

PANJIYEVA M.
TOSHPO'LATOVA N. SH.

STEAM TA'LIM ASOSLARI



Science • Technology • Engineering • Arts • Mathematics

O'QUV QO'LLANMA

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

PANJIYEVA MUATTAR XXX
TOSHPO'LATOVA NIYOHON SHAVKATOVNA

STEAM TA'LIM ASOSLARI
(tanlov fani)

O'QUV QO'LLANMA



Denov – 2026

KBK: 74.202.4ya73

UO'K: 373.3.015.31(075.8)

P 19

Panjiyeva M., Toshpo'latova N. Sh. STEAM TA'LIM ASOSLARI: O'QUV QO'LLANMA. Termiz: Termiz publishing center. 2026 - 157 b.

O'quv qo'llanmada umumta'lim maktablarining boshlang'ich sinflarida STEAM yondashuvi asosida integratsiyalashgan ta'limni takomillashtirishning nazariy-metodik asoslari yoritilgan. Qo'llanmada o'quvchilarni fanlararo integratsiya mazmunida o'qitishga yo'naltirilgan pedagogik jarayonning didaktik xususiyatlari, mazmuni, shakllari, metodlari va vositalari tizimli tahlil etilgan. Shuningdek, o'quv fanlarini STEAM integratsiyasi asosida takomillashtirish yo'llari, boshlang'ich sinf o'quvchilarida kreativlikni shakllantirishning intellektual, hissiy va emotsional jihatlari, ularning o'quv-biluv faoliyati samaradorligini oshirish masalalari o'z ifodasini topgan. Qo'llanmada o'quvchilarning o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini fanlararo STEAM integratsiyasi asosida shakllantirish, ularning mohiyatini anglash, o'quv fanlari mazmunidagi ilmiy tushunchalarni yaxlit tasavvur qilish hamda amaliyotga tatbiq etish orqali nazariy bilimlari, amaliy ko'nikmalari, malakalari va kompetensiyalarini rivojlantirishga oid manbalar bayon etilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma boshlang'ich ta'lim yo'nalishi bakalavr talabalari, umumta'lim maktablarining boshlang'ich sinf o'qituvchi va o'quvchilari uchun mo'ljallangan.

Mas'ul muharrir:

pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Norbo'tayev Xo'shboq Bobonazarovich

Taqrizchilar:

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Toshpo'latova Niyohon Shavkatovna

pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Shokir Maxmudov Kamolovich.

2026-yil 26-yanvardagi o'quv adabiyotini ekspertizadan o'tkazganlik
natijasi bo'yicha nashrga tavsiya etildi.

ISBN: 978-9910-13-135-6

© TERMIZ PUBLISHING CENTER, 2026-yil
© Panjiyeva M., Toshpo'latova N. Sh.

2

KIRISH

Jahon ta'lim tizimidagi global muammolardan biri o'quv jarayonini integratsiyalash va takomillashtirish hisoblanadi. STEAM yondashuvi aynan fanlararo integratsiyasidagi tarkibiy bog'lanishni mustahkamlash, ularni umumlashtirish, o'quvchilarning tabiat va jamiyat to'g'risidagi yaxlit tasavvurlarini yanada boyitishga xizmat qiladi. Integratsiyalash muammosini ijobiy hal etish ta'lim muassasalari o'quv jarayonida zamonaviy axborot va innovatsion pedagogik texnologiyalardan samarali foydalanish bilan bevosita bog'liqdir. Mazkur jarayonni to'g'ri tashkil etish ta'lim samaradorligini oshiribgina qolmasdan, o'qitishning loyihaviy-yaratuvchanlik modeli asosini ham ta'minlaydi.

Jumladan, dunyo miqyosida fanlararo STEAM integratsiyasi mazmunidagi bilimlarni rivojlantirish uchun asos bo'luvchi integratsiyalangan fanlar ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu, ayniqsa, jahon hamjamiyatida o'quvchilarda ilmiy tafakkurni rivojlantirishning asosiy vositasi sifatida qaraladi. Shu bois, xalqaro ta'lim dasturlariga asoslangan holda STEAM integratsiyasini uyg'unlashtirish, o'zaro fanlararo bog'liqlikni takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi.

Mamlakatimiz ta'lim tizimida fanlar integratsiyasini takomillashtirish o'quvchi yoshlarda o'quv-bilish faoliyati samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bunda o'quvchilar tanish fan bilimlarini noma'lum munosabatlarni izlashga yoki fanlararo integratsiya mazmunida yangi tushunchalarni shakllantirishga safarbar qilinadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi"da "o'qitish metodikasini takomillashtirish, ta'lim-tarbiya jarayoniga individuallashtirish tamoyillarini bosqichma-bosqich tatbiq etish, ta'lim sohasiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va innovatsion loyihalarni joriy etish" vazifalari belgilangan. Bu borada fanlararo integratsiya o'quvchilarning bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarini o'zlashtirish sohasida ham, ijodiy faoliyat va borliqdagi obyektlarga hissiy-qadriyatli munosabatni shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

3

DENOV TADBIRKORLIK
VA PEDAGOGIKA
INSTITUTI ARM
№ _____

Xususan, STEAM integratsiyasi o'quv-tarbiya jarayonining barcha tarkibiy elementlarini (mazmun, shakl, metod va vositalarni) yaxlit bir tizimga birlashtirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ta'limda integratsiya va differensiasiya mavjudligining obyektiv qonuniyati integrativ-differensial yondashuv qoidalarida mustahkamlanadi. Bu qoidalar ta'lim tizimining barcha komponentlari birligi va uzviyligini asoslaydi. Muammo ta'lim tizimida integratsiya va differensiasiya jarayonlari o'rtasida dinamik muvozanatga erishishdan iborat. Uni hal qilish uchun konvergent strategiya produktiv hisoblanadi, chunki u ta'lim jarayonining barcha tashkiliy va mazmuniy komponentlarini ta'limning eng yuqori sifatiga erishish maqsadida uyg'unlashtirishga qaratilgan.

Shuningdek, bilish jarayonining tavsifi sifatida "integratsiya" tushunchasi ko'p jihatlilik va muvofiqlik xususiyatiga ega bo'lib, bu ilmiy nazariyani tadqiqot obyektiga aylantiradi. Shu bois, integratsiyaning ko'p ma'noli ta'riflari, uning shakllari, funksional xususiyatlari va mexanizmlarini takomillashtirish masalalari ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilgan. STEAM ta'limida esa bu jarayonlar nafaqat nazariy bilimlarni, balki ularni amaliyotga tatbiq etish orqali o'quvchilarning kreativlik, tanqidiy tafakkur va innovatsion faoliyatini rivojlantirishni ta'minlaydi.

I BOB. BOSHLANG'ICH TA'LIM TIZIMIDA INTEGRATSIYANING MAQSAD VA VAZIFALARI

1.1-§ STEAM ta'lim texnologiyasining mazmuni va mohiyati

"STEAM - fan va texnika, muhandislik va matematika elementlariga asoslangan, san'at bilan quvnoqlashgan ta'lim texnologiyasi" deya ta'riflagan Georgette Yakman. Zamonaviy bolalar 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 maktabgacha yoshdagi bolalar ham faol foydalanmoqda.

Har bir bola potensial ixtirochi. Bolalar 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, yani; nima uchun g'ildiraklar aylanadi, chiroqlar yonadi, ovoz chiqaradi kabi savollariga javob topishga urinadilar. Bolalarning to'g'ri tashkil etilgan texnik ijodiyoti bu qiziqishni qondirishga va yosh avlodni foydali amaliy faoliyatga jalb qilishga imkon beradi. Siz o'qituvchi sifatida kelajakka hozir, bugun ta'sir qilyapsiz. Siz kelajak dunyomizning bo'lajak mutafakkirlari, innovatorlari va ijodkorlarini ta'lim tarbiyasi bilan mashg'ulsiz.

Biz oldinda qanday yangi texnologiyalar yoki sohalar borligini aniq aytib bera olmaymiz, lekin biz farzandlarimizga muvaffaqiyatga erishish uchun barcha imkoniyatlarni yaratib berib, ularning porloq kelajagiga bugun zamin yaratishimiz mumkin. Maktabgacha yoshdagi bolalar ta'limini rivojlantirishning hozirgi bosqichida asosiy e'tibor bolaning shaxsiyatini har tomonlama rivojlantirishga qaratilmoqda ya'ni; qiziquvchanlik, maqsadlilik, mustaqillik, mas'uliyat, ijodkorlik, bolalarning muvaffaqiyatli ijtimoiylashuvini ta'minlash, shaxsning va natijada jamiyat hamda davlatning raqobatbardoshligini oshirish. Ijodkorlik va innovatsiyalarni rag'batlantiradigan ushbu keng qamrovli ta'lim falsafasi

maktabgacha yoshdagi bolangizni kelajakka tayyorlashga qanday yordam berishi mumkinligini bilish uchun o'qing va o'rganing. Siz maktabgacha yoshdagi bolangizga o'z dunyosini kashf qilish, savollar berish, o'z tadqiqotini amalga oshirish, kashfiyotlar qilish va muammolarni hal qilishda yordam berish yo'llarini qidiraysizmi?

Unda STEAM ta'lim texnologiyasini an'anaviy ta'limdan afzalliklarini bilib oling. Ta'lim - bu bizning dunyomiz o'zgarib, so'nggi tadqiqotlar asosida yangi nazariyalar va amaliyotlar joriy etilayotganda izchil rivojlanib borayotgan jarayondir. Stem - maktab ta'limining qisman modulli dasturi bo'lib, u kognitiv faoliyat jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirishga, ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilishga qaratilgan. STEM treningining yetakchi tarkibiy qismi eksperimental muhandislik faoliyati bo'lib, o'yin shaklida bolalar kommunikativ ko'nikmalarni, sanashni, o'lchashni, taqqoslashni, loyihalashni o'rganadilar.

Tanish obyektlardagi o'zlari uchun ma'lum va noma'lum bo'lgan yangi xossalarni aniqlaydilar. Dastlab, ushbu yondashuv oddiygina ijodiy qisimsiz STEM deb nomlangan, ammo san'at keng qamrovli rivojlanish uchun juda muhimligi isbotlanib, A harfini qisqartmaga qo'shishga qaror qilindi. A- art- san'at ijodiy fikrlash, tasviriy san'at asoslari, naqsh yaratish, rang berish, loy ishi, haykaltaroshlik san'atning modellashtirish bilan qanday bog'lanishini namoyish etadi. STEAM - ta'lim texnologiyasi orqali bolada kreativlik, qunt, qiziquvchilik va hozirgi kunda eng muhim bo'lgan xususiyat - muammoni hal qilish (problem solving skills) qobiliyati shakllanadi.

"STEAM fikrlash" bolalikdan boshlanadi. Bola yurishni bilmagan paytida ham jarayonlarning bog'liqligi, ketma-ketligi va ehtimollikni tushuna oladi. Ushbu xususiyatlar kattalar tomonidan har tomonlama rag'batlantirilishi, kerakli bilim, ko'nikma, malaka va qadriyatlarni vaqtida berilishini talab qiladi. Ular atrofda dunyoga va o'rganishga qiziqib, turli xil vositalar (qalamlar, flomasterlar, bo'yoqlar va boshqa badiiy materiallar, blokklar, dramatik o'yin materiallari, miniatyura hayotiy figuralar) va ijodiy harakatlar, qo'shiq aytish, raqsga tushish va o'zlarining ijodiy

qobiliyatlaridan foydalangan holda yaratish va muloqot qilish qobiliyatlarini o'rganmoqdalar.

STEAM ta'lim texnologiyasining modullari, Raqamli texnologiyalar ularga o'z ijodkorlik va o'rganish qobiliyatini namoyish qilish uchun yana bir imkoniyat yaratadi. STEAM - bu fanlararo integratsiyalashgan yondashuv bo'lib, STEM fanlarini tadqiqot, ijodiy fikrlash va liberal san'at muammolarini hal qilish usullari orqali o'rganadi. Shunday qilib, STEAM loyihalari fanga asoslangan bo'lsa-da, ular qiziquvchanlik, tasavvur va badiiy ifoda uchun joy qoldiradi. Yondashuv sifatida STEAM ta'limi bolaning ijodkorligi va o'zini namoyon etishini rag'batlantirish, shuningdek, ularning statistik va raqamli qobiliyatlarini, shuningdek, muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. STEAM ta'lim texnologiyasi uzluksiz ta'lim jarayonida innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash uchun mo'ljallangan o'zaro bog'liq va integratsiyalashgan o'quv dasturlarini yaratishga qaratilgan.



STEAM texnologiyasi - "Matematik elementlarga asoslangan muhandislik va san'at orqali talqin qilingan fan va texnologiya" degan ma'noni anglatadi va har bir mavzu shu beshta fan bilan integratsiyalashuviga asoslanib, nazariy va amaliy ko'nikmalarning uyg'unligiga mo'ljallangan. Bola bir vaqtning o'zida bir nechta bilim sohalarini qamrab oladi, berilgan ma'lumotlardan foydalanish, o'z tajribasida faktlarni tekshirish imkoniyatini oladi.

Rita Rossi Kolvell (1934-yil 23-noyabrda Massachusetts shtatining Beverl shahrida tug'ilgan) amerikalik olim, mikrobiolog va okeanograf. 1990 yillarda u Prezident R. Reygan tomonidan Milliy ilmiy kengash a'zosi bo'lgan va STEM ta'limini fanga kiritishni taklif qilgan. 1998-2004 yillarda Milliy fan fondiga raislik qilgan birinchi ayol edi. STEM yondashuvi 2001-yilda AQSh Milliy fan fondi olimlari tomonidan amaliyotda qo'llash taklif qilingan.

STEM yondashuvi 2001-yilda AQSh Milliy fan fondi olimlari tomonidan amaliyotda qo'llash taklif qilingan. Ushbu texnologiya natijalari samarali bo'lib chiqdi va boshqa ko'plab mamlakatlar tadqiqotchilarining e'tiborini tortdi. STEAM - kashfiyotchilar, innovatorlar va rahbarlarning kelajak avlodi bo'lib, olimlar sifatida tadqiqot olib borish, texnolog sifatida muhandis rassom matematiklar sifatida sifatida modellashtirish, konstruksiyalash, dizayn yaratish, kabi analitik fikrlash, hamkorlikda yangi g'oyalarni yartish qobiliyatini o'zlashtiradilar. Ta'lim faoliyati to'g'ri qo'llab-quvvatlansa, atrofda dunyo ob'ektlari va hodisalarini o'z dizaynida ijodiy aks ettirish maktabgacha yoshdagi bola uchun qiyin bo'lmaydi.

Bolalarga texnik mahsulot yoki jismoniy hodisaning mohiyatini tushunishga yordam beradigan amaliyotga yo'naltirilgan STEAM va tadqiqot loyihalarini amalga oshirish orqali texnik va ilmiy fikrlash asoslarini shakllantirish, bu maktabgacha yoshdagi bolalarga o'z qarorlarining maqsadga muvofiqligi va istiqbollarini baholash imkonini beradi. STEM dasturlari ayniqsa, miyaning chap yarim sharini qamrab oladigan tushunchalarga qaratilgan. Ta'limga san'at va dizaynni qo'shish tarbiyalanuvchilarga miyaning ikkala yarim sharlaridan - analitik va ijodiy foydalanish imkonini beradi.

Miyaning neyroplastikligi hayotning birinchi besh yilida eng kuchli bo'ladi. Bu juda oson o'rganish uchun bebaho qobiliyatdir. STEAM tashabbusi asoschisi Georgette Yakman, STEM qisqartmasiga A-Art- san'atni qo'shish g'oyasini ilgari surishdan tashqari, 2006 yildan buyon STEAM Education asoschisi, tadqiqotchisi va yaratuvchisidir. Hozirda kasbiy rivojlanish va integrativ muammoli ta'limni joriy etish bo'yicha tadqiqotchi, o'qituvchi va siyosat bo'yicha maslahatchi. STEAMni "Fan va texnika, muhandislik va matematika elementlariga asoslangan, san'at bilan quvnoqlashgan ta'lim texnologiyasi"- deya ta'riflaydi.

U o'qituvchilarga STEAM tizimidan qanday foydalanish bo'yicha dasturlar va malaka oshirish uchun treninglar taqdim etib kelmoqda. 2009-yilda senator Mark Uomer Yakmanning harakatlarini e'tirof etib, "STEAM 2009" "Yilning eng yaxshi o'qituvchisi" nominatsiyasi g'olibi deb e'lon qildi. G.Yakman kiyim kechak va to'qimachilik bo'yicha bakalavr darajasiga, texnologiya ta'limi STEAM bo'yicha -

magistr darajasiga ega. U davr va tarixiy uylarning me'moriy dizayneri bo'lib ishlagan, o'qituvchi bo'lgandan keyin AQSHning barcha xududida, 38ta xorijiy mamlakatlarda STEAM dasturlarini ishlab chiqishda yordam beruvchi maslahatchi bo'ldi va butun dunyo bo'ylab 3000 dan ortiq o'qituvchilarni o'qitdi. G.Yakman ko'plab xalqaro tashkilotlar tomonidan mukofotlar, nutq takliflari, intervyular va akademik ma'lumotnomalar bilan tan olingan.

STEAM kuni 2015-yildan buyon 8-noyabr AQSHda milliy bayram sifatida nishonlanadi. 8 noyabr - STEAM ta'limi kuni (STEM / STEAM Day). Ilmiy, texnik, muhandislik, badiiy va matematik qobiliyatlari kuchli bolalar hayotda ko'proq yutuqlarga erishadilar. Shuning uchun STEM va STEAM ta'lim dasturlari juda muhimdir. Hech shubha yo'qki, bu fanlar jamiyatni oldinga siljitadi va bu dasturlar ularni bolalarga o'rgatishning qiziqarli va quvnoq usullarini topishga yordam beradi.

Tadbirda nutq so'zlagan MGA Entertainment kompaniyasi bosh direktori Isaak Laryan STEM aslida bizni o'rab turgan hamma narsa ekanligini ko'rsatish naqadar muhimligini ta'kidlab,- "Biz STEM va STEAM allaqachon bolalarning atrofida ekanligini va ularning sevimli mashg'ulotlari aslida ilm-fan, texnika, muhandislik, san'at va matematikaga asoslanganligiga amin bo'ldik"- deya e'tirof etgan. STEAM yondashuvi tufayli bolalar sodir bo'layotgan hodisalar mantig'ini o'rganishlari, ularning o'zaro bog'liqligini tushunishlari, dunyoni tizimli o'rganishlari va qiziqishni, fikrlashning muhandislik uslubini, og'ir vaziyatlardan chiqish qobiliyatini rivojlantirishlari va jamoaviy ish mahoratini rivojlantirishlari bilan an'anaviy ta'limdan farq qiladi va ko'plab afzalliklarga ega.

STEAM ta'lim texnologiyasi Tennessi erta Rivojlanish standartlarida batafsil yoritilgan bo'lib maktabgacha ta'lim dasturlarida aks etishi zarurligi ko'rsatilgan. Agar fanni o'rganib, olim bo'lishni istasangiz, ingliz tilini bilishingiz kerak. Science is fun! Ilm - bu qiziqarli! Ilm-fan bolalar uchun bayramdek hayajonli va qiziqarli bo'lishi kerak. Demak, kelajak texnologiyani, texnologiya kelajagi esa xurofotdan xoli, rasmiy yondashuvni qabul qilmaydigan va o'z bilimlari bilan o'quvchilarning "miyasini portlatib", dunyoqarashini cheksizlikka kengaytira oladigan yangi formatdagi o'qituvchilarnikidir. Kelajak STEAMning buyuk o'qituvchilariga bog'liq!

STEAM ta'limi innovatsiya, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi, natijada har tomonlama rivojlangan, ko'p qirrali, qobiliyatli o'quvchi shaxsi kamol topadi. Bu bolalarni o'rganayotgan narsalari haqida ko'proq fanlar bilan bo'g'lab, yaxlit tarzda o'ylashga undaydi. STEAM orqali bolalar atrofdagi dunyoda harakat qilish uchun ko'nikma va sifatlarni rivojlantiradilar. "Qo'llaringiz siz o'ylaganingizdan ham ko'proq narsani biladi! Sizning qo'llaringiz aqlingiz bilmagan narsani biladi!"

1.2-§. Boshlang'ich ta'limda STEAM yondashuvi asosida kreativlikni shakllantirish

Bugungi globallashuv davrida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish va innovatsion yondashuvlarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Harakatlar strategiyasi"da ta'lim sifatini oshirish, fanlararo integratsiyani rivojlantirish va kreativ fikrlashni shakllantirish masalalari alohida ta'kidlangan. Shuningdek, ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi qarorda innovatsion ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish vazifasi belgilangan. Boshlang'ich ta'limda integratsiyalashgan yondashuvni qo'llash orqali o'quvchilarda nazariy bilim va amaliy ko'nikmalar uyg'unligini ta'minlash mumkin. Bu jarayon, avvalo, "Ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi"da belgilangan maqsadlar bilan bevosita bog'liq. Chunki konsepsiyada fanlararo integratsiya, kreativlik va zamonaviy metodikalarni tatbiq etish orqali boshlang'ich ta'lim sifatini oshirish zarurligi qayd etilgan.

Ilmiy-nazariy qarashlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim jarayonini takomillashtirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Jumayev va Xoliqovlarning tadqiqotlarida pedagogik texnologiyalar o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish hamda fanlararo aloqadorlikni ta'minlashda muhim vosita ekanligi ko'rsatilgan. Didaktik tamoyillar hamda ta'lim metodologiyasi masalalari esa Xodjayev va Tursunov tomonidan keng yoritilgan bo'lib, unda

innovatsion yondashuvlar orqali integrativ darslarni samarali tashkil etish yo'llari ko'rsatiladi.

Xorijiy tajribada ham STEAM yondashuvi ta'limda kreativlikni rivojlantirishning muhim metodlaridan biri sifatida e'tirof etilgan. Masalan, Sarah Hillyardning "A Pocket Guide to STEAM" qo'llanmasida boshlang'ich ta'limda fanlararo loyihalash, o'quvchilarni amaliy faoliyatga jalb etish va kreativ muhitni shakllantirish mexanizmlari bayon etiladi. Shuningdek, Kitovanning "Innovatsion ta'lim texnologiyalari" asarida ta'lim jarayonida STEAM yondashuvini qo'llash orqali o'quvchilarning intellektual salohiyatini rivojlantirish hamda ularni real hayotiy vaziyatlarga tayyorlash imkoniyatlari ko'rsatilgan.

Shu sababli, ta'limga STEAM yondashuvga o'tish ustuvor vazifaga aylandi. Ta'limda STEAM yondashuv umumta'lim maktablarida sinf-dars tizimidan loyihaviy faoliyatga tomon o'tish, fundamental bilimlarni funksional bilimlarga ko'chirish, ularni amaliyotda faol qo'llash jarayoni orqali fanlar integratsiyasi, kesishmasida muammolar yechimining yangicha yo'llarini izlash, lozim topilsa, kashf etishga yo'naltirish kabi vazifalarni qo'yadi.

STEAM orqali kreativlik shakllanadi. Kreativ (ing. create) - yaratish, kreativlik (creative) - yaratuvchi, ijodkor tushunchalarini anglatadi va yangi g'oyalarni ishlab chiqarish, ijodkorlik qobiliyati ma'nolarini beradi. Kreativ bo'lish mohiyatni yorqin ranglarda ko'rish va ko'rsata bilish demakdir.

Kreativlikka xos xususiyatlar:

- ijodkorlik;
- yaratuvchanlik;
- tashabbuskorlik;
- iqtidorni namoyish etish qobiliyati

Ta'limdagi STEAM yondashuv yangi kasblarning vujudga kelishiga sabab bo'ldi. Masalan, Moderator, SEO-mutaxassis (saytlarni yurgizish), Onlayn coordinator, 3D-modellashtirish bo'yicha mutaxassislar, Kosmogeolog, Poligrafiya mahsulotlari bo'yicha verstalshik, Injener, arxitektor, Marketolog (reklamachi),

Fotograf, illyustrator, Dasturchi (IT), Outsorser, konsultant, kouch (biznes trener) STEM iborasi 2000-yildan boshlab faol ishlatila boshlangan.

Jahonda texnika va texnologiyalarning shiddat bilan keskin rivojlanib borishi, fan va ta'lim tizimini yangi hamda zamonaviy yondashuvlar asosida tashkil etishni taqozo etadi. Bunday yondashuvli ta'lim STEM va STEAM ta'limi bo'lib, hozirda ta'lim tizimi rivojlangan Finlandiya, Germaniya, Yaponiya, Xitoy, AQSh va Rossiya davlatlari ta'lim jarayonlariga qo'llanilib kelmoqda. Xususan, dastlab, STEM ta'limi Amerika Qo'shma Shtatlarida America COMPETES qonuni orqali qo'llab-quvvatlandi. Ushbu qonun STEM ta'limini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, STEM ta'limining besh yillik rivojlantirish strategik rejasi (2013-2018) ishlab chiqilgan. Ushbu strategiya tabiiy, aniq, muhandislik va matematika fanlari o'zaro integratsiyasi bo'yicha innovatsion o'qitish uslublarini yaratishga qaratilgan. Shundan so'ng AQSh maktablarida STEM ta'limi dasturlari ishlab chiqilib, o'quv jarayonlariga tatbiq etildi.

Dunyoda muhandislik rivojlanib borayotgan davlatlar amaliyotiga ko'ra nazariy olingan bilimlarni amaliy faoliyat jarayonida foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan yangi STEAM yondashuvli ta'limga katta e'tibor qaratilganini ko'rish mumkin.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-son farmoniga ko'ra, innovatsion ta'lim jarayoniga o'tish, zamonaviy kadrlarga bo'lgan ehtiyojni inobatga olish, AKT va ta'lim berishning yangi metodlarini joriy etish, dars jarayonini STEAM ta'lim texnologiyasi talablari asosida tashkil etish, STEAM (tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, dizayn va matematika) fanlarini o'qitish bo'yicha o'quv kurslaridan o'tgan pedagoglar 2023-yilda 10%, 2030-yilga kelib 50%ga yetishi, yangi kasbiy kompetensiyalarni o'zlashtirish uchun zarur bilimlar bazasini shakllantirish kabi vazifalar belgilangan.

Xulosa qilib aytganda, STEAM yondashuvining nazariy-metodik asoslari milliy ta'lim tizimini isloh qilishga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlar, mahalliy

olimlarning ilmiy ishlari va xorijiy tajribalar uyg'unligida shakllanmoqda. Bu esa boshlang'ich ta'lim jarayonida kreativlikni rivojlantirish, fanlararo integratsiyani ta'minlash va o'quvchilarda zamonaviy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Kreativlik - shaxsning muammoli vaziyatlardan tafakkuri orqali, takrorlanmas yo'l bilan chiqib ketish, unga ijodiylik bilan yondasha olish qobiliyati hisoblanadi. "Ijodkorlik - bu ko'pchilikka noma'lum va murakkab xususiyatlarni o'rganishga imkon beruvchi tafakkuri va ruhiyatining har xil sharoitlarda jamol ko'rsatishi bilan bogliq o'ziga xos fikrlash faoliyati modeli", "Ijodkorlik - bu aql gimnastikasi, u nafaqat donishmandlargagina kerak va hatto oddiy ijodkor odamga ham zarur", "Ijodkorlik - bu avvalo mehnatga ijodiy munosabatda bo'lishni tarbiyalash, yangi bilimlarni o'zagartirishni uddalay olish, maqsad sari intiluvchanlik, g'alaba uchun kurash, o'z-o'zini takomillashtirish va o'zlikni anglashdir" kabi ta'riflar ijodkorlikning o'ziga xos mohiyati haqida ochib berilgan.

Bugungi kunda ta'lim jarayonining asosiy maqsadlaridan biri - o'quvchilarning ijodiy fikrlashini shakllantirish, ularda yangicha qarash va muammolarni nostandart yecha olish qobiliyatini rivojlantirishdir. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichi o'quvchilar shaxsiy sifatlari, intellektual va ijtimoiy-emotsional jihatlarining shakllanishida hal qiluvchi davr hisoblanadi. Shu bois, ushbu bosqichda kreativlikni rivojlantirishga yo'naltirilgan metodik yondashuvlar alohida ahamiyat kasb etadi.

STEAM yondashuvi (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) o'quvchilarning kreativ salohiyatini shakllantirishda eng samarali yo'llardan biri sifatida maydonga chiqmoqda. Chunki bu yondashuv fanlarni alohida emas, balki integratsiyalashgan holda o'qitishni taqozo etadi. Bunda nazariy bilimlar amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirilib, o'quvchi turli fanlardan olgan bilimlarini muammoli vaziyatlarda qo'llash imkoniga ega bo'ladi.

Pedagogik manbalarda integratsiya tushunchasi fanlararo bog'liqlikni shakllantirish, bilimlarni yagona tizim sifatida anglash va amaliyotda qo'llash jarayoni sifatida izohlanadi. Boshlang'ich ta'limda STEAM yondashuvi asosida kreativlikni shakllantirish jarayoni aynan shu integratsiyaga tayangan holda amalga

oshiriladi. Masalan, matematika va texnologiya fanlarini uyg'unlashtirib, o'quvchilar oddiy modellar yasash jarayonida nafaqat hisoblash, balki konstruktorlik ko'nikmalarini ham rivojlantiradilar. Bu esa ularning ijodkorligini kuchaytiradi.



Kreativlik nazariy jihatdan shaxsning yangi g'oya, yangicha qarash va mahsulot yaratishga bo'lgan qobiliyati sifatida talqin qilinadi. Boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun esa kreativlik - ular mustaqil savol bera olish, javob topishga intilish, turli g'oyalarni sinab ko'rish va o'ziga xos yechimlar ishlab chiqishda namoyon bo'ladi. Shu nuqtai nazardan, STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni o'quvchilarda:

- qiziqish va motivatsiyani kuchaytirish,
- bilimlarni qo'llash va birlashtirish,
- yangi g'oyalarni sinab ko'rish,
- nostandart yechimlarni topishga intilish sifatlarini shakllantiradi.

Bundan tashqari, kreativlikni rivojlantirishda muammoli ta'lim va loyihaviy faoliyat metodlari katta ahamiyat kasb etadi. Masalan, tabiatshunoslik darsida "Suv resurslarini tejash" mavzusida loyiha tashkil etilsa, o'quvchilar ilmiy bilimlarni qo'llash (Science), suvni tejash texnologiyalarini o'rganish (Technology), suv aylanishi modelini chizish (Engineering), rasm va maketlar yaratish (Art), matematik hisob-kitoblarni bajarish (Mathematics) orqali integratsiyalashgan faoliyatni amalga oshiradilar. Natijada ularda nafaqat ekologik ong, balki ijodiy tafakkur ham rivojlanadi.

Shuningdek, ta'lim jarayonida differensiyatsiya va integratsiya jarayonlarining uyg'unlashuvi ham kreativlikni rivojlantirishning metodik asosini tashkil etadi. Differensiyatsiya - fanlarni alohida o'rganishga, integratsiya esa ularni yagona tizimda anglashga yordam beradi. Bu ikki jarayon uyg'unlashgan taqdirda o'quvchilar bilimlarni chuqurroq anglaydi va kreativ yondashuvni rivojlantiradi.

Xulosa qilib aytganda, boshlang'ich ta'limda STEAM yondashuvi asosida kreativlikni shakllantirish quyidagilarga imkon yaratadi:

1. O'quvchilarning bilimlarni yagona tizim sifatida ko'rish qobiliyatini rivojlantirish.
2. Nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etish ko'nikmalarini shakllantirish.
3. Muammoli vaziyatlarda nostandart, ijodiy yechimlar topa olish qobiliyatini mustahkamlash.
4. Shaxsiy qiziqish, motivatsiya va intellektual salohiyatni kengaytirish.

1.3-§. STEAM ta'limi orqali kreativlikni rivojlantirishning amaliy yo'llari va samaradorligi

Boshlang'ich ta'lim jarayonida kreativlikni rivojlantirish zamonaviy pedagogikaning muhim ustuvor yo'nalishlaridan biridir. STEAM yondashuvi o'quvchilarda nafaqat bilim, balki amaliy ko'nikmalar, innovatsion tafakkur va ijtimoiy-emotsional kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuvning samaradorligi inson miyasi faoliyatining ikki asosiy qismi - chap va o'ng yarimsharlari bilan bog'liq holda tahlil qilinadi.

O'ng miya (Art yo'nalishi bilan bog'liq):

- ijodkorlik va tasavvurni rivojlantirish;
- His-tuyg'ular orqali emotsional anglash;
- Innovatsion g'oyalarni ilgari surish;
- Tanqidiy fikrlash va moslashuvchanlik;
- Faol muloqot va jamoaviy ishni tashkil qilish;
- Bir vaqtning o'zida turli axborot oqimlarini qayta ishlash qobiliyati.

Chap miya (STEM yo'nalishlari bilan bog'liq):

- Analitik va mantiqiy fikrlash;
- Til qobiliyati, yozish va o'qish ko'nikmalari;
- Axborotni matn holida qayta ishlash qobiliyati;
- Deduktiv va induktiv tafakkur;
- Tanqidiy tahlil va ilmiy xulosalar chiqarish.

O'ng miya faoliyati, asosan, ijodkorlik, tasavvur, his-tuyg'ular, innovatsion g'oyalar ishlab chiqish, tashabbuskorlik va muloqotchanlik kabi jarayonlarga javobgar bo'lsa, chap miya analitik tafakkur, mantiqiy mushohada, til qobiliyati, yozma va og'zaki nutqni rivojlantirish, shuningdek, induktiv va deduktiv fikrlash jarayonlarini boshqaradi. STEAM ta'limi esa ushbu ikki yarimsharning integratsiyalashgan faoliyatini ta'minlaydi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, STEAM asosidagi ta'lim jarayoni:

1. Fanlar bo'yicha emas, balki mavzular bo'yicha integratsiyalashgan ta'limni tashkil etadi. Bu esa o'quvchining o'rganayotgan bilimlarini hayotiy vaziyatlarda qo'llashga yordam beradi.
2. Haqiqiy hayotda ilmiy va texnik bilimlarni qo'llash imkoniyatini beradi. Masalan, o'quvchilar energiya manbalari mavzusida loyiha ishlab chiqib, kichik texnologik modellar yasashadi.
3. Tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish va muammolarni hal qilishni ta'minlaydi. Muammoli vaziyatlarda yechim topishga yo'naltirilgan topshiriqlar o'quvchilarning mantiqiy tafakkurini faollashtiradi.
4. O'quvchilarda o'z kuchlariga ishonchni orttiradi, o'z g'oyalarini himoya qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.
5. Faol muloqot va jamoaviy ishni tashkillashtirish orqali ijtimoiy kompetensiyalarni shakllantiradi.
6. Texnik fanlarga qiziqishni rivojlantirish va shu sohalarda ijodkorlikni kuchaytiradi.
7. Loyihalarga ijodiy va innovatsion yondashuvlarni amalga oshirish imkonini beradi.

8. Ta'lim va kelajakdagi kasb-martaba o'rtasidagi ko'prikn yaratadi.
9. O'quvchilarni zamonaviy texnologik yangiliklarga tayyorlaydi.

10. STEAM ta'limi maktab dasturiga qo'shimcha emas, balki uni boyituvchi, kreativlikni kuchaytiruvchi kompleks metod sifatida ahamiyat kasb etadi.

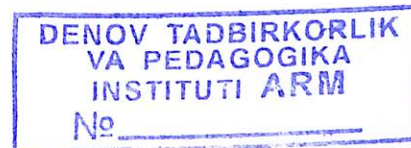
STEAM ta'limi turli fanlarni birlashtirib, haqiqiy dunyoning o'zaro bog'liq tabiatini ham aks ettiradi. Ko'pgina real muammolar va innovatsiyalar ilmiy bilimlar, texnologik tajriba, muhandislik tamoyillari, matematik tahlil va ijodiy fikrlashni birlashtirgan multidisipliner yondashuvni talab qilishini tan oladi. STEM - real hayot talablaridan kelib chiqqan holda akademik ilmiy- texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o'qitishir.

Bugungi kunda ilm-fan va texnikaning jadal taraqqiy etishi, raqamli iqtisodiyotning amaliyotga joriy etilishi, o'quvchilarda o'qishga sog'lom, kuchli va ta'sirchan motivasiyani shakllantirish, zamonaviy kasblarni egallash qobiliyatini rivojlantirishda nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llash ko'nikmalar hosil qilishi asosiy vazifalardan biridir.

Shunday qilib, STEAM yondashuvi orqali kreativlikni rivojlantirish o'quvchilarning nafaqat intellektual salohiyatini, balki ularning shaxsiy fazilatlarini, o'z fikrini erkin bayon qilish, muammolarga yangicha yondashish va kelajakdagi kasbiy faoliyatiga tayyorlanishini ta'minlaydi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. STEAM ta'lim yondashuvining nazariy asoslarini belgilab bering.
2. Integratsiyalashgan ta'limning didaktik xususiyatlari nimalardan iborat?
3. O'qituvchilarning STEAM yondashuviga tayyorgarlik darajasi ta'lim sifatiga qanday ta'sir qiladi?
4. STEAM asosida kreativlikni rivojlantirishda axborot texnologiyalaridan foydalanishning o'rni qanday?
5. Tajriba natijalarini ilmiy-statistik tahlil qilish qanday amalga oshiriladi?
6. STEAM asosida kreativlikni rivojlantirishning amaliy samaradorligi qanday isbotlanadi?



II BOB. XORIJIY DAVLATLARDA STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANISH TARIXI

2.1-§. STEAM ta'lim texnologiyasi- ta'limjarayoni samaradorligini ta'minlashning muhim omili sifatida

Ma'naviy barkamol insonni tarbiyalash, ta'lim va tarbiyani yuksaltirish, yangi avlodni voyaga yetkazish davlatimizning eng muhim vazifalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Texnologiyalar shunchalik tez rivojlanmoqda va o'zgarib bormoqdaki, maktabgacha ta'limtashkiloti pedagogi har doim ham ular bilan birga bo'la olmaydi. So'nggi o'n yillikda pedagogika har doim ham pedagogga tushunarli bo'lmagan yangi atamalar bilan to'lib bormoqda. Bolalar uchun juda samarali resurs imkoniyatlariga ega bo'lgan ta'lim yechimlari (qurilish to'plamlari, raqamli laboratoriyalar, robot-to'plamlar va o'yinlar, kompyuter o'yinlari majmualari, mualliflik o'yin vositalari, multstudiyalar va boshqalar) turlari ko'payib bormoqda. **Ushbu to'plamlarning** maqsadi: STEAM texnologiyalari haqidagi tushunchalarini aniqlashtirish va eng yaxshi natijalarga erishish.

