchi o‘quvchi turi.

Yangi o‘quv metodlari — darslikda qo‘llaniladigan innovatsion o‘qitish usullari.

XULOSA VA TAVSIYALAR

XXI asrda ta’lim tizimi oldiga qo‘yilgan ustuvor vazifalardan biri — o‘quvchilarda faqat an’anaviy bilimlarni shakllantirish bilan cheklanmasdan, balki ularning real hayotiy vaziyatlarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish, muammolarni hal qilish, jamoada ishlash, raqamli va texnologik vositalardan samarali foydalanish hamda innovatsion yondashuvlarni qo‘llash kabi ko‘nikmalarini rivojlantirishdan iboratdir.

Mazkur maqsadga erishishda tabiiy fanlar ta’limiga zamonaviy yondashuvlarni joriy etish muhim omil hisoblanadi. Jumladan, Blum taksonomiyasi, 5E modeli, Kolbning tajribaviy o‘rganish modeli, SAMR, SMART kabi pedagogik yondashuvlar, shuningdek, muammoli ta’lim, STEAM integratsion modeli, raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt platformalari ta’lim samaradorligini oshirish va fanlararo integratsiyani kuchaytirishga xizmat qilmoqda.

Shuningdek, ilg‘or xorijiy tajribalar, xususan Singapur tabiiy fanlar ta’limi modeli va AQShning NGSS (Next Generation Science Standards) o‘quv standarti — o‘quvchilarni ilmiy tadqiqot faoliyatiga yo‘naltirish, izlanish olib borish, innovatsion fikr va yondashuvlarni shakllantirishda yetakchi o‘rin tutadi. Ushbu tajribalarda o‘quvchilarda chuqur kontseptual tushunchalarni shakllantirish, analitik va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, hamda o‘rganilgan bilimlarni real hayotiy vaziyatlarga tatbiq etish muhim yo‘nalish sifatida ilgari suriladi.

Bundan tashqari, loyihaga asoslangan ta’lim, virtual laboratoriyalar, modellashtirish, hamda ilmiy-tadqiqotchilik faoliyatini bosqichma-bosqich yo‘lga qo‘yish tabiiy fanlar o‘qitish jarayonini jonlantiradi, o‘quvchilarni mustaqil izlanishga, amaliyotga yo‘naltiradi va ularni zamonaviy jamiyat ehtiyojlariga mos raqobatbardosh shaxs sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Umuman olganda, tabiiy fanlar ta’limi zamonaviy pedagogik yondashuvlar, texnologiyalar va xalqaro tajribalar bilan uyg‘unlashgan holda tashkil etilgandagina, o‘quvchilarda XXI asr uchun zarur bo‘lgan ko‘nikmalarni rivojlantirish, ularni innovatsion fikrlovchi va faol fuqarolar sifatida tayyorlash mumkin bo‘ladi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Tabiiy fanlar 5-sinf. O‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma. Aleksandr Grey. – Toshkent: Novda Edutainment, 2024
2. Tabiiy fanlar 6-sinf. O‘qituvchi uchun metodik qo‘llanma. Jasvinder K. Randhava, Natasha Mehta. – Toshkent: Novda Edutainment, 2024
3. Aleksandr Grey. Tabiiy fanlar. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 5-sinfi uchun darslik / –Toshkent: “Novda Edutainment”, 2024. – 164 b.
4. Tabiiy fanlar 6-sinf. Darslik. Jasvinder K. Randhava, Natasha Mehta. – Toshkent: Novda Edutainment, 2024. – 172 b.
5. Suyarov K.T., Sangirova Z.B., Umaraliyeva M.T., Yuldasheva M.K., Xasanova S.G‘, Hasanova D.T. 6-sinf Tabiiy fanlar darsligi, yangi nashr, Toshkent: Respublika ta’lim markazi, 2022.
6. Ishmuxamedov R.J., Yuldashev M. Ta’lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar.– T.: “Nihol” nashriyoti, 2013, 2016.–279 b.
7. Amirullayeva B.A. VI sinfda tabiiy fanlar (Science)ni o‘qitish metodikasi, metodik qo‘llanma.-T.: “AFZALZODA BOOKS” nashriyoti, 2023.-118 b.
8. Amirullayeva B.A. Zamonaviy yondashuvlar asosida tabiiy fanlar darslarini tashkil etish, o‘quv qo‘llanma.-T.: “Fan va texnologiyalar nashriyot- matbaa uyi”, 2024.-179 bet.
9. Kolb, D.A. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
10. Omonboyeva M., Kamalova D. Ta’lim jarayonida innovatsion pedagogik texnologiyalarning asosiy prinsip va qoidalari // SAI. 2022. №B8.
11. Mirzayeva N. A. Dunyo pedagogik faoliyat tizimida ta’lim taksonomiyalari va STEAM ta’limini shakllantirishda D.A.Kolb modeli
12. D. Davidova, I. Saibova va boshqalar. Loyihaga asoslangan ta’lim, 2024 yil
13. Z.B.Sangirova va boshqalar., *Umumta’lim maktablari uchun STEAM ta’limini joriy etish*, Toshkent 2022
14. S.Z.Rashidova, O.Xolmurodova “Tabiiy fanlarni STEAM yondoshuvi asosida o‘qitishining o‘ziga xos jihatlari” maqola Xalq ta’limi 2/1-son, 2024

15. Ta’limga STEAM yondashuv tatbiqi “Qamar media” Nashriyoti TOSHKENT – 2021
16. I.E. Shernazarov, S.R. Akbarova “Xalqaro baholash asoslari” qo‘llanma, Toshkent 2022
17. S.Z.Rashidova “Tabiiy fanlarni STEAM yondashuvi asosida o‘qitishning afzalliklari” maqola Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi 4-son, 2025
18. Kadirov T.B. Ta’limda raqamli texnologiyalardan foydalanish, O‘quv qo‘llanma, “Bilig-ilmiy faoliyat” nashriyoti, Samarqand-2024. -168 b.
19. Begimkulov U. Sh. Pedagogik ta’limni axborotlashtirish: nazariya va amaliyot. Monografiya. – Toshkent: FAN, 2011. – 232 b.
20. Jumanazarov S. Ta’limda raqamli texnologiyalar. Uslubiy qo‘llanma. –Toshkent: 2023. – 46 b.
21. Tolipova J. O. Pedagogik texnologiyalar – do‘stona muhit yaratish omili. – Toshkent: UNICEFning O‘zbekistondagi vakolatxonasi, 2005. – 128 b.
22. M.Aripov, B.Begimqulov va boshqalar. Axborot texnologiyalari. O‘quv qo‘llanma – T.: “Noshr”, 2009 y.
23. Dilekli, Y. (2020).Project-Based Learning, DOI - 10.4018/978-1-7998-3146- 4. ch004
24. Fleming, D.F. (2000). A Teacher’s guide to project-based learning. Washington, DC: AEL,Inc

S.Rashidova, S.Akbarova

TABIIY FANLARNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

O‘QUV QO‘LLANMA

I-QISM

Texnik muharrir Shoxrux Botirov
Dizayner Bahodir To‘xliyev
Sahifalovchi Bekzod Raxmatov

Nashriyot litsenziyasi: AI №234, 11. 02. 2013.
Bosishga ruxsat etildi: 10.11.2025.
Ofset qog‘ozi. Qog‘oz bichimi: 60x84 1/16.
Times garniturasi. Ofset bosma. Shartli b. t.: 8,75.
Adadi 100 nusxa.

“BAYOZ” MChJ matbaa korxonasida chop etildi.
Toshkent. Lutfkor 1-tor ko‘chasi, 1-uy.