Respublikamizda oliy ta'limtizimini yanada rivojlantirish, uni xalqaro standartlar darajasiga ko'tarish, ayniqsa maktabgacha ta'limmuassasalari uchun yetuk va malakali pedagog kadrlarni tayyorlash jarayonini tubdan takomillashtirish davlat ta'limsiyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'limtizimini 2030-yilgacha rivojlantirish KONSEPSIYASI O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni oliy ta'limtizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, fan, ta'limva ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta'minlash asosida ta'limsifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lib quyidagilar oliy ta'limtizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari hisoblanadi;

- mamlakatni modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, inson kapitalini mehnat bozori talablari asosida rivojlantirish;

-oliy ta'lim bilan qamrov darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash, ularning intellektual qobiliyatlarini namoyon etishi va ma'naviy barkamol shaxs sifatida shakllanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish;

-sohada sog'lom raqobat muhitini shakllantirish, uning jozibadorligini oshirish, jahon miqyosidagi raqobatbardoshligini ta'minlash. Oliy ta'lim bilan qamrovni kengaytirish, oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish bo'yicha quyida tadbirlar amalga oshirilishi belgilangan;

-oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlashning maqsadli parametrlarini Investitsiya dasturlari, hududiy va tarmoq dasturlari, vasiylik kengashlari talablari, jahon miqyosidagi texnologik o'zgarishlarni inobatga olgan holda shakllantirish, ta'limyo'nalishlari va mutaxassisliklarini optimallashtirish, bunda STEAM yo'nalishlarini (aniq fanlar, texnologiya, injiniring, ijodiy san'at va matematika) rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish; -mustaqil ta'limsoatlari ulushini oshirish, talabalarda mustaqil ta'limolish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o'quv jarayonini amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirish, bu borada o'quv jarayoniga xalqaro ta'limstandartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish;

- gumanitar va pedagogik yo'nalishlarda kadrlar tayyorlash sifatiga e'tiborni kuchaytirish, pedagogik ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha o'quv reja va dasturlarini ilg'or xorijiy tajriba asosida qayta ko'rib chiqish va takomillashtirish, mazkur yo'nalishda tahsil olayotgan talabalarda ta'limjarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish, pedagogik ta'lim infratuzilmasini yaxshilash, hududlardagi barcha umumta'lim maktablariga xorijiy tillarni o'zlashtirgan, yuqori malakali professional pedagog kadrlarni yetkazib berish;

Konsepsiyani amalga oshirishdan kutilayotgan natijalar;

- xalqaro tajribalardan kelib chiqib, oliy ta'limning ilg'or standartlari joriy etiladi, jumladan o'quv dasturlarida nazariy bilim olishga yo'naltirilgan ta'limdan amaliy

ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirilgan ta'limtizimiga bosqichma bosqich o'tiladi;

-oliy ta'lim mazmuni sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tariladi, ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarining barqaror rivojlanishiga munosib hissa qo'shadigan, mehnat bozorida o'z o'mini topa oladigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimi yo'lga qo'yiladi;

-oliy ta'limning investitsiyaviy jozibadorligi oshiriladi, xorijiy ta'limva ilm fan texnologiyalari jalb etiladi;

-talaba-yoshlar ta'lim-tarbiyasi uchun qo'shimcha sharoitlar yaratishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni o'z ichiga olgan beshta tashabbus asosida rivojlantiriladi;

Bu natijalarga erishish esa uzluksiz ta'limning poydevori bo'lgan maktab ta'limtizimidan boshlansagina maqsadga muvofiq bo'ladi chunki 2014-yilda Quddusda bo'lib o'tgan "STEAM forward" xalqaro konferensiyasida quyidagi bayonotlar bildirildi:

- Bolalarni STEAMga jalb qilish. Ushbu ta'limmaktabgacha yoshdan boshlab boshlanishi kerak, shuning uchun dasturlarni bolalar bog'chalariga kiritish kerak.
- Fan tili ingliz tilidir. Agar ilm-fanni o'rganish va olim bo'lishni istasangiz, bu tilni bilishingiz kerak.

- Qizlar uchun Steam-ta'lim dasturlari kerak. Ilm-fan sohasidagi qizlar, ularning tartibligi tufayli, o'g'il bolalar qila olmaydigan narsalarni qilishlari mumkin.

- Science is fun! Ilm-fan quvnoq bo'lishi kerak, u o'quvchilar uchun qiziqarli va o'ziga jalb qiluvchi bo'lishi kerak. Bugungi kunda bilim, texnologiya va malakalar eng muhim raqobat ustunligidir. Bu haqiqiy yutuq, hayot sifatini yaxshilashning kalitidir. Eng qisqa vaqt ichida ilg'or qonunchilik bazasini ishlab chiqishimiz, robototexnika, sun'iy intellekt, uchuvchisiz transport vositalari, elektron tijorat va yirik ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish va keng qo'llash yo'lidagi barcha to'siqlarni olib tashlashimiz kera- bu rivojlangan davlatlarning strategiyalari. Bu so'zlar STEAM ta'limini dolzarblashtiradi va uning afzalliklarini ta'kidlaydi, xususan:

1. Tabiiy fanlar, muhandislik ijodkorligi, matematika, raqamli texnologiyalar va boshqalarning turli sohalarining o'zaro kirib borishiga asoslangan zamonaviy muammolarni hal qilishda kompleks yondashuv. Ushbu integratsiya kognitiv va badiiy izlanishga asoslangan va o'ziga xos real mahsulotga ega bo'lgan loyiha usuliga asoslangan faoliyat natijasidir.

2. Bolalarni maktabgacha yoshdan boshlab ta'limning barcha bosqichlarida zamonaviy ta'limmuhitiga moslashtirish. Xorijiy davlatlar ta'lim tizimining barcha darajalari uzluksizligi sharoitida ta'lim muhitining barcha tarkibiy qismlari - mazmuni, texnologiyasi, fan-fazoviy mazmuni, moddiy-texnik ta'minoti - yoshga bog'liq imkoniyatlar mantig'ida ketma-ket va tarkibning murakkabligi.

3. Kognitiv tadqiqot faoliyati jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish va ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilish nafaqat ushbu faoliyat turlariga xos kompetensiyalarni, balki zamonaviy dunyoda qulay o'zini o'zi idrok etishni rivojlantirishga qaratilgan. kelajakdagi hayotda yuqori sifat.

4. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uch bosqichli jarayon sifatida qaraladi;

-zarur ma'lumotlarni olish qobiliyati;

- uni tahlil qilish qobiliyati;

- olingan ma'lumotlarni amaliy faoliyatda qo'llash ko'nikmalari.

5. Ta'limni individuallashtirish bilan sintezda jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirish quyidagilardan iborat:

- umumiy maqsadlarga erishish uchun individual aqlli algoritmlarni birlashtirish; - muzokaralar olib borish, savollarni to'g'ri berish, mantiqiy asoslangan faktlar bilan bahslashish va h.k..ya'ni munozara madaniyatini va sublimatsiya qilingan xulosa mahoratini shakllantiradi.

-Umumiy ijobiy natija o'ziga ishonch va jamoaviy ish samaradorligi hissini shakllantiradi. Bundan tashqari, jamoaviy faoliyat jarayonga ham, mehnat natijalariga ham, umumiy va har bir ishtirokchiga qadrli munosabat tarbiyalanadi. 6. XXI asrning bir qator kasb va mutaxassisliklarining birlamchi propedevtikasi, jumladan: axborot texnologiyalari, shu jumladan, axborot xavfsizligi sohasidagi, katta hajmdagi operativ axborotlar bilan ishlashga qodir mutaxassislar; elektron hisoblash tizimlarining

tahlilchilari, muhandislari va operatorlari; mashinasozlik sanoati mutaxassislari; robototexnika, avtomatlashtirish, yadro fizikasi, radiokimyoy, xavfsizlik va yadroviy materiallarni tarqatmaslik sohasidagi mutaxassislar; turli sohalardan texnik bilim talab qilinadigan harbiy kasblar.

7. Texnik ijodkorlikka qiziqishni rivojlantirish. STEM ta'limi bolalarning texnik dizayn va modellashtirishga bo'lgan tabiiy qiziqishidan kelib chiqqan holda "yosh texniklar" bo'limlari va to'garaklari tizimini jonlantirish uchun mo'ljallangan. So'nggi o'n yilliklardagi o'zgarishlar yoqimli, ammo shu bilan birga bizni havotirlantiradi. Ushbu yangi narsalarning ixtiro qilinishi bilan odamlar ilgari duch kelmagan ko'plab yangi muammolar mavjud.

Har kuni yangi ish turlari va hattoki butun kasbiy sohalar paydo bo'ladi, shuning uchun zamonaviy o'qituvchilar o'qitadigan bilimlari va mahoratlari vaqt talablariga javob beradimi yoki yo'qmi deb o'ylashlari kerak. O'zingizning g'oyangizni topishga bilim yordam beradi, ammo haqiqiy ish bu g'oyani haqiqatga aylantiradi. Agar biz an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun foydalanish deb aytsak, STEAM yondashuvi bizni olgan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishga o'rgatadi. Bu bolalarga nafaqat ba'zi bir g'oyalarga ega bo'lish, balki ularni amalda qo'llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi. O'sha haqiqatda ishlatilishi mumkin bo'lgan bilimgina haqiqatan ham qadrlidir.

STEAM ta'lim texnologiyasi- ta'limjarayoni samaradorligini ta'minlashning muhim omili ekanligini bugungi shiddat bilan o'zgarayotgan ilm fan, texnika, sanoat taraqqiyotidan ko'rinib turibdi va buning ildizi ta'limga bog'liq. 1. STEM - bu fan, texnologiya, muhandislik va matematikaning qisqartmasi. Bu fan, texnologiya, muhandislik va matematika sohalarni birlashtirgan ta'lim va rivojlanishning innovatsion yondashuvidir. Bundan tashqari, bu integratsiya-bu real hayotiy ilovalarga asoslangan birlashtirilgan o'quv modelidir. Ko'p yillar davomida talabalar maktabda fan, texnologiya, muhandislik va matematikani to'rtta alohida fan sifatida o'rganishdi.

2. STEAM - bu — S – science, T – technology, E – engineering, A – art va M – mathematics. Ingliz tilidan o'zbek tiliga o'girsak, bu shunday bo'ladi: tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika. Ushbu yo'nalishlar zamonaviy dunyoda eng mashhur bo'lib kelayotganini anglab yetishimiz va yosh avlodga ushbu texnologiyaning samarali metodlaridan foydalanib ta'limberishga harakat qilishimiz kerak. Shuning asosda bugungi kunda STEAM ta'lim tizimi asosiy tendentsiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda. STEAM ta'limi yo'nalishi va amaliy yondashuvni qo'llash, shuningdek yuqoridagi barcha beshta sohani yagona ta'lim tizimida integratsiyalashuviga asoslangan. Ushbu yondashuv nazariy va amaliy ko'nikmalarning uyg'unligiga mo'ljallangan. Bola bir vaqtning o'zida bir nechta bilim sohalarni qamrab oladi, ma'lumotlardan foydalanish, o'z tajribasida faktlarni tekshirish imkoniyatini oladi. STEAM-dagi "fan" juda keng va odatda fanning uchta asosiy tarmog'idan ikkitasini qamrab oladi: tabiiy fanlar va rasmiy fanlar.

Ilm-fanning uchinchi asosiy sohasi - bu ijtimoiy fanlar (sotsiologiya yoki iqtisod kabi), ammo ko'p odamlar ularni STEMga qo'shmaydilar. Ushbu sohalar odatda liberal yoki gumanitar fanlar bilan birlashtirilgan.

Tabiiy fanlar - insonni, uning sog'lig'ini, shuningdek butun atrof-muhitni: tuproqni, atmosferani, umuman yerni, kosmosni, tabiatni, barcha jonli va jonsiz jismlarni tashkil etuvchi moddalar va ularning o'zgarishini o'rganadigan fanlardir. Ilmiy tadqiqotlar odamlar uchun har doim qiziq bo'lgan. Kasallikdan qanday xalos bo'lish kerak, tananing ichki qismi nimadan iborat, nima uchun yulduzlar porlaydi va ular nimaga o'xshash, shuningdek, millionlab shunga o'xshash savollar asrlar davomida insoniyatni qiziqtirgan, o'rganish, tadqiq qilish, tajribalarga undagan jarayon. Savollarga javoblar tabiiy fanlar (kimyo, biologiya, fizika, yer haqidagi fanlar, astronomiya...) tomonidan berilgan. Shuning uchun tabiiy fanlar nima degan savolga javob bir xil emas. Bu tabiatni va barcha tirik mavjudotlarni o'rganadigan fanlardir, yani biz har kuni duch keladigan tabiat qonunlarini tushuntiradi. Rasmiy fanlar odatda sohalarni nazarda tutadi mantiq, informatika va statistika. Tabiatshunoslik fanlari bo'yicha o'qitiladigan ko'nikmalar ko'pincha boshqa STEM fan yo'nalishlarida qo'llaniladi. Masalan, mantiq fanlar bilan chambarchas bog'liq

bo'lsa-da, mantiqiy fikrlash texnologiya va muhandislik mutaxassislari uchun ham juda muhimdir.

Xuddi shu narsa ko'pincha ekologiya muhandisligi va ekologik texnologiya kabi boshqa sohalar bilan birlashadigan ekologiya kabi sohaga tegishli.

Texnologiya - (grekcha: „techno— — hunar, usta va „logos— — fan, ta'lim) ilmiy-praktika asosida xom-ashyoni tayyor mahsulotga aylantirishning usullari. Texnologiya (yunoncha techne — san'at, mohirlik, uquv) — sanoat, qurilish, transport, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarda mahsulotlar olish, ularga ishlov berish va ularni qayta ishlash usullari tartibga solingan tizim; shu usullarni ishlab chiqish, joriy qilish va takomillashtirish bilan shug'ullanadigan fan. Har bir sohaning o'ziga xos texnologiyasi bo'ladi: kon ishlari texnologiyasi, mashinasozlik texnologiyasi, qurilish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi va boshqalar.

Masalan, qurilish ishlari texnologiyasi bir qancha operatsiyalar yig'indisidan tashkil topgan: yer ishlari (yerni tekislash, kotlovan va transheyalar kazish); poydevor yotqizish; devor tiklash (g'isht terish, panel o'rnatish);

antiseysmik belbog'lar va temirbeton ustunlar ishlash; qavatlararo va tom yopmalarini montaj qilish, tom yopish;

elektr, gaz va suv tarmoqlarini o'tkazish;

Har qaysi operatsiyani o'ziga xos bajarish usullari bor. Masalan, pardozlashda avval devor tekislanadi (mayaklar o'rnatiladi), qora suvoq, keyin toza suvoq qilinadi, so'ngra oqlanadi (bo'yoq beriladi) yoki gulqog'oz (oboy) yopishtiriladi. Amalda texnologik jarayonlar qanchalik puxta ishlangan, tavsiya etilayotgan usullar chuqur tajriba va ilmiy yondashuvga asoslangan bo'lsa, tayyorlanadigan mahsulot (avtomobil, bino yoki inshoot) shunchalik sifatli bo'ladi. Texnologiyaning fan sifatidagi roli va vazifasi mahsulot tayyorlashning eng zamonaviy va samarali usullarini yaratishdan iborat. Fan va texnika rivojlanib borgan sari texnologiya ham yangilanib va o'zgartirib turiladi. Har qaysi sohada texnologiyani ishlab chiqish uchun texnologik hujjatlarini ishlab chiqish, tipaviy texnologik jarayonlar, standartlashtirilgan jihozlar va uskunalardan foydalanishning yagona tartibi bo'lishi lozim. texnologiya- ilmiy bilimlarni amalda sinab ko'rish imkonini beradi. Masalan,

dasturlash, tizimni tahlil qilish va hattoki axborot arxitekturasi “texnologiya” yorlig' ostida qolishi mumkin! Ko'pincha, STEAM ta'limida texnologiyani hal qilish usuli talabalarga texnologiya boshqariladigan dunyoda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni o'rgatishdir. Ko'pgina o'rta maktablarda bu kompyuter dasturlash, veb-ishlab chiqish va ma'lumotlar bazasini boshqarish kabi narsalarni o'rganishni anglatadi. Texnologiya STEAM-ga kiritilgan, chunki tech - bu boshqa STEAM sohalarida yangilik va izlanishlarga imkon beradigan vosita. Masalan, biomedikal muhandislik sohasida yangi texnologiyalarni rivojlantirish hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu texnologiyani ilm bilan birlashtiradi va yangi tibbiy muolajalarni ishlab chiqish uchun muhandislik!

Texnologiya STEAMning muhim qismidir, chunki u dunyoni o'zgartirish uchun texnologik bilimlarga, izlanishlarga va rivojlanishga bog'liq bo'lgan boshqa uchta sohaga katta ta'sir ko'rsatadi.

• Muhandislik- resurslar, materiallar bilan ishlashga yordam beradi, tajriba o'tkazishga, atrof-muhitni yaxshilashga o'rgatadi. STEM-dagi “muhandislik” ko'plab turli xil muhandislik turlarini o'z ichiga oladi. Ular aerokosmik muhandislik, biomedikal muhandislik, elektrotexnika, mashinasozlik, sanoat muhandisligi, fuqarolik muhandisligi, kimyo muhandisligi, akustik muhandislik, kompyuter muhandisligi va dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi. Va bu hatto to'liq ro'yxat emas! Muhandislik STEM tarkibiga kiritilgan, chunki muhandislar o'z ishlarini bajarish uchun matematika, fan va texnologiyalarni tushinishlari kerak. Masalan, ko'priklar qurishni olaylik. Matematik va fizikaning kombinatsiyasi bo'lgan ko'priklar qancha og'irlikni ko'tarishi mumkinligini aniqlash uchun qurilish muhandisi murakkab hisob-kitoblarni amalga oshirishi kerak. Keyin ular ko'priklarni hayotga olib kelishi mumkin bo'lgan yangi texnologiyalarni tushinishlari kerak!

- San'at, gumanitar fanlar – ijtimoiy va tarixiy jarayonlarni tushunish, odamlar bilan muloqot qilish yo'li, dizayn, garfika,

- Matematika aniqlik, mantiqiy fikrlash, algoritmlarga amal qilish qobiliyatini rivojlantiradi. Va nihoyat, STEM-dagi “matematik” sof matematikani ham, amaliy matematikani ham anglatadi. Sof matematika bu matematik tushunchalar va

tuzilmalarni o'rganish. Bu matematikaning asosiy g'oyalari! Bunga algebra, geometriya va sonlar nazariyasi kabi sohalar kiradi. Amaliy matematika aynan nimaga o'xshaydi: bu dastur turli STEM sohalarida matematikani. Ba'zi amaliy matematik sohalarga kombinatorika, hisoblash biologiyasi, nazariy informatika va nazariy fizika kiradi. Matematikadan STEM qisqartmasi tugashi mumkin bo'lsa-da, bu aslida fan, texnologiya va muhandislik uchun asosdir.

Mana biz nimani nazarda tutmoqdamiz: agar siz global isish haqida to'plagan ma'lumotlaringizni bilmoqchi bo'lsangiz, matematikadan foydalanishingiz kerak bo'ladi. Agar siz batareyaning yangi texnologiyasi ustida ishlayotgan bo'lsangiz, batareyaning qancha energiya yig'ishini aniqlab olishingiz kerak bo'ladi.

Hatto video o'yinlarni ishlab chiquvchilar va dasturchilar ham matematikaga tayanadi! Tendensiya- nem.tendens,lot.ten-dere, yo'nalmoq, intilmoq.taraqqiyot yo'nalishi, biron narsaga qiziqish,intilish, moyillik. Ma'lum o'y- mulohaza, tasvir yoki asarning asosiy mazmuni, g'oyasi. Nima uchun STEM ta'limi shunchalik mashhur? Shu asrning boshlarida dunyo ilm-fan va eng yangi texnologiyalar sohasida ishlay oladigan olimlarga muhtojligi ayon bo'ldi. Fanlarga asoslangan eski maktab o'quv dasturi endi zamonaviy o'quvchining ehtiyojlarini qondirmaydi. Fizika, tarix, biologiya, matematika va boshqa fanlar hech qanday tarzda bir-biri bilan kesishmaydi, bolaning boshida tarqoq ma'lumotlar bo'laklarini qoldiradi. STEM ta'limi fanlar o'rtasida kuchli, mantiqiy aloqalarni yaratish orqali ushbu muammoni hal qiladi. Bu bolalarga dunyoga global miqyosda qarashga, faoliyatning turli sohalarida qonuniyatlar va o'xshashliklarni payqashga yordam beradi.

An'anaviy yondashuvning xususiyatlari;

- Atrof olam haqida qiziqish bilan o'rganishga intilayotgan bolalar fanlararo yondashuvni talab qiladigan muammolarni hal qilishda qiynaladilar. Bolaning ongida ob'ektlar aniq ajratilgan: hozir biz matematika bilan shug'ullanamiz va undan keyin nutq o'stirish mashg'uloti. Ammo ikkita bilim manbasini bir-biriga bog'lash kerak bo'lganda (masalan, arab raqamlarining kelib chiqishi haqida batafsil aytib berish, rim raqamlari, matematik olimlar), bolalar oradagi tanaffus sabab chalg'iydi, diqqatlari bo'linadi, fikrlashda uzilish bo'ladi.

- Shuningdek, nazariya va amaliyot o'rtasida aniq tafovut mavjud. Qo'llanmalardagi mavzu va faktlar tushunarsiz bo'lib qolmoqda - bola mavzular matni real hayot va tajriba bilan qanday aloqada bo'lishini tushunmaydi. Shunga ko'ra, material ba'zida yomonroq o'zlashtiriladi va xotira katta emas, balki foydasiz ma'lumotlar qatlamlarini saqlaydi. STEAM ta'lim konsepsiyasining paydo bo'lishi

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab jahon ta'lim tizimida fanlarni alohida-alohida emas, balki integratsiya asosida o'qitish g'oyalari keng tarqala boshladi. Ilm-fan va texnologiyalarning keskin rivojlanishi natijasida turli fanlar o'rtasidagi chegaralar tobora yo'qolib, real hayotiy muammolarni hal etishda kompleks yondashuv zarurati yuzaga keldi [9].

Dastlab AQShda 1950–1960-yillarda ilmiy-texnik inqilob davrida integratsiyalashgan ta'lim dasturlari ishlab chiqildi. 2000-yillarga kelib esa san'at (Arts) yo'nalishi ham qo'shib, STEAM ta'lim konsepsiyasi shakllandi [8; 10].

2.2-§. Rivojlangan xorijiy mamlakatlarda STEAM yondashuvining o'ziga xosligi

Integratsiyalashgan yondashuvning nazariy asosini yaratishda quyidagi olimlarning ilmiy g'oyalari muhim o'rin tutadi: J. Dewey (AQSh) – tajribaviy ta'lim nazariyasi asoschisi. U bilimni amaliyot bilan bog'lash, o'quvchilarni hayotiy vaziyatlar asosida faol o'rganishga jalb etishni ilgari surdi. J. Piaget (Shveysariya) – kognitiv rivojlanish nazariyasi orqali ta'limda bosqichma-bosqich bilimlarni integratsiya qilish zarurligini asoslab berdi. L.S. Vygotskiy (Rossiya) – “yaqin rivojlanish zonasi” nazariyasi integratsiyalashgan ta'limda hamkorlik va ijtimoiy muloqotning ahamiyatini ko'rsatdi. H. Gardner (AQSh) – ko'p qirrali intellekt nazariyasi asosida insonning turli qobiliyatlarini rivojlantirish zarurligini ta'kidlab, STEAMdagi “Arts” komponentiga nazariy asos yaratdi. S. Papert (AQSh) – konstruktivizm g'oyalarini rivojlantirib, informatika va robototexnikani ta'limga qo'shgan, Logo dasturlash tilini ishlab chiqqan. E. Eisner (AQSh) – ta'limda san'atning o'ri haqida tadqiqotlar olib borib, STEAM yondashuvining shakllanishiga hissa qo'shgan.

Shuningdek, O'zbekistonlik olimlar ham integratsiyalashgan ta'lim metodlarini chuqur o'rganib, milliy ta'lim tizimiga moslashtirish yo'lida qator ilmiy ishlar olib

bormoqda. Masalan, M. Jumayev va A. Xoliqov pedagogik texnologiyalar va innovatsion ta'limda integratsiyaga alohida o'rin berishgan. G. Nishonaliyeva esa ta'limda fanlararo integratsiya metodlarini ilmiy jihatdan asoslab bergan. R. Mavlonova kreativ yondashuvlar orqali integratsiyaning samaradorligini ochib bergan. Ilmiy-texnik taraqqiyotning jadallashuvi sababli, 1990-yillarda AQSh ta'lim tizimida o'zgarishlar zarurati paydo bo'ldi. Bu davrda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tushunchasi joriy etildi. Uning asosiy maqsadi — fan, texnologiya, muhandislik va matematika fanlarini chuqur o'zlashtirgan mutaxassislar tayyorlash edi. Biroq, 2000-yillarga kelib, bu to'rt fan faqatgina texnik ko'nikmalarni berishi, ijodkorlik va estetik rivojlanishni cheklashi aniq bo'ldi.

AQShda STEAM ta'limining ildizlari 1990-yillarning o'rtalariga borib taqaladi. San-Diego universiteti professorlari Berni Dodj va Tom March 1995 yilda "Kvest texnologiyasi" ni ta'limga joriy etdilar. Bu metodika o'quvchilarni o'yin orqali faol o'rganishga undadi va STEAM yondashuvining dastlabki ko'rinishlaridan biri bo'ldi.

"Kvest texnologiyasi" o'quvchilarni muammolarni hal qilishga, izlanishga va innovatsion fikrlashga o'rgatuvchi interaktiv usul edi. Bu STEAMning asosiy tamoyillariga to'liq mos kelar edi.

2000-yillarga kelib, STEAM dasturlari AQSh maktablarida, ayniqsa STEM sohaslarida yetakchi bo'lishga intilayotgan shtatlarda keng tarqala boshladi. Davlat va nodavlat tashkilotlar tomonidan ko'plab loyihalar amalga oshirildi, bu esa yosh avlodni kelajak kasblariga tayyorlashda muhim rol o'ynadi.

STEM ta'limi birinchi bor Amerikada Massachusetts Texnologiyalar Institutida (MIT) ishlab chiqilgan. Bu mashhur institutning shiori "Mind and hand" – "Aql va qo'l" dir. Massachusetts Texnologiyalar instituti STEM kurslarini ishlab chiqdi va hatto ba'zi o'quv yurtlarida STEM ta'lim markazlarini yaratadi. 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. STEM ta'lim quyidagi xususiyatlarga ega: STEM ta'limi binar mashg'ulotlar, loyihalar, o'quv tadqiqotlariga tayanadi.

Avstraliya, Xitoy, Buyuk Britaniya, Isroil, Koreya, Singapur, AQSH kabi ko'plab rivojlangan mamlakatlar STEAM ta'limi sohasida davlat dasturlarini amalga oshirib kelmoqdalar. STEAM-ta'lim dasturi talabalari fizika va matematikadan tashqari robototexnika, dasturlash, o'z robotlarini loyihalash va amalda qo'llashni o'rganadilar. Darslarda 3D-printerlar, vizualizatsiya vositalari va boshqa jihozlar kabi maxsus texnologik laboratoriya va o'quv jihozlaridan foydalaniladi. STEAM texnologiyasi ta'limdan farqli ravishda bilimlarni alohida emas, o'zaro mutanosib holda olib borishni ta'minlab beradi. O'quvchi o'zida nostandart fikrlash, muammoga bir nechta yechim topish va ijodkorlik ko'nikmalarini shakllantiradi va bu uning kelajakdagi faoliyatida juda qo'l keladi STEAM - STEMning asosiy kamchiliklarini hal qilish. Bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan ta'limiy yondashuv. U STEMning asosiy tamoyillaridan foydalanadi va ularni san'at va san'at orqali birlashtiradi. Bundan tashqari, u real vaziyatlarda ijodiy fikrlash va amaliy san'atni o'z ichiga oladi. STEM(STEAM) ta'lim tizimi orqali bolada kreativlik, qunt, qiziquvchalik vo hozirgi kunda eng muhim bo'lgan xususiyat – muammoni hal qilish (problem solving skills) qobiliyati shakllanadi.

Yevropa va Osiyo davlatlari STEAM ta'limini rivojlantirish va uni milliy ta'lim tizimlariga integratsiya qilish borasida sezilarli yutuqlarga erishgan. Yevropada ayniqsa Germaniya, Finlyandiya va Estoniya kabi mamlakatlar STEAM yondashuvini erta yoshdan boshlab maktab dasturlariga joriy etib, o'quvchilarda ilmiy fikrlash, ijodkorlik va texnik ko'nikmalarni uyg'un rivojlantirishga katta ahamiyat bermoqda. Finlyandiya tajribasida fanlararo integratsiyalashgan o'quv dasturlari, loyiha asosida o'qitish va real hayotga mos topshiriqlar orqali STEAM yondashuvi muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Osiyo mintaqasida esa Janubiy Koreya, Yaponiya va Singapur STEAM ta'limiga innovatsion texnologiyalar, raqamli platformalar va sun'iy intellekt asosidagi dars metodikalarini faol joriy etgan. Bu davlatlarda raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga qaratilgan strategiyalar orqali

STEAM yondashuvi nafaqat umumiy o'rta ta'lim, balki oliy ta'lim bosqichlarida ham keng tatbiq etilmoqda.

Xorijiy davlatlarda STEAM ta'limining rivojlanishi

Bugungi kunda turli mamlakatlar tajribasi STEAM yondashuvining global ta'lim tendensiyasiga aylanganini ko'rsatadi:

AQSh – STEM konsepsiyasini davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlab, keyinchalik san'at yo'nalishini qo'shib, STEAMni keng tatbiq qilgan.

Yaponiya – “Monozukuri” falsafasi asosida yaratuvchanlik, texnologiya va madaniyatni integratsiya qilgan.

Germaniya – dual ta'lim modeli orqali nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirgan.

Finlandiya – “Fenomen-based learning” modeli asosida fanlarni real muammolar doirasida birlashtirib o'qitmoqda.

Xitoy – innovatsion rivojlanish siyosati doirasida maktablarda STEAM laboratoriyalarini tashkil etmoqda

Yevropa va Osiyo davlatlari STEAM ta'limini rivojlantirish hamda uni milliy ta'lim tizimlariga integratsiya qilish borasida sezilarli yutuqlarga erishgan.

Yevropa tajribasi

- Yevropa mamlakatlari orasida Germaniya, Finlyandiya va Estoniya yetakchi hisoblanadi.

- Finlyandiya ta'lim tizimida “fenomenlarga asoslangan ta'lim” modeli orqali STEAM fanlari integratsiyalashgan holda o'qitiladi. Fanlararo loyihalar, real hayotga mos topshiriqlar va muammoli vaziyatlar orqali o'quvchilarda ilmiy fikrlash, ijodkorlik hamda texnik ko'nikmalar uyg'un shakllantiriladi.

- Germaniyada “MINT” dasturi (matematika, informatika, tabiiy fanlar va texnika) orqali STEAMni erta yoshdan o'qitish yo'lga qo'yilgan. Bu yondashuv sanoat va ishlab chiqarish bilan hamohang bo'lib, o'quvchilarda amaliy tajribani kuchaytiradi.

- Estoniya esa raqamli texnologiyalarni ta'limga keng joriy etgan bo'lib, STEAM dasturlarida axborot texnologiyalari markaziy o'rin tutadi.

Osiyo tajribasi

Osiyo davlatlari orasida Janubiy Koreya, Yaponiya va Singapur tajribasi alohida ahamiyatga ega.

- Janubiy Koreyada STEAM ta'limi 2011-yildan milliy strategiya sifatida yo'lga qo'yilib, innovatsion texnologiyalar va raqamli platformalarga asoslangan o'quv dasturlari ishlab chiqilgan.

-Yaponiyada “Society 5.0” konsepsiyasi doirasida STEAM fanlari sun'iy intellekt, robototexnika va kiber-fizik tizimlar bilan uyg'unlashtirilgan.

-Singapurda esa “Design Thinking” va “Problem-based learning” metodlari asosida STEAM darslari tashkil etilib, kreativlik va amaliy ko'nikmalar rivojlantirilmoqda.

Xorijiy davlatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, STEAM ta'lim texnologiyasi bugungi kunda nafaqat ilmiy-texnik bilimlarni o'rgatishning samarali usuli, balki o'quvchilarda kreativ fikrlash, muammolarni hal qilish, innovatsion loyihalar yaratish ko'nikmalarini shakllantirishning ham muhim vositasidir.

- AQSh STEAM ta'limining asoschisi sifatida ilm-fan va texnologiya sohasida raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga alohida e'tibor qaratdi.

- Yevropa mamlakatlari (Germaniya, Finlyandiya, Estoniya va boshqalar) integratsiyalashgan darslar orqali bolalarda amaliy tajribaga asoslangan o'qitishni rivojlantirdilar.

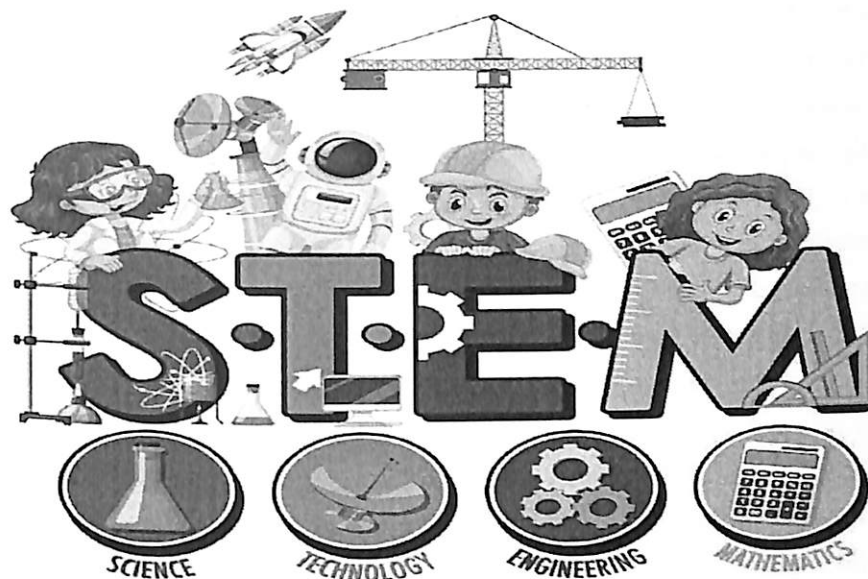
- (Xitoy, Yaponiya, Janubiy Koreya) STEAMni milliy innovatsion rivojlanish strategiyasining ajralmas qismi sifatida qaramoqda.

- Avstraliya va Kanada esa ekologik muammolarni hal qilish, barqaror rivojlanish va ijtimoiy mas'uliyatni o'quv dasturlariga qo'shib, STEAMni kengaytirdilar.

Demak, xorijiy tajriba shuni ko'rsatadiki, STEAM ta'limi har bir davlatda milliy maqsad va ehtiyojlardan kelib chiqqan holda rivojlangan. Shu bilan birga, barcha tajribalarda umumiy jihat – fanlarni integratsiyalashgan holda o'qitish, o'quvchilarni kelajak kasblariga tayyorlash va kreativlikni rivojlantirishdir.

Mustahkamlash uchun savollar

1. STEAM ta'lim texnologiyasi birinchi bo'lib qaysi davlatda shakllandi va uning asosiy maqsadi nima edi?
2. Germaniya va Finlyandiya tajribasida STEAM yondashuvining qanday o'ziga xosliklari mavjud?
3. Osiyo davlatlarida (Xitoy, Yaponiya, Koreya) STEAM dasturlarining ustuvor yo'nalishlari nimalardan iborat?
4. Avstraliya va Kanada tajribasida STEAM ta'limi qanday ijtimoiy va ekologik masalalar bilan bog'langan?
5. Xorijiy davlatlar tajribasidan O'zbekiston ta'lim tizimi uchun qanday xulosalar chiqarish mumkin?
6. Sizningcha, STEAM ta'limi o'quvchilarda qanday ko'nikmalarni rivojlantirishga eng katta ta'sir ko'rsatadi?



III BOB. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI NAZARIY VA DIDAKTIK ASOSLARI VA MAKTABGACHA HAMDA MAKTAB TA'LIMDA TUTGAN O'RNI

3.1-§. STEAM ta'limining nazariy va didaktik asoslari

STEAM ta'limining nazariy asoslari bu STEAM ta'limi zamonaviy pedagogik yondashuvlarga tayanadi va o'quv jarayonini integratsiyalashgan, kreativ hamda amaliy shaklda tashkil etishni ko'zda tutadi. Nazariy jihatdan u quyidagi asosiy pedagogik konsepsiyalar bilan izohlanadi:

1. Konstruktivizm nazariyasi (J. Piaget, L. Vygotskiy):

Ushbu yondashuvga ko'ra, bola bilimni tayyor shaklda qabul qilmaydi, balki o'z faoliyati davomida mustaqil ravishda "quradi". STEAM metodikasi o'quvchini faol ishtirokchi sifatida bilim olish jarayoniga jalb etadi va mustaqil fikrlashni rag'batlantiradi. STEAM ta'limi konstruktivizm nazariyasiga asoslanadi. Bu nazariya o'quvchilar yangi bilimlarni mavjud bilimlar bazasi asosida mustaqil ravishda qurishlarini ta'kidlaydi. STEAM loyihalari o'quvchilarga faol ishtirok etish, tajriba o'tkazish va muammolarni hal qilish imkoniyatini beradi.

2. Integrativ ta'lim: Fanlararo bog'liqlikni ta'minlash orqali o'quvchilar bilimlarni turli fanlardan ajratilgan holda emas, balki yagona tizim sifatida qabul qiladilar. Bu yondashuv nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishni osonlashtiradi hamda real hayotiy vaziyatlarda foydalanish imkonini beradi. STEAM fanlarini integratsiyalash orqali o'quvchilar turli fanlar o'rtasidagi bog'liqlikni tushunadilar. Bu esa, ularning muammolarni kompleks hal etish qobiliyatini rivojlantiradi. Masalan, robototexnika loyihasi fizika, matematika va dasturlashni birlashtirishi mumkin.

3. Amaliy yondashuv (hands-on learning): STEAM ta'limida o'quvchilar nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar orqali mustahkamlaydilar. Tajribalar, tajribaviy loyihalar va interaktiv topshiriqlar orqali bilim olish jarayoni yanada samarali bo'ladi.

4. Loyiha asosida ta'lim (Project-Based Learning): O'quvchilar real hayotdagi muammolarni aniqlash, ularga yechim topish va natijani namoyish qilish jarayonida faol ishtirok etadilar. Bu esa ularda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik va jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Didaktik asoslari

STEAM ta'limning didaktik tamoyillari quyidagilardan iborat:

-Fanlararo integratsiya — har bir STEAM komponenti birgalikda qo'llaniladi;

-Faol va interaktiv metodlar — tajribalar, muhokamalar, rolli o'yinlar;

-Loyiha va muammo asosida o'qitish — har bir mavzu amaliy faoliyat bilan mustahkamlanadi;

-Ko'rgazmalilik — maketlar, grafikalar, animatsiyalar yordamida o'rgatish;

-Refleksiya — o'quvchilar o'z faoliyatini tahlil qiladi va xulosa chiqaradi.

STEAM ta'limining didaktik asoslari bu STEAM ta'limi o'z mohiyatiga ko'ra integratsiyalashgan, amaliy va ijodiy yondashuvni talab qiladi. Shuning uchun u klassik didaktikaning asosiy tamoyillariga tayangan holda, zamonaviy ta'lim talablariga moslashtirilgan.

1. Ilmiylik tamoyili

STEAM o'quvchilarni ilmiy asoslangan bilimlar bilan qurollantiradi. Dars jarayonida faktlar, tajribalar va ilmiy izohlar orqali o'quvchilar atrof-muhitdagi hodisalarni chuqurroq anglaydilar.

2. Izchillik va tizimlilik tamoyili

Fanlararo integratsiya o'quv materialini bosqichma-bosqich va izchil o'zlashtirish imkonini beradi. Har bir fan boshqa fanlar bilan uzviy bog'liq holda beriladi va yagona tizim shakllanadi.

3. Faollik va mustaqillik tamoyili

STEAM jarayonida o'quvchi tayyor bilimni olish bilan cheklanmaydi, balki mustaqil faoliyat, izlanish va tajriba orqali bilimlarni o'zlashtiradi. Bu esa ijodiy tafakkurni rivojlantiradi.

4. Amaliyot bilan bog'liqlik tamoyili

Olingan bilimlar real hayotiy vaziyatlarda qo'llanadi. Masalan, matematika va texnologiya bilimlari muhandislik loyihalarida, san'at esa dizayn va kreativ g'oyalarni ishlab chiqishda qo'llaniladi.

5. Individuallashtirish va differensiallash tamoyili

STEAM o'quvchilarning qiziqishlari, qobiliyatlari va tayyorgarlik darajasini hisobga oladi. Har bir o'quvchiga shaxsiy yondashuvni ta'minlash imkoniyati mavjud.

6. Integrativlik tamoyili

STEAMning asosiy didaktik mohiyati – turli fanlarni birlashtirish orqali yaxlit bilim tizimini shakllantirish. Bu jarayon o'quvchining dunyoqarashini kengaytiradi va ularni kompleks muammolarni hal qilishga tayyorlaydi

STEAM Ta'limining Didaktik Asoslari

Loyiha asosida o'qitish

Loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning) STEAM ta'limining asosiy didaktik usullaridan biridir. O'quvchilar real hayotiy muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan loyihalarda ishtirok etadilar. Bu usul ularning tanqidiy fikrlash, hamkorlikda ishlash va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Muammoli vaziyatlar

O'quv jarayonida muammoli vaziyatlarni yaratish orqali o'quvchilar mustaqil ravishda yechim izlashga undaladi. Bu usul ularning analitik fikrlash, qaror qabul qilish va javobgarlik hissini oshiradi. Masalan, suvni tejash bo'yicha muammoli vaziyat loyiha yaratishga turtki bo'lishi mumkin.

Tajriba va eksperimentlar

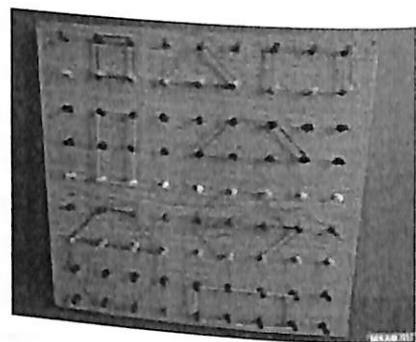
STEAM ta'limida tajriba va eksperimentlar muhim rol o'ynaydi. O'quvchilar tajribalar orqali fan qonuniyatlarini amalda o'rganadilar, gipotezalar tuzadilar va natijalarni tahlil qiladilar. Bu usul ularning ilmiy bilishga bo'lgan qiziqishini oshiradi.

3.2-§. Maktabgacha ta'lim va maktab ta'limida STEAM yondashuvining farqlari

STEAM kompetensiyalari bolalarda erta yoshdan boshlab, ota-onalar uyda osongina tashkil etadigan o'yinlar yordamida shakllantirilishi mumkin. Tuzli xamirdan hunarmandchilik qilib turli shklar yasab, o'yinchoq yaratib, bola birinchi marta uch o'lchamga duch keladi: balandlik, kenglik va uzunlik. Shu oddiygina modellashtirish jarayoni san'atning modellashtirish bilan qanday uyg'unligini ko'rsatadi. Karton konstruktor bolaga turli xil sensorli standartlarni tan olishni, shuningdek dizaynni o'rganishga yordam beradi.

Geokont ijodiy tasavvurni rivojlantiradi va bolalarga makro va mikro makonda yaxshiroq harakatlanishga yordam beradi.

Geokontning muallifi taniqli tarbiyachi Vyacheclav Vadimovich Voskobovich.



Geobord yordamida bolalar maydon va perimetrni, geometrik shakllarni amalda o'rganadilar.

LEGO (Leg Godt - "yaxshi o'ynash") - bu turli xil narsalarni yig'ish va modellashtirish uchun qismlar to'plami bo'lgan o'yinchoqlar seriyasidir. O'yin to'plamlari bir vaqtning o'zida bir nechta vazifalarni bajaradi: ular o'rganish uchun

motivatsiyani oshiradi, texnik savodxonlikni rivojlantiradi va har qanday faoliyatni rejalashtirish funksiyasini takomillashtirishni ta'minlaydi. Fleksagon matematika va origaminging noyob birlashmasi hisoblanadi.



Fleksagon-oddiy qog'ozdan tayyorlangan ajoyib boshqotirma o'yinchoq. Odatdagi A4 formatdagi qog'oz 18mm qisqaradi ya'ni 11 mm ga 21 mm bo'ladi. XX asrning birinchi yarmida o'ylab topilgan maftunkor o'yinchoq, boshqotirma va qiziqarli matematik model. Fleksagonlar (ing.t.fleh,lot.flectere-taklanadi buklanadi,qayriladi, yun. o'voç- burchak) - qog'oz chiziqlaridagi tekis modellar, ma'lum bir tarzda qatlanadi va buklandi. Fleksagonni qatlaganida, ilgari fleksagon dizaynida yashiringan sirtlar paydo bo'ladi,va oldin ko'rinadigan sirtlar ichkariga kiradi.Bu oddiy qo'l bilan mo'jiza yaratish. Robotika to'plamlari bolalarni ilg'or texnologiyalardan foydalangan holda ijodkorlikka jalb qilishga yordam beradi.



STEAM ta'limi - bu kognitiv faoliyat jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish va ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb etishga qaratilgan yangi qisman modulli maktabgacha ta'lim dasturi. STEAM bolalarni kuzatish, kashf qilish va tadqiq qilish orqali atrofddagi dunyo haqida bilim hosil qilishlari uchun qiziquvchan bo'lishga va savollar berishga undaydi. STEAM tadqiqotlari bolalarga umrbod ta'lim

o'lishlari uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni beradi. Bolalar kuzatishni, savol berishni va kashf qilishni o'rganadilar. Boshqa bolalar va kattalar o'rtasida hamkorlik rag'batlantiriladi. Ular innovatsion fikrlashga olib keladigan muammolarni hal qilish ko'nikmalarini chuqurlashtiradi.

Maktabgacha ta'limda STEAM ta'lim texnologiyasidan foydalanish zaruriyati.

Tanqidiy fikrlashni rag'batlantiradi: STEAM ta'limi bolalarni tanqidiy fikrlashga va mustaqil ravishda yechim topishga undaydi. STEAM o'quv dasturlarida tarbiyachi asosiy tushunchani tushuntirgandan so'ng, bolalar ma'lumotlarni turli loyihalarda qo'llash ustida ishlashga taklif qilinadi. Misol uchun, turli qog'ozlardankabutarlar yasang, keyin esa kabutarlarni balandlikka uchiring. Ushbu oddiy STEAM chaqiruvini sizni kabutarlarning havoda eng uzoq turishiga nima sabab bo'lishi haqida o'ylashga undaydi - qanotlarining kattaligi, kaburatning yengilligi yoki boshqa narsa? STEAM ustida ishlash maktabgacha yoshdagi bolangizni yangi g'oyalarni sinab ko'rishga va o'z ijodidan foydalanishga undaydi.

Muammoni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi: Bolalar sinov va xato, izlanish va ijodiy fikrlash orqali yechim topishlari mumkin. Qattiq va tezkor qoidalarni olib tashlagan holda, STEAM bolalarga muammoni hal qilishda tavakkal qilish va an'anaviy usullardan chetga chiqish imkonini beradi. Misol uchun, to'pni juda kichik bo'lgan qutiga joylashtirishning oddiy muammosini ko'rib chiqing.

STEAM o'rganishda o'qituvchilar ko'rsatmalar berish o'rniga bolalarni ijodiy yechimlarni taklif qilishadi: ular to'pni uchirib yuborishi mumkinmi?

Ular kartonni kengaytira oladimi? Amaliy o'rganishni ta'minlaydi: Ular biror narsaning qanday ishlashini yoki qanday qilib qurishni tushunish uchun real hayot stsenaariylarida turli materiallar bilan ishlaydi. Masalan, kichkina bolangizga olma bilan tajriba o'tkazing. Olma suv idishida suzadimi yoki cho'kadimi? Agar yarmini kesib tashlasangiz nima bo'ladi? Agar siz choraklarga bo'lsangiz nima bo'ladi? Farzandingiz olmaning chorak qismini suvda qayiq kabi suzib yurishi uchun nima qilishi mumkin? Muvozanatni saqlab turishi va tushmasligi uchun olma va shox bo'laklaridan qanday strukturani qurish mumkin?

Birgalikda ishlashni rag'batlantiradi: STEAM loyihalari hamkorlikka asoslangan bo'lib, bolalarga bir-biridan o'rganish imkonini beradi. Ular bolalardan aqliy hujum, yechim topish, qaror qabul qilish va mas'uliyatni belgilash uchun jamoa bo'lib ishlashni talab qiladi. Birgalikda ishlash bolalarga bir-birlari bilan muloqot qilishni, tinglashni va qo'llab-quvvatlashni o'rganishga yordam beradi. Ular o'rganadigan yana bir ko'nikma - umumiy maqsadga erishish uchun o'zlarining turli qobiliyatlari va kuchli tomonlarini qanday ishlatishdir. Misol uchun, agar bolalar birgalikda karton ko'prik qurayotgan bo'lsa, bitta bola yaxshi rasm chizishi mumkin, ikkinchisi uni yig'ishni, uchinchisi ko'prikni rang berishni xoxlaydi.

Ijodkorlikni rag'batlantiradi: STEAM bolalarga muvaffaqiyatsizlikdan qo'rqmasdan o'z tezligida ishlash imkonini beruvchi xavfsiz o'quv muhitini ta'minlaydi. Fanlararo STEAM loyihalari bola miyasining turli qismlarini qamrab oladi va unga muammoga turli prizmalar orqali qarashga yordam beradi.

Masalan, bolangizdan o'yinchoq mashinasini bosib o'tishi uchun kuchli ko'prik qurishni so'rang. Bu faoliyat uning ijodkorligini uyg'otadi - u uyda qanday materiallar to'plashi mumkinligi haqida o'ylaydi va turli materiallar (masalan, bo'sh qutilar, yog'och bloklar va qurilish bloklari) bilan tajriba o'tkazishga harakat qiladi.

Keling, maktabgacha ta'limda STEAM ta'lim texnologiyalarini afzalligini batafsil ko'rib chiqaylik.

- STEAM ta'lim texnologiyalari bolalarni turli mavzularda tadqiqot, kashfiyot va izlanishga undaydi.

- ochiq savollar orqali tadqiqotlarga rahbarlik qilinadi, muammoga yechim topish yo'llari quvnoq bo'ladi.

- STEAM fanlariga (tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) integratsiyalashgan faoliyat tadbirlari amalga oshiriladi.

- Bolalar va kattalar o'rtasidagi hamkorlik, faol muloqot muhiti vujudga keladi.

- Har bir bolaning fikr almashishini tushunish va qadrlash, mustaqillikni qo'llab-quvvatlashga zamin yaratiladi. - innovatsiya, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi, qiziqishni rivojlantiradi.

- Muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

- Jamoada ishlash uchun zarur bo'lgan fazilatlarni egallash imkonini beradi.
- Amalga oshirilgan faoliyat natijalarini tahlil qilish qobiliyatini rivojlantiradi.
- turli yoshdagi bolalarning eng yaxshi kognitiv faoliyatiga hissa qo'shiladi.
- Ta'limga kompleks yondashuv fikrlash qobiliyatlarini eng yaxshi darajada rivojlantirishga yordam beradi va istiqbolli kasbni tanlash uchun katta eshik ochadi.
- bolalarni ilmiy va ijodiy faoliyatga tabiiy va oson jalb qiladi.

Maktabgacha yoshda STEAM bilan ishlashni boshlash uchun nima qilishimiz mumkin?

Oddiy asboblardan foydalaning: biz uyda ombir, bolg'acha yoki belkurak kabi ko'plab vositalardan foydalanamiz. Bolalar bilan turli qushlarning nima yeyishiga qarab turli xil tumshug'lari borligini muhokama qilishingiz mumkin. Farzandingiz turli qushlarning tumshug'iga qanday taqlid qilishini sinab ko'rish uchun uy atrofida oddiy asboblardan qushlar uchun in yasashini buyuring:

Ms; Pelikanlar suvdan baliq ovlashmoqda: suvdan "oziq-ovqat" yig'ish uchun elakdan foydalaning. - Qarg'alar urug'larni yoki yong'oqlarni tumshuqlari bilan chaqishadi: meva danagi yoki yong'oqlarni chaqish uchun bolg'achadan foydalaning. - Hasharotxo'r qushlar hasharotlarni tutib oladi: meva bo'laklarini yeyishda chanchqidan foydalaning. - Burgut ovda o'tkir tirnoqlaridan foydalanadi: non yoki go'shtni tishlashda tishlarimiz sog'lom bo'lishi kerak.

O'yinchoqlar bilan: U o'yinchoqlari bilan o'ynayotganda, uni o'yinchoqlar qanday yasalishi haqida o'ylashga majbur qiling. Uning mexanizimli o'yinchog'i qanday harakat qiladi? Uning batareykali mashinasi oddiysidan nimasi bilan farq qiladi? Qurilish to'plamlari, qurilish bloklari yoki bolalar uchun muhandislik to'plamlari kabi o'yinchoqlarini olish uni o'rganishga undaydi.

Savollarni rag'batlantiring: bolalarga nima uchun, qanday va qayerda savollarni berishga undang. Agar javobni bilmasangiz, uni birgalikda o'rganish va javob topish imkoniyatini qidiring. Mavzu bo'yicha ensiklopediyadan qidiring yoki Internetga kiring, ular siz bilan bunday o'rganish tajribasini qadrlaydi. Chalkashliklarga yo'l qo'ying: STEAM ta'limi nafaqat kitoblardan o'rganish, balki kundalik faoliyatda o'rganilgan tushunchalarni tajriba qilish yoki sinab ko'rishdir. Shunday qilib,

bolangiz tajriba o'tkazayotganda, u uyda tartibsizlik qilishi mumkin. Va u ochiq havoda kashf qilish va tajriba o'tkazishga harakat qilganda, u qo'llari va kiyimlarini iflos qilishi mumkin, unga ba'zida tartibsizlik qilish yaxshi ekanini, keyin albatta tartibga keltirish kerakligini ayting.

STEAM ta'limi har bir bolaga, uning tug'ma qiziqishlari va qobiliyatidan qat'i nazar, foyda keltiradi, chunki har bir bola izlanuvchan va o'rganishga intiladi. Ilm-fan va texnologiya muammolarga yechim topishga yordam bersa, san'at ta'limi fantaziya va ijodkorlikni rag'batlantiradi. Shunday qilib, STEAM ta'limi bolaga har tomonlama bilim olishga yordam beradi. Kelajakda innovatsiya qilish qobiliyati muhim ko'nikma hisoblanadi, ularsiz muvaffaqiyatga erishib bo'lmaydi. Shunday qilib, maktabgacha yoshdagi bolani STEAM ta'limiga undash uning yorqin kelajagini ta'minlaydi. Agar biz an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun foydalanish deb aytsek, STEAM ta'limi bizni olgan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishga o'rgatadi. Bu bolalarga nafaqat ba'zi bir g'oyalarga ega bo'lish, balki ularni amalda qo'llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi.

E'tibor bering, bu afzalliklar bolaning rivojlanishini kuchaytirishni ta'minlaydi, "bolani har tomonlama tarbiyalash uchun zarur shart" (A. V. Zaporjets). Bola rivojlanishining dastlabki bosqichlarida imkoniyatlar boyligining ahamiyati ayniqsa katta. Bu uning bir yoqlamaligini yengish, moyillik va qobiliyatlarini ochib berish vositasidir. AV Zaporjets nazariyasiga ko'ra, STEAM ta'lim dasturi bolalar faoliyatining o'ziga xos shakllarini maksimal darajada boyitishni o'z ichiga oladi: o'yinlar, kognitiv tadqiqotlar, dizayn, badiiy va estetik, shuningdek, bolalarning biri-biri bilan samarali muloqot qilish imkoniyatini beradi. Har bir bolaning intellektual qobiliyatini har tomonlama rivojlantirish uchun o'qituvchilar va ota-onalarni maxsus ilmiy va amaliy bilimga ega bo'lishlarini va ijodiy yondashishlarini talab qiladi. Maktabgacha yosh (3 yoshdan 7 yoshgacha) bolaning rivojlanishida sifatli sakrashni amalga oshiradigan juda muhim davrdir. 3 yoshga kelib, bolalarda sezgilar, beixtiyor e'tibor va faol nutq kabi kognitiv jarayonlar allaqachon shakllangan. U dunyoni qiziqish bilan o'rganadi, tabiat va ijtimoiy hayotning eng oddiy hodisalari haqida

to'g'ri fikrlarni modellashtiradi. Faol vosita va o'yin faoliyati, nutqdan foydalanish barcha kognitiv jarayonlarning rivojlanishi uchun katalizator bo'lib xizmat qiladi, shu jumladan idrok: rang va shakl, butun va qism, makon va vaqt, o'zi va atrofdagi odamlar. Bolada pertseptiv analitik-sintetik faoliyatning murakkab turlari rivojlanadi.

Sezgi a'zolari - ko'rish, eshitish, teginish, hidlash va boshqalar tomonidan hosil bo'ladigan pertseptiv jarayonlar (lotincha perceptio - idrok) tufayli bolaga atrofdagi olam rang-barang tovushlar, hidlar, turli xil ranglarda namoyon bo'ladi. Bugungi kunda bilim, texnologiya va malakalar eng muhim raqobat ustunligidir.

1. Tabiiy fanlar, muhandislik ijodkorligi, matematika, raqamli texnologiyalar va boshqalarning turli sohalarining o'zaro kirib borishiga asoslangan zamonaviy muammolarni hal qilishda kompleks yondashuv. Ushbu integratsiya kognitiv va badiiy izlanishga asoslangan va o'ziga xos real mahsulotga ega bo'lgan loyiha usuliga asoslangan faoliyat natijasidir.

2. Bolalarni maktabgacha yoshdan boshlab ta'limning barcha bosqichlarida zamonaviy ta'lim muhitiga moslashtirish. Xorijiy davlatlar ta'lim tizimining barcha darajalari uzluksizligi sharoitida ta'lim muhitining barcha tarkibiy qismlari - mazmuni, texnologiyasi, fan-fazoviy mazmuni, moddiy-texnik ta'minoti - yoshga bog'liq imkoniyatlar mantig'ida ketma-ket va tarkibning murakkabligi.

3. Kognitiv tadqiqot faoliyati jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish va ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilish nafaqat ushbu faoliyat turlariga xos kompetentsiyalarni, balki zamonaviy dunyoda qulay o'zini-o'zi idrok etishni rivojlantirishga qaratilgan.

4. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uch bosqichli jarayon sifatida qaraladi; -zarur ma'lumotlarni olish qobiliyati; - uni tahlil qilish qobiliyati; - olingan ma'lumotlarni amaliy faoliyatda qo'llash ko'nikmalari.

5. Ta'limni individuallashtirish bilan jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirish - Umumiy ijobiy natija o'ziga ishonch va jamoaviy ish samaradorligi hissini shakllantiradi. Bundan tashqari, jamoaviy faoliyat jarayonga ham, mehnat natijalariga ham, umumiy va har bir ishtirokchiga qadrlı munosabat tarbiyalanadi.

6. XXI asrning bir qator kasb va mutaxassisliklarining birlamchi propedevtikasi,

jumladan: axborot texnologiyalari, shu jumladan, axborot xavfsizligi sohasidagi, katta hajmdagi operativ axborotlar bilan ishlashga qodir mutaxassislar; elektron hisoblash tizimlarining tahlilchilari, muhandislari va operatorlari; mashinasozlik sanoati mutaxassislari; robototexnika, avtomatlashtirish, yadro fizikasi, radiokimyo, xavfsizlik va yadroviy materiallarni tarqatmaslik sohasidagi mutaxassislar; turli sohalaridan texnik bilim talab qilinadigan harbiy kasblar.

7. Texnik ijodkorlikka qiziqishni rivojlantirish. STEAM ta'limi bolalarning texnik dizayn va modellashtirishga bo'lgan tabiiy qiziqishidan kelib chiqqan holda "yosh texniklar" robototexnika, STEAM laboratoriya bo'limlari va to'garaklari tizimini jonlantirish uchun mo'ljallangan. STEAM ta'lim olti modul iborat. Har bir modul kompleks yechim orqali STEAM-ta'lim maqsadlarini amalga oshirishni ta'minlaydigan o'ziga xos vazifalarni hal etishga qaratilgan: intellektual qobiliyatlarni ishlab chiqish jarayon tadqiqot faoliyatida va maktabgacha yoshdagi bolalarning ilmiy-texnikaviy ijodiga jalb qilish.

Zamonaviy ta'lim tizimida STEAM yondashuvi bolalarning tafakkuri, ijodkorligi va amaliy ko'nikmalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Biroq bu yondashuvning maktabgacha ta'lim hamda maktab ta'limida qo'llanilishida o'ziga xos farqlar mavjud. Ularni bilish pedagoglarga o'quv jarayonini samarali tashkil etishda yordam beradi.

1. Maqsadlaridagi farq

- Maktabgacha ta'limda: asosiy maqsad - bolaning tabiiy qiziqishini qo'llab-quvvatlash, atrof-muhitni o'rganishga rag'batlantirish, ijodiy o'yin faoliyati orqali fanlarga kirish imkonini berish.

- Maktab ta'limida: asosiy maqsad - boshlang'ich ilmiy tushunchalarni shakllantirish, muammoli vazifalarni yechishga o'rgatish, fanlararo integratsiyani ongli ravishda tashkil etish.

2. O'qitish usullari

- Maktabgacha ta'limda: o'yin asosida ta'lim, tajribalar, rang, shakl, qum va suv bilan ishlash, Montessori va Reggio Emilia metodlari.

- Maktab ta'limida: loyihaviy ishlash, laboratoriya tajribalari, muammoli vaziyatlar, modellash tirish, dastlabki dasturlash topshiriqlari.

3. Kontent va mazmun

- Maktabgacha ta'limda: tabiat hodisalari bilan tanishish, oddiy savollar ("Nima uchun?", "Qanday?"), ranglar, shakllar, ijodiy mashg'ulotlar orqali STEM fanlarini his etish.

- Maktab ta'limida: massa, uzunlik, vaqt, energiya kabi ilmiy tushunchalar; matematika, texnologiya va san'at integratsiyasi; kompyuter savodxonligi.

4. Bola roli

- Maktabgacha ta'limda: bola – tadqiqotchi, o'yinchi va kashf etuvchi. U asosan o'z qiziqishi bilan tajriba qiladi.

- Maktab ta'limida: bola – faol ishtirokchi va kichik tadqiqotchi. U muammoli topshiriqlarni hal qilishga jalb qilinadi.

5. O'qituvchi roli

- Maktabgacha ta'limda: yo'naltiruvchi va tashkilotchi sifatida bolaga tajribalar uchun sharoit yaratadi.

- Maktab ta'limida: ilmiy tushunchalarni tushuntiruvchi, loyiha rahbari, muammoli vaziyatlarni yaratib beruvchi

6. Natija va samaralar

- Maktabgacha ta'limda: qiziqish va ijodkorlikning uyg'onishi, nutq va muloqot ko'nikmalarining rivojlanishi, atrof-muhitni kuzatishga odatlanish.

- Maktab ta'limida: tanqidiy fikrlash, muammoli vazifalarni yechish, fanlararo bilimlarni amalda qo'llash, keyingi bosqichlarga zarur ilmiy tayyorgarlik.

Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvi
Maktabgacha yoshdagi bolalar uchun STEAM elementlari o'yin va tajriba asosida beriladi:

- Qurilish konstruktori bilan ishlash orqali muhandislik tushunchalari;
- Ranglar, shakllar va musiqalar orqali san'at asoslari;
- Oddiy tajribalar orqali tabiiy fanlar;
- Interaktiv o'yinlar orqali mantiqiy fikrlash va matematika.

Masalan: "Ranglar bilan tajriba qilish", "Suvda cho'kadi-suzadi", "Qurilish bloki bilan ko'prik qurish" kabi o'yinlar.

Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvi

Maktabgacha yoshdagi bolalar uchun STEAM elementlari o'yin va tajriba asosida beriladi:

- Qurilish konstruktori bilan ishlash orqali muhandislik tushunchalari;
- Ranglar, shakllar va musiqalar orqali san'at asoslari;
- Oddiy tajribalar orqali tabiiy fanlar;
- Interaktiv o'yinlar orqali mantiqiy fikrlash va matematika.

Masalan: "Ranglar bilan tajriba qilish", "Suvda cho'kadi-suzadi", "Qurilish bloki bilan ko'prik qurish" kabi o'yinlar.

Maktab ta'limida STEAMning o'rni

Umumiy o'rta ta'limda esa STEAM yondashuvi chuqurroq va tizimli ravishda qo'llaniladi:

- Fanlararo darslar (masalan, fizika + matematika + texnologiya);
- Robototexnika va kodlash elementlari;
- Loyiha asosidagi ishlar (masalan, ekologik loyiha, maktab bog'i uchun avtomatik sug'orish tizimi yaratish);

Grafik dizayn va raqamli san'at elementlari.

STEAM orqali o'quvchilarning nafaqat nazariy bilimlari, balki real hayotga tayyorlik darajasi ham oshadi.

Maktab ta'limida STEAM – bu:

- Muammolarni hal qilish (problem solving);
- Fanlararo bilimlarni birlashtirib, real masalalarga yechim topish;
- Tajribani yozish, natijani tahlil qilish, loyiha himoya qilish;
- Kichik dasturlar yozish, modellar yasash, grafiklar tuzish.

Xulosa

Maktabgacha ta'limda STEAM

Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvi, avvalo, bolaning tabiiy qiziqishi va ijodiy tasavvurini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu bosqichda:

- o'yin asosidagi mashg'ulotlar orqali bolalarda tadqiqotchilik ruhi uyg'otiladi;
- sensor tajriba (rang, tovush, shakl, hid, ta'm) orqali atrof-muhitni anglash kuchayadi;
- sodda tajribalar, kuzatish va savol-javoblar orqali fanlarga dastlabki qadam qo'yiladi;
- ijodiy faoliyat (chizish, yasash, qo'shiq aytish) orqali STEM fanlariga kirish imkoni beriladi.

Demak, maktabgacha ta'limda STEAM – bu o'yin va qiziqish asosida shakllanadigan ijodiy-tadqiqot yondashuvidir.

Maktab ta'limida STEAM

Boshlang'ich va keyingi maktab bosqichida STEAM yondashuvi chuqurlashib, bolalarning fanlararo bilimlarini real hayot masalalariga tatbiq etishga yo'naltiriladi. Bu jarayonda:

- o'quvchilar muammolarni hal qilishni o'rganadi;
- turli fanlar integratsiyasi asosida *amaliy loyihalar ishlab chiqadi;*
- tajribalarni *yozish, natijalarni tahlil qilish* va ularni himoya qilish ko'nikmalarini *shakllantiradi;*
- dasturlash, modellashtirish va grafik tuzish orqali zamonaviy texnologik ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Demak, maktab ta'limida STEAM – bu ilmiy izlanish, tanqidiy fikrlash va texnologik savodxonlikni shakllantiruvchi integrativ yondashuvdir.

Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvi bolalarning tabiiy qiziqishi, ijodiy tasavvuri va ilk tadqiqotchilik qobiliyatlarini shakllantirsa, maktab ta'limida u bilimlarni integratsiyalashgan holda ongli o'rganish, muammoli vazifalarni hal qilish va ilmiy-amaliy faoliyatni yo'lga qo'yishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, har ikki bosqich bir-birini to'ldirib, o'quvchini kelajakda raqobatbardosh, kreativ va innovatsion fikrlaydigan shaxs sifatida shakllanishiga poydevor yaratadi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvining asosiy maqsadi nimadan iborat?
2. Maktab ta'limida STEAM yondashuvi qanday ko'nikmalarni shakllantiradi?
3. O'qituvchining roli maktabgacha ta'limda va maktab ta'limida qanday farqlanadi?
4. Maktabgacha ta'limda STEAM yondashuvi qaysi o'yin va faoliyat turlari orqali amalga oshiriladi?
5. Nima uchun maktab ta'limida STEAM yondashuvi "ilmiy izlanish va texnologik savodxonlik"ni rivojlantirish deb baholanadi?

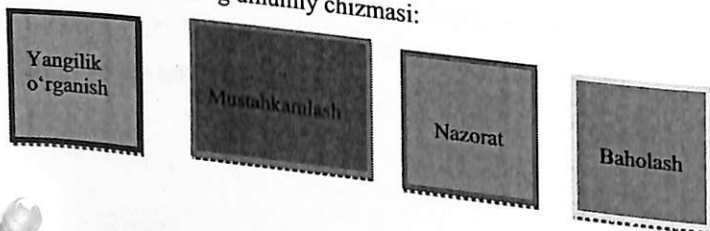
IV BOB. STEAM – BU INTEGRATSIYALASHGAN TA'LIM TEXNOLOGIYA

4.1-§. An'anaviy ta'lim va Steam ta'lim.

An'anaviy ta'lim 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:

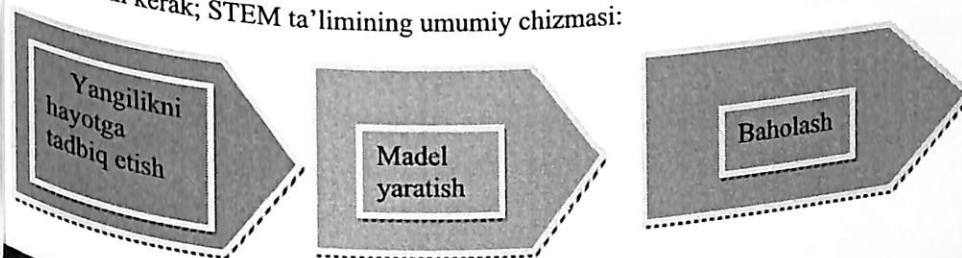
- an'anaviy ta'limda barcha mavzular bo'yicha qat'iy dars turlari tanlanadi;
- dars mavzusi bo'yicha bilim, ko'nikma, malakalarni shakllantiriladi, mustahkamlanadi;
- yangi mavzuni tushuntiriladi, mustahkamlanadi, nazorat, topshiriqlar beriladi;
- ta'lim oluvchilar o'qituvchini tinglash va o'zlashtirish, 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 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. Muayyan shaxslar uchun an'anaviy sinf tuzilmalari va ma'ruzalar monoton bo'lishi mumkin, bu ta'lim oluvchilarning diqqatini tezda yo'qotishiga olib keladi.

An'anaviy ta'limning umumiy chizmasi:



STEM ta'limi STEM 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 yaratdi. 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. STEM ta'lim quyidagi xususiyatlarga ega:

- STEM ta'limi binar mashg'ulotlar, loyihalar, o'quv tadqiqotlariga tayanadi.
- STEM ta'limi muhitida bilimlarni saqlash muhimdir, ammo ta'lim oluvchilarning ushbu bilimlarni qanday qo'llashi STEM va an'anaviy ta'lim undan ham muhim. STEM 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. STEM ta'limi o'quvchiga matematik tenglamani o'rgatadi hamda undan fan yoki muhandislik kabi turli sohalarda qanday foydalanish mumkinligiga yo'nalish beradi;
- STEM 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 bola shaxsiga yo'naltirilgan bo'lishi kerak; STEM ta'limining umumiy chizmasi:



An'anaviy ta'lim — bu maktablarda, universitetlarda ko'p yillardan beri qo'llanib kelinayotgan o'qitish usuli. Unda o'qituvchi asosiy bilim beruvchi sifatida ishtirok etadi, darslar ko'proq nazariy ma'lumotlarga, eslab qolishga, testlar va yozma ishlar orqali bilimlarni tekshirishga qaratiladi.

Xususiyatlari:

- Darslar ko'pincha fanlar bo'yicha alohida-alohida o'tadi.
- O'quv jarayoni ko'proq o'qituvchi markazida.
- Ta'limda aniq tartib va qat'iy qoidalar mavjud.
- Amaliyot va ijodiy faoliyatga kamroq urg'u beriladi.

STEAM ta'limi — bu Science (Fan), Technology (Texnologiya), Engineering (Muhandislik), Arts (San'at) va Mathematics (Matematika) so'zlarining bosh harflaridan tashkil topgan ta'lim tizimi. Bu yondashuv fanlarni integratsiyalashgan holda, amaliy va ijodiy faoliyatga asoslangan tarzda o'qitishni nazarda tutadi. Xususiyatlari:

- O'quvchilar bilimlarni faqat nazariy emas, balki amalda qo'llash orqali o'rganadi.
- Loyihalar, tajribalar, ijodiy ishlanmalar orqali o'rganish.
- Fanlar o'rtasida bog'lanish va muammolarni hal qilishga qaratilgan.
- Tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, an'anaviy ta'lim ko'proq nazariy bilimlarni berishga va qat'iy tartibga asoslangan bo'lsa, STEAM ta'lim esa o'quvchilarni faollikka, ijodkorlikka va fanlarni amaliy qo'llashga undaydi. STEAM ta'lim zamonaviy dunyo talablariga javob berib, o'quvchilarda muammolarni hal qilish, tanqidiy fikrlash va jamoaviy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga ko'proq yordam beradi. Shu bois, ta'lim jarayonida STEAM usullarini qo'shish an'anaviy ta'limni yanada samarali qilish imkonini yaratadi.

4.2-§. Binar dars - kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish

Binar dars — bu ikkita nazariy fan yoki kasbiy modullarning tarkibiy qismlari birlashtirilgan o'quv jarayonidir. U fanlararo aloqalarni amalga oshirish shakli hisoblanadi. An'anaviy ta'limdan farqli ravishda binar mashg'ulotda ikki mutaxassis

pedagog (o'qituvchi va amaliyotchi trener) birgalikda ma'lum mavzu bo'yicha ta'lim beradilar. Mashg'ulotda o'qituvchi, amaliyotchi trener va ta'lim oluvchilar o'zaro bog'liq holda faoliyat yuritadilar. Binar darsda bilim, ko'nikma va malakalarni amaliy qo'llash uchun sharoit yaratiladi, ta'lim oluvchilarga o'z ishlarining natijalarini ko'rish, undan quvonch va mamnuniyat olish imkoniyati beriladi. Binar darsni o'tkazishda quyidagi asosiy maqsadlarga erishiladi:

1. Yuzaga keladigan amaliy muammolarni hal qilishda umumiy yondashuvga va o'quv-amaliy faoliyatda ta'lim oluvchilarga yagona talablarning qo'yilishiga rioya qilish
2. "O'qituvchi — amaliyotchi trener — ta'lim oluvchilar" uchlik muloqoti ta'sirida o'quv materialini idrok etishga qiziqish, diqqatli bo'lish va kuzatuvchanlik yanada ortishi, hissiy va mantiqiy xotiraning faollashishi, fikrlashning jadallashishi.
3. Ta'lim oluvchilarda nazariy bilimlarni turli vaziyatlarda qo'llash: nostandart ishlab chiqarish sharoitida, kerakli vaziyatlarda tezkorlik bilan yagona to'g'ri qarorni qabul qilish ko'nikmalarini tarbiyalash.

Binar darsda o'qitishning ko'p tamoyillari amalga oshiriladi, jumladan, quyidagilar eng muhimlaridir:

- ta'lim oluvchilarning ma'lum fanlarga oid u yoki bu bilimlarini amaliy faoliyatga tatbiq etishi; - nazariyaning amaliyot bilan umumta'limning kasbiy ta'lim bilan o'zaro bog'lanishi;
- kasbiy yo'naltirilganlik o'rganilayotgan o'zaro aloqador masalalar, o'quv materiallarda ilk amaliy kasbiy ko'nikma va malakalarga yo'naltirilganligi.

Binar darsning pedagogik mohiyati — o'zaro aloqador fan mavzularini va ishlab chiqarish amaliyotini qorishiq o'rganish.

Binar dars ikki turda tashkil qilish mumkin:

1. Yangi materiallar bilan tanishtiruvchi dars — bu yangi materialni takrorlash orqali o'rganish va tayanch bilimlarni rivojlantirish, yangi materiallar bilan tanishish, aloqalarni mustahkamlash va o'rganilayotgan obyektlarga munosabat bildirishga undovchi mashg'ulot shakli. Mazkur dars turida turli ma'ruza shakllaridan

foydalanish mumkin: hikoya qilish, tushuntirish, yo'riqnoma berish, ko'rgazmali, binar, maslahatli, ma'lumotli, oldindan ko'zlangan xatolar ustida ishlash ma'ruzalari.

2. Bilim, ko'nikma hamda malakalarni shakllantirish, tizimlashtirish va mustahkamlash darsi – bu egallagan bilimlarni takrorlash va mustaqil ravishda amaliy topshiriqlarni bajarish, asosiy dalil, voqea, hodisalarni tahlil qilish, bajarilgan topshiriqlarning natijasini xulosalash va tizimlashtirish, qo'llash va yangi ilg'or g'oyalarni ishlab chiqishga undovchi mashg'ulot shakli. Bunda faoliyat amaliy mashg'ulot tarzida tashkil etiladi.

Ma'ruza – davomli vaqt ichida o'qituvchi tomonidan katta hajmdagi o'quv materialining monologik bayon qilishi.

Binar ma'ruza – davomli vaqt ichida ikki o'qituvchi (boshqa maktab o'qituvchisi, olim va amaliyotchi trenerlar) va ta'lim oluvchilar o'rtasidagi katta hajmdagi o'quv materialining suhbat asosida bayon qilinishi. Bunda yangi o'quv ma'lumotlar ikki o'qituvchi nuqtayi nazarlarini taqqoslash orqali yoritib beriladi.

Binar ma'ruza va binar dars o'rtasidagi farqli va o'xshash jihatlari

Binar ma'ruza	Binar dars
Binar ma'ruza darsning tarkibiy qismi sanaladi.	Binar dars nostandart mashg'ulotlarning bir turi sanaladi.
10 daqiqaga mo'ljallanadi.	45 daqiqaga mo'ljallanadi.
ikki o'qituvchi (boshqa maktab o'qituvchisi, olim va amaliyotchi trenerlar)	
Amaliyotchi trener nazariy jihatini tushuntiradi.	Amaliyotchi trener amaliy qo'llab, ko'rsatib beradi.

Amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalari orqali olib boriladigan binar dars mehnat bozorida raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan muhim jarayonlardan biridir. Amaliyotga yo'naltirilgan vazifalar nafaqat kasbiy, balki akademik intizom va fanga oid hamda tayanch kompetensiyalarni shakllantirishga yordam beradi. Binar dars - kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish omili hal qilish uchun turli sohalaridagi bilimlarni birlashtirishga, bilimlarni amalda qo'llashga imkon beradi. Binar darslar kognitiv faoliyatni tashkil qilish va kasbiy kompetensiyalarni

shakllantirish, olingan bilimlarni amalda qo'llash imkonini beradi. Ta'lim oluvchilarda darslarga qiziqish kuchayadi va o'quv materialini yodlash, tushunish hamda o'zlashtirish tezligi ta'minlanadi. Ushbu darslarda ta'lim oluvchilarning rivojlanishi uchun mulohaza yuritish, muammolarni hal qilish imkoniyati yaratiladi.

Binar dars o'quv jarayonida o'qituvchi va amaliyotchi trenerning hamkorlik faoliyati

O'qituvchi faoliyati	Amaliyotchi trenerning faoliyati
Ta'lim oluvchilarning maqsadli yondashuvi	
Ta'lim oluvchilardan o'tilgan darslarni so'raydi.	Avval ishlab chiqilgan amaliy ishlar sifatini tekshiradi.
O'rganilayotgan mavzu bo'yicha nazariy tayyorlaydi. oluvchilarning javob beradi. savollar Ta'lim savollariga	Mavzu bo'yicha o'quv amaliy ishlar (vazifalar)ni nazariy bilimlarni bajarishda tatbiq etish metodlarini tushuntiradi. O'rganilayotgan amaliy ishlarning bajarish namoyish qiladi. metodlarini
Mashg'ulotning nazariy ma'lumotlarini va trener tomonidan ko'rsatilgan amaliy jarayonlarni sifatli qabul qilishni nazorat qilish	
Ta'lim oluvchilarning bajariladigan amaliy mashqlarni, nazariy bilimlarni amaliyotda to'g'ri qo'llashni (tushunishi) anglashi uchun tavsiya beradi.	Ta'lim oluvchilarga o'rganilgan uslublarni metodlar amaliy va faoliyatda qo'llash jarayoni ko'rsatma beradi.

Yakuniy ko'rsatma berish

Ma'lum mavzu, bo'lim yakunida, umumlashtiruvchi, mustahkamlovchi dars sifatida binar darslarni tashkil etish samara beradi. O'qituvchi va amaliyotchi trenerning ko'z o'ngida ta'lim oluvchilarning bilimidagi bo'shliqlar namoyon bo'ladi.

Binar dars (ikki fanli dars) Bu dars turi bir vaqtning o'zida ikki o'qituvchi yoki ikki fanning hamkorligida tashkil qilinadi. Maqsad – o'quvchilarda fanlararo bog'lanishni ko'rsatish va mavzuni kengroq ochib berish.

Masalan:

- Matematika + Informatika – grafiklar qurish va dasturiy yechimlar.
- Ona tili + Tarix – tarixiy matnlarni lingvistik tahlil qilish.
- Tabiiy fan + Texnologiya – elektr zanjirini tushuntirib, amalda yasash.

Afzalliklari:
- O'quvchilarda fanlararo bog'lanish yuzaga keladi.

- Bir mavzuga ikki xil nazar bilan qarash imkoniyati.

- Qiziqish va motivatsiyani oshiradi.

STEAM yondashuvi

STEAM – bu Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics fanlarini integratsiyalashgan holda o‘qitish.

- Maqsad – nazariy bilimni real hayotiy vaziyatlarda qo‘llash, muammolarni hal qilish, kreativlikni rivojlantirish.

- STEAM‘da bitta o‘qituvchi ham mashg‘ulotni olib borishi mumkin, ammo u fanlarni uyg‘unlashtirgan holda loyihaviy dars quradi.

Afzalliklari:

- Amaliyot va nazariya birlashadi.

- Kreativ va tanqidiy fikrlash rivojlanadi.

- O‘quvchilarni kelajak kasblariga tayyorlaydi.

Mezoni	Binar dars	STEAM yondashuvi
Tuzilishi	Ikki fan yoki ikki o‘qituvchi hamkorligi	Bir nechta fan (S, T, E, A, M) integratsiyasi
Maqsadi	Fanlararo bog‘liqlikni ko‘rsatish	Real muammolarni hal qilish, kreativlik
Qamrovi	Asosan 2 ta fan	5 ta asosiy yo‘nalish
Usul	Ko‘pincha ma‘ruza, tahlil, izoh	Loyiha, eksperiment, muammoli topshiriq
Natija	Bilimlarni bog‘lash	Bilimni qo‘llash va yangilik yaratish

Demak, **binar dars** – fanlararo aloqani ko‘rsatishning bir shakli, **STEAM** esa kengroq, loyihaviy va innovatsion yondashuv bo‘lib, u o‘z ichiga binar dars elementlarini ham olishi mumkin.

Mustahkamlash uchun savollar.

1. Binar darslarning an‘anaviy darslardan asosiy farqi nimada va ularning o‘quvchilarda kasbiy ko‘nikmalarni rivojlantirishdagi o‘rni qanday?
2. Qanday fanlar o‘rtasida binar dars tashkil etilganda o‘quvchilarda kasbiy yo‘naltirilgan ko‘nikmalar samaraliroq shakllanadi? Misollar bilan izohlang.
3. Binar darslarda o‘quvchilarning tanqidiy fikrlash, ijodiy yondashuv va jamoaviy ishlash kompetensiyalari qanday shakllanadi

V BOB. BOSHLANG‘ICH TA‘LIMDA STEAM TEXNALOGIYASINI QO‘LLANISHI

5.1-§. Tadqiqotchilik faoliyati – ijodiy tafakkurni o‘stirish

Bugungi kunda ta‘lim tizimida o‘quv tadqiqotchilik faoliyati muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotchilik faoliyati – belgilangan vazifa yuzasidan subyektning (tadqiqotchi) borliq va boshqa subyektlar bilan o‘zaro faol tasir etish jarayoni bo‘lib, bunda subyektning ijtimoiy, axloqiy, intellektual qobiliyatlari rivojlanib boradi. Tadqiqotchilik faoliyatining asosiy maqsadi – ta‘lim oluvchilarda biror o‘quv vazifasiga ilmiy nuqtai nazardan yondashuvni shakllantirishdan iboratdir. Tadqiqotchilik faoliyatining 2 shakli mavjud: ilmiy tadqiqotchilik faoliyati va o‘quv tadqiqotchilik faoliyati. Biz faqat o‘quv ilmiy tadqiqotchilik faoliyati xususida fikr yuritamiz. O‘quv tadqiqotchilik faoliyati – rejalashtirilgan va o‘quv rejasiga mos keladigan muammo yuzasidan ta‘lim oluvchilar tomonidan olib boriladigan faoliyat. O‘quv tadqiqotchilik faoliyati bosqichlar quyidagilar:

1. Masala (muammo)ni ifodalash;
2. Taxminiy yechim – taxmin, faraz;
3. Taxmin va farazlarni kuzatish, tajriba, nazariy tahlil orqali tekshirish;
4. Muammo (masala) yechimi va tekshiruvi;
5. Natijalarni yozuv, rasm, kolleksiya va h.k. shakllarda qayd etish.

Ta‘limga STEM yondashuv tatbiqi O‘quv tadqiqotchilik faoliyati asosida kuzatuv, faraz, tajriba (sinov) va mantiqiy xotima, xulosa chiqarish yotadi. O‘quv tadqiqotchilik faoliyati ta‘lim oluvchiga taalluqli bo‘lgan subyektiv muammoni hal etadi hamda intellektual refleksiyaning ayrim bosqichlari «tashlab ketiladi» yoki yashirin holatda kechadi.

O‘quv tadqiqotchilik faoliyatining 3 tipi mavjud:

1-tip

Ta‘kidlovchi tadqiqot - kuzatish orqali narsalar yoki hodisalarning muhim belgilari (hajm, shakl, o‘lcham, og‘irlik, rangi va boshqalar).

2-tip

Mantiqiy tadqiqot-kuzatishdan foydalanadi va unga tajribani qo'shish orqali hodisalar orasidagi sabab-natijalarni aniqlaydi.

3-tip

Umumlashtiruvchi tadqiqot-kuzatish va tajriba asosida ta'im oluvchilarni hodisalarning qonuniyatlarini ochishga olib keladi.

O'quv tadqiqotchilik faoliyatining 5 fazasi:

1-faza-muammoni aniqlash. Muhim muammomi? Vaqt va kuch sarflashingizga arziydimi? Muammo to'g'ri belgilanganmi?

2-faza- harakat rejasi. Muammoni yechish uchun yangi strategiya va yondashuv ishlab chiqdingizmi?

3-faza – ma'lumot yig'ish. Muammoning yechimini topish uchun qanday ma'lumotlarni yig'ishga harakat qilasiz?

4-faza-ma'lumot tahlili. Ma'lumotdan nimalar o'rganish mumkin? Qanday materiallarga ega bo'ldingiz?

5-faza-kelajakdagi ishlar uchun reja.

Bu izlanish natijasida darsning borishiga qanday o'zgarishlar kiritdingiz? Do'stlaringizga nimalarni tavsiya qilasiz? Ta'limga STEM yondashuv tatbiqi Tadqiqotchilik faoliyatida o'qituvchiga quyidagi talablar qo'yiladi: – ta'lim oluvchilarda o'zlaridagi mavjud g'oya va fikrlarni to'g'ri ifodalash va aniq qilib ayta olishga xohish uyg'otish; – ta'lim oluvchilarni ularga ma'lum bo'lgan tasavvurlarga qarama-qarshi hodisalar bilan to'qnashishlari uchun imkon yaratish; – ta'lim oluvchilarda muqobil tushuncha, mulohaza va taxminlarni aytish ehtiyojini vujudga keltirish; – ta'lim oluvchilarga tajriba ishlarini o'tkazib yoki kichik guruhlarda bahs-munozara o'tkazib, o'z ilmiy farazlarini tekshirib ko'rish va tahlil qilishga imkon yaratish; – hodisalarning keng qamrovli doirasi va vaziyatlarini yangidan tasavvur etish, ularning amaliy ahamiyatini anglash hamda baholash uchun ta'lim oluvchilarga imkoniyat yaratish. Ta'lim oluvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirish uchun o'quv tadqiqotchilik mashg'ulotlarida ularning yosh xususiyatlariga muvofiq mavzu, topshiriq va manbalar tavsiya etiladi.

- topishmoqlar, jumboqlar, hazillar masalalar, mantiqiy topshiriqlar va ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish bo'yicha topshiriqlar;

- darslarga ertak qahramonlarini kiritish bilan bog'liq o'yin lahzalari (savol berishga yordam bering, o'rganing, ko'rib chiqing, tadqiq qiling, izohlang va hokazo);

- materialning vizual-majoziy o'yin materiallari bilan aloqasi;

- tadqiqot o'yinlari, fantastik tadqiqotlar;

- sayohat o'yinlari, kashfiyotlarni kashf qilish.

Tadqiqotchilik faoliyati – ijodiy tafakkurni o'stirish omili Tadqiqot ko'nikmalarini va boshqa ko'nikmalarni rivojlantirish uchun qo'yilgan maqsadga muvofiq keladigan talablarga rioya qilish lozim.

Jumladan:

- maqsadga yo'nalganlik va tizimlilik. Tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirish jarayoni nafaqat sinfda, balki sinfdan tashqari mashg'ulotlarda ham doimiy ravishda olib borilishi kerak;

- motivatsiya. Ta'lim oluvchilar o'quv tadqiqotchilik faoliyatining mazmun-mohiyatini anglashi, bunda o'z kuchlari va imkoniyatlariga ishonch hosil qilishlari muhim;

- ijodiy muhit. O'qituvchi ish muhitini yaratishga, tadqiqotga qiziqishini qo'llab-quvvatlab turishi kerak.

“Sotsiologik so'rov” tadqiqoti

Bunda o'rta maktab o'quvchilari anketa to'ldirib va tanlagan ijtimoiy ahamiyatga ega mavzu (mavzu adabiyot, tarix, ekologiya kabi fanlariga oid) bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishadi. MS Excel dasturida olingan natijalarni qayta ishlaydilar.

Loyihaning turi: tadqiqot. Rejalashtirilgan natija: turli xil ijtimoiy hodisalarning miqdoriy xususiyatlarini aniqlash, ularni diagramma va chizmalarda tasvirlash. Ta'limga STEM yondashuv tatbiqi Davomiyligi: ikki soatlik dars va uy vazifasini tayyorlash vaqti. Maqsad: so'rovnomalar o'tkazish orqali ma'lumot to'plash ko'nikmalarini rivojlantirish, MS Excel dasturi yordamida natijalarni qayta ishlash uchun mavjud bilimlardan amaliy foydalanish, olingan jadvallardan diagramma

tuzishda o'z-o'zini rivojlantirish, iqtisodiy muammolarni hal qilish. Ushbu tadqiqot ma'lum ijtimoiy jarayonlarni o'rganishni o'z ichiga qamrab olganligi sababli, unga turli soha mutaxassislari jalb qilinadi.

Ta'lim oluvchilarni 3 kishidan iborat guruhlariga bo'lib, alohida topshiriqlar beriladi. Kichik guruhlarda ishlayotgan ta'lim oluvchilar bir-birlaridan tushunmagan narsalarni topishga harakat qiladilar. Guruhning muvaffaqiyati nafaqat o'qituvchi tomonidan berilgan tayyor bilimlarni eslab qolishga, balki mustaqil ravishda yangi bilimlarni egallash va uni muayyan vaziyatlarda qo'llash qobiliyatlariga bog'liq.

Tadqiqot mavzulari turli bo'lishi mumkin: o'qituvchi - ta'lim oluvchi o'rtasidagi munosabat, oila muammosi, bo'sh vaqtni va kundalik ishlarni tashkil etish muammosi, giyohvand moddalar va yoshlar muammosi, sport sohasiga oid muammolar va hokazo. Loyihaning barcha bosqichlaridan o'tadilar, ularning har biri o'z yo'nalishiga mas'uldir va doimiy ravishda o'z o'rtoqlariga ortirgan ko'nikmalarini o'rgatadi. Loyihani himoya qilish darsda, har doim aniq xulosalar va tavsiyalar bilan amalga oshiriladi. Natijalarni namoyish qilish uchun tayyorlangan taqdimotni namoyish qilish mumkin.

Tadqiqotchilik faoliyatida muammoning yechimini topish maqsadida savollar majmui shakllantiriladi. Bu jarayonda yo'naltiruvchi savollarni tuzish muhim ahamiyatga ega.

Boshlang'ich ta'lim jarayonida STEAM texnologiyalarini qo'llashning eng muhim jihatlaridan biri o'quvchilarni tadqiqotchilik faoliyatiga yo'naltirishdir. Tadqiqotchilik faoliyati o'quvchining atrof-muhitni kuzatishi, hodisalarni tahlil qilishi, savol berishi, javob izlash jarayonida mustaqil fikrlashini shakllantiradi. STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan tadqiqotchilik faoliyati quyidagi imkoniyatlarni beradi:

1. Ijodiy tafakkurni rivojlantirish – bolalar oddiy kuzatuvdan tashqari, hodisalarning sabab va oqibatlarini izlashga odatlanadi. Masalan, tabiiy fan darsida o'simliklarning o'sishi uchun yorug'lik va suvning ahamiyati tajriba orqali aniqlanadi.

2. Fanlararo integratsiya – matematika, texnologiya va san'at elementlari birlashtirilgan tajribalar o'quvchilarning bilimlarini kengaytiradi. Masalan, suv aylanishi haqida o'rganayotganda o'quvchilar matematik hisob-kitob qiladi, kichik model yasaydi va jarayonni rasm orqali ifodalaydi.

3. Mustaqil o'rganish ko'nikmasi – o'quvchilar o'qituvchi ko'rsatmasi bilan emas, balki o'z qiziqishi va izlanishlari orqali natijaga erishishga harakat qiladi. Bu esa ularda o'z fikriga ishonch hosil qiladi.

4. Tanqidiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish – o'quvchilar tajribalar natijasini tahlil qiladi, xulosalarni baholaydi va muqobil yechimlar haqida fikr yuritadi.

Tadqiqotchilik faoliyatini boshlang'ich sinfda qo'llashda quyidagi bosqichlar samarali hisoblanadi:

- Muammo qo'yish (savol berish, hayrat uyg'otish).
- Faraz ilgari surish (o'quvchining taxmini va o'z fikrini aytishi).
- Tajriba va kuzatuv (oddiy laboratoriya ishi, modellashtirish, eksperiment).
- Natijani qayd etish va taqdim qilish (hisobot, rasm, model yoki og'zaki chiqish).
- Xulosa chiqarish (o'z bilimini umumlashtirish, yangi savollar tug'ilishi).

Demak, boshlang'ich ta'limda tadqiqotchilik faoliyatini yo'lga qo'yish nafaqat bilimlarni mustahkamlashga, balki bolalarning ijodiy tafakkuri, tashabbuskorligi va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Bu esa STEAM yondashuvining asosiy maqsadlaridan biri bilan hamohangdir.

5.2-§. Boshlang'ich ta'limda qo'llaniladigan loyihalar

O'quv loyihaviy faoliyat – bilim va malakalarni amaliy qo'llash metodlari asosida model yaratish, tahlil qilish va baholashni nazarda tutuvchi o'qitish jarayonidir.

O'quv loyihaviy quyidagilardan iborat:

- muammoga yo'naltirilgan o'quv tadqiqotini tizimli tashkillashtirish; jamoaviy ishni tashkillashtirish, umumiy yechimlarni topish, kelishish, hamkorlik qilish.
- ta'lim oluvchilarning qiziqishlarini inobatga olish, tadqiq etiladigan muammoni o'zlari tanlashiga va hal etishiga imkon berish: ta'lim oluvchi ilmiy qonuniyatlarni "o'zining tadqiqi" orqali o'rganadi; amaliy va aniq masalalardan umumiy

xulosalarga, tushunchalarga, g'oyalarga hamda yanada yuqori abstraksiyalarga, nazariyalarga qarab yo'naladi; muammo yechimi yo'lida izlanishda fan va matematikadan foydalanadi; mantiq va dalillarga e'tibor qaratadi; muammoning yechimi va muhokamasida iqtisod, madaniyat, tarix, axloq, ekologiya va boshqa sohalar nuqtayi nazaridan yondashadi;

- fan yuzasidan bilimlarini mustahkamlash va rivojlantirishga yordam berish: turli yo'nalishlardan, bilishning turli sohalaridan yechim topish, zaruriy bilimlarga ega bo'lish uchun barcha yo'llardan foydalanish imkonini beruvchi "ochiq" masalalar.

Ta'limga STEM yondashuv tatbiqi taklif etish (Internet, kitoblar, shaxsiy tajriba, eksperimentlar, tadqiqot va b.);

- ta'lim oluvchilarga amaliyotga yo'naltirilgan mustaqil harakatni amalga oshirishi hamda aniq yakuniy natija olishi uchun o'quv muhitini yaratish: o'yin va musobaqa elementlarini kiritish;

bir nechta yechim va "to'g'ri" javob mavjud bo'lgan masala va muammolar taklif etish;

- haqiqiy hayot bilan ta'limning mustahkam aloqasini o'rnatish: tajribalar o'tkazishga, o'z qo'li bilan yaratishga, hayotda foydalaniladigan uskuna va turli vositalarni ushlab va qo'llab ko'rishga imkon berish;

- qo'l ostidagi xomashyo vositasida konstruksiyalash, tasavvur, fantaziyani rivojlantirish va iqtisod, boshqaruv, madaniyat sohasidagi bilimlarni faollashtirish uchun kichik mablag' asosida loyihalar olib borish;

- ta'limga taqdimotlar kiritish (olingan natijalarining jamoa oldida taqdimotini tashkillashtirish),

- mutaxassislar hamda ishtirokchilar bilan qayta aloqa o'rnatish, muhokama qilish, o'zaro baholash.

O'quv tadqiqotchilik va o'quv loyihaviy faoliyatning umumiy jihatlari:

1. O'quv tadqiqotchilik va o'quv loyihaviy faoliyatda ta'lim oluvchilarning qo'shimcha bilimlarga ega bo'lish motivatsiyasi, qiziqishlari va ehtiyojlari shakllantiriladi.

2. Ikkala faoliyatda ham ta'lim oluvchilarning maqsad belgilash ko'nikma va malakalari rivojlantiriladi.

3. Ikkala faoliyat ham o'quv muammoning mazmun-mohiyati asosida tashkil etiladi.

4. Ikkala faoliyatda ham ta'lim oluvchilarga o'z-o'zini baholash va nazorat qilish uchun yetarlicha imkoniyat yaratiladi.

5. Refleksiyani tashkil etishning metodologik zarurati yuzaga keladi.

O'quv tadqiqotchilik va o'quv loyihaviy faoliyatning farqlari

O'quv tadqiqotchilik faoliyati	O'quv loyihaviy faoliyat
Munosabatlar	
Inson-axborot jamiyat	Inson-axborot Inson-tabiati, inson-jamiyat
Maqsadlar	
Kognitiv (bilish) muammolarning yechimi Muammoni yechish (kognitiv (bilish), axborotli, amaliy)	Kognitiv (bilish) muammolarning yechimi Muammoni yechish (kognitiv (bilish), axborotli, amaliy)
Vazifalar	
Kognitiv (bilish): bilimlarni egallash yangi Konstruktiv faoliyat: moddiy voqelik ishlash	Kognitiv (bilish): bilimlarni egallash yangi Konstruktiv faoliyat: moddiy voqelik ishlash
Taxminiy natijalar	
Intellectual mahsulot: subyektiv yoki obyektiv yangi bilimlar Amaliy mahsulot	Intellectual mahsulot: subyektiv yoki obyektiv yangi bilimlar Amaliy mahsulot
Metodlar	
Ilmiy kognitiv: qiyosiy metodlar, analiz, sintez, tasnif, umumlashtirish, induktiv va deduktiv va boshqalar. Amaliy: kuzatish, Kognitiv va amaliy metodlar. Ixtirani konstruktirlash modellashtirish algoritmi, va tajriba, muammoning qo'yilishi, model tuzilishi va uni sinovi.	Ilmiy kognitiv: qiyosiy metodlar, analiz, sintez, tasnif, umumlashtirish, induktiv va deduktiv va boshqalar. Amaliy: kuzatish, Kognitiv va amaliy metodlar. Ixtirani konstruktirlash modellashtirish algoritmi, va tajriba, muammoning qo'yilishi, model tuzilishi va uni sinovi.

O'quv loyihaviy faoliyat bir necha turga bo'linadi:

I. Izlanuvchilik faoliyati xususiyatidagi o'quv loyihalarning turlari:

1. Tadqiqotchilik loyihalari – bu ilmiy izlanish xususiyatiga ega bo'lib, quyidagi ishlarni bajarish va aniqlash nazarda tutiladi: muammoning dolzarbligi va ishlab chiqilganligini; tadqiqotning maqsadi; faraz va vazifalar; muammoni o'rganish usullari.

2. Ijodiy loyihalar – hamkorlik faoliyatida ishlab chiqilgan yangi mahsulotni ijodiy shakldagi (ijodiy hisobot, ko'rgazma, ishlab chiqarish xonalarining dizayni, videofilm, nashriy mahsulotlar – kitoblar, almanax, kompyuter sahifalaridagi jurnal, kompyuter dasturlari va b.) taqdimot. Ijodiy ish guruhi – bu laboratoriyalar, ustaxonalar, konstruktorlik birlashmalari, redaksiyalar va boshqalar.

3. Axborotli loyihalar – o'quv jarayoni yoki boshqa buyurtmachilar uchun muhim bo'lgan axborotlarni yig'ishga yo'naltirilgan faoliyat. [18]

I. Loyihani ishlab chiqish turli manbalardan: monografiya, jurnal maqolalari, gazeta nashrlari, sotsiologik so'rovnomalar, elektron ma'lumotlarni izlash bilan bog'liq. O'quv loyihaviy faoliyatni tashkil etish natijasi – buklet, nashr, Internet sahifasi shaklidagi taqdim etilgan, tanlab olingan, tahlil qilingan, umumlashtirilgan, tizimlashtirilgan axborotdir.

II. Qo'llash sohasiga bog'liq ravishda o'quv loyiha turi: Ishlab chiqarishga oid (texnikaviy) va ijtimoiy loyihalar. Bunda ishlab chiqarishning ijtimoiy tomonlarini (boshqaruv, uy joy sharoitini yaxshilash va boshqa muammolarni) takomillashtirish uchun muhim bo'lgan muammolarni hal etish nazarda tutiladi. III. Muammoni ishlab chiqish xususiyati bilan muvofiqlikdagi loyihalar:

1. Nazariyaga va amaliyotga yo'naltirilgan loyihalar. Bunda kasb ta'limi yo'nalishidagi ta'lim oluvchilar pedagogika tarixi fanida tarbiyaga bo'lgan yondashuvlarni o'rganish asosida ijodiy guruhlarda o'zlarining shaxsiy tarbiyaning konsepsiyalarini ishlab chiqadilar.

2. Amaliy xususiyatdagi loyihalar. Bunda aniq amaliy, ya'ni maktab yoki aniq o'qituvchining buyurtmasi bo'yicha muammoni hal etishga yo'naltiriladi (uslubiy loyiha). Bu loyihalar bitta loyihada o'z aksini topishi ham mumkin. Masalan:

“Menejment” fani bo'yicha mashg'ulotda bajarilgan nazariy loyiha va ishlab chiqarishning tashkiliy madaniyatini tadqiq va tahlil qilishga yo'naltirilgan loyiha “Savdo do'konini maxsuslashtirish va savdo korxonasi tashkiliy madaniyati” videofilmini tayyorlash bilan olib boriladi va bu o'quv materiali sifatida qo'llaniladi.

IV. O'quv fanlari integratsiyasiga bog'liq ishlab chiqiladigan loyiha turlari:

1. Bir fan doirasida loyiha – bunda loyiha bir fan doirasida amalga oshiriladi.

2. Fanlararo loyiha – bunda bir necha fanlar materiali asosida amalga oshiriladi.

Ta'limga STEM yondashuv tatbiqi

3. Fan tashqarisidagi loyiha – aniq fan doirasidan tashqarida kasblar bilan bog'liqlikda amalga oshiriladigan loyihalar nazarda tutiladi.

O'quv loyihaviy faoliyat bosqichlari quyidagilar:

Tayyorgarlik bosqichi: loyihaga kirishish, loyiha faoliyatini tashkil etish va rejalashtirish – auditoriya ishi. Loyihani bajarish bosqichi: auditoriyadan tashqari.

Yakunlovchi bosqich: loyiha taqdimoti, o'quvchilar mahsuloti va loyiha faoliyatining baholanishi, loyiha faoliyati refleksiya – auditoriya ishi. O'quv loyihalarni shakllantirish quyidagicha: Loyihada yetakchi faoliyat: tadqiqot, amaliy

yo'naltirilgan, axborotli. Fan jihatdan mazmunli soha: mono-loyiha (bir bilim sohasi doirasida), fanlararo loyiha.

“Yil fasllari” loyihasi

Bu loyihada sinf ta'lim oluvchilari botaniklar rolidagi chiqishadi va “O'quv yili davomida tabiatda qanday o'zgarishlarga uchraydi” savoli yuzasidan izlanishadi. Daraxtlarda bo'ladigan o'zgarishlarni kuzatib, o'z kuzatuvlarini yozib, belgilab boradilar, o'zgarishlar haqida ma'lumot yig'adilar. Shundan so'ng Internet orqali xorijiy mamlakatdagi do'stlari bilan tajriba almashishadi, o'z kashfiyotlarini tabiiy o'zgarishlar bilan qiyoslaydilar.

“Kasrlar” loyihasi

Ushbu loyihada ta'lim oluvchilar atrofdagi kishilarning kunlik hayotlaridagi masalalarni hal qilishda kasrlarning ahamiyatini anglashga harakat qilishadi, masalan, “Oshpaz kasrlardan foydalanadimi?” savoli ustida izlanishadi.

“Fizika” loyihasi

Loyihada ta'lim oluvchilar yo'ldagi havf-xatar faktori haqida ma'lumot to'playdilar. Bunda ular kunlik hayotimizda harakat qonunlari haqidagi bilimlarni tushunish va qo'llashni o'rganadilar. Shuningdek, ta'lim oluvchilar mahalliy yo'l nazorati xodimlaridan mavjud havf-xatar faktorlari haqida ham ma'lumot yig'ishadi. Shahar yo'llari loyahasini tuzuvchilardan olingan ma'lumotlar asosida hududlarning xavfli yo'llarini o'zgartirish bo'yicha taklif kiritish uchun o'rganadilar.

"Harakatdagi matematika" loyihasi

Loyihada chiziqli tenglamalarni tushuntirish uchun sinf ta'lim oluvchilari matematika va raqsnı birlashtirishadi. Har bir raqs musiqaga xoreografik tarzda moslashtirilgan 9 ta tenglamadan iborat. Ta'lim oluvchilar o'z raqslarini videoga olishadi yoki rasmga tushirishadi va ota-onalar va sinfdoshlari uchun taqdimot tayyorlashadi.

"Kriminalistika" loyihasi

Ta'lim oluvchilar matematik va sud-tibbiy loyiha ustida ishlashadi. Guruhlarda, jinoyatni ochish, qaror qabul qilish uchun dalil to'plash, tekshirish, tahlil qilish maqsadida ilmiy-tadqiqot metodini qo'llaydilar. "Jinoyat" o'z sinflarida sodir bo'lgan. "Sizga aytingqchiman" loyihasi Mazkur loyiha matn ustida ishlash metodlarini umumlashtirish va chuqurlashtirish uchun 10-sinf o'quvchilariga tavsiya etiladi. Ushbu turdagi mini-loyiha informatika, rus tili, ona tili va adabiyot darslarida qo'llanishi mumkin. Ammo bunda murakkab vazifa beriladi: yaratilgan loyiha giper tuzilishga ega bo'lishi, material diqqat bilan o'rganilishi, xulosalar aniq chiqarilishi kerak.

Ushbu loyiha ishini bajarish o'quvchilarda quyidagi ko'nikmalarni egallashga imkon beradi:

- fayllarni yaratish va saqlash uchun asosiy menyu parametrlaridan foydalanish;
- sarlavhalarni turli shriftlardan foydalanib ajratib ko'rsatish;
- chizmalar, diagrammalar va jadvllarni matnga kiritish;
- rasmlarni tayyorlash uchun maxsus dasturlardan foydalanish.

Loyiha ustida ishlash 3-4-soat darslarga mo'ljallanadi.

Dastlabki bosqich - tayyorgarlik bosqichi sanaladi. Bunda loyiha bir nechta gazetalarni ko'rib chiqish va gazetarlar kabi bosma nashrlarning umumiy xususiyatlarini aniqlashdan boshlanadi. Keyin kelajak gazetaning maketi tuziladi. Ikkinchi bosqichda o'quvchilar unga matn yaratish uchun ekran sahifasini tayyorlaydilar.

Uchinchi bosqichda o'quvchilar tegishli buyruqlar yordamida maqolalar, fotosuratlar, rasmlar va boshqalarning hajmini belgilaydilar.

Ular uyga vazifa sifatida quyidagilarni bajaradilar: har bir maqola uchun ajratilgan o'lchamlarni hisobga olgan holda gazetaga joylashtiriladigan maqolalarning matnlarini yozing.

To'rtinchi bosqich sarlavhalarni loyihalashga bag'ishlanadi. Uning maqsadi har xil shriftlar bilan mustaqil tanishish va sarlavhani diqqatni tortadigan darajada shakllantirish, gazetaga matnni to'g'ri ketma-ketlikda joylashtirish.

Beshinchi bosqich - bu maqolalar to'plami. Ushbu bosqichda o'quvchilar hujjatni tahrirlash, matnni bir fayldan boshqasiga o'tkazishni o'rganish qobiliyatini kuchaytiradi.

Oltinchi bosqichning maqsadi - rasmlarni tayyorlash, shu jumladan o'quvchilarni brauzer bilan tanishtirish.

Yettinchi bosqichda (chiziqnlarni yig'ish) maqsadi bu matn muharririning xizmat imkoniyatlaridan foydalanish (imlo, so'zlarni yozish, matnni formatlash, belgilarni almashtirish va hk), rasmni ko'chirish va hajmini o'zgartirish, matnni o'zgartirish qobiliyatini kuchaytirish, maqola matnini unga ajratilgan joyga to'g'ri joylashtirish.

Oxirgi bosqich - bu turli xil xizmat opsiyalaridan foydalangan holda matnni tuzatish va gazeta holiga keltirish. Tajriba shuni ko'rsatadiki, bunday loyiha ishlarini yakunlagan o'quvchilar mustaqil ravishda deyarli har qanday ishni matn muharririda bajarishlari mumkin. Shu bilan ona tili, adabiyot, tarix va informatika fanini (gazeta qaysi mavzuga oidligini inobatga olgan holda boshqa fanlarni) integrasiyasi ta'minlanadi.

Loyiha asosida o'qitish. STEAM ta'limining markaziy komponenti bu amaliy, loyihaga asoslangan ta'limdir. Bolalar o'zlarini qiziqtirgan masalalar bo'yicha

maxsus loyihalar ustida ishlashadi. Ularga maqsad to'g'risida qaror qabul qilish va unga erishish uchun qanday ko'nikmalarni o'rganishni xohlashlarini tanlash tavsiya etiladi, bu ularga turli usullarni kashf qilish va tajriba qilish imkonini beradi. Badiiy komponentning qo'shilishi matematika va dasturlash kabi 66 murakkab mavzularni yanada qulayroq qiladi va aqliy jihatdan qo'rqitmaydi. An'anaviy STEM loyihalaridan farqli o'laroq, asosiy e'tibor faktlar yoki ma'lumotlarni olish yoki tahlil qilish emas. Loyihalar bolaning to'g'ri yoki noto'g'ri javob berganligi emas, balki ijodkorlikni qadrlaydigan sub'ektiv mezonlar bo'yicha baholanadi. Bu usul bolaning ta'lim sayohatini qo'llab quvvatlaydi va ijodiy ifodasini rivojlantiradi.

L. V. Vygotskiy, A. V. Zaporozets, L. A. Venger va boshqa taniqli mahalliy psixolog va o'qituvchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlari, shu jumladan texnik fanlar bo'yicha rivojlanishi amaliyotda shaxsiy manfaatdor ishtirokida eng samarali amalga oshiriladi. Shuning uchun "Robotexnika" o'quv modulining asosini kognitiv izlanish vaziyatini yaratishga qaratilgan amaliy ijodiy loyihalar tashkil etadi. O'quvchi robotni ixtiro qiladi, uni yig'adi, dasturlaydi va oxir-oqibat uni tengdoshlari va kattalar bilan birgalikda o'ynash, raqobat asosida yoki muayyan qobiliyatlarni namoyish qilish uchun ishlatadi. Loyihalash jarayonida mashinalar, konstruksiyalar va turli xil texnik vositalar yaratiladi (namuna, berilgan parametrlar yoki nazariy kontseptsiya asosida). Ish jarayonida eskizlar, chizmalar, chizmalar tuziladi, hisob-kitoblar amalga oshiriladi.

Dizayn turi - modellashtirish. Har qanday ob'ektga yoki u haqidagi ma'lumotlarga yo'naltirilganda uning to'liq yoki qisman o'xshashligi yaratiladi. Bunday holda, materiallar juda boshqacha bo'lishi mumkin, asosiysi, model bino, yo'l, samolyot yoki kema bo'lsin, asl ob'ektning muhim xususiyatlarini aks ettiradi. Nihoyat, modelga asoslanib, maket yaratiladi - ob'ektning miniatyura nusxasi. Loyihalar bilan STEAM

STEAMni guruhingizga integratsiya qilishning bir usuli bolalarga qaratilgan loyihalardir. Misol uchun, Boshlang'ich sinf o'quvchilari yil bo'yi urug'lar va o'simliklarning o'sishini o'rganishga juda qiziqishadi O'quvchilarning manfaatlarini

qo'llab quvvatlash uchun maktab yer maydonchasida urug' ekishni rejalashtirish, parvarish qilishni loyihalash taklif qilinadi. Bir necha hafta davomida bolalar o'simliklarni o'rganishdi va birgalikda o'z bog'ida nima ekishni tanlashdi. Ular rejalashtirishni tugatgandan so'ng, turli urug'larni ekishdi va urug'lar ochiq havoda ko'karish uchun yetarlicha katta bo'lgunga qadar ularni guruh xonasida maxsus tuvaklarda parvarish qilishdi. Keyin tarbiyachi xoxlagan ko'ngilli ota-onalarni ham jalb qilib bolalar o'simliklarni muntazam ravishda kuzatib borishlari va ularga g'amxo'rlik qilishlari uchun o'yin maydonchasida kichik gulzor yaratadi.

Yozda va kuzda bolalar o'z o'simliklariga g'amxo'rlik qilishadi; o'simliklarning o'sishini o'lchashadi va qayd etishadi; o'zlari yig'ib olgan o'tlar, sabzavotlar va gullar haqida boshqalar bilan suxbat qilishadi. Ushbu loyihada bolalarning tajribasi urug'larni saralash va ekish bo'yicha tabiiy bilimni talab qildi, tasviriy san'atni birlashtirdi; urug'larni ekish va parvarishlash texnologiyasi qo'llanildi; va jamoada hamkorlikda ishlash muammolarni tadqiq qilish, loyihalash, rejalashtirish, o'lchash va kuzatishni qayd etish uchun STEAM jarayonlari namoyon bo'ladi.

Loyiha va rejalashtirishning mohiyati.

O'quvchilarda bilim olish faoliyatining yaxlit rivojlanish tizimini yaratish va atrofimizdagi dunyoni tubdan idrok etish imkonini beradigan tizimli integratsiya jarayonini ta'minlash maktabgacha ta'lim tizimidagi har bir tarbiyachining vazifasidir.

Loyiha - bu kattalar tomonidan maxsus tashkillashtirilgan va bolalar tomonidan bajariladigan, ijodiy ishlar bilan yakunlanadigan faoliyatlar majmui. Maktabdagi loyiha qisqa muddatli (bir yoki ikki kun) va uzoq muddatli bo'lishi mumkin (mavzuga qiziqish yo'q bo'lguncha, bir oygacha davom etishi mumkin). Bundan uzoqqa cho'zish joiz emas, chunki o'rganilayotgan ob'ektga qiziqish yo'qoladi. Har qanday loyiha bolalar, tarbiyachilar va ota-onalar o'rtasidagi hamkorlik samarasidir. U turli xil bilim sohalarida bilim olish qiziqishini rivojlantirish, muloqot ko'nikmalarini va axloqiy fazilatlarini shakllantirishga imkon beradi. Loyihada ishtirok etish bolaga uning ahamiyatligini, tadbirlarning to'liq ishtirokchisi etib his

qilishiga yordam beradi va "men o'zim", "qilaman", "qila olaman" pozitsiyalarini mustahkamlashga yordam beradi.

O'quvchilarda turli tadbirlarda o'zlarini namoyon qilish, umumiy guruhdagi ishlarga hissa qo'shish, individuallikni namoyish etish, guruhda ma'lum bir mavqega ega bo'lish imkoniyatiga ega. U.X.Kilpatrik yuqori darajada mustaqillikka ega ushbu daqiqada umumiy manfaatlar birlashtirgan bir guruh bolalar tomonidan "chin yurakdan" bajarilgan har qanday faoliyatni loyiha deb hisoblagan. Amerikalik tarbiyachining fikriga ko'ra loyiha usulidan foydalanish nafaqat bolani kelajakdagi hayotga tayyorlaydi, balki hozirgi hayotni tushunishga yordam beradi.

Ta'lim-tarbiya jarayonida loyihaviy uslubning afzalliklari:

- uning asosida bilim olish ko'nikmalarini rivojlantirish rivojlanish usullaridan biridir (tadqiqot ko'nikmalari, savol berish va ularga javob topish ko'nikmalari, ma'lumotni topish va undan to'g'ri foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirish)

- ta'lim jarayoni sifatini yaxshilaydi;

- ijodiy fikrlashni rivojlantirishga xizmat qiladi;

- tarbiyachilarning kasbiy mahoratini oshirishga yordam beradi.

Har qanday loyihaning markazida tadqiqot izlanishini talab qiladigan muammo bo'ladi. Loyihaning majburiy shartlaridan biri bu bolalarning mustaqilligi (tarbiyachining ko'magi bilan, bolalar va kattalar bilan birgalikda ijodi).

Loyihaviy tadbirlar tufayli faoliyatning har bir bosqichida bolalarning mustaqillik darajasi o'sib boradi, bolalarda o'zini -o'zi tushunish va bilim olish faoliyati ko'nikmalari shakllanadi.

Loyihaviy usulda ta'lim faoliyatining tarkibi:

- Kirish qismi: o'yin holatini yaratish (muammoli vaziyat, maqsadni belgilash, uning yechimini topish uchun bolalarning faolligini rag'batlantiruvchi har qanday turtki).

Bolalar faoliyatini tashkil qilish uchun har qanday mashq bo'lishi mumkin). Loyihaning g'oyasi hatto "ertalabki davra"ni o'tkazish jarayonida paydo bo'lishi mumkin.

- Asosiy qism: muammoli vaziyatning yechimlarini loyihalash. Uni amalga oshirish. Bolalarga dasturning turli bo'limlari mazmuniga asoslangan muammoni hal qilish

uchun zarur bo'lgan yangi bilimlar beriladi yoki bolalar o'zlari izlanishlar, kashfiyotlar orqali bilimga ega bo'ladilar, natijada teatr tomoshasi, qandaydir qo'l ishi, maket, kitobcha, kollaj, guruh albomi, devor gazetalari, do'stga sovg'alar, ko'rgazmalar va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi.

- Ish faoliyatini tahlil qilish.

Umumlashtirish, yakunlash

Loyihalash — mo'ljallangan ob'yektlar (apparat va asboblari, bino va inshootlar, yo'l va ko'priklar, mashina va jihozlar, samolyot va kosmik kemalar, radiopriyomnik va televizorlar, telefon va kompyuterlar, kiyim-bosh va poyabzallar, mebellar hamda boshqa turli-tuman mahsulotlarning yangi xillari va namunalari)ni qurish va yaratish uchun ularning loyihalarini tuzish va chizish jarayoni.

Fan va texnikaning barcha sohalarida qo'llaniladigan iqtisodiy va texnikaviy hisob-kitob, smeta tuzish, chizmachilik va chizmalarni ko'paytirish amallarini o'z ichiga oladi, chizmalar asosida ko'pincha ob'yekt (bino, mashina va boshqalar)ning maketi tayyorlanadi. Biror bir ob'yektni individual (yakka tartibda) va tipaviy (ommaviy tartibda) loyihaalsh mumkin. Biror ob'yektni Loyihalashda standartlashtirilgan detallar, agregatlar, uzellar va me'yoriy hujjatlardan keng foydalaniladi.

Yer sayyorasida 7 milliard odam yashaydi. Har bir inson yangi loyiha asoschisi bo'la oladi. Va ma'lum bo'lishicha, insonlar tomonidan qilingan ixtirolar soni ortib bormoqda. Misol uchun, papirus birinchi marta Misrda ixtiro qilingan - qog'ozga o'xshash qadimiy material. Keyin kompyuter paydo bo'ldi, bu esa axborot bilan turli operatsiyalarni bajarish imkonini berdi. ROBOT eng so'nggi va aql bovar qilmaydigan ixtirolardan biridir. Maishiy robotlar, o'yinchoq robotlar, harbiy robotlar, tarbiyachirobotlari mavjud. Ular tibbiyotda, qurilishda, fanda qo'llaniladi. Odamlar har kuni yangi texnologiyalarni yaratishda davom etmoqdalar. Insoniyat taraqqiyotidagi navbatdagi qadam - bu butun koinotni o'rganishga imkon beradigan kosmik kemalar. STEAM ta'limi - bu bolalarni juda yoshligidan texnik jihatdan rivojlangan zamonaviy dunyoga professional ravishda tayyorlash imkonini beruvchi

innovatsion ta'lim dasturi: ulkan ma'lumotlar oqimini tezda boshqarishni va olingan bilimlarni amaliyotda samarali qo'llashni o'rgatadi.

Loyiha dasturlari maktabgacha o'quvchilarning noyob yosh potentsialidan maksimal darajada foydalanishga, uni muayyan vakolatlarni rivojlantirishga va kelajakdagi intellektual elitani: olimlar, muhandislar, kartograflar, dasturchilar, koderlar, logistiklar, tahlilchilar va boshqalarni tayyorlashga yo'naltirishga qaratilgan.

Ushbu loyiha doimiy o'zgaruvchan muhitda yashashni o'rganishga yordam berishga chaqiradi: paydo bo'layotgan kasblarni o'zlashtirish, ijtimoiy muammolarni yengish, ixtiro qilinadigan texnologiyalardan foydalanishni ko'zda tutadi. Loyiha ushbu bosqichlarda amalga oshiriladi:

- loyiha topshirig'i,
- loyiha yechimi va loyiha sinovi.

Loyiha topshirig'ida bo'lajak ob'yektni qurishning shart-sharoitlari va maqsadga muvofiqligi asoslanadi va uning tafsilotlari belgilanadi. Loyiha yechimida bo'lajak ob'yektning rejasidan tortib toki tayyor holigacha bo'lgan ishlar belgilab olinadi. Loyiha sinovida tayyor loyiha maxsus tuzilgan dastur asosida tekshiriladi.

Hozir Loyiha jarayonini avtomatlashtirishga ayniqsa keng e'tibor berilmoqda. Bunda tashkiliy-texnikaviy vositalar, elektron-hisoblash mashinalari, kompyuterlar, avtomatika vositalaridan foydalaniladi. Bu vositalar majmui "inson va mashina" tizimini, ya'ni avtomatlashtirilgan loyiha tizimini tashkil qiladi. Bu tizim insonni murakkab va sermehnat hisoblash, qiyin jadvallarni tuzish ishlaridan ozod qiladi, loyihani ancha tezlashtiradi.

Ma'lumki, o'qitish jarayoni boshqariladigan jarayondir. Tarbiyachi pedagogik texnologiya qonuniyatlariga ko'ra maqsad, faoliyat, natija yo'nalishida amalga oshirib, ya'ni ta'lim natijasini oldindan ko'ra olish qobiliyatiga ega bo'lishi, o'qitish o'qitish masalalarini va ularni hal etish texnologiyasini loyihalash qonuniyatlari bilan yaqindan tanish bo'lishi lozim. Loyihalangan texnologiya dars mavzusiga ajratilgan vaqt doirasida joriy etilib, tanlangan qo'shimcha ma'lumotlar bolalar kuchiga, bilim darajasiga, yosh va individual xususiyatlarga mos kelishi kerak. Shuningdek, o'qitish

o'qitish jarayonida axborot texnologiyasi va texnik vositalaridan foydalanish samaradorligini oshiruvchi didaktik materiallarni ishlab chiqish va qo'llash malakasini tarbiyachi o'zida shakllantirgan bo'lishi lozim. Bu albatta, o'qituvchidan ijorkorlikni, yangilikni ang'ay olish va undan aniq foydalana olish qobiliyatiga ega bo'lishni talab etadi.

Buning uchun o'quvchi ko'z o'ngida doimo nimani o'qitish? Kimni o'qitish? va qanday o'qitish? muammosi turishi kerak bo'ladi. Amalga oshirilmaydigan har qanday fikr yoki g'oyani loyiha deb atash mumkin emas. Bu o'ziga xos mexanizm, uning maqsadi belgilangan maqsadga erishish va rivojlanishni amalda amalga oshirishdir. Shunday qilib, loyihaning xususiyatlari;

- Loyihalash jarayoni uchun ma'lum bir boshlanish sanasi mavjud.
- Loyihani ishlab chiqish bosqichlari tugagandan so'ng, taqvim yoki hujjatlarda, agar mavjud bo'lsa, ishni tugatish sanasini qayd etishingiz yoki yakuniy natijani taqdim etishingiz kerak.

- Dizaynning yakuniy natijasi yangi, ilgari noma'lum bo'lishi kerak. To'liq o'ziga xoslikka erishish shart emas. Natijada loyihada ishlaydigan jamoa a'zolari uchun kashfiyot bo'lishi kifoya.

Loyiha bosqichlari: umumiy xususiyatlari Loyihalarning turlari ko'p bo'lsa-da, ularning har biri ma'lum bir sxema bo'yicha amalga oshiriladi. Umuman olganda, dizayn jarayoni quyidagicha bo'ladi:

Maktabda STEAM ta'lim faoliyati quyidagi tamoyillarga amal qilishi kerak:

1. Fanlararo ta'lim tamoyili STEAM ta'limi fanlararo ta'lim tamoyiliga, so'ngra STEAM ta'limi bo'lmagan yagona domenli kurslarga urg'u beradi. Fanlararo ta'lim STEAM ta'limidagi o'qituvchilar endi aniq bir mavzuga emas, balki aniq bir muammoga e'tibor qaratishini ang'atadi, real muammolarni hal qilish uchun fan, texnologiya, muhandislik, san'at yoki matematika va boshqa o'zaro bog'liq bilimlardan foydalanishga e'tibor beradi. Fanlararo ta'limning integratsiyalashuvi nafaqat bolalarga bir soha mazmunini chuqurroq tushunish imkonini beradi, balki bolalarning ko'p tarmoqli bilimlarini har tomonlama qo'llash qobiliyatini oshiradi. 2.

Kontekstualizatsiya printsiplari (turli madaniyatlar xulq-atvor sodir bo'ladigan o'ziga xos kontekstga ko'ra turli xil xatti-harakatlarni rag'batlantirish darajasi.) STEAM o'quv dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish real yoki o'xshash ijtimoiy kontekstlarga asoslangan bo'lishi kerak. Bolalar turli vaziyatlarda turlicha o'rganadilar, shuning uchun mazmunli o'rganish faqat tegishli bilimlarni qo'llash kontekstiga kiritilgan taqdiridagina amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun o'qituvchilar o'quvchilarning psixologik xususiyatlariga mos keladigan va dunyo haqiqatiga yaqin bo'lgan turli xil real vaziyatlarni ta'minlashi va haqiqiy vaziyatda muammolarni hal qilish yo'llarini o'rganish orqali bolalarning muammoni hal qilish qobiliyati darajasini doimiy ravishda oshirishi kerak.

3. Qiziqish tamoyili. O'quvchilarni muammoni hal qilish jarayonini o'rganish orqali qoniqishni rag'batlantirish va ularning ichki o'rganish motivatsiyasini rag'batlantirish uchun STEAM ta'lim faoliyatini amalga oshirish qiziqarli bo'lishi kerak. Bundan tashqari, bolalarning yosh darajasi cheklanganligi sababli, fikrlash rivojlanishi asosan quyidagilarga qaratilgan, aniq tasvirni o'ylash. Shunday qilib, maktabgacha yoshdagi bolalar uchun STEAM o'quv dasturlarini loyihalash kognitiv rivojlanish bosqichiga va qiziqish shaklida bo'lishi kerak.

Masalan, o'qituvchilar o'quv faoliyatiga o'yin elementlarini, usullarini va asoslarini birlashtiradilar, shunda ularda tadqiqot faoliyatiga qiziqish uyg'otadi, ularning ilmiy munosabati va bilim va ko'nikmalarni egallashiga yordam beradi, amaliy mashg'ulotlar va muammolar hal qilish qobiliyati uchun asos yaratadi. 4. Tekshiruv tamoyili o'quvchilarning haqiqatan ham mashg'ulotlarga jalb qilinganligini baholashning asosiy ko'rsatkichi bolalarning ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan chuqur izlanishlar olib borilganligidir. O'quvchilar STEAM ta'lim faoliyatida faol ishtirok etadilar va o'zlarining to'g'ridan to'g'ri tajribalariga tayanadilar va javob topishadi. Xususan, bolalar o'zlarining dastlabki muammolarni hal qilish qobiliyatini, ijodiy qobiliyatini, muloqot qobiliyatini va operatsion qobiliyatini yaxshilash, ijobiy hissiy tajriba va munosabatni shakllantirish uchun o'z xulosalarini turli yo'llar bilan ifodalashlari mumkin.

5. Noto'g'ri belgilangan vazifa va aniq belgilangan natija Haqiqiy muammoni hal qilish ko'pincha aniq belgilangan natija va muammoni hal qilishning bir nechta usullari bilan birga keladi. Shu sababli, STEAM ta'lim faoliyatini amalga oshirishda o'qituvchilardan aniq bir muammo va erishiladigan maqsadni tashlash talab etiladi, ammo muammoni hal qilish yo'lini haddan tashqari cheklab qo'ymaslik, bolalarga o'rganish va javob topish uchun joy qoldirish kerak. STEAM ta'limi odatiy sotsial-madaniy va konstruktivistik model bo'lib, u bolalarga o'rganish sharoitlarini taqdim etadi va ularga kashfiyot, tadqiqotlar, hamkorlik va boshqa kanallar orqali faol ravishda bilim va ko'nikmalarni egallash imkonini beradi.

Loyiha mavzusining asosiy bo'g'inlarini (muammolarni hal qilish jarayoni), aniq ta'lim muhitini (atrof-muhitni tashkil etish), o'quv faoliyati (qiziqishlarni rag'batlantirish, guruh hamkorligi, aqliy hujum, amaliy tadqiqotlar) o'rab turgan asosiy tayanch sifatida "loyiha yoki muammo" bo'lgan ushbu model, interfaol almashish), o'rganish (tengdoshlar uchun murabbiylik, o'qituvchining rahbarligi) va konstruksiyalash faoliyatiga o'rganishni baholash (takomillashtirish). Shu bilan birga, tarbiyachilar mashg'ulotlar tugagandan so'ng bolalar tajribasini uzatish va targ'ib qilishga e'tibor berishadi.

Ta'lim faoliyatini tashkil qilishda quyidagilarni yodda tutish kerak:

1. O'qituvchining roli va tayyorgarligi

- O'qituvchi ilmiy, hissiy va badiiy ko'nikmalarga ega bo'lishi zarur.
- Ta'lim jarayonida oddiy elementlar, o'yin, syurpriz lahzalar yordamida darslarni jonlantiradi.
- Tarbiyachi kabi emas, balki yo'l ko'rsatuvchi va hamkor sifatida faoliyat olib boradi, o'quvchilarning izlanish va kashfiyotlariga imkon yaratadi.

2. Joy va ergonomika:

- Qog'oz va kichik tarqatma materiallar bilan ishlashda o'quvchilar stollarda to'g'ri o'tirishlari kerak.
- Harakatga asoslangan faoliyatlar (dinamik o'yinlar, relaksatsiya pauzalari, barmoq o'yinlari, logoritmika, doira raqs) guruh maydonida amalga oshiriladi.

3. Faoliyatning integratsiyasi:

- **Majburiy integratsiya:** turli faoliyat turlarini birlashtirish (qurilish materialidan ertak sahnalashtirish, teatrlashtirilgan o'yinlar, she'r bilan musiqiy asar, tasviriy san'at ishlari).

O'yin motivatsiyasi yoshga qarab turlicha amalga oshiriladi:

- 1-2-sinf: muammoli vaziyatlar orqali yordam berish, muqobil yechimlarni taklif qilish.

- 3-4-sinf: rollar orqali muammo yechish, vazifa va ta'limiy maqsadni birlashtirish.

- 5-6-sinf: syujet va muammoli vaziyatlar, o'zgaruvchan rollar va atributlar bilan ishlash.

4. Muammoli vaziyat yaratish:

- Muammoli vaziyat – bola uchun qiyin, ammo qiziqish uyg'otadigan vazifa.

- Bola mustaqil yechim topadi, nazorat va yordam bilan o'rgatiladi.

- Misol: "Tulki va quyon" ertagi orqali quyonni yig'lamasligi uchun uy qurish vazifasi.

5. Loyiha faoliyati bosqichlari:

- Loyiha mavzusini aniqlash: o'quvchilarning xususiyatlari, dars maqsadi va mazmuni hisobga olinadi.

- Atrof-muhitni yaratish: jismoniy va psixologik jihatdan qulay sharoit.

- Qiziqish uyg'otish: ko'rgazmali materiallar, rasm, video, modellardan foydalanish.

- Guruh hamkorligi: murakkab muammolarni hal qilish uchun o'zaro bilim almashish.

- Aqliy hujum: barcha g'oyalarni erkin ifodalash, yangi yechimlarni taklif qilish.

- Amaliy faoliyat: tanlangan materiallar bilan bosqichma-bosqich ishlash, natijani shakllantirish.

- Interaktiv almashish: guruh ishlarini bir-biri bilan o'rtoqlashish, yangi g'oyalarni o'rganish.

- Fikrlash va takomillashtirish: natijalarni tahlil qilish, faoliyat rejasini optimallashtirish.

6. Fanlararo integratsiya:

- STEAM mazmuni matematika, muhandislik, texnologiya, fan va san'atni birlashtiradi.

- Masalan, matematik hisob-kitoblar, model yasash, eksperimentlar va tasviriy ifoda bir loyihada birlashtiriladi.

7. Ta'lim natijasi:

- O'quvchilar ijodiy tafakkur, tanqidiy fikrlash, mustaqil qaror qabul qilish va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

- STEAM yondashuvi real muammolarni hal qilishga tayyor bo'lgan faol o'rganishni rag'batlantiradi

- O'quv dasturlarini loyihalash. STEAM ta'limi - bu real dunyodagi haqiqiy muammolarni hal qilishning keng qamrovli, tadqiqotga asoslangan usuli.

STEAM ta'lim faoliyatini boshlashdan oldin biz faoliyatning maqsadlarini aniqlab olishimiz kerak, lekin vazifaning o'ziga yopishib qolmaslik kerak. Faoliyat jarayonida bolalar tashabbuskorlikning o'quv sifatini, jiddiy e'tiborni, qiyinchiliklardan qo'rqmasligini, kashf qilish va sinab ko'rishga jur'at etishi, tasavvur qilish va yaratishga tayyor bo'lishi kerak. Faoliyatdan so'ng o'qituvchilar faoliyat sharoitlarining o'zgarishiga qarab tegishli aralashuv va yo'l-yo'riq berishlari va ideal STEAM kursi bo'lgan bilimlarni chuqurroq tushunishlari mumkin edi.

Loyiha nomi Ko'prikn qanday qurish kerak?

Ushbu mavzuni tanlashning sabablari quyidagilardan iborat:

Birinchidan, ko'priklarni kundalik hayotda hamma joyda ko'rish mumkin va deyarli barcha bolalar ko'priklarni kesib o'tishda o'zlarining tajribasiga ega. Ikkinchidan, mustahkam ko'prikn qurish qiyin, lekin u bolalarning rivojlanish zonasida tarbiyachilar nazorati ostida amalga oshirilishi mumkin.

Uchinchidan, ko'prikn qurish jarayoni fizika, matematika, muhandislik, texnologiya va san'at bo'yicha bilimlarni birlashtiradi, bu STEAM fanlararo ta'lim falsafasini qo'llashdir.

Misol uchun, siz bolalarni har kuni ob-havo jadvalini tuzishga va haftalik xulosalarni (uch quyoshli kun, ikki bulutli kun) tuzishga jalb qilishingiz mumkin, bu

instituti (1970) bilan hamkorlikda olib boradi, hamda uning ijrochi organi sifatida 1916-yilda tashkil etilgan Milliy tadqiqot kengashi faoliyat yuritadi.

Boshlang'ich sinflarda STEAM-STEM ta'limi va uning zaruriyati

Hozirgi zamon maktabi o'quvchilari faol va ijodiy fikrlay oladigan, turli fanlarni birlashtirib ishlay oladigan bilimdonlarga muhtoj. An'anaviy maktab dasturi esa ko'pincha fanlarni alohida o'rgatadi: matematika, fizika, biologiya yoki tarix bo'laklarga ajratilgan bo'lib, o'quvchining boshida tarqoq ma'lumotlar qoladi. Boshlang'ich sinflarda bu quyidagi muammolarga olib keladi. Birinchidan, fanlararo bog'lanish yetishmasligi. Masalan, arab va rim raqamlari haqida o'rganayotganda matematika va tarixni birlashtirish talab etiladi, ammo bolalar diqqatini jamlay olmaydi va mavzu uzilishlarga uchraydi. Ikkinchidan, nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovut. Ko'p hollarda kitobdagi mavzular real hayot bilan bog'lanmagan bo'ladi, o'quvchi ularni qo'llashni bilmaydi. Natijada ma'lumotlar tez unutiladi va xotirada foydali bo'lmagan qatlam hosil qiladi.

STEAM/STEM yondashuvi bu muammoni bartaraf etadi. U fanlararo bog'lanishlarni yaratadi, o'quvchilar turli fanlar orqali bir mavzuni o'rganadilar. Darslar real hayotiy vaziyatlar va tajribalar bilan boyitiladi, shunda bolalar bilimni qo'llashni o'rganadi. Shu tarzda, o'quvchilar muammolarni hal qilish, loyiha yaratish va ijodiy tafakkur ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Masalan, "O'simliklar qanday o'sadi?" mavzusida biologiya o'rganiladi, o'sish uchun suv va yorug'likni aniqlash uchun eksperiment qilinadi, natijalar rasm orqali ifodalanadi va o'simlik modeli quriladi. Shu tarzda, matematika, san'at va tabiiy fanlar birlashtiriladi.[20]

Shunday qilib, boshlang'ich sinflarda STEAM-STEM yondashuvi bolalarning bilimlarini birlashtirib, ularni real hayotga mos qo'llash va ijodiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi. Shu bilan birga, u o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, muammolarni hal qilishga va fanlararo bog'lanishni tushunishga o'rgatadi. Boshlang'ich sinflarda STEAM metodologiyasi bolalarning har tomonlama bilimdon, faol va tashabbuskor bo'lishini rivojlantirishga xizmat qiladi. Tarbiyachi yoki o'qituvchi o'z faoliyati davomida bolalarning aql-zakovati, ijodiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga intiladi. Faoliyatlar quyidagicha tashkil etiladi.

Avvalo, o'quvchilarga amaliy vazifa beriladi va uni bajarish uchun ma'lum bir loyiha amalga oshiriladi. Bunda bolalar jamoada ishlaydi: rollarni taqsimlaydi, asosiy va ikkinchi darajali maqsadlarni belgilaydi, mas'uliyatni kelishadi, yozuvlarni yuritadi. Shu tarzda ular kuchlarni muvozanatli va samarali ishlatishni o'rganadilar.

Shuningdek, o'quvchilarning nazariy mulohazalari va tajribasi ham muhim ahamiyatga ega. O'quvchilar o'rganayotgan mavzuni tezkor eksperimentlar orqali namoyon qiladilar. Maxsus jihozlangan o'quv xonalari va rivojlantiruvchi markazlar bu jarayonda katta yordam beradi. STEAM metodologiyasining "A" (san'at) elementi bolalarni jamiyatdan ajralmagan holda rivojlantiradi. Teatr, chet tillarini chuqur o'rganish, rasm chizish, loy va plastilin bilan ishlash, applikasiya, syujetli rolli o'yinlar bolalarning ijodiy fikrlashini shakllantiradi va ularni loyiha faoliyatiga jalb qiladi.

Bundan tashqari, bolalar shoshilinch vazifalarni bajaradilar, ularni hal qilish esa hozir va shu yerda foydali bo'lishi mumkin, masalan, atrof-muhitni yaxshilash yoki kundalik kichik vazifalarni bajarish. Tarbiyachi rivojlanish yo'nalishini belgilaydi va bolalar o'z g'oyalarini taklif qiladi. Shu jarayonda ularning aqliy va ijodiy yondashuvi namoyon bo'ladi. O'qituvchi qo'llanadigan materiallar va o'quv qo'llanmalarida fan sohasidagi so'nggi tadqiqotlar aks etgan bo'lishi muhimdir. Shuningdek, bolalarga analitik fikrlashni talab qiladigan vazifalar beriladi, ularni bir necha usul bilan hal qilish mumkin. Analitik fikrlash – bu masalani tahlil qilish, sabab-natija bog'lanishlarini aniqlash va turli yechimlarni topish qobiliyatidir. Shu orqali bolalar mustaqil qaror qabul qilishni, o'z kuch-qudratini anglashni va muammolarni hal qilishni o'rganadilar. Natijada, STEAM metodologiyasi boshlang'ich sinflarda bolalarning faol, bilimdon, ijodiy va analitik tafakkur ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi va ularni haqiqiy hayotga tayyorlaydi.

Boshlang'ich sinflarda analitik fikrlash va STEAM ta'limining roli

Bolalar har tomonlama faol, bilimdon va tashabbuskor bo'lishni o'rganadilar. Shu jarayonda analitik fikrlash ularning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va voqealar, faktlar va hodisalarni diqqat bilan tahlil qilishga yordam beradi. Analitik fikrlash quyidagi ko'nikmalarni shakllantiradi:

- Mantiqiy zanjirlar yaratish qobiliyati – biror hodisa yoki masalaning sabablarini aniqlash;

- Asosiy ma'lumotni ajratish – katta ma'lumotlar ichidan muhimini topish;

- Tashabbuskorlik va nazorat – natijani kuzatish va o'z fikrini aniq ifodalash;

- Muammolarni tahlil qilish – voqealarni va ularning oqibatlarini tushunish;

- Natijalarni ketma-ket tushuntirish – o'z fikrini boshqalarga tushuntira olish.

Analitik fikrlashni rivojlantirish uchun bolalarga quyidagi faoliyatlar foydali:

- Krossvordlar, boshqotirmalar, jumboqlar yechish;

- Detektiv hikoyalar o'qish, qahramonlarning harakatlari va motivatsiyalarini tahlil qilish;

- So'z o'yinlari;

- Dama yoki shaxmat o'ynash.

STEAM yondashuvi esa bolalarning texnik va gumanitar tafakkurini birlashtiradi. Loyihalar ustida ishlash orqali ular bir vaqtning o'zida turli yo'nalishdagi ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Shu bilan birga, yangi o'qitish metodikasi bolalikdan barcha bolalarga teng imkoniyatlar yaratadi, hamkorlik va muloqot qilishni o'rgatadi.

STEAM ta'limining boshlang'ich sinflarga foydasi quyidagilardan iborat:

1. Bolalarni qiziquvchan va yangi bilimga intiluvchi qilish; faoliyat jarayoni sarguzasht va o'yin bilan bog'liq bo'ladi.

2. Analitik fikrlashni rivojlantirish, jarayonlarni tahlil qilish va natijani bashorat qilish ko'nikmalarini shakllantirish.

3. Fanlarga qiziqish uyg'otish – matematika, tabiiy fanlar, san'at va muhandislik mavzularini qiziqarli va amaliy tarzda o'rgatish.

4. Bolalar yakka tartibda ham, jamoada ham ishlashni o'rganadilar, bu esa to'g'ri muloqot, o'zaro yordam va sog'lom jamoaviy munosabatlarni shakllantiradi.

5. Zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash va turli sohalardagi yangi bilimlar bilan tanishish – bolalarni zamon bilan hamqadam qiladi.

STEAM yondashuvi o'quv samaradorligini oshiradi, chunki u nafaqat nazariy bilimlarga, balki amaliy faoliyatga ham e'tibor beradi. Bolalar turli mavzularni

o'rganishda miyani va qo'llarini bir vaqtning o'zida ishlatadilar, bu esa ularning bilimini mustahkamlash va ijodiy tafakkurini rivojlantirishga yordam beradi.

Ular olgan bilimlarni o'zlari "uqib oladilar". STEAM ta'limi nafaqat o'qitish usuli, balki fikrlash tarzidir. STEAM ta'limuhitida bolalar bilimga ega bo'ladilar va darhol undan foydalanishni o'rganadilar. Shuning uchun, ular o'sib ulg'ayganlarida va hayotiy muammolarga duch kelganda, atrof muhitning ifloslanishi yoki global iqlim o'zgarishi bo'ladimi, bunday murakkab masalalarni faqat turli sohalardagi bilimlarga tayanib va birgalikda ishlash orqali hal qilish mumkinligini tushunadilar. Bu erda faqat bitta mavzu bo'yicha bilimga tayanish etarli emas. STEAM yondashuvi bizning ta'lim va texnologiyalarga bo'lgan qarashimizni o'zgartirmoqda. Amaliy qobiliyatga e'tibor berib, talabalar o'zlarining irodasini, ijodkorligini, moslashuvchanligini rivojlantiradi va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o'rganadi. Ushbu ko'nikmalar va bilimlar asosiy ta'lim vazifasini tashkil etadi. Ta'limga ushbu yangi yondashuv qanday paydo bo'ldi? Bu nazariya va amaliyotni birlashtirishning mantiqiy natijasidir. STEAM Amerikada ishlab chiqilgan. Ba'zi maktablar bitiruvchilarning martabalarini e'tiborga olishdi va fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarni birlashtirishga qaror qilishdi va STEM tizimi shu tarzda shakllandi. (Fan, texnika, muhandislik va matematika). Keyinchalik bu yerda Art qo'shildi va endi STEAM oxirigacha shakllandi.

O'qituvchilar ushbu mavzular, aniqrog'i ushbu fanlardan bilimlar kelajakda talabalarning yuqori malakali mutaxassis bo'lib yetishishiga yordam beradi, deb hisoblashadi. Oxir oqibat, bolalar yaxshi bilim olishga intilishadi va uni darhol amalda qo'llashadi. So'nggi o'n yilliklardagi o'zgarishlar yoqimli, ammo shu bilan birga bizni havotirlantiradi. Ushbu yangi narsalarning ixtiro qilinishi bilan odamlar ilgari duch kelmagan ko'plab yangi muammolar mavjud. Har kuni yangi ish turlari va hattoki butun kasbiy sohalarda paydo bo'ladi, shuning uchun zamonaviy o'qituvchilar o'qitadigan bilimlari va mahoratlari vaqt talablariga javob beradimi yoki yo'qmi deb o'ylashlari kerak. O'zingizning g'oyangizni topishga bilim yordam beradi, ammo haqiqiy ish bu g'oyani haqiqatga aylantiradi. Agar biz an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun

foydalanish deb aytsak, STEAM yondashuvi bizni olgan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishga o'rgatadi. Bu bolalarga nafaqat ba'zi bir g'oyalarga ega bo'lish, balki ularni amalda qo'llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi. O'sha haqiqatda ishlatilishi mumkin bo'lgan bilimgina haqiqatan ham qadrlidir.

STEAM yondashuvining eng mashhur namunasi — Massachusetts Texnologiya Instituti (MIT). Ushbu dunyo universitetining shiori "Mens et Manus" (Aql va qo'l). Massachusetts Texnologiya Instituti bolalarga STEAM tushunchasini oldindan o'rganish va tanishish imkoniyatini berish uchun STEAM kurslarini ishlab chiqdi va hattoki ba'zi ta'limmuassasalarida STEAM o'quv markazlarini yaratdi. Robotshunoslik, sun'iy aql va axborot texnologiyalari sohasidagi innovator bo'lib, AQSh va butun dunyodagi eng mashhur texnik universitetlardan biri. Massachusetts texnologiya instituti (ingl: Massachusetts Institute of Technology; MIT) — xususiy universitet bo'lib, Amerika Qo'shma Shtatlari Massachusetts shtatidagi Cambridge shahrida joylashgan. Asosan ilm fan va texnologiyaga katta e'tibor berib, AQShda va jahonda yetakchi universitet hisoblanadi. Institut, MIT Lincoln laboratoriyasi, Bates markazi va Haystack rasadxonasi kabi bir qator yirik kampusdan tashqari muassasalarni, shuningdek, Broad va Whitehead institutlari singari filiallarni o'z ichiga oladi. Ushbu institut 19-asr o'rtalaridan boshlab AQSh sanoatidagi o'sish natijasida 1861-yili tashkil topgan va ta'lim tizimida asosan laboratoriya amaliyotiga katta urg'u bergan. Natijada mamlakatning ko'plab sanoat ishlab chiqarish tashkilotlari bilan yaqindan hamkorlik qilgan. 1930-yillarda Karl Compton va Vannevar Bushlarning universitet ta'lim dasturiga kiritgan o'zgarishlari natijasida universitet fundamental ilmiy izlanishlarga yanada chuqurroq yo'naltirilgan. Statistika ko'ra, 2011 yildan buyon STEAM-kasblarga bo'lgan talab darajasi 17% ga oshdi, oddiy kasblarga bo'lgan talab esa faqat 9,8% ga oshdi, bu esa butun dunyo bo'ylab ushbu ta'limtizimiga katta talabni ko'rsatadi. Lekin bunday yuqori talab nima bilan bog'liq? Ko'pgina mamlakatlarda STEAM-ta'lim ba'zi sabablarga ko'ra ustuvor ahamiyatga ega: Yaqin kelajakda dunyoda va shuning uchun O'zbekistonda muhandislar, yuqori texnologiyali ishlab chiqarish mutaxassislariga talab juda yuqori bo'ladi. Uzoq kelajakda biz tabiiy fanlar bilan

birgalikda texnologiya va yuqori texnologiyali ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan kasblarga ega bo'lamiz, ayniqsa bio va nanotexnologiya mutaxassislariga katta talab bo'ladi. Mutaxassislar texnologiya, tabiiy fanlar va muhandislikning turli sohalaridan keng qamrovli ta'lim va tajribaga muhtoj bo'ladi. Integratsiyalashgan ta'lim — bu ta'lim tizimi va fanlarni o'qitishning an'anaviy usuli o'rtasidagi farq nima?

STEAM-ta'limi o'quvchilar ilmiy usullarni amalda qanday qo'llashni tushunishga kirishadigan aralash muhitni nazarda tutadi. Ushbu dastur bo'yicha talabalar, matematika va fizika bilan bir qatorda, o'z robotlarini ishlab chiqadigan va ishlab chiqaradigan robotlarni o'rganadilar. Darslarda maxsus texnologik uskunalar ishlatiladi. Xulosa qilib aytganda, shuni ta'kidlashni istardikki, an'anaviy o'qitish uslublari bilan taqqoslaganda, STEAM yondashuvi bolalarni tajribalar o'tkazishga, modellar tuzishga, mustaqil ravishda musiqa va filmlar yaratishga, o'z g'oyalarini haqiqatga aylantirishga va yakuniy mahsulotni yaratishga undaydi. Ushbu ta'lim yondashuvi bolalarga nazariya va amaliy ko'nikmalarni samarali tarzda birlashtirishga imkon beradi keyingi ta'limni osonlashtiradi.

STEAM ta'limi — bu Science (tabiiy fanlar), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika) fanlarini integratsiyalashgan holda o'qitish yondashuvi bo'lib, u o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, ijodiy tafakkur, muammolarni hal qilish va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan.

Boshlang'ich sinflarda STEAM ta'limining asosiy xususiyatlari:

1. Fanlararo integratsiya

Dars mavzusi bir nechta fanlarni qamrab oladi va real hayotiy vaziyatlarga bog'lanadi.

Masalan, "O'simlikning o'sishi" mavzusida:

Biologiya — o'simliklar hayoti va o'sish jarayoni;

Matematika — o'sish uchun zarur suv miqdorini hisoblash;

Texnologiya — kichik model yoki sensorli qurilma yasash;

San'at — rasm yoki grafik orqali o'sishni ifodalash;

Muhandislik — o'sish uchun qulay sharoit yaratish.

2. Muammoli va loyiha asosida o'qitish

- O'quvchilar real yoki modellangan muammolarni hal qiladi.
- Dars jarayonida o'quvchi savol berish, faraz qilish, tajriba o'tkazish va natijani tahlil qilish bosqichlaridan o'tadi.
- Ijodiy va tanqidiy tafakkur rivoji
- STEAM loyihalari o'quvchilarga turli yechimlarni izlash, ularni baholash va mukammallashtirish imkonini beradi.

Masalan, "Qanday qilib maktab bog'ida qushlar uchun uy yasash mumkin?" degan loyiha orqali o'quvchilar g'oya ishlab chiqish, material tanlash va konstruktsiya qurish jarayonlarini o'rganadi.

3. Guruh hamkorligi va muloqot

- STEAM loyihalarida murakkab masalalarni hal qilish ko'pincha guruhda hamkorlik qilishni talab qiladi.
- O'quvchilar o'zaro bilim va tajriba almashadi, bir-birining g'oyalarini baholaydi va kengaytiradi.

4. Amaliyot va real hayot bilan bog'lanish

- Darslar ko'pincha tajriba, eksperiment va modellashtirishga asoslanadi, bu esa o'quvchilarda fanlarni amaliy qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradi.
- Shu bilan birga, san'at va kreativ faoliyat o'quvchilarga ijodiy ifoda va vizualizatsiya imkonini beradi.

Xulosa: STEAM ta'limi boshlang'ich sinflarda fanlararo, muammoli va loyiha asosida o'qitishni birlashtirib, o'quvchilarning bilim, ko'nikma va shaxsiy rivojlanishini uyg'un ravishda ta'minlaydi. Shu orqali o'quvchilar nafaqat bilim egasi, balki ijodkor va tadqiqotchiga aylanadi.

Hozirgi zamon maktabi o'quvchilarning bilim olishdan tashqari, ularni ijodiy, faol va tashabbuskor shaxs sifatida rivojlantirishga intiladi. Maktabning asosiy maqsadi – bolalarni nafaqat fan bilimlari bilan tanishtirish, balki ularni hayotiy ko'nikmalar bilan ta'minlashdir.

Maktab kontsepsiyasi – bu maktabning ta'lim jarayoni, o'quv dasturi, pedagogik yondashuvi va tarbiyaviy maqsadlarini birlashtirgan umumiy tushuncha. Kontsepsiyada quyidagi jihatlar muhim:

- O'quvchilarni har tomonlama rivojlantirish – bilim, ko'nikma va shaxsiy fazilatlarini shakllantirish;
- Fanlararo bog'lanish – matematika, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at sohalarini birlashtirish;
- Amaliy faoliyatga urg'u berish – o'quvchilar o'rgangan bilimlarini real hayotda qo'llay olishi;
- Hamkorlik va muloqot – bolalarni jamoada ishlashga o'rgatish;
- Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish – kompyuter, robototexnika, dasturlash va boshqa texnologik ko'nikmalarni rivojlantirish.

STEAM ta'limi maktab kontsepsiyasini amalga oshirishda muhim vositadir. STEAM – bu Science (Fan), Technology (Texnologiya), Engineering (Muhandislik), Art (San'at) va Mathematics (Matematika) fanlarini birlashtirib o'qitish yondashuvi. STEAM ta'limi boshlang'ich sinflarda quyidagi foydalarni beradi:

1. Bolalarni ijodiy va tanqidiy fikrlashga o'rgatadi;
2. Fanlararo bog'lanishni mustahkamlaydi, masalan, rasm chizish orqali matematika tushunchalarini o'rganish imkonini beradi;
3. O'quvchilarga muammolarni hal qilish ko'nikmasini beradi, loyihalar ustida ishlash orqali amaliy tajriba orttiradilar;
4. Bolalar jamoada ishlashni, muloqot qilishni va boshqalar bilan hamkorlik qilishni o'rganadilar;
5. Zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlaydi, bolalar dunyo bilan hamqadam bo'lishadi.

6.2-§. O'zbekistonda STEAM ta'limining dolzarbligi va zaruriyati: boshlang'ich sinflarda integratsiyalashgan yondashuv orqali bolalarni rivojlantirish

Shunday qilib, maktab kontsepsiyasi va STEAM ta'limi bir-birini to'ldiradi. Maktab o'quvchilarning shaxsiy va akademik rivojlanishini ta'minlaydi, STEAM esa

bu jarayonni qiziqarli, amaliy va samarali qiladi. Bugungi kunda dunyo ta'limida yangi yondashuvlar va innovatsion texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Shu sababli O'zbekiston maktablari uchun ham STEAM ta'limini joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi. STEAM – bu fanlararo, integratsiyalashgan yondashuv bo'lib, tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini uyg'unlashtiradi. Bu yondashuv o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodiy va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

O'zbek maktablarida STEAM ta'limini rivojlantirish orqali bolalar nafaqat fan bilimlariga ega bo'lishadi, balki ularni real hayotdagi vazifalarni hal qilishda qo'llashni o'rganadilar. Shu bilan birga, bolalarda hamkorlik, muloqot va zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash qobiliyatlari rivojlanadi, ularni kelajakda global darajada raqobatbardosh shaxs sifatida tayyorlaydi. STEAM yondashuvi – bu faqat bilim berish emas, balki ijodkor, faol va o'zini rivojlantira oladigan shaxslarni shakllantirishga xizmat qiladigan samarali ta'lim modelidir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF 5712-son Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 8-dekabrda "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 997-sonli qarori Respublika xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro aloqalarni o'rnatish, ta'lim oluvchi-yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini, eng avvalo, yosh avlodning ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida qabul qilingan edi. Bu xususda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020-yil 24-yanvar kuni Oliy Majlisning Senati va Qonunchilik palatasiga navbatdagi Murojaatnomasida ham ta'kidlab o'tildi: "...maktab o'quv dasturlarini ilg'or xorijiy tajriba asosida takomillashtirish, o'quv yuklama va fanlarini qayta ko'rib chiqish, ularni xalqaro standartlarga moslashtirish, darslik va adabiyotlar sifatini oshirish zarur". Shu nuqtayi nazardan xalqaro baholash dasturlari bo'yicha

xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish bugungi kun ta'limining dolzarb masalalaridan biri sanaladi.

Innovatsion ta'lim jarayoniga o'tish, zamonaviy kadrlarga bo'lgan ehtiyojni inobatga olgan holda AKT va ta'lim berishning yangi metodlarini o'rganish, STEM pedagogika asoslarini, yangi kasbiy kompetensiyalarni o'zlashtirish uchun zarur bilimlar bazasini shakllantirish kabi masalalar vazifa qilib olindi. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) abbreviaturasi ostida yangicha fikrlaydigan mutaxassislar tayyorlashga yo'naltirilgan texnologiya, muhandislik, matematika kabi akademik va sohaviy fanlar kompleksi nazarda tutiladi va bunday kadrlarsiz innovatsion raqamli iqtisodiyot, madaniyat rivojlanishi mumkin emas. Ba'zan ushbu umumiy nomga "A" (Art — "san'at") komponenti ham qo'shiladi (STEAM). STEM – ta'lim jamiyatning uchta talabiga asosan yuzaga keldi:

1. Mamlakatda iqtisodiyotning raqobatbardoshligi hamda jahon davlatlari o'rtasida innovatsiyalarda ilg'orlikka erishish yo'lida yangi impulslarni izlash. Yaqin kelajakda, ko'pgina mamlakatlarda yuqori texnologiyali sohalar, jumladan, bio- va nanotexnologiyalarning tezkor rivojlanishi natijasida muhandislar, mutaxassislar va shu kabi kasb egalariga talab yuqori bo'lishi turgan gap. Mutaxassislar texnologiya, fan va muhandislikning turli sohalarida har tomonlama bilim va malakaga ega bo'lishlari zarur.
2. Mehnat bozori hamda biznes, yuqori texnologik ishlab chiqarish tomonidan ta'lim oldiga qo'yilgan yangi talablar. Innovatsion raqamli iqtisodiyot uchun poydevor bo'lib hisoblangan zamonaviy texnologiyalar barcha sohalaridagi kadrlar oldiga yangi talablarni qo'ymoqda. Ushbu talablar nafaqat ta'lim sifatini yaxshilash, shuningdek, atrof-olamdagi real muammolarning yangi yechim yo'llariga tayyor bo'lgan kadrlarni tayyorlashda yangicha yondashuvlarni taqozo etmoqda.
3. Ijtimoiy muammolar yechimi. Kundalik hayotda yuzaga keladigan turli ijtimoiy muammolar yechimini topa oladigan, ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasiga ega shaxsni shakllantirish davr talabi bo'lib qolmoqda. Shu sababli, STEM ta'limi orqali ilmiy nazariyalar va metodlarni hayotga tatbiq etish ko'nikmasini shaxsda

shakllantirish muhimdir. Bu esa uning jamiyatdagi o'rnini topa olishiga zamin yaratadi.

Bugungi kunda ta'lim sohasida innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Shu sababli O'zbekiston maktablarida, ayniqsa boshlang'ich sinflarda, STEAM ta'limini joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etadi. STEAM yondashuvi – bu tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini birlashtirgan integratsiyalashgan ta'lim modelidir.

Boshlang'ich sinflarda STEAM ta'limi bolalarga ijodiy fikrlash, muammolarni hal qilish, hamkorlik va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, bolalar o'rganayotgan bilimlarini real hayotdagi vazifalar bilan bog'lashni o'rganadilar, turli fanlararo aloqalarni his qiladilar va zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga odatlanadilar. STEAM yondashuvi orqali o'quvchilar faol, tashabbuskor va mustaqil fikrlay oladigan shaxslar sifatida shakllanadi. Shu sababli, O'zbekistonda, boshlang'ich maktablarda STEAM ta'limini rivojlantirish nafaqat bilim berish, balki kelajak avlodni global raqobatga tayyorlash va har tomonlama rivojlantirish uchun zaruriydir.

STEAM ta'limining afzalliklari: fanlarni uyg'unlashtirib o'qitish, ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshirish, zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash.

STEAM darslari amaliy mashg'ulotlar va tajribalar, Robototexnika va dasturlash, 3D modellashtirish va san'at integratsiyasi va Jamoaviy loyiha va ilmiy izlanishlar shaklida olib boriladi.

STEAM laboratoriyalariga 3D printer, Arduino, LEGO Mindstorms, Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar, O'quvchilar uchun innovatsion loyiha zonalari kiradi.

O'zbekistonda STEAM ta'limi nisbatan yangi yo'nalish bo'lsa-da, jadal rivojlanmoqda. O'zbekiston hukumati 2019 yildan boshlab Prezident farmonlari asosida STEAM va IT ta'limini mamlakat ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishiga aylantirdi. Bu esa yosh avlodni zamonaviy texnologiyalarga moslashgan holda tarbiyalashga qaratilgan keng ko'lamli islohotlarning bir qismidir.

O'zbekistonda olib borilgan ishlar:

-2019 yil Prezident farmonlari bilan STEAM va IT ta'limini rivojlantirish bo'yicha davlat dasturlari qabul qilindi.

-2023 yilda 205 ta raqamli texnologiyalar maktabi ochildi. Bu maktablar eng zamonaviy jihozlar bilan ta'minlangan.

-O'qituvchilarning malakasini oshirish va yangi avlod pedagoglarini tayyorlash bo'yicha tizimli ishlar olib borilmoqda.

-30 mingdan ortiq o'quvchilar STEAM asosida o'qitilmoqda, ularning soni yildan yilga ortib bormoqda.

O'zbekiston ta'lim tizimida STEAM ta'limini joriy etish va rivojlantirish borasida so'nggi yillarda bir qator ishlar amalga oshirildi. Ularning asosiy yo'nalishlari quyidagilar:

Ta'lim kontsepsiyasi va davlat dasturlarida STEAMni rivojlantirish:

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari va qarorlari asosida maktabgacha va boshlang'ich ta'limda integratsiyalashgan ta'lim yondashuvlari kiritildi.

- Boshlang'ich va o'rta maktablar uchun STEAMni qo'llash bo'yicha tavsiyalar va metodik qo'llanmalar ishlab chiqildi.

1. O'quv dasturlari va standartlarni yangilash:

- Boshlang'ich sinflarda fanlararo yondashuvni rivojlantirish uchun matematika, tabiatshunoslik, texnologiya va san'at fanlarini integratsiyalashgan darsliklar va topshiriqlar yaratildi.

- STEAM ta'limi orqali muammoli vazifalarni hal qilish, loyihaviy faoliyat va tajribaviy ishlanmalar maktab o'quv dasturiga kiritildi.

2. Pedagoglarni tayyorlash va malakasini oshirish:

- O'qituvchilar uchun STEAM bo'yicha seminarlar, treninglar va kurslar tashkil qilindi.

- Pedagoglar yangi metodikalar va texnologiyalarni sinfda qo'llashga o'rgatildi.

3. Markazlar va resurslar yaratish:

- Ba'zi hududlarda STEAM laboratoriyalari, innovatsion sinflar va rivojlantiruvchi markazlar tashkil qilindi.

- Bolalar uchun interaktiv qurilmalar, robototexnika va eksperimentlar uchun materiallar taqdim etildi.

4. Loyihaviy va tajribaviy ishlarni rivojlantirish:

- O'quvchilarni loyiha ishlari, model yaratish, mini-tadqiqotlar va eksperimentlar orqali faol o'rganishga jalb qilishga e'tibor qaratildi.

- STEAM yondashuvi bolalarda ijodiy fikrlash, analitik qobiliyatlar va hamkorlik ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, O'zbekistonda STEAM ta'limi nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy darajada ham rivojlantirilmoqda, bolalar va o'qituvchilar uchun zamonaviy, interaktiv va fanlararo yondashuv imkoniyatlari yaratilmoqda.

Xullas, globallashtirish jarayonida STEM ta'limi kreativ fikrlaydigan, har tomonlama intellektual rivojlangan shaxsni tarbiyalashga xizmat qiladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar;

1. STEM va STEAM ta'lim texnologiyalarining mohiyatini tushuntiring.

2. Maktabgacha yoshdagi bolalarga STEAM ta'limining ahamiyati qanday?

3. STEAM ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalanishda tarbiyachi pedagoglar maxorati va bilimi yetarli mi?

4. Xorij tajribalari O'zbekistonda joriy etilishiga qanday qaraysiz?

5. Integratsion ta'limiy yondashuvning sifat va samaradorligini taxlil qiling.

VII BOB. STEAM TA'LIM TAMOYILLARI VA ULARNI MAKTABLARDA QO'LLASH

7.1-§. STEAM ta'limi Nazariy-amaliy yondashuvga asoslangan

STEAM ta'limi – bu fanlararo va integratsiyalashgan yondashuvga asoslangan ta'lim tizimi bo'lib, unda Tabiiy fanlar (Science), Texnologiya (Technology), Muhandislik (Engineering), San'at (Art) va Matematika (Mathematics) birlashtiriladi. Har bir fan o'quvchilarga alohida bilim beradi, ammo STEAM yondashuvi orqali ular bir butun jarayon sifatida o'rganiladi, bu esa o'quvchilarning tafakkuri, ijodi va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

STEAM ta'limining asosiy maqsadi – bolalarni nafaqat ma'lumot bilan ta'minlash, balki ularni mustaqil fikrlashga, muammolarni hal qilishga va ijodiy yechimlar izlashga o'rgatishdir. Bu yondashuv orqali maktabdagi darslar amaliyotga yo'naltiriladi, ya'ni o'quvchilar o'z bilimlarini real hayotdagi vazifalar va loyihalar orqali qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, bolalar jamoaviy ishlash va muloqot ko'nikmalarini rivojlantiradi, o'z fikrlarini ifodalash, tengdoshlari bilan hamkorlik qilish va qarorlar qabul qilishni o'rganadilar.

Boshlang'ich sinflarda STEAMning roli ayniqsa katta, chunki bolaning tafakkuri va qiziqish doirasi bu davrda shakllanadi. STEAM orqali:

- O'quvchilar analitik fikrlashni o'rganadi: ma'lumotlarni tahlil qilish, asosiy va qo'shimcha ma'lumotlarni ajratish, natijalarni bashorat qilish.

- Ijodiy qobiliyatlar rivojlanadi: turli materiallar bilan ishlash, san'at va muhandislik loyihalari yaratish orqali yangi g'oyalarni amalga oshirish.

- Muammolarni hal qilish ko'nikmalari shakllanadi: o'quvchilar real yoki simulyatsiya qilingan vaziyatlarda muammolarni aniqlaydi va yechim izlaydi.

- Hamkorlik va kommunikatsiya qobiliyatlari rivojlanadi: jamoada ishlash, fikr almashish, o'z g'oyasini himoya qilish va boshqalarning fikrini inobatga olish o'rganiladi.

STEAM yondashuvi nafaqat fanlarni o'rganish, balki bolalarning ijtimoiy, emosional va intellektual rivojlanishini ham qo'llab-quvvatlaydi. Shu sababli, maktabdagi dars jarayonida STEAM tamoyillarini tatbiq etish bolalarning mustaqil,

ijodiy va faol shaxs sifatida shakllanishida muhim vosita hisoblanadi. STEAM – fanlararo integratsiyalashgan yondashuv bo‘lib, quyidagi sohalarni o‘z ichiga oladi: Science (Tabiiy fanlar) – dunyoni o‘rganish va hodisalarni tahlil qilish, Technology (Texnologiya) – zamonaviy qurilmalar va dasturlar bilan ishlash, Engineering (Muhandislik) – loyihalarni yaratish va muammolarni texnik yechim bilan hal qilish, Art (San‘at) – ijodiy va estetik fikrlashni rivojlantirish, Mathematics (Matematika) – mantiqiy va analitik fikrlashni shakllantirish. STEAM ta’limi fanlarni alohida emas, balki bir butun jarayon sifatida o‘rganishga yordam beradi. Bu yondashuv orqali bolalar real hayotdagi muammolarni hal qilish, o‘z g‘oyalarini ifodalash va hamkorlikda ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

2. Boshlang‘ich sinflarda STEAMning roli: Analitik fikrlashni rivojlantirish: o‘quvchilar voqealarni tahlil qiladi, asosiy va qo‘shimcha ma’lumotlarni ajratadi, natijalarni bashorat qiladi. Ijodiy qobiliyatlarni shakllantirish: turli materiallar bilan ishlash, san‘at va muhandislik loyihalarini yaratish. Muammolarni hal qilish: o‘quvchilar real yoki simulyatsiya qilingan vaziyatlarda muammolarni aniqlaydi va yechim izlaydi. Hamkorlik va kommunikatsiya: jamoada ishlash, fikr almashish, o‘z g‘oyasini himoya qilish va boshqalarning fikrini qabul qilish.

3. Namuna dars faoliyatlari va mini-loyihalar

Faoliyat 1: “Tabiatni kuzatamiz va loyihalashtiramiz”

Maqsad: tabiat hodisalarini o‘rganish, muammoli vaziyatlarni hal qilish.

Jarayon:

1. Bolalar bog‘da yoki sinf xonasida o‘simlik va hayvonlarni kuzatadilar.
2. Har bir bola yoki guruh o‘z kuzatganini chizadi yoki modellashtiradi (san‘at + tabiat).
3. Guruh bo‘lib, kichik loyiha yaratadilar: masalan, qush uyi yoki gul bog‘i dizayni (muhandislik + matematika).

Faoliyat 2: “Matematik o‘yinlar va qurilish loyihalari”

Maqsad: matematik va texnologik fikrlashni rivojlantirish.

Jarayon:

1. Bolalar oddiy o‘lchovlar bilan konstruktorlardan foydalanib binolar quradilar.
2. Qurilish jarayonida sonlar, shakllar va o‘lchamlarni hisoblash (matematika).

3. Natijani guruh bilan muhokama qilish, yaxshilash takliflarini kiritish (hamkorlik + analitik fikrlash).

Maqsad: texnologiya va muhandislik asoslarini o‘rganish, ijodiy yechim izlash.

Jarayon:

1. Oddiy mini-robot yoki mexanik qurilma yasash.
2. Har bir guruh vazifani bajarish uchun o‘z yechimlarini taklif qiladi.
3. Loyihani sinovdan o‘tkazish va natijalarni baholash (ilmiy tajriba + ijod).
4. Kutiladigan natijalar: Bolalar analitik va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradilar, Muammolarni hal qilish va jamoada ishlash qobiliyatlarini shakllanadi, Fanlarga qiziqish va bilimlarni amaliyotga tatbiq etish odati paydo bo‘ladi. Bolalar zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga o‘rganadi va kelajakdagi kasb-hunarlariga tayyor bo‘ladi.

STEM ta’lim oluvchining ijodiy tafakkurini shakllantiruvchi 8 ko‘nikmani rivojlantirish nazarda tutadi:

1. Savol berish va muammolarni aniqlash. Tabiiy va yaralgan olam haqidagi tasavvurlarni bilish va tushunish uchun savollarni aniq, to‘g‘ri shakllantira olish ko‘nikmasi nazarda tutiladi. Bunda empirik tafakkur shakllantiriladi va rivojlantiriladi.
2. Tadqiqotlarni rejalashtirish va o‘tkazish. Ta’lim oluvchilar individual, guruhlarda laboratoriya yoki sinov maydonchalarida tadqiqotlarni rejalashtirish va olib borish ko‘nikmasini shakllantiriladi va rivojlantiriladi.
3. Ma’lumotlarni tahlil va talqin qilish. Tadqiqot natijalaridan olingan ma’lumotlarning mazmun-mohiyatini tushunish uchun mantiqiy jihatdan tahlil va talqin qilish ko‘nikmasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi. Ma’lumotlarning qonuniyatlari har doim ham aniq bo‘lmasligi sababli aniqlashtirish uchun bir qator vositalardan: jadvashtirish, grafik izohlash, vizual idrok qilish va statistik tahlildan foydalaniladi.
4. Matematik va hisoblash tafakkuridan foydalanish. Fizik hodisalar va ularning o‘rtasidagi aloqalarini ifodalash uchun matematik va hisoblash vositalardan: statistik ma’lumotlarni tahlil qilish, miqdoriy ko‘rsatkichlarni keltirish orqali ta’lim

oluvchilarda matematik va hisoblash tafakkuridan foydalanish ko'nikmasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

5. Mulohazalarni tartibga solish va yechimini ishlab chiqish. Ilmiy mahsulotlar – bu mulohaza va ta'riflar, muhandislik mahsulotlari esa qarorlardir. Shu nuqtayi nazardan ta'lim oluvchilarda mulohaza yuritish, ta'rif berish, qaror chiqarish ko'nikmasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

6. Dalillar asosida argumentlash. Argumentlash – bu mulohazalar va qarorlar qabul qilish jarayonidir. Bu jarayonda ta'lim oluvchilarda dalillar asosida argumentlash ko'nikmasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

7. Axborotni qabul qilish, baholash va uzatish. Ta'lim beruvchilar yaratilgan g'oya va metodlarni aniq, ishonchli yetkazishlari kerak. Ta'lim oluvchilar esa yakka tarzda va guruhlarda g'oyalarni o'rganish, baholash va tanqidiy tahlil qilish ko'nikmasiga ega bo'ladi.

8. Modellarni ishlab chiqish va qo'llash. Ta'lim oluvchilar g'oyalar va mulohazalarni taqdim etishda modellar: diagrammalar, chizmalar, fizik nusxalar, matematik tasvirlar, kompyuter modellashtirish vositalarni yaratish va qo'llash ko'nikmasini shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

STEAM ta'limining asosiy tamoyillari.

1. Fanlararo integratsiya. STEAM yondashuvi o'quv jarayonida turli fanlarni birlashtirishga asoslanadi. Masalan, matematika bilimlari muhandislik loyihalarida qo'llaniladi, tabiatshunoslik hodisalari san'at vositalari orqali ifodalanadi, texnologiya esa barcha bosqichlarda yordamchi vosita sifatida xizmat qiladi. Bu tamoyil o'quvchilarni dunyoni yaxlit ko'rishga va bilimlarni real hayotda qo'llashga o'rgatadi.

2. Muammoli va loyihaviy yondashuv. STEAM ta'limida o'quvchilar oldiga real hayotiy muammolar qo'yiladi. Ularni hal qilish jarayonida bolalar o'z bilimlarini amaliyotda sinab ko'rishadi. Masalan, suvni tejash bo'yicha loyiha yaratish, maktab hovlisini obodonlashtirish loyihasini ishlab chiqish yoki oddiy qurilma yasash. Bu yondashuv bilimlarni mustahkamlash, ijodkorlikni rivojlantirish va o'quvchilarni hayotga tayyorlashda samarali hisoblanadi.

3. Tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirish. O'quvchilar vazifalarni bajarishda nafaqat tayyor javobni topadilar, balki turli echimlarni solishtiradilar, xatoliklarni aniqlaydilar va yangicha g'oyalar taklif qiladilar. Bu esa tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi. Shu bilan birga, san'at elementi orqali ijodiy yondashuv ham mustahkamlanadi: bolalar chizish, modellashtirish, dizayn qilish orqali yangi g'oyalarni ifodalaydilar.

4. Amaliy va tajribaviy faoliyatga asoslangan o'qitish. STEAM yondashuvida bilimlar quruq nazariya sifatida emas, balki tajribalar, loyihalar, kuzatishlar, qurilish ishlari, kichik tadqiqotlar orqali beriladi. Bu jarayonda o'quvchilar o'zlari tajriba o'tkazib, natijani ko'radilar va tahlil qiladilar. Shunday qilib, o'quvchi nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashni o'rganadi, bu esa uning motivatsiyasini oshiradi va mustaqil o'qishga undaydi.

STEAM tamoyillarini maktablarda qo'llash usullari

1. Darslarni loyihalashtirish va interaktiv usullarni qo'llash. STEAM yondashuvi asosida darslar oddiy ma'ruza shaklida emas, balki interaktiv metodlar orqali tashkil etilishi lozim. O'qituvchi darsni loyihalashtirayotganda fanlararo integratsiyani hisobga olishi, o'quvchilarni faol ishtirokchi sifatida jalb qilishi muhimdir. Masalan, tabiat fanidan "Ekotizim" mavzusi matematika va texnologiya bilan bog'lanib, o'quvchilar grafiklar tuzishi, tajribalar o'tkazishi va natijani loyihada aks ettirishi mumkin.

2. O'quvchilarda jamoaviy ishlashni rivojlantirish. STEAM ta'limining asosiy jihatlaridan biri bu jamoada ishlash ko'nikmasini shakllantirishdir. O'quvchilar kichik guruhlariga bo'linadi, har bir guruhda rollar taqsimlanadi: masalan, loyiha rahbari, dizayner, hisobchi, taqdimotchi. Bu jarayonda ular mas'uliyatni bo'lishishni, muammolarni hal qilishda hamkorlik qilishni, o'zaro hurmat va muloqot madaniyatini o'rganadilar. Natijada o'quvchilar ijtimoiy jihatdan faol va liderlik qobiliyatiga ega bo'lib shakllanadi.

3. Innovatsion texnologiyalar, robototexnika va laboratoriya ishlaridan foydalanish. Zamonaviy maktablarda STEAM ta'limini samarali qo'llash uchun turli innovatsion vositalar muhim rol o'ynaydi. Interaktiv doskalar, 3D printerlar, robototexnika

to'plamlari, tajriba laboratoriyalari orqali o'quvchilar darsda nafaqat nazariy bilimni, balki texnologiyani amaliy qo'llashni ham o'rganadilar. Masalan, informatika darsida oddiy robot yaratish, texnologiya darsida 3D modellashtirish, tabiiy fanlarda tajribalar o'tkazish – bularning barchasi bolalarda fanga qiziqishni kuchaytiradi.

4. San'at va ijodiy faoliyatni fanlar bilan uyg'unlashtirish. STEAM ta'limida san'at elementi alohida o'rin tutadi. Chunki san'atsiz ijodkorlikni, ijodkorliksiz esa ilm-fanni tasavvur qilish qiyin. Shu bois, rasm chizish, qo'shiq aytish, teatr ko'rinishlari, maket va dizayn yaratish kabi san'at faoliyatlari tabiat, matematika, texnologiya bilan uyg'unlashtiriladi. Masalan, geometriya mavzusida o'quvchilar turli shakllardan mozaika yaratishlari, tabiat fanidan "Quyosh tizimi" mavzusini ijodiy maketlar orqali ifodalashlari mumkin.

STEAM ta'limining natijalari va foydasi: Analitik va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish. STEAM yondashuvi orqali o'quvchilar muammolarni tahlil qilish, ularning sabab-oqibatlarini aniqlash va turli echimlarni izlash jarayonida qatnashadilar. Bu esa ularning analitik tafakkurini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, loyihaviy va tajribaviy faoliyat o'quvchilarda yangi g'oya ishlab chiqish, noodatiy yechim topish, ya'ni ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Hamkorlik va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirish. STEAM mashg'ulotlari asosan jamoaviy shaklda tashkil qilinadi. Guruh a'zolari vazifalarni taqsimlaydi, fikr almashadi, muammolarni birgalikda hal qiladi. Bu jarayon o'quvchilarda bir-birini tinglash, fikrni asoslash va himoya qilish, mas'uliyatni bo'lishish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi. Natijada ular hamkorlikda ishlashni, o'z fikrini aniq ifodalashni va murosaga kelishni o'rganadi.

Fanlarga qiziqishni oshirish va faol, tashabbuskor shaxslarni tarbiyalash. STEAM darslarida o'quvchilar nazariy bilimni amaliyotda qo'llash, hayotiy muammolarni yechishga urinish orqali fanlarni o'ziga yaqinlashtiradi. Bunday faoliyat ularning o'qishga motivatsiyasini oshiradi, tashabbuskor bo'lishga undaydi va ularni faol fuqarolik pozitsiyasiga ega, yangilik yaratishga intiladigan shaxs sifatida tarbiyalaydi

7.2-§. STEAM -amaliy loyihaviy yondashuvga asoslangan ta'lim.

Loyihalar uchun ijodiy va innovatsion yondashuvlar. STEAM ta'limi oltita bosqichdan iborat: savol (vazifa), muhokamalar, dizayn, qurilish, test va takomillashtirish. Ushbu bosqichlar muntazam ravishda loyiha yondashuvining asosidir. O'z navbatida hamkorlik yoki turli imkoniyatlardan birgalikda foydalanish ijodkorlik asosi hisoblanadi. Shunday qilib, bir vaqtda bolalarda fan va texnologiyalarni qo'llash, yangi innovatsiyalarni yaratishi mumkin.

Boshlang'ich sinflarda STEAMning bolalarni rivojlantirishdagi roli. Boshlang'ich ta'lim davrida STEAM o'quvchilarning ijodiy tafakkurini, tanqidiy fikrlashini, muammolarni hal etish qobiliyatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Amaliy tajribalar, loyihaviy ishlar va fanlararo bog'liqlik orqali bolalarda bilim olish jarayoni qiziqarli va samarali kechadi. Shu tariqa STEAM yondashuvi o'quvchilarni faol, izlanuvchan va tashabbuskor shaxs sifatida tarbiyalashga xizmat qiladi.

Global raqobat va zamonaviy kasblarga tayyorlashdagi ahamiyati. Bugungi globallashtirish davrida ta'lim jarayonida o'quvchilarni kelajak kasblariga tayyorlash dolzarb masala hisoblanadi. STEAM ta'limi yoshlarni yangi texnologiyalarni qo'llashga, muhandislik tafakkuriga ega bo'lishga, ijodkorlik va tashabbuskorlikni rivojlantirishga yo'naltiradi. Bu esa ularning global raqobatbardoshligini oshiradi va zamonaviy kasblarga tayyorlanishida mustahkam poydevor yaratadi. Dars jarayonida STEAM tamoyillardan foydalanish muhim omildir.

Tamoyillar va ularni dars jarayonida qo'llash

Fanlararo bog'liqlik. Dars jarayonida fanlarni o'zaro bog'lash o'quvchilarda bilimlarni yaxlit tushunishga yordam beradi. Masalan, matematika topshirig'ini texnologiya yoki tabiiy fanlar mavzusi bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning mantiqiy va amaliy tafakkuri rivojlanadi.

Muammoli vazifalar va loyihaviy ishlanmalar orqali o'rganish. O'quvchilarni real hayotiy vaziyatlarga yaqinlashtirilgan topshiriqlarni yechishga jalb qilish ularning mustaqil fikrlashini, izlanishini va ijodkorligini kuchaytiradi. Loyihaviy

to'plamlari, tajriba laboratoriyalari orqali o'quvchilar darsda nafaqat nazariy bilimni, balki texnologiyani amaliy qo'llashni ham o'rganadilar. Masalan, informatika darsida oddiy robot yaratish, texnologiya darsida 3D modellashtirish, tabiiy fanlarda tajribalar o'tkazish – bularning barchasi bolalarda fanga qiziqishni kuchaytiradi.

4. San'at va ijodiy faoliyatni fanlar bilan uyg'unlashtirish. STEAM ta'limida san'at elementi alohida o'rin tutadi. Chunki san'atsiz ijodkorlikni, ijodkorliksiz esa ilm-fanni tasavvur qilish qiyin. Shu bois, rasm chizish, qo'shiq aytish, teatr ko'rinishlari, maket va dizayn yaratish kabi san'at faoliyatlari tabiat, matematika, texnologiya bilan uyg'unlashtiriladi. Masalan, geometriya mavzusida o'quvchilar turli shakllardan mozaika yaratishlari, tabiat fanidan "Quyosh tizimi" mavzusini ijodiy maketlar orqali ifodalashlari mumkin.

STEAM ta'limining natijalari va foydasi: Analitik va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish. STEAM yondashuvi orqali o'quvchilar muammolarni tahlil qilish, ularning sabab-oqibatlarini aniqlash va turli echimlarni izlash jarayonida qatnashadilar. Bu esa ularning analitik tafakkurini mustahkamlaydi. Shu bilan birga, loyihaviy va tajribaviy faoliyat o'quvchilarda yangi g'oya ishlab chiqish, noodatiy yechim topish, ya'ni ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Hamkorlik va muloqot qobiliyatlarini rivojlantirish. STEAM mashg'ulotlari asosan jamoaviy shaklda tashkil qilinadi. Guruh, a'zolari vazifalarni taqsimlaydi, fikr almashadi, muammolarni birgalikda hal qiladi. Bu jarayon o'quvchilarda bir-birini tinglash, fikrni asoslash va himoya qilish, mas'uliyatni bo'lishish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi. Natijada ular hamkorlikda ishlashni, o'z fikrini aniq ifodalashni va murosaga kelishni o'rganadi.

Fanlarga qiziqishni oshirish va faol, tashabbuskor shaxslarni tarbiyalash. STEAM darslarida o'quvchilar nazariy bilimni amaliyotda qo'llash, hayotiy muammolarni yechishga urinish orqali fanlarni o'ziga yaqinlashtiradi. Bunday faoliyat ularning o'qishga motivatsiyasini oshiradi, tashabbuskor bo'lishga undaydi va ularni faol fuqarolik pozitsiyasiga ega, yangilik yaratishga intiladigan shaxs sifatida tarbiyalaydi

7.2-§. STEAM -amaliy loyihaviy yondashuvga asoslangan ta'lim.

Loyihalar uchun ijodiy va innovatsion yondashuvlar. STEAM ta'limi oltita bosqichdan iborat: savol (vazifa), muhokamalar, dizayn, qurilish, test va takomillashtirish. Ushbu bosqichlar muntazam ravishda loyiha yondashuvining asosidir. O'z navbatida hamkorlik yoki turli imkoniyatlardan birgalikda foydalanish ijodkorlik asosi hisoblanadi. Shunday qilib, bir vaqtda bolalarda fan va texnologiyalarni qo'llash, yangi innovatsiyalarni yaratishi mumkin.

Boshlang'ich sinflarda STEAMning bolalarni rivojlantirishdagi roli. Boshlang'ich ta'lim davrida STEAM o'quvchilarning ijodiy tafakkurini, tanqidiy fikrlashini, muammolarni hal etish qobiliyatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Amaliy tajribalar, loyihaviy ishlar va fanlararo bog'liqlik orqali bolalarda bilim olish jarayoni qiziqarli va samarali kechadi. Shu tariqa STEAM yondashuvi o'quvchilarni faol, izlanuvchan va tashabbuskor shaxs sifatida tarbiyalashga xizmat qiladi.

Global raqobat va zamonaviy kasblarga tayyorlashdagi ahamiyati. Bugungi globallashtirish davrida ta'lim jarayonida o'quvchilarni kelajak kasblariga tayyorlash dolzarb masala hisoblanadi. STEAM ta'limi yoshlarni yangi texnologiyalarni qo'llashga, muhandislik tafakkuriga ega bo'lishga, ijodkorlik va tashabbuskorlikni rivojlantirishga yo'naltiradi. Bu esa ularning global raqobatbardoshligini oshiradi va zamonaviy kasblarga tayyorlanishida mustahkam poydevor yaratadi. Dars jarayonida STEAM tamoyillardan foydalanish muhim omildir.

Tamoyillar va ularni dars jarayonida qo'llash

Fanlararo bog'liqlik. Dars jarayonida fanlarni o'zaro bog'lash o'quvchilarda bilimlarni yaxlit tushunishga yordam beradi. Masalan, matematika topshirig'ini texnologiya yoki tabiiy fanlar mavzusi bilan uyg'unlashtirish orqali o'quvchilarning mantiqiy va amaliy tafakkuri rivojlanadi.

Muammoli vazifalar va loyihaviy ishlanmalar orqali o'rganish. O'quvchilarni real hayotiy vaziyatlarga yaqinlashtirilgan topshiriqlarni yechishga jalb qilish ularning mustaqil fikrlashini, izlanishini va ijodkorligini kuchaytiradi. Loyihaviy

ishlanmalar esa jamoaviy ishlash, mas'uliyatni his qilish va natijani taqdim etish malakasini oshiradi.

Tanqidiy va analitik fikrlashni rivojlantirish bo'yicha mashqlar va topshiriqlar. O'quvchilar turli savollar, taqqoslashlar, mantiqiy xulosalar chiqarish orqali mustaqil va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Bu usul o'quvchilarni o'z fikrini asoslab berishga va muqobil yechimlarni topishga o'rgatadi.

Amaliy ko'nikmalar: eksperimentlar, tajribalar, mini-loyihalar. Tajriba, kuzatuv va amaliy mashg'ulotlar orqali o'quvchilarning nazariy bilimlari mustahkamlanadi. Eksperimentlar o'quvchini faol qatnashishga undaydi, mini-loyihalar esa ijodiy yondashuvni rivojlantirib, natijaga erishishga yo'naltiradi.

Mini-loyihalar o'quvchilarning ta'lim jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlaydigan samarali usullardan biridir. Ular kichik guruhlarda tashkil qilinadi va har bir bola o'zining imkoniyatidan kelib chiqib vazifani bajaradi: kimdir g'oya taklif qiladi, boshqasi kerakli materiallarni topadi, yana biri tajribani amalda sinab ko'radi yoki natijani tahlil qiladi. Yakunda guruh umumiy xulosani ishlab chiqib, taqdimot qiladi. Shu tarzda, mini-loyihalar o'quvchilarda nafaqat ijodiy yondashuv va yangicha fikrlashni, balki jamoaviy ishlash, mas'uliyatni his qilish, o'z fikrini aniq ifodalash va natijaga intilish kabi muhim ko'nikmalarni shakllantiradi. Bunday faoliyat bolalarning mustaqil o'rganish motivatsiyasini kuchaytiradi hamda ularda kelajakda zarur bo'ladigan liderlik va hamkorlik madaniyatini rivojlantiradi.

STEAMni maktablarda qo'llashning amaliy yo'llari

Darslarni loyiha va interaktiv o'qitish usullariga moslash. O'quv jarayonida loyiha asosida o'qitish usullarini joriy etish o'quvchilarni faol ishtirokchi sifatida jalb etadi. Ular o'z bilimlarini real vaziyatlarda qo'llash, yangi g'oyalar ishlab chiqish va ularni amaliyotda sinab ko'rish imkoniga ega bo'ladilar. Interaktiv metodlar esa darsni jonlantirib, bolalarning mustaqil fikrlashi va muammoga yechim topishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Robototexnika, dasturlash va texnologik mashg'ulotlarni tatbiq etish. Boshlang'ich sinflarda robototexnika elementlarini qo'llash, oddiy dasturlash muhitlari bilan tanishtirish bolalarda mantiqiy tafakkurni, analitik

yondashuvni va muhandislik fikrlashni rivojlantiradi. Bu jarayon kelajakda texnologik savodxonlikni oshirish uchun poydevor vazifasini bajaradi.

San'at va ijodiy faoliyatni fanlar bilan uyg'unlashtirish (tasviriy san'at, qo'l mehnati, drammatizatsiya). Fanlarni ijodiy faoliyat bilan uyg'unlashtirish o'quvchilarning estetik didini shakllantirish bilan birga, ularning ilmiy g'oyalarni obrazli tasavvur qilishiga yordam beradi. Masalan, tabiat hodisalarini tasvirlash, matematika mavzularini drammatizatsiya qilish yoki texnologiya darslarida qo'l mehnati orqali amaliy ishlarni bajarish bolalarning qiziqishini yanada oshiradi.

O'quvchilarni jamoaviy ishlashga jalb qilish, muammolarni birgalikda hal qilish. STEAM yondashuvida guruhli topshiriqlar, muammoli vaziyatlar va loyihaviy ishlanmalar asosiy o'rin tutadi. Bu o'quvchilarda hamkorlik qilish, muloqot qilish, mas'uliyatni taqsimlash va birgalikda qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Natijada bolalar nafaqat bilim oladilar, balki kelajakda zarur bo'ladigan ijtimoiy ko'nikmalarni ham egallaydilar. STEAM ta'limining natijalari va istiqbollari. STEAM ta'limi maktablarda joriy etilishi o'quvchilarning ijodiy va analitik fikrlashini rivojlantirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Loyihaviy va amaliy topshiriqlar jarayonida bolalar muammolarga bir necha yechim topishga, mantiqiy tahlil qilishga va o'z g'oyalarini erkin ifodalashga o'rganadilar. Bu esa ularning kelajakda ilmiy-tadqiqot faoliyatiga tayyor bo'lishiga zamin yaratadi.

Shuningdek, STEAM yondashuvi orqali o'quvchilar hamkorlik va muloqot qobiliyatlarini shakllantiradilar. Guruhli ishlarda rollarni taqsimlash, mas'uliyatni o'zaro bo'lishish, o'z fikrini asoslab berish va boshqalar fikriga hurmat bilan yondashish – bu jarayonning asosiy tarkibiy qismlaridan hisoblanadi. Bundan tashqari, STEAM ta'limi o'quvchilarda fanlarga qiziqishni oshiradi hamda zamonaviy texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlaydi. Robototexnika, dasturlash, tajribalar va interaktiv mashg'ulotlar ularni ilmiy izlanishlarga qiziqtiradi, zamonaviy kasblar talab qiladigan ko'nikmalarga yaqinlashtiradi. Kelgusida esa maktablarda STEAMni kengaytirish va rivojlantirish istiqbollari muhim ahamiyat kasb etadi. Bu nafaqat alohida fanlarni chuqurroq o'qitishga, balki fanlararo bog'liqlikni mustahkamlashga xizmat qiladi. STEAM – amaliy va loyihaviy yondashuvga

asoslangan ta'lim sifatida o'quvchilarda hayotiy ko'nikmalarni shakllantiradi, ularni global raqobatbardosh, tashabbuskor va innovatsion shaxs sifatida voyaga yetkazadi.

Mustahkamlash uchun savollar.

1. STEAM ta'limi bolalarga qanday fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi?
2. Guruhda ishlash orqali bolalar qaysi ko'nikmalarni o'zlashtiradilar?
3. STEAM ta'limi bolalarda fanlarga qiziqishni qanday oshiradi?
4. Maktablarda STEAMni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari nimalardan iborat?
5. STEAM ta'limi amaliy va loyihaviy yondashuvga asoslanganda o'quvchilarni qanday hayotiy ko'nikmalar bilan ta'minlaydi

**VIII BOB. TEXNOLOGIYA DARSLARIDA STEAM TA'LIMI.
ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI**

8.1-§. Texnologiya fanida STEAM ta'limining mazmuni va ahamiyati

Texnologiya darslarida STEAM ta'limining ilmiy asoslari .STEAM ta'limi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) — bu fanlararo yondashuv bo'lib, o'quvchilarning kompleks va amaliy bilimlarini rivojlantirishga qaratilgan ta'lim usulidir. So'nggi o'n yilliklarda ta'lim sohasida ko'plab tadqiqotlar STEAM ta'limining samaradorligini ko'rsatgan.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki:

- Integratsiyalangan fanlar yondashuvi o'quvchilarning tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini sezilarli darajada oshiradi (Beers, 2011; Sanders, 2012).
- STEAM ta'limi o'quvchilarni kognitiv va ijodiy jihatdan rivojlantiradi, bu esa ularning kelajakdagi kasbiy muvaffaqiyatlari uchun zarur (Yakman, 2010).
- Amaliy va loyiha asosida ta'lim o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirib, ularning bilimlarni mustahkamlashiga yordam beradi (Honey & Hilton, 2011).

Texnologiya fanida STEAM ta'limining o'rni:

- Texnologiya darslarida STEAM yondashuvi o'quvchilarga zamonaviy texnologiyalarni tushunish va qo'llash imkonini beradi.
- Robototexnika, dasturlash va muhandislik asoslari orqali o'quvchilar amaliy ko'nikmalarni egallaydi va ilmiy bilimlarni amaliyotga tatbiq etadi.
- San'at elementi ta'limda kreativlikni oshiradi, bu esa yangi innovatsiyalar yaratishda muhim omil hisoblanadi.

Texnologiya darslarida STEAM ta'limining qo'llanilishi

1. Fan va texnologiya asoslarini o'rganish: O'quvchilar texnologik jarayonlar, qurilmalar, materiallar xususiyatlarini o'rganadilar. Masalan, mexanika, elektronika, dasturlash asoslari singari ko'nikmalar shakllantiriladi.

2. **Muhandislik (Engineering) yondashuvi:** Muammolarni aniqlash va yechimlar yaratish uchun loyiha ishlari tashkil etiladi. Robototexnika qurilmalarini yasash, modellar yaratish, konstruktorlar bilan ishlash.
3. **San'at va dizayn elementlarini kiritish:** Texnologik loyihalarni yaratishda san'at va kreativ fikrlashni qo'llash. Masalan, qurilmaning tashqi ko'rinishini chizish, dizayn yaratish.
4. **Matematika bilimlarini amaliyotga tatbiq etish:** O'lchovlar, formulalar, hisob-kitoblarni loyiha jarayonida ishlatish. Dasturlashda mantiqiy fikrlashni rivojlantirish.
5. **Loyihaviy va tajribaviy faoliyat:** Guruhda ishlash orqali kommunikatsiya va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish. Amaliy mashg'ulotlar, robotlar yig'ish, dasturlash orqali muammolarni hal qilish.
6. **Ijodiy va tanqidiy fikrlashni rag'batlantirish:** O'quvchilar mustaqil fikrlashga o'rgatiladi, yangi g'oyalar ishlab chiqishga undaladi. Eksperimentlar, kashfiyotlar, sinovlar o'tkazish.

Texnologiya darslarida STEAM ta'limining konkret qo'llanilishi

Loyihaviy faoliyat asosida o'qitish. Texnologiya darslarida STEAM ta'limini samarali joriy etishning eng muhim yo'nalishlaridan biri bu — loyihaviy faoliyat asosida o'qitishdir. Ushbu yondashuv orqali o'quvchilar nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llashni o'rganadilar, real hayotiy muammolarni hal qilishga urinadilar va turli fanlar bo'yicha integratsiyalashgan bilimlarga ega bo'ladilar. Loyihaviy faoliyatda o'quvchilarga mustaqil yoki guruh bo'lib bajariladigan kichik loyihalar taklif etiladi. Ushbu loyihalar orqali ular texnologik muammolarni aniqlash, ularni hal qilish rejasini ishlab chiqish, amaliy natijaga erishish va yakuniy ishni taqdim etish bosqichlarini bosib o'tadilar. Bu jarayonda nafaqat texnik bilimlar, balki kommunikatsiya, tanqidiy fikrlash, kreativ yondashuv kabi muhim ko'nikmalar ham shakllanadi. Masalan, robototexnika asosida kichik loyiha — bu o'quvchilarning katta qiziqishiga sabab bo'ladigan mashg'ulotdir. Bunday loyiha doirasida o'quvchilar oddiy robot qurishni o'rganadilar: sensorlar, motorlar, mikrokontroller (masalan, Arduino yoki Micro:bit) kabi qismlarni birlashtiradilar va unga dasturlash orqali harakat yoki funksiyalar beradilar. Bu jarayonda ular fizika (elektr toki, kuch,

tezlik), matematika (o'lchovlar, burchaklar, algoritmlar), muhandislik (konstruksiya tuzish) va informatika (kod yozish) fanlaridan olgan bilimlarini birlashtiradilar. Boshqa tomondan, robotning dizayni, tashqi ko'rinishi va funksional estetikasi orqali san'at elementlari ham loyihaga jalb etiladi. Shuningdek, loyihaviy faoliyat davomida o'quvchilar o'z robotlarini sinovdan o'tkazadilar, ishlashini tahlil qiladilar, xatoliklarni aniqlab, ularni tuzatish ustida ishlaydilar. Bu esa ularning muammolarni tahlil qilish va hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Loyiha yakunida har bir guruh yoki o'quvchi o'z ishini taqdim etadi, boshqa guruhlar fikrini tinglaydi va o'z ishi haqida xulosa chiqaradi.

Shunday qilib, loyihaviy yondashuv o'quvchilarga:

- nazariy bilimlarni amaliyotda mustahkamlash,
- fanlararo integratsiyani chuqur anglash,
- jamoaviy ishlash va yetakchilik ko'nikmalarini rivojlantirish,
- ijodiy va tanqidiy fikrlashga asoslangan yondashuvni shakllantirish imkonini beradi.

Bu metod o'quvchilarning texnologik savodxonligini oshiradi, ularni zamonaviy muhandislik va IT sohasi bilan tanishtiradi hamda ularning kelajakdagi kasb tanloviga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Robototexnika mashg'ulotlari. Texnologiya fanida STEAM ta'limining eng muhim va qiziqarli yo'nalishlaridan biri — robototexnika mashg'ulotlaridir. Ushbu mashg'ulotlar o'quvchilarga nafaqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. Robototexnika orqali o'quvchilar zamonaviy texnologiyalar bilan yaqindan tanishadi, ularni yaratish va boshqarish jarayonlarini o'rganadi. Robototexnika mashg'ulotlarining asosiy qismi — bu robotlarni yig'ish, dasturlash va sinovdan o'tkazish jarayonidir. O'quvchilar robot qismlarini qanday to'g'ri yig'ish, ularning o'zaro aloqasi qanday bo'lishi, elektr va mexanik tizimlarning ishlash printsiplarini amalda o'rganadilar. Shuningdek, robotni dasturlash orqali ularni ma'lum vazifalarni bajarishga yo'naltiradilar. Bu jarayonda o'quvchilar amaliy tajriba orttiradi va o'z bilimlarini sinovdan o'tkazadi. Bu faoliyatda turli fanlardan bilim va ko'nikmalar integratsiyalanadi: Matematika: Robototexnikada aniq o'lchovlar, koordinatalar va algoritmlarni qo'llash juda

muhimdir. O'lovlar orqali robotning qismlari to'g'ri moslashtiriladi, harakatlarning trajektoriyasi aniqlanadi. Algoritmik fikrlash yordamida robotni boshqaruvchi dastur tuziladi, bu esa matematikaning amaliy qo'llanilishi sifatida namoyon bo'ladi.

Fizika: Mexanika printsiplari robototexnikada asosiy o'rin tutadi. Robot qismlarining harakati, kuchlar ta'siri, energiya uzatish tizimlari fizika qonunlariga muvofiq ishlaydi. O'quvchilar fizik qonunlarni amalda sinab ko'rib, ularning robot ishiga ta'sirini tushunadilar.

Texnologiya va muhandislik: Robotni yig'ish jarayoni — bu muhandislik faoliyati bo'lib, unda konstruktorlik, materiallar xususiyatlarini bilish, texnologik jarayonlarni tushunish zarur. O'quvchilar turli materiallardan foydalanib, robotning mustahkam va samarali ishlashini ta'minlashni o'rganadilar. Bunday mashg'ulotlar orqali o'quvchilar muammolarni aniqlash, yechim topish, loyiha asosida ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Robototexnika faoliyati mantiqiy fikrlashni, ijodkorlikni, hamkorlikni kuchaytiradi va kelajakdagi texnologik sohalarga tayyorlaydi.

Shuningdek, robototexnika mashg'ulotlari o'quvchilarda texnologik savodxonlikni oshiradi, ularda innovatsion fikrlash va yangi texnologiyalarni yaratishga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi.

1. Multidisipliner laboratoriyalar yaratish

Multidisipliner laboratoriyalar — bu o'quvchilarga turli fanlardan olingan bilim va ko'nikmalarni birlashtirish orqali murakkab va real hayotiy muammolarni hal qilish imkonini beruvchi innovatsion o'quv maydonchalaridir. Bu laboratoriyalarda o'quvchilar faqat bitta fan doirasida emas, balki bir nechta fanlarning kesishgan nuqtalarida faoliyat olib boradilar. Natijada ular, nafaqat nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiiq etishni o'rganadilar, balki analitik fikrlash, jamoada ishlash va kreativ yondashuv kabi muhim ko'nikmalarni ham shakllantiradilar. Masalan, energiya samaradorligi yoki ekologik toza texnologiyalar mavzusida ishlashda o'quvchilar fizika, kimyo, biologiya, geografiya va informatika fanlarini integratsiyalashgan holda o'rganadilar. Bu jarayonda ular energiya manbalarining samaradorligini oshirish, qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarini yaratish yoki

ekologik toza usullarni ishlab chiqish bo'yicha laboratoriya ishlarini bajaradilar. Bunday vazifalar o'quvchilarga real dunyoda uchraydigan ekologik va texnologik muammolarni chuqur anglashga, ularni ilmiy asosda yechishga yordam beradi. Multidisipliner laboratoriyalar o'quv jarayonini yanada qiziqarli va maqsadga muvofiq qilishi bilan birga, yoshlarni zamonaviy kasblarga tayyorlashda ham muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, bu turdagi laboratoriyalar orqali o'quvchilar ilm-fan va texnologiyalar sohasida o'zlarini sinab ko'rish, yangi kashfiyotlar qilishga intilish imkoniyatiga ega bo'ladilar

Dizayn va kreativlik mashg'ulotlari

Dizayn va kreativlik mashg'ulotlari — bu texnologik loyihalarni yaratishda san'at va dizayn elementlarini samarali qo'llashga qaratilgan o'quv jarayonidir. Ushbu mashg'ulotlar o'quvchilarga nafaqat texnik bilimlarni egallash, balki o'z ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish imkonini beradi. Loyihalarni yaratishda estetika, funkcionallik va innovatsiya tamoyillarini uyg'unlashtirish orqali, o'quvchilar yanada jozibali va foydali mahsulotlar yaratishni o'rganadilar. Mashg'ulotlar davomida o'quvchilar qurilmalarning tashqi ko'rinishini chizish va dizayn qilish bo'yicha ko'nikmalarni shakllantiradilar. Bu jarayon san'at va texnologiyaning uyg'unligi sifatida namoyon bo'ladi: o'quvchilar grafik dasturlarda ishlashni o'rganib, loyihaning vizual kontseptsiyasini yaratadilar. Shuningdek, ular mahsulotning estetik jihatlarini hisobga olgan holda, foydalanuvchilarga qulay va zamonaviy dizaynni ishlab chiqadilar.

Grafik ishlanmalar tayyorlash mashg'ulotlari ham muhim o'rin tutadi. Bu bosqichda o'quvchilar raqamli vositalar yordamida loyihaning turli komponentlarini chizish, ranglar, shakllar va kompozitsiyani tanlash orqali mahsulotning yakuniy ko'rinishini loyihalashtiradilar. Bunday mashg'ulotlar o'quvchilarning kreativ fikrlash qobiliyatini oshirishga, ularni kelajakda dizayn, arxitektura yoki innovatsion texnologiyalar sohasida muvaffaqiyatli faoliyat yuritishga tayyorlaydi. Shunday qilib, dizayn va kreativlik mashg'ulotlari texnologik ta'limni yanada boyitib, o'quvchilarda nafaqat texnik, balki estetik va ijodiy yondashuvlarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Texnologiya darslarida STEAM darslarini qo'llash bo'yicha namunaviy dars ishlanma:

Dars mavzusi: STEAM yondashuvi asosida texnologik loyiha yaratish
Dars maqsadi:

O'quvchilarga STEAM konseptining asosiy tamoyillarini tushuntirish, turli fanlardan olingan bilimlarni integratsiyalash orqali texnologik loyiha yaratishni o'rgatish.

Dars vazifalari:

- STEAMning har bir elementining o'quv jarayonidagi ahamiyatini tushuntirish;
- O'quvchilarni kreativ va muammolarni hal qilish ko'nikmalariga o'rgatish;
- Texnologik loyihani bosqichma-bosqich yaratishni amalga oshirish.

Kerakli vositalar:

- Kompyuterlar yoki planshetlar (dizayn va dasturlash uchun);
- Qurilish materiallari (karton, plastmassa, yog'och qismlar va h.k.);
- Raqamli grafik dasturlar (masalan, Tinkercad, SketchUp, Canva);
- Oddiy dasturlash muhiti (Scratch yoki Arduino IDE kabi).

Dars bosqichlari:

1. Kirish (10 daqiqa)

- O'quvchilarga STEAM kontsepti haqida qisqacha ma'lumot beriladi.
- Har bir harf (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) nimani anglatishi va nega bu fanlarni birlashtirish muhimligi tushuntiriladi.
- Amaliy hayotdan misollar keltiriladi (masalan, ekologik toza qurilma yaratish yoki robotlarni dasturlash).

2. Asosiy qism (40 daqiqa)

- Muammo berish: O'quvchilarga energiyani tejaydigan yoki ekologik toza kichik qurilma yaratish vazifasi beriladi.
- Guruhlarga bo'linib, o'z loyihalari bo'yicha kreativ fikrlar, chizmalar va eskizlar tayyorlaydilar (Art va Design).
- Texnologiya va muhandislik: Qurilmaning qanday ishlashini texnik jihatdan loyihalash, mexanizmlar va elektr qismlarini tanlash (Technology va Engineering).

O'lchovlar, masofalar va resurslarni hisoblash ishlari amalga oshiriladi.

- Ilmiy asos: Energiyaning qanday saqlanishi yoki ekologik jihatdan foydali ekanligi bo'yicha qisqacha izoh beriladi (Science).

3. Amaliy ish (30 daqiqa)

- O'quvchilar tanlangan materiallar yordamida qurilma prototipini yig'adilar.
- Qurilmani chizish va uning funksiyalarini tushuntirish uchun grafik dasturlardan foydalanadilar.
- Qurilmani dasturlash (agar kerak bo'lsa) yoki uning ishlash prinsipi bo'yicha taqdimot tayyorlaydilar.

4. Yakuniy qism va muhokama (15 daqiqa)

- Har bir guruh o'z loyhasini taqdim etadi, uning ilmiy, texnologik, san'at va matematik asoslarini tushuntiradi.
- O'qituvchi va sinfdoshlar tomonidan konstruktiv fikrlar va takliflar bildiriladi.
- Dars yakunida STEAMning kundalik hayotdagi qo'llanilishi va kelajakdagi kasb tanlashda ahamiyati haqida qisqacha muhokama o'tkaziladi.

Uyga vazifa:

- O'z loyihalarini yanada takomillashtirish uchun yangi g'oyalar yozib kelish.
- STEAM asosida yaratmoqchi bo'lgan boshqa bir loyiha haqida qisqacha taqdimot tayyorlash.

8.2-§.STEAM yondashuvi uchun foydali vositalar

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) yondashuvi o'quvchilarda fanlararo integratsiya orqali real hayotiy muammolarni yechishga yo'naltirilgan bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Bu yondashuvni samarali amalga oshirish uchun quyidagi vositalardan foydalanish tavsiya etiladi:

1. Fan (Science) uchun foydali vositalar:

- Fan bo'limida o'quvchilar ilmiy tajribalar o'tkazish, kuzatuvlar olib borish, tahlil qilish orqali ilmiy fikrlashni o'rganadilar. Quyidagi vositalar bu jarayonda asqotadi:
- Tajriba laboratoriya jihozlari: kimyo va fizika fanlari bo'yicha tajriba o'tkazish imkonini beradi.

- Telefon yoki kamera: tajriba jarayonlarini kuzatish, suratga olish va videoga olish orqali tahlil qilishga yordam beradi.

- Google Sheets yoki Excel: tajriba natijalarini jadvalga kiritish, grafiklar tuzish va solishtirish uchun qulay.

Virtual laboratoriyalar (PhET, Labster): real laboratoriya sharoiti mavjud bo'lmaganda simulyatsiya orqali tajriba o'tkazish imkonini beradi.

2. Texnologiya (Technology) uchun foydali vositalar:

Texnologik vositalar yordamida o'quvchilar raqamli muhitda ishlash, dasturlash, dizayn yaratish ko'nikmalarini o'zlashtiradilar:

- Kompyuter va planshetlar: prezentatsiya, grafik ishlanmalar va dasturlash uchun asosiy vosita.

- Arduino, micro:bit: dasturlanadigan qurilmalar yordamida aqlli tizimlar yaratish mumkin.

- Scratch yoki ScratchJr: boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun mos bo'lgan vizual dasturlash muhiti.

- Mobil ilovalar (Tinkercad, Canva): 3D modellash va vizual dizayn uchun juda foydali.

3. Muhandislik (Engineering) uchun foydali vositalar:

Muhandislik bo'limida o'quvchilar muammolarga amaliy yechim topish, qurilmalar yaratish va prototip yasashni o'rganadilar. Bunda quyidagi vositalar yordam beradi:

- LEGO, plastilin, makaron, karton: oddiy materiallardan prototip va model yasash imkonini beradi.

- Yelim, skotch, yog'och bo'laklari: real qurilmalar yasashda foydalidir.

- 3D printer (agar mavjud bo'lsa): raqamli dizayn asosida real ob'ekt chiqarish uchun.

-Maktab ustaxonasi asboblari: loyihalarni yig'ish va sinovdan o'tkazish imkonini beradi.

4. San'at (Arts) uchun foydali vositalar: San'at vositalari orqali o'quvchilar o'z loyihalarining tashqi ko'rinishini estetik jihatdan ishlab chiqadilar, dizayn va ijodiy yondashuvni shakllantiradilar:

- Paint, Canva, TuxPaint: qurilmaning dizaynini, banner va taqdimot materiallarini yaratish uchun raqamli vositalar.

- Qalam, marker, flomaster: chizma va eskizlar yaratish, qo'lda ishlov berish.

- Grafik planshet: raqamli rasm chizish va dizayn ishlari uchun mos vosita.

- Kamera yoki telefon: loyiha jarayonini suratga olish va hujjatlashtirish uchun.

5. Matematika (Mathematics) uchun foydali vositalar:

Matematika bo'limida o'quvchilar loyihalarni hisoblash, modellashtirish va tahlil qilishni o'rganadilar. Bunda quyidagi vositalar yordam beradi:

- Excel yoki Google Sheets: sonli ma'lumotlarni kiritish, foizlar va statistikani hisoblash, grafik tuzish uchun qulay.

- Lineyka, transportir, metr: o'lchovlar va geometriya asosida qurilmalarni loyihalashda yordam beradi.

- Kalkulyator: murakkab hisob-kitoblarni tez bajarish uchun zarur.

- GeoGebra: geometrik shakllarni vizual chizish va o'rganish uchun raqamli dastur.

STEAM yondashuvi uchun foydali vositalar dars samaradorligi oshiradi.

Bularga quyidagilarni misol qilish mumkin:

ScratchJr (kodlash asoslari) ScratchJr – boshlang'ich sinf o'quvchilari uchun mo'ljallangan vizual dasturlash muhiti bo'lib, bolalarga algoritmik fikrlashni o'rgatadi.

Darsda qo'llanilishi: o'quvchilar o'z loyihalariga kodlangan harakatlar yoki interaktiv elementlar kiritishadi (masalan, sensorli qurilmaning qanday ishlashini modellashtirish).

Excel yoki Google Sheets (jadval va grafiklar)

Ma'lumotlarni tizimli tartibda ko'rsatish, analiz qilish va grafik ko'rinishda ifodalash uchun juda qulay. Darsda qo'llanilishi: o'quvchilar tajriba natijalarini kiritishadi, hisobotlar tayyorlaydi, grafiklar chizishadi (masalan, quyosh panelining samaradorligini tahlil qilish). Paint, Canva, TuxPaint (ijodiy dizayn). Ushbu vositalar

yordamida o'quvchilar qurilmalarining tashqi ko'rinishini yaratishadi, logotiplar, afishalar va boshqa grafik materiallar tayyorlashadi. Darsda qo'llanilishi: o'quvchilar o'z qurilmasining dizaynini chizadilar yoki reklama materiallarini tayyorlaydilar.

LEGO, makaron, plastilin (model va prototiplar yaratish)

Oddiy materiallar yordamida o'quvchilar o'z loyihalarining prototipini yasashadi. Bu vositalar muhandislik fikrlashni rivojlantiradi. Darsda qo'llanilishi: ko'priq, robot qo'l, shamol turbinasining modeli kabi fizik obyektlar yaratish.

Telefon/kamera (kuzatish va hujjatlashtirish). Dars jarayonini va loyihani bosqichma-bosqich rasmga olish yoki videoga tushurish orqali o'quvchilar o'z faoliyatini tahlil qilishadi. Darsda qo'llanilishi: tajriba bosqichlarini hujjatlashtirish, loyiha taqdimoti uchun videorolik tayyorlash.

Robototexnika vositalari (Arduino, LEGO Mindstorms, micro:bit)

Robototexnika STEAM ta'limining markaziy elementlaridan biridir. Bu orqali o'quvchilar real muammolarga amaliy yechim topishadi. Darsda qo'llanilishi: masalan, harakatlanuvchi robot yaratish, avtomatik sug'orish tizimi loyihalash, sensorli signallar asosida harakat qiluvchi qurilmalarni ishlab chiqish.

Ushbu vositalar yordamida o'quvchilar: o'z g'oyalarini amaliyotga aylantirishni o'rganadilar; fanlararo bog'liqlikni tushunadilar; ijodiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradilar; real dunyo muammolariga innovatsion yondashuvlar bilan qarashni boshlaydilar.

STEAM ta'lim yondashuvi bu – fan (science), texnologiya (technology), muhandislik (engineering), san'at (arts) va matematika (mathematics) fanlarini o'zaro bog'liq holda o'qitishga asoslangan zamonaviy pedagogik yondashuvdir. U o'quvchilarning kreativ fikrlashi, muammolarga ilmiy va amaliy yondashuvi, ijodiy ishlash va guruhda hamkorlikda faoliyat yuritish kabi ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Dastlab bu yondashuv STEM shaklida, ya'ni san'atsiz varianti sifatida AQShda 2000-yillarning boshlarida paydo bo'lgan. STEM atamasini keng joriy qilgan tashkilotlardan biri bu National Science Foundation (NSF) hisoblanadi. Ushbu tizim orqali o'quvchilarda texnik va ilmiy kasblarga bo'lgan qiziqishni oshirish, amaliyotga asoslangan ta'lim berish maqsad qilingan edi.

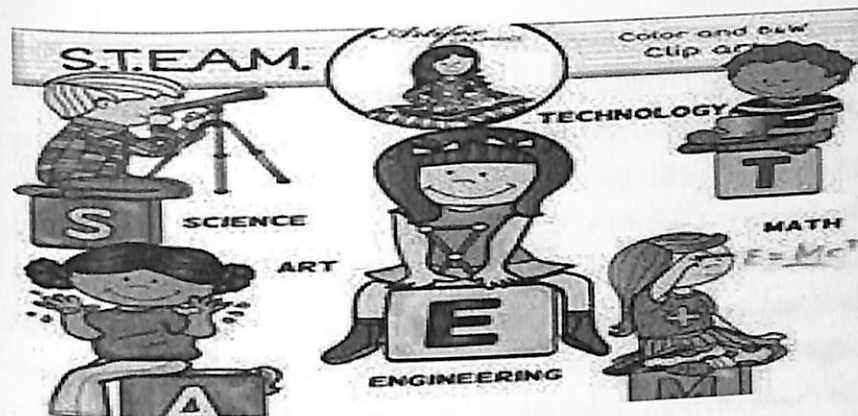
2006-yilda amerikalik o'qituvchi va ta'lim dizayneri Georgette Yakman STEM yondashuviga san'atni (Art) qo'shishni taklif qildi va natijada STEAM konsepsiyasi shakllandi. Unga ko'ra, san'at va dizayn fanlari boshqa texnik yo'nalishdagi fanlar bilan birga o'rganilsa, bu o'quvchilarning ijodiy fikrlashini yanada rivojlantiradi, estetik yondashuvlarni ilm-fan va texnologiyaga uyg'unlashtiradi. Bugungi kunga kelib, STEAM yondashuvi dunyoning ko'plab rivojlangan mamlakatlarida, jumladan, AQSh, Janubiy Koreya, Yaponiya, Buyuk Britaniya, Avstraliya, Singapur va boshqa davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Harvard, MIT, Stanford kabi nufuzli universitetlarda ham bu yondashuv asosida o'quv dasturlari ishlab chiqilgan. STEAM konsepsiyasining ommalashuvida Rhode Island School of Design (RISD) katta hissa qo'shgan. STEAM ta'limini joriy etishda qo'llaniladigan vositalar orasida birinchi bo'lib LEGO konstruktiv to'plamlari, Scratch dasturlash muhiti, Arduino va microbit kabi dasturlanuvchi qurilmalar keng foydalanila boshlandi.

Keyinchalik ushbu tizimga Canva, Tinkercad, GeoGebra, Paint, Excel, virtual laboratoriyalar kabi raqamli vositalar qo'shildi. Bu vositalar o'quvchilarga tajriba o'tkazish, grafik dizayn yaratish, kod yozish, modellashtirish, qurilma yasash va ularni boshqarish kabi ko'nikmalarni mustahkamlash imkonini beradi.

O'zbekiston Respublikasida ham so'nggi yillarda STEAM yondashuviga katta e'tibor qaratilmoqda. 2020-yildan boshlab ba'zi maktablarda STEAM sinflari tashkil etilib, Scratch, LEGO, Arduino kabi vositalar asosida loyihaviy ta'lim joriy etilmoqda. Shuningdek, Xalq ta'limi vazirligi, Innovatsion rivojlanish vazirligi, IT Park va boshqa tashkilotlar maktablarda STEAM laboratoriyalari va texnoparklar tashkil etishga bosh-qosh bo'lmoqda. Umuman olganda, STEAM yondashuvi – bu zamonaviy ta'limda zarur bo'lgan ijodiylik, texnologik savodxonlik, fanlararo yondashuv, muammoga echim topish va tanqidiy fikrlashni o'rgatadigan kuchli vositadir. Ushbu yondashuvni qo'llash uchun foydalaniladigan texnologik, dizayn, raqamli va an'anaviy vositalar ta'lim jarayonini interaktiv va hayotga yaqin qiladi. Shu bois, STEAM konsepsiyasi kelajak kasblariga tayyorlovda muhim o'rin egallaydi.

Mustahkamlash uchun savollar.

1. STEAM yondashuvi qanday fanlarni birlashtiradi va bu yondashuvning asosiy maqsadi nima?
2. STEM ta'lim konsepsiyasidan STEAM konsepsiyasiga o'tishga kim taklif bergan va nega san'at fanlari bu tizimga qo'shilgan?
3. Dastlabki bosqichda STEAM ta'limida qaysi vositalar eng ko'p qo'llanilgan? Ular qanday maqsadlarda ishlatilgan?
4. O'zbekistonda STEAM ta'limi qachondan boshlab joriy etila boshlandi va qaysi tashkilotlar bu borada faoliyat yuritmoqda?
5. STEAM yondashuvining zamonaviy ta'limdagi afzalliklari nimada ko'rinadi? U qanday ko'nikmalarni shakllantiradi?



IX BOB. STEAM TEXNOLOGIYALARINING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI

9.1-§. Zamonaviy o'quv jarayonida STEAM texnologiyalarining ahamiyati.

Zamonaviy ta'lim tizimi o'quvchini faqat bilim oluvchi emas, balki bilimni yaratadigan shaxs sifatida ko'radi. STEAM texnologiyalari ana shu yondashuvni qo'llab-quvvatlaydi. Darslarda amaliy mashg'ulotlar, tajribalar, loyihaviy ishlanmalar, grafik chizmalar, dasturlash va robototexnika elementlaridan foydalanish orqali:

- o'quvchilarning qiziqishi ortadi;
- mavzularni chuqurroq tushunishga erishiladi;
- jamoada ishlash ko'nikmalari shakllanadi;
- kasbga yo'naltirish imkoniyati yaratiladi.

STEAM metodining afzalliklari

1. Amaliy bilim berish – O'quvchilar nazariyani hayotiy misollar orqali o'rganadilar.
2. Kreativ fikrlashni rivojlantirish – San'at va dizayn elementlari orqali o'quvchi o'z fikrini ifodalashga o'rganadi.
3. Ko'p yo'nalishli rivojlanish – Bir vaqtning o'zida fan, texnologiya, matematika va san'at bilan shug'ullanish o'quvchining intellektual salohiyatini oshiradi.

4. Muammo yechish ko'nikmalari – O'quvchilar real muammolarga ilmiy va texnologik asoslangan yechimlar topishga o'rgatiladi.

5. Kelajak kasblariga tayyorgarlik – Dasturlash, muhandislik va dizayn asoslarini erta bosqichdan o'rganish ularni zamonaviy kasblarga tayyorlaydi.

Ilm-fan quvnoq bo'lishi kerak, u e'tiborni tortishi va bolalar uchun qiziqarli bo'lishi kerak. Maqsad; Ta'lim jarayoniga STEAM ta'lim tizimining joriy etilishi natijasida kelajakda innovatsion iqtisodiyotni yaratish uchun zarur bo'lgan kasblarni egallashga zamin yaratilishini namoyon etish va kreativlik mohiyatini anglatish. Birinchi marta STEAM texnologiyasi AQSHda bolalarni yuqori texnologik rivojlangan makonda hayotga tayyorlashga qaratilgan muhitda bolalar faoliyatini tashkil etish uchun qo'llanilgan bo'lsa, ayni paytda Angliya va Germaniya, Rossiya, Xitoy, Koreyadagi bolalar bog'chalari va maktablarining ta'lim dasturiga yuqori texnologiyali kishilarni yoshligidan o'rgatish maqsadida joriy etilgan. STEAM fanlari zamonaviy dunyoda eng mashhur bo'lib bormoqda. Shu sababli, bugungi kunda STEAM texnologiyasi tabiiy fanlarni texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bilan uyg'unlashtirgan asosiy yo'nalishlardan biri sifatida rivojlanmoqda. Hayotda bo'lgani kabi, barcha ob'ektlar bir butunga birlashtirilgan va o'zaro bog'langan kuch - va bu juda uyg'un yaxlitlikni tushunishga undaydi. Qo'shma Shtatlar ta'limga ko'p mablag' sarflaydi va o'z ta'lim tizimini boshqa mamlakatlarga qaraganda juda dolzarb deb biladi. Amerikada 3 yoshgacha bo'lgan bolalar tarbiyasi bilan onalar shug'ullanadilar, lekin ularga hech qanday imtiyozlar berilmagan. 5 yoshdan esa "Kinder garde" deb ataluvchi tayyorlov muassasalarida ta'lim boshlanadi. Qo'shma Shtatlardagi maktabgacha ta'lim muassasalariga juda yosh bolalar uchun bolalar bog'chalari va bolalarni kelajakda o'qishga tayyorlaydigan maxsus markazlar kiradi. Ushbu muassasalar davlat yoki xususiy shaxslarga tegishli. Xususiy korxonalar faoliyati ma'murlar tomonidan nazorat qilinadi hamda o'qitish va moliyaviy yordam ko'rsatishda ilg'or uslublarni joriy qilishni rag'batlantiradi.

Maktabgacha ta'lim tizimini bunday tashkil etishning shubhasiz ustunligi turli xil tarbiyachiik yangiliklarga nisbatan harakatchanlikdir. Bu keyingi maktab bosqichining umumiy darajasini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, chunki har bir

bola juda erta yoshdan boshlab o'quv jarayoniga qo'shilish, o'z qobiliyatlarini namoyish etish va rivojlantirish imkoniyatiga ega. AQSHda yuqori tarbiyachiik institutlarda ochiladigan va bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladigan maktabgacha laboratoriyalar mavjud. Bunday eksperimental bo'limlar juda yaxshi jihozlangan va bolalarni tarbiyalash va rivojlantirish uchun maqbul sharoitlarni yaratmoqda. Ular 3 yoshdan 6 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun mo'ljallangan. Besh yoshga yetgach, o'quvchilar shartli ravishda boshlang'ich maktabning nol sinflari deb hisoblanishi mumkin bo'lgan bolalar bog'chasining katta guruhlariga o'tadilar. Ushbu bosqichda mashg'ulotlarning o'yin usulidan an'anaviy shaklga o'tish bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda.

Amerikada ta'lim majburiy emas, ammo bolalar bog'chalari va tayyorgarlik markazlarining deyarli barcha bolalari maktablarga borishadi. Bolalar olti yoshdan boshlab bilim olishni boshlaydilar va ma'lum bir ta'lim muassasasining siyosati va dasturlariga qarab 6-8 yil davomida keyingi bosqichga qadar - o'rta maktabda 7-9 sinflarda o'qitiladi. Yakuniy bosqich - oliy o'quv yurtlariga kirishni xohlovchilar uchun (10-12 sinflar) talab qilinadi Bolalarni Amerikada maktabga tayyorlashning asosiy maqsadi ularning qobiliyatlarini rivojlantirish va bilim olishga qiziqishni uyg'otishdir. Mashg'ulotlar (musiqa, modellashtirish, sport), qoida tariqasida, o'ynoqi shaklda olib boriladi, bolalar yozishni va o'qishni yaxshi o'zlashtiradilar. Ota-onalarga bolalar bog'chalari, davlat yoki xususiy tipdagi maktabgacha markazlar kabi maktabgacha ta'lim muassasalarini tanlash taklif etiladi. Bola o'z bilimlaridan bir nechta fanlarda foydalanishi kerak, bu esa dunyoning yaxlit tabiiy fan rasmini shakllantirishga yordam beradi. Boshqalardan o'rganing Xitoyda biznes ko'nikmalarini rivojlantirish o'quv rejasining foizini tashkil etadi.

Singapur 2002- yilda shahar-davlatni ijodkorlik, innovatsiyalar va dizaynning jahon markaziga aylantirish maqsadida Singapurni o'zgartirish tashabbusini boshlagan. STEAM iqtisodiyoti – texnologiya AQSH ta'lim islohotining markazidadir Massachusetts shtatida qonunlar qabul qilindi, bunda har bir maktabning o'quv dasturi o'quvchilarning ijodkorligini oshirishga qanchalik hissa qo'shayotganiga qarab "ijodkorlik" deb nomlanadi. Isroil, Yaponiya, Buyuk

Britaniya, Koreya, Avstraliya, Hindiston, Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida STEAM ta'lim sohasidagi davlat dasturlari joriy etilgan. Shuning uchun bugungi kunda STEAM tizimi asosiy tendentsiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda.

STEM-ta'lim fanlararo va amaliy yondashuvni qo'llash, shuningdek, barcha to'rtta fanning yagona sxemaga integratsiyalashuviga asoslangan Rossiya Federatsiyasi Prezidenti Vladimir Putinning Rossiya Federatsiyasi Federal Majlisiga murojaatidan 2018- yil 1- mart kuni: "bugungi kunda eng muhim raqobat afzalligi-bilim, texnologiya. Bu 70 hayot sifatini yaxshilash uchun haqiqiy yutuqning kalitidir. Qisqa vaqt ichida biz ilg'or Qonunchilik bazasini ishlab chiqishimiz, robotika, sun'iy aql, uchuvchisiz transport, elektron tijorat, katta ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarini ishlab chiqish va keng qo'llash uchun barcha to'siqlarni olib tashlashimiz kerak". Ushbu so'zlar Stem-ta'limni amalga oshiradi va uning afzalliklarini ta'kidlaydi, va bu jarayon amalga oshirilmoqda. 1990-yillarning boshlarida biokimyogar R. Rutershteyn Pasterdan Eynshteyngacha bo'lgan eng mashhur olimlarning 150 ta biografiasini o'rgangan. U miyaning chap va o'ng qismlaridan foydalanishni o'rganib chiqdi. Ma'lum bo'lishicha, deyarli barcha ixtirochi va olimlar ham musiqachilar, rassomlar, yozuvchilar yoki shoirlar bo'lgan: Galiley - shoir va adabiyotshunos, Eynshteyn skripkada, Morze - portret rassomi va boshqalar. Shunday qilib, miyaning o'ng tomoni bilan bog'liq fanlar amaliyoti orqali ijodkorlik rag'batlantirildi va mustahkamlandi.

2009 yilda Jons Xopkins universiteti tomonidan o'tkazilgan nevrologik tadqiqot shuni ko'rsatdi Badiiy ta'lim o'quvchilarning kognitiv (kognitiv) ko'nikmalarini yaxshilaydi, dars jarayonida xotira va e'tibor ko'nikmalarini rivojlantiradi, shuningdek, o'quv va hayotiy ko'nikmalar doirasini oshiradi. Bolalarning innovatsion qobiliyatlarini shakllantirish uchun San'at ayniqsa muhimdir. Shunday qilib, matematika va informatikaning roli Xitoyda 9% (barcha fanlarning 100% dan), AQShda 52% deb baholanadi. Innovatsion muammolarni hal qilishda ijodiy yondashuvlar qiymati Xitoyda 45%, AQShda esa atigi 18% deb baholanadi. Xitoyda tadbirkorlik va biznes ko'nikmalari 23%, AQShda atigi 16% to'langan. Jahon madaniyatlarini bilish: 18% (Xitoy) va 4% (AQSh). Bularning barchasi Xitoyda

STEAM ta'limi allaqachon mavjud ekanligini, AQShda esa STEM yondashuvi hukmronligini ko'rsatadi. AQSH, Buyuk Britaniya, Xitoy, Avstraliya, Koreya, Tayvan K-12 STEM (bolalar bog'chasidan 12-sinfgacha ta'lim) deb nomlangan o'quv dasturini ishlab chiqmoqda, bu har bir STEM faniga integratsiyalashgan fanlararo yondashuvlar to'plami sifatida ishlab chiqilgan. Muammolar Qo'shma Shtatlarda STEM bo'yicha treninglar federal darajada ham, nodavlat tashkilotlar tomonidan ham amalga oshiriladi. Bolalarning STEM fanlariga munosabati boshlang'ich maktabda shakllanadi, shuning uchun u boshlang'ich sinfda maktabda bolalarda qiziqishni rivojlantirish va kelajakda STEM fanlarini o'rganish uchun asos yaratish kerak. Mamlakatlar iqtisodiyotini ijodiy industriyani rivojlantirishga yo'naltirilganligi kelajak kasblarining aksariyati uchun ahamiyatli va zarur bo'lgan sifatarni integratsiyalashgan holda rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyalarini qo'llash muhimligini ta'kidlaydi.

Ta'limda STEAM texnologiyalarini tahlil qilishda o'qituvchi faqat fanning turli sohalarini integratsiyalashuviga va metasub'ektivlik tamoyilini amalga oshirishga, balki bolalarda muammoni ko'rish va ta'lim muammolarini hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan. qo'shma loyiha faoliyatida. Shu nuqtai nazardan, maktabgacha yoshdagi bolalar bilan ishlashda o'quv texnologik yechimlarini sinab ko'rishda biz alohida o'rin tutamiz. Maktabgacha tarbiya tizimi Germaniya ta'lim tizimida ham muhim bosqich hisoblanadi. Uning 100 yildan ortiq tarixi bor. Bolalar bog'chalari ta'limning quyi bosqichi hisoblansada, lekin u davlat tizimi tarkibiga kirmaydi. Bog'chalarni mablag' bilan ta'minlash turli jamoat tashkilotlari, hayriya birlashmalari, korxonalar, xususiy shaxslar, diniy muassasalar zimmasidadir. Ota-onalar bolalar bog'chalariga o'z farzandlarini tarbiyalayotganliklari uchun ancha miqdorda pul to'laydilar. 3 yoshdan 6 yoshgacha bolalarning 80% bog'chalarga qatnaydi. Germaniyada odatda bolalar bog'chada tushgacha tarbiyalanadilar. Kunning yarmida esa uyda, oilada bo'ladilar. Germaniyada kuni uzaytirilgan bog'chalar ham bor. Bolani hayotining birinchi 6-7 yilida rivojlantiradigan ta'lim tizimi odatda maktabgacha ta'lim deb ataladi. Bunday tizimning ahamiyati hozirda

dunyoning deyarli barcha mamlakatlari tomonidan e'tirof etilgan, garchi u hamma joyda ham tizim va yagona bir butun sifatida mavjud bo'lmasa-da.

Germaniyada maktabgacha ta'lim 1840 yildan boshlab tizimli rivojlana boshladi. Aynan o'sha paytda nemis o'qituvchisi Fridrix Frebel "bolalar bog'chasi" tushunchasini yaratgan. Qizig'i shundaki, Frebelning o'zi, qishloq pastorining o'g'li, onasidan erta ayrilgan, maktabgacha yoshdagi enagalar tomonidan tarbiyalangan.

"Rossiya Federatsiyasida ta'lim to'g'risida" gi qonun, maktabgacha ta'limning federal davlat ta'lim standarti, Rossiya Federatsiyasining 2018-2025 yillarda "Ta'limni rivojlantirish" davlat dasturi va "2025 yilgacha ta'limni rivojlantirish strategiyasi" Rossiya Federatsiyasida ta'lim tizimini rivojlantirishning maqsadlari: uning barqaror rivojlanishi mexanizmini yaratish, 21-asrning muammolariga, iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishi talablariga, jamiyat va har bir fuqaroning zamonaviy ehtiyojlariga muvofiqligini ta'minlashga qaratilgan.

Rossiyada "Maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalar uchun STEM ta'limi" dasturi. Kognitiv faoliyat jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish va ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilish uchun qisman modulli dastur: o'quv dasturi T. V. Volosovets va boshqalar tomonidan 2019-yilda ishlab chiqilgan, bu Rossiya Federatsiyasi Prezidenti V.V.Putinning Rossiya Federatsiyasi Federal Majlisiga murojaatidan kelib chiqqan. Ya'ni "Bugungi kunda bilim, texnologiya va malakalar eng muhim raqobat ustunligidir. Bu haqiqiy yutuq, hayot sifatini yaxshilashning kalitidir. Eng qisqa vaqt ichida ilg'or qonunchilik bazasini ishlab chiqishimiz, robototexnika, sun'iy intellekt, uchuvchisiz transport vositalari, elektron tijorat va yirik ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish va keng qo'llash yo'lidagi barcha to'siqlarni olib tashlashimiz kerak".

Bu so'zlar STEM ta'limini dolzarblashtiradi va uning afzalliklarini ta'kidlaydi, xususan:

1. Tabiiy fanlar, muhandislik ijodkorligi, matematika, raqamli texnologiyalar va boshqalarning turli sohalarining o'zaro kirib borishiga asoslangan zamonaviy muammolarni hal qilishda kompleks yondashuv. Ushbu integratsiya kognitiv va

badiiy izlanishga asoslangan va o'ziga xos real mahsulotga ega bo'lgan loyiha usuliga asoslangan faoliyati natijasidir.

2. Bolalarni maktabgacha yoshdan boshlab ta'limning barcha bosqichlarida zamonaviy ta'lim muhitiga moslashtirish

3. Kognitiv tadqiqot faoliyati jarayonida intellektual qobiliyatlarni rivojlantirish va ilmiy-texnik ijodkorlikka jalb qilish nafaqat ushbu faoliyat

turlariga xos kompetensiyalarni, balki zamonaviy dunyoda qulay o'zini o'zi idrok etishni rivojlantirishga qaratilgan kelajakdagi hayotda yuqori sifat.

4. Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uch bosqichli jarayon sifatida qaraladi: - zarur ma'lumotlarni olish qobiliyati; -uni tahlil qilish qobiliyati; -olingan ma'lumotlarni amaliy faoliyatda qo'llash ko'nikmalari.

5. Ta'limni individuallashtirish bilan sintezda jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantirish quyidagilardan iborat: - umumiy maqsadlarga erishish uchun individual aqli algoritmlarni birlashtirish; - muzokaralar olib borish, savollarni to'g'ri berish, mantiqiy asoslangan faktlar bilan bahslashish va h.k., -ya'ni munozara madaniyatini va "sublimatsiya qilingan xulosa" mahoratini shakllantiradi.

Umumiy ijobiy natija o'ziga ishonch va jamoaviy ish samaradorligi hissini shakllantiradi. Bundan tashqari, jamoaviy faoliyat jarayonida jarayonga ham, mehnat natijalariga ham, umumiy va har bir ishtirokchiga qadri munosabat tarbiyalanadi.

6. XXI asrning bir qator kasb va mutaxassisliklarining birlamchi propedevtikasi, jumladan: axborot texnologiyalari, shu jumladan, axborot xavfsizligi sohasidagi, katta hajmdagi operativ axborotlar bilan ishlashga qodir mutaxassislar; elektron hisoblash tizimlarining tahlilchilari, muhandislari va operatorlari; mashinasozlik sanoati mutaxassislari; robototexnika, avtomatlashtirish, yadro fizikasi, radiokimyo, xavfsizlik va yadroviy materiallarni tarqatmaslik sohasidagi mutaxassislar; turli sohalaridan texnik bilim talab qilinadigan harbiy kasblar.

7. Texnik ijodkorlikka qiziqishni rivojlantirish. STEM ta'limi bolalarning texnik dizayn va modellashtirishga bo'lgan tabiiy qiziqishidan kelib chiqqan holda "yosh texniklar" bo'limlari va to'garaklari tizimini jonlantirish uchun mo'ljallangan. Ushbu dasturda bola atrofdagi dunyoni o'yin va jonli va jonsiz tabiat ob'ektlari bilan

tajriba o'tkazish orqali o'rganadi. Uslubiy materiallar tirik mavjudotlar va robotlar o'rtasidagi aloqani ta'minlaydi, bolani o'yin va bolalar tajribasidan dizayn va qiziqarli texnik va badiiy ijod orqali robotlarni - tirik dunyo ob'ektlariga o'xshash modellarni loyihalash va yaratishga o'tishga undaydi. Dasturlash asoslari va sensorlardan foydalanish bolani bu mavjudotlarni ko'rish, eshitish va mantiq bilan ta'minlash istagiga olib keladi. Bu juda hayajonli jarayon bo'lib, u o'qishni tugatgunga qadar va sevimli mutaxassisligingiz: muhandis, dasturchi, dizayner, olimga ega bo'lgunga qadar motivatsion yadroga aylanishi mumkin.

8. Ham o'ziga xos (tashqi dunyo bilan o'zaro ta'sir qilish jarayonida) ham, inson faoliyatiga bevosita bog'liq bo'lgan atrof-muhit xavfsizligi, texnokratik xavflarni tushunish, texnologik taraqqiyotning atrof-muhitga ta'siri va atrof-muhit xavfsizligi asoslarini shakllantirish. butun sayyoraning holati. Robotlashtirishning insoniyat taqdiriga ta'siri haqidagi savol ayniqsa dolzarbdir

9. G'ayrioddiy fikrlash va alohida qobiliyat va ilmiy-texnik ijodkorlikka intilishga ega bo'lgan iqtidorli bolalarni aniqlash va ularni yanada qo'llab quvvatlash uchun sharoit yaratish. STEAM ta'lim texnologiyasi - Turkiya tajribasi misolida. Turkiya ta'lim tizimida STEAM - ta'limi (Sciencye, technology, engineyering, mathematics) asosiy konseptual ahamiyat kasb etadi.

Turkiyaning 2015-2019-yillar uchun Strategik rejasida bu ta'lim tizimi haqida to'xtalib o'tilgan. 2013-yilda STEAM ta'limi tizimini Kaysari milliy ta'lim mudirligi (boshqarmasi)ning Kayseri Bulent Altop o'rta maktabi va Melikgazi ona maktablarida aprobatsiyadan o'tkazdi. 2014-yilda Kaysari milliy ta'lim mudirligining STEAM - loyihani bu loyihaning vatani bo'lgan AQShda ham bu soxaning eng muhim loyihalaridan biri deb tan olindi. Turkiya ta'lim tizimining barcha bosqichlarida STEAM ta'limi yo'lga qo'yilgan. Bog'cha yoshidagi bolalar eng sodda loyihalarni amalga oshirishga yo'naltirilsalar, maktab va litseylarda bir muncha murakkabroq loyihalarni amalga oshiradilar. Buning uchun esa eng avvalo, o'qituvchilarning STEAM haqidagi bilimlari oshirilib borilishi kerak. Turkiyada universitetlarda STEAM yo'nalishi o'qituvchilarini tayyorlash fakultetlari va STEAM laboratoriyalari ochilgan. Istanbul Aydin universiteti va Baxchishexir

kollejida bu yo'nalishda juda ko'p loyihalar amalga oshirilgan. Jumladan, aqlli uy, aqlli parnik, aqlli termometr va h.k.Mush Alparslon universiteti STEAM laboratoriyasida amalga oshirilgan loyihalar AQShda bo'lib o'tgan STEAM loyihalari konferensiyasida nufuzli o'rinlarni olib keldi.

Mamlakatlar kuchli kelajak yaratish uchun har bir inson fan va texnologiya savodxonligiga ega bo'lishi va bunda fan asosiy o'rinda ekanligini tushunib yetishmoqda.

Turkiyada STEAM fan ta'limi dasturi: Kearney (2015) ma'lumotlariga ko'ra, maktablarda STEAM ta'limi o'qituvchilarining vazifalari odatda quyidacha bo'lishi kerakligi aytilgan:

- STEAM ta'limi bilan bog'liq faoliyatni amalga oshirish;
 - STEAM ta'limi professional rivojlantirish dasturida ishtirok etish;
 - STEAM ta'limi amaliyotlarini qo'llash va baholash uchun maktab rahbariyati bilan ishlash;
 - STEAM ta'limini tashkil etish, rivojlantirish va muvofiqlashtirish;
 - STEAM tadbirlari va ta'lim masalalari bo'yicha o'qituvchilarga rahbarlik qilish;
 - STEAM vision bilan yangi dasturlarni ishga tushirish;
 - ijtimoiy media orqali STEAM bilan bog'liq natijalar va tajribalarni almashish
- Turkiyada STEM ta'limi yo'lga qo'yilgan ta'lim muassasalaridan biri bu Bilim va san'at markazlaridir. Turkiyada 137 ta Bilim va san'at markazlari tashkil etilgan. Bu ta'lim turi maktabdan tashqari ta'lim turi bo'lib, o'quvchilar darsdan so'ng bu yerda o'z iqtidorlarini rivojlantirib, o'stirib boradilar. Markazda o'quvchilarga o'zlari qiziqqan yo'nalish bo'yicha kuchli bilim berish bilan birga ularda ijodkorlik va kreativlik, yaratuvchanlik qobiliyatlarini rivojlantirilibboriladi. Bu markazlarga o'quvchilar 3 xil usulda qabul qilinadilar. Dunyodagi eng yaxshi ta'lim tizimi qaysi mamlakatda ekanligini bilasizmi? Mutaxassislar fikriga ko'ra, dunyoning eng yaxshi ta'lim tizimi Finlandiyada ekan. Finlandiya Yevropaning rivojlangan mamlakatlaridan biri hisoblanadi. Xo'sh, dunyoda eng yaxshi hisoblanadigan Finlandiya ta'lim tizimi, boshqalardan nimasi bilan ajralib turadi? Finlandiyada nufuzli yoki oddiy maktab tushunchasi yo'q. Hamma maktab davlatga tegishli bo'lib,

ular bir xil moliyalanadi va bir xil asbob-uskuna va imkoniyatlarga ega; Kichik sinflarda bolalarga uy vazifasi berilmaydi, imtihon topshirmaydi va ularga baho qo'yilmaydi; Fin maktablarida bolalar juda ko'p insho yozadi: mustaqil ishlash bolaga har bir masala haqida o'z fikriga ega bo'lishni va fikrini badiiy tilda izohlashni o'rgatadi; Bir fanni boshqa fanlar o'rnida chuqurroq o'rganish ma'qullanmaydi.

Masalan finlar matematikani san'atdan ko'ra chuqurroq o'rganish kerak deb hisoblamaydi;

Bir o'quvchini boshqa o'quvchi bilan qiyoslash ta'qiqlangan.

Nogiron va qobiliyatlari bolalar bir sinfda o'qishadi;

Fin maktablari shiori shunday: Biz bolani yo hayotga tayyorlaymiz, yo – imtihonga. Biz birinchisini tanladik". Shuning uchun ham fin maktablarida faqat bir marta – o'quvchi 16 yoshga to'lganda imtihon topshiriladi; Fin maktablarida eng asosiysi — o'quvchini mustaqil hayotga tayyorlashi, deb hisoblanadi. Shuning uchun ham ularga mustaqil bilim olishni o'rgatishadi. Bolalar yodlab olingan formulalar o'rniga, spravochnik, kalkulyator va internetdan foydalanishni o'rganadi; O'qituvchilar bir kunda sinf xonasida 4 soat dars beradi va haftaga 2 soat o'qituvchi malaka oshirishiga sarflanadi; Finlandiyada "o'qituvchi" kasbi – obro'li kasb hisoblanadi. Oliy ta'lim maskanlarida o'qituvchi bo'lib ishlashga juda katta konkurs mavjud; Finlandiyada umumiy o'rta ta'lim – bepul. Buning ichiga bepul tushlik, ekskursiya, maktab avtobuslari va kitoblar kiradi. Ota-onalardan pul yig'ish ta'qiqlangan;

Ma'lumki, Finlandiya Yevropa shimolida joylashgan kichik mamlakat. Katta tabiiy boyliklar, savdo imtiyozlari yoki boshqa sezilarli daromad manbaalariga ega emas. 20- asr boshlarida Finlandiya Yevropaning eng qashshoq mamlakatlaridan biri bo'lgan. O'sha yillarda minglab finlar AQSh, Angliya, Germaniya va Fransiyaga borib oddiy ishchi sifatida (mehnat migranti) ishlagan. O'sha vaqtlarda amerikada uy xizmatchisini "finka" deb atashgan. Bugungi kunda esa, Finlandiya dunyoning nufuzli tahliliy markazlar fikriga ko'ra, "Dunyoning eng yaxshi mamlakati", "Erkaklar va ayollar huquqlari teng mamlakat", "Dunyoning eng stabil mamlakati",

"Dunyoning eng xavfsiz mamlakati", "Dunyoning eng qulay mamlakati" degan nomlariga sazovor bo'lgan.

Maktabgacha ta'limda STEAM ta'lim texnologiyasini amaliy qo'llashda motivatsion, kognitiv, faoliyatli va shaxsga yo'naltirilgan yondashuvlarning ahamiyati.

Motivatsiya - bu maqsadga yo'naltirilgan xatti-harakatlarni boshlaydigan, boshqaradigan va saqlaydigan jarayon. Bu chanqovni kamaytirish uchun bir stakan suv olishmi yoki bilim olish uchun kitob o'qish bo'ladimi, sizning harakatingizni keltirib chiqaradigan narsa. Motivatsiya xulq-atvorni faollashtiradigan biologik, hissiy, ijtimoiy va bilim kuchlarini o'z ichiga oladi. Kundalik foydalanishda "motivatsiya" atamasi odamning nima uchun biron bir ish qilishini ta'riflash uchun tez-tez ishlatiladi. Bu inson harakatlarining harakatlantiruvchi kuchidir. Tug'ilgandan boshlab, bola fiziologik va jismoniy ehtiyojlariga ega. Kelajakda uning maqsadlari, qiziqishlari va istaklari atrof-muhit tomonidan belgilanadi. Niyatlar insonni harakatga yoki ongli rejalashtirishga undaydi.

Motivatsiya - bu odamni muayyan maqsadli yo'nalish bilan ishlashga undaydigan omillar majmui. Motivatsiya tushunchasi sotsialistika, biologiya va siyosiy fanlar bo'yicha o'rganiladi. Motivatsiya odamning ehtiyojlari atrofida qurilgan va u ularni qondirishga intiladi, u rivojlanish va o'sib boradi, ehtiyojlarning 80 ierarxiyasining keyingi bosqichiga o'tadi. Ular inson faoliyatining asosiy manbalari hisoblanadi. Bu bilim va amaliy faoliyat uchun ham amal qiladi. Turli xil turtki ko'pincha tashqi yoki ichki sifatida tavsiflanadi: Tashqi turtki - bu shaxsning tashqarisidan kelib chiqadigan va ko'pincha sovrinlar, pul, ijtimoiy tan olish yoki maqtash kabi mukofotlarni o'z ichiga oladi. Ichki motivlar - bu shaxs ichidan kelib chiqadigan motivlar, masalan, muammoni hal qilishda shaxsiy qoniqish uchun chiqadigan motivlar, masalan, muammoni hal qilishda shaxsiy qoniqish uchun murakkab krossvordni bajarish. Motivatsiya - harakatga motivatsiya; inson xulq-atvorini boshqaradigan, uning yo'nalishini, tashkiliylikini, faolligi va barqarorligini belgilovchi fiziologik va psixologik rejaning dinamik jarayoni; insonning o'z ehtiyojlarini faol ravishda qondirish qobiliyati. Yosh bolaning barcha istaklari birdek kuchli va tangdir. Ularning har biri xatti-harakatlarni rag'batlantirib, yo'naltiruvchi

motivga aylanib, darhol yuz beradigan harakatlar zanjirini belgilaydi. Agar bir vaqtning o'zida turli xil istaklar paydo bo'lsa, bola o'zi uchun deyarli erimaydigan vaziyatda bo'ladi. Maktabgacha yoshdagi bolaning hayoti erta yoshdagi hayotga qaraganda ancha xilma-xildir. Bola yangi munosabatlar tizimiga, yangi faoliyatga kiritiladi. Mos ravishda paydo bo'ladi va yangi motivlar. Bular paydo bo'layotgan o'z-o'zini hurmat qilish, o'z-o'zini hurmat qilish bilan bog'liq motivlar - muvaffaqiyatga erishish motivlari, raqobat, raqobat; bu vaqtda o'zlashtirilayotgan axloqiy me'yorlar bilan bog'liq motivlar va boshqalar. Keyingi yosh bosqichida ahamiyati ortib borayotgan turli xil o'yindan tashqari faoliyat turlarini rivojlantirish uchun faoliyat mazmuniga qiziqish va muvaffaqiyat motivatsiyasi ayniqsa muhimdir. Kognitiv - atamaning ma'nosi bilimlarni o'zlashtirish jarayoni (idrok) atrof muhit tomonidan olingan ma'lumotlar, o'rganish.

Kognitiv so'zi lotin tilidan olingan -Men bilib olaman, Bu nima degani, bilish. Bilish intellektual rivojlanish va tajribaning bir qismi bo'lgan fikrlash, til, idrok, xotira, tafakkur, e'tibor, muammolarni hal qilish, qaror qabul qilish va boshqalar kabi ko'plab omillarni o'z ichiga oladi. Kognitiv psixologiya, kognitiv fanlar doirasida, har bir shaxsning xatti harakatiga va intellektual rivojlanishiga ta'sir qiluvchi aqliy jarayonlarni o'rganish bilan bog'liq. Shveysariyalik mutafakkir, psixolog, biolog va epistemolog Jan Piyajening fikriga ko'ra intellektual faoliyat organizmning o'zi, har bir insonning biologik evolyutsiyasi bilan bog'liq. Zamonaviy dunyoda bilimlarni mustaqil ravishda to'ldirish, foydali narsalarni olish, hayotda o'z maqsadlari va qadriyatlarini amalga oshirishga qodir bo'lgan ijodiy shaxs bo'lish muammosi juda dolzarbdir. Bunga kognitiv tadqiqot faoliyati orqali erishish mumkin, chunki bolaning yangi tajribalarga bo'lgan ehtiyoji atrofda dunyoni tushunishga qaratilgan cheksiz tadqiqot faoliyatining paydo bo'lishi va rivojlanishi asosida yotadi. Taqdim etilgan dasturda asosiy e'tibor yangi va ob'ektiv bilimlarni olishga qaratilgan kognitiv tadqiqot faoliyatiga qaratilgan. Kognitiv tadqiqot faoliyatining muhim yo'nalishlaridan biri bu bolalarning ilmiy-texnik ijodiyoti bo'lib, ushbu sohada eng innovatsion yo'nalishlardan biri texnologiya asoslarini va axborotni modellashtirish, dasturlash va axborot texnologiyalarini o'rganishga klassik yondashuvlarni

birlashtirgan ta'lim robototexnikasidir. Maktabgacha ta'limda asosiy e'tibor loyiha-tadqiqot va o'yin faoliyatiga qaratiladi, rivojlantirishga qaratilgan. hayot muammolarini hal qilishda mustaqillikni Faoliyat — kishilarning tashqi olamga faol munosabati shakli, insonning o'zini o'zi maqsadga muvofiq tarzda o'zgartirish usuli, inson borlig'ining muhim xususiyatlaridan biri. Faqat faoliyat zamiridagina inson mohiyati namoyon bo'lishi, jamiyatning, har qanday ijtimoiy tuzilmaning mavjudligi ta'minlanishi mumkin. Inson va jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, faoliyat shakllari, asosan, quyidagicha turkumlashtiriladi: moddiy faoliyat (insonning o'z xavfsizligi ta'minlanishi, oziq-ovqat, kiyim-kechakka bo'lgan dastlabki ehtiyojlarining qondirilishi va mehnat qurollari orqali tashqi tabiatning o'zgartirilishi); ijtimoiy siyosiy faoliyat (ijtimoiy munosabatlarga, ijtimoiy hayotga ta'sir ko'rsatish); ma'naviy faoliyat (ilm-an, san'at, din, badiiy ijod va boshqa sohalardagi)

Shaxsiga yo'naltirilgan texnologiyalar har bir bolaning individual xususiyatlariga mos keladigan ta'lim va tarbiya usul va vositalarini aniqlaydi. Shu bilan birga,

- tadqiqot (muammolarni izlash, kashfiyot orqali o'rganish, tajriba);
- kommunikativ (munozara, nutqni rivojlantirish, fantaziya, notiqlik);
- o'yin (o'yin orqali o'rganish, ertak, vaziyat, sahnalashtirish – fantaziya kirish);
- psixologik (o'z taqdirini o'zi belgilash – bolani tanlashga o'rgatish, o'zini o'zi boshqarish, o'zini-o'zi himoya qilish, o'z-o'zini tarbiyalash);
- faoliyat (bola bilimlarni tayyor holda emas, balki ta'lim-tarbiya jarayonida o'zi o'rganadi. Ta'lim-tarbiyani tuzilishi faol qadamlar tizimini o'z ichiga oladi);
- refleksiya (individuallikni saqlash, ijodiy yaratuvchanlik, shaxsiylikni har qanday faoliyatda shaxs sifatida saqlab qolish, o'zini-o'zi aniqlash vositasi)

Ta'lim-tarbiya jarayonida shaxsiga yo'naltirilgan yondashuvni tushunish. Zamonaviy dunyoda bolalar qaysi mamlakatda bo'lishidan qat'i nazar, tez rivojlanayotgan jahonda qiyin hayot yo'lidan o'tishlari kerak. Dunyo juda tez o'zgarayapti, yashash va mehnat sharoitlari o'zgarimoqda, ilmiy va texnik ixtirolar natijasida yangi kasblar va texnologiyalar paydo bo'layapti. Zamonaviy dunyoda odam doimiy ravishda o'zgarishi, butun hayot davomida yangi narsalarni o'rganishi kerak. "Bo'lajak

motivga aylanib, darhol yuz beradigan harakatlar zanjirini belgilaydi. Agar bir vaqtning o'zida turli xil istaklar paydo bo'lsa, bola o'zi uchun deyarli erimaydigan vaziyatda bo'ladi. Maktabgacha yoshdagi bolaning hayoti erta yoshdagi hayotga qaraganda ancha xilma-xildir. Bola yangi munosabatlar tizimiga, yangi faoliyatga kiritiladi. Mos ravishda paydo bo'ladi va yangi motivlar. Bular paydo bo'layotgan o'z-o'zini hurmat qilish, o'z-o'zini hurmat qilish bilan bog'liq motivlar - muvaffaqiyatga erishish motivlari, raqobat, raqobat; bu vaqtda o'zlashtirilayotgan axloqiy me'yorlar bilan bog'liq motivlar va boshqalar. Keyingi yosh bosqichida ahamiyati ortib borayotgan turli xil o'yindan tashqari faoliyat turlarini rivojlantirish uchun faoliyat mazmuniga qiziqish va muvaffaqiyat motivatsiyasi ayniqsa muhimdir. Kognitiv - atamaning ma'nosi bilimlarni o'zlashtirish jarayoni(idrok) atrof muhit tomonidan olingan ma'lumotlar, o'rganish.

Kognitiv so'zi lotin tilidan olingan -Men bilib olaman, Bu nima degani, bilish. Bilish intellektual rivojlanish va tajribaning bir qismi bo'lgan fikrlash, til, idrok, xotira, tafakkur, e'tibor, muammolarni hal qilish, qaror qabul qilish va boshqalar kabi ko'plab omillarni o'z ichiga oladi. Kognitiv psixologiya, kognitiv fanlar doirasida, har bir shaxsning xatti harakatiga va intellektual rivojlanishiga ta'sir qiluvchi aqliy jarayonlarni o'rganish bilan bog'liq. Shveysariyalik mutafakkir, psixolog, biolog va epistemolog Jan Piyajening fikriga ko'ra intellektual faoliyat organizmning o'zi, har bir insonning biologik evolyutsiyasi bilan bog'liq. Zamonaviy dunyoda bilimlarni mustaqil ravishda to'ldirish, foydali narsalarni olish, hayotda o'z maqsadlari va qadriyatlarini amalga oshirishga qodir bo'lgan ijodiy shaxs bo'lish muammosi juda dolzarbdir. Bunga kognitiv tadqiqot faoliyati orqali erishish mumkin, chunki bolaning yangi tajribalarga bo'lgan ehtiyoji atrofda dunyoni tushunishga qaratilgan cheksiz tadqiqot faoliyatining paydo bo'lishi va rivojlanishi asosida yotadi. Taqdim etilgan dasturda asosiy e'tibor yangi va ob'ektiv bilimlarni olishga qaratilgan kognitiv tadqiqot faoliyatiga qaratilgan. Kognitiv tadqiqot faoliyatining muhim yo'nalishlaridan biri bu bolalarning ilmiy-texnik ijodiyoti bo'lib, ushbu sohadagi eng innovatsion yo'nalishlardan biri texnologiya asoslarini va axborotni modellashtirish, dasturlash va axborot texnologiyalarini o'rganishga klassik yondashuvlarni

birlashtirgan ta'lim robototexnikasidir. Maktabgacha ta'limda asosiy e'tibor loyiha-tadqiqot va o'yin faoliyatiga qaratiladi, rivojlantirishga qaratilgan. hayot muammolarini hal qilishda mustaqillikni Faoliyat — kishilarning tashqi olamga faol munosabati shakli, insonning o'zini o'zi maqsadga muvofiq tarzda o'zgartirish usuli, inson borlig'ining muhim xususiyatlaridan biri. Faqat faoliyat zamiridagina inson mohiyati namoyon bo'lishi, jamiyatning, har qanday ijtimoiy tuzilmaning mavjudligi ta'minlanishi mumkin. Inson va jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, faoliyat shakllari, asosan, quyidagicha turkumlashtiriladi: moddiy faoliyat (insonning o'z xavfsizligi ta'minlanishi, oziq-ovqat, kiyim-kechakka bo'lgan dastlabki ehtiyojlarining qondirilishi va mehnat qurollari orqali tashqi tabiatning o'zgartirilishi); ijtimoiy siyosiy faoliyat (ijtimoiy munosabatlarga, ijtimoiy hayotga ta'sir ko'rsatish); ma'naviy faoliyat (ilm-an, san'at, din, badiiy ijod va boshqa sohalardagi)

Shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalar har bir bolaning individual xususiyatlariga mos keladigan ta'lim va tarbiya usul va vositalarini aniqlaydi. Shu bilan birga,

- tadqiqot (muammolarni izlash, kashfiyot orqali o'rganish, tajriba);
- kommunikativ (munozara, nutqni rivojlantirish, fantaziya, notiqlik);
- o'yin (o'yin orqali o'rganish, ertak, vaziyat, sahnalashtirish – fantaziyaga kirish); -
- psixologik (o'z taqdirini o'zi belgilash – bolani tanlashga o'rgatish, o'zini o'zi boshqarish, o'zini-o'zi himoya qilish, o'z-o'zini tarbiyalash);
- faoliyat (bola bilimlarni tayyor holda emas, balki ta'lim-tarbiya jarayonida o'zi o'rganadi. Ta'lim-tarbiyani tuzilishi faol qadamlar tizimini o'z ichiga oladi);
- refleksiya (individuallikni saqlash, ijodiy yaratuvchanlik, shaxsiylikni har qanday faoliyatda shaxs sifatida saqlab qolish, o'zini-o'zi aniqlash vositasi)

Ta'lim-tarbiya jarayonida shaxsga yo'naltirilgan yondashuvni tushunish. Zamonaviy dunyoda bolalar qaysi mamlakatda bo'lishidan qat'i nazar, tez rivojlanayotgan jahonda qiyin hayot yo'lidan o'tishlari kerak. Dunyo juda tez o'zgarayapti, yashash va mehnat sharoitlari o'zgarimoqda, ilmiy va texnik ixtirolar natijasida yangi kasblar va texnologiyalar paydo bo'layapti. Zamonaviy dunyoda odam doimiy ravishda o'zgarishi, butun hayot davomida yangi narsalarni o'rganishi kerak. "Bo'lajak

kattalar"ni ushbu keskin o'zgarishlarga tayyorlash, dunyoda hayot uchun zarur bo'lgan bilim va tajribasini boyitishga o'rgatishni maktabgacha yoshdan boshlashimiz kerak. Shaxsga yo'naltirilgan yondashuv bolalarning real shaxsiy qiziqishlari va ehtiyojlari amalga oshiriladigan, bolalar tomonidan shaxsiy tajriba va bilimlar samarali to'planadigan ta'lim muhitini yaratishni o'z ichiga oladi. Maktabgacha ta'lim tizimi qayta qurila boshladi – avtoritar tizimdan tarbiyachiik jarayonni qurishning shaxsga yo'naltirilgan modeliga o'tilmoqda. Ma'lumki, shaxsiyatning asosiy poydevori hayotning dastlabki yetti yilida qo'yiladi: bolaning maktabgacha yoshida shakllangan fazilatlar va fe'l-atvorlari keyinchalik o'zgarmaydi.

Qisman o'zgarib, tashqi ko'rinishi o'zgaradi, xolos. Shaxsga yo'naltirilgan yondashuv – bu tarbiyachining e'tiborini bolaning ajralmas shaxsiga, uning nafaqat intellektual qobiliyatlari va fuqarolik mas'uliyat hissini rivojlantirishga bo'lgan e'tiborini, balki hissiy, estetik, ijodiy moyilliklari va rivojlanish imkoniyatlariga ega bo'lgan ruhiy shaxsni rivojlantirishga qaratishdir.

Ta'limning asosiy qadriyatining bunday e'tirof etilishi shaxsning o'ziga xos shakllanishidir. Biz har bir bolaga uning xususiyatlarini, hayotiy qadriyatlarini, intilishlarini aniqlash asosida o'zlarining rivojlanish yo'llarini tanlash huquqini berishimiz kerak.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim -faollik markazida tarbiyalanuvchining o'zi, ya'ni bolani shaxs sifatida – uning xohish-istaklari, niyatlari, maqsadlari, noyob kichik hayot tajribasi ekanligi taxmin qilinadi. Shu munosabat bilan ta'lim jarayoni ta'lim "bilimlarni kattadan bolaga o'tkazish" modelidan, "bola tashabbuslari ma'qullanadigan va bola ta'lim jarayonida faol ishtirok etadigan" modelga yo'naltirilishi kerak. Shaxsga yo'naltirilgan ta'limning maqsadi: bolani o'ziga xos shakllantirish uchun zarur bo'lgan o'zini-o'zi anglash, rivojlantirish, moslashtirish, boshqarish, himoya qilish, tarbiyalash mexanizmlarini kiritishdan iborat. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim modeli – bizning ta'lim tizimimizga tanish bo'lgan bolaga ta'lim va intizomiy yondashuvni yengishga, tarbiyachilarni bolalar bilan hamkorlik ko'nikmalariga, shuningdek, yangi tarbiyachiik texnologiyalarga ega bo'lishdir. Bola

kattalar singari jamiyatning to'laqonli a'zosi bo'lganligi sababli uning huquqlarini tan olish, tarbiyachiik pozitsiyani "yuqoridan" emas, balki yonma-yon va birga olishni anglatadi.

Maktabgacha yoshdagi bolalikni inson hayotidagi noyob davr sifatida tan olish. Maktabgacha ta'lim tashkilotining asosiy vazifasi bolaning hayoti va sog'lig'ini saqlashdir. Bolaga hamkorlik sharoitida teng huquqli sherik sifatida qaraladi. Kattalar bolaning manfaatlaridan va uning kelajakdagi rivojlanishidan kelib chiqadi. 84 Bilim va ko'nikmalarni to'g'ridan-to'g'ri ta'lim jarayonida ularni egallash va hayotda qo'llash qobiliyatini shakllantirishga o'tish. Ishning ustuvor shakllari – individual va kichik guruh. Bolaning o'z kashfiyotlari haqida ma'lumot Bola – bu tanlab olish, faollik, tashabbuskorlik, javobgarlik bilan ajralib turadigan ta'lim jarayonining asosiy belgisi. Ta'lim rivojlanish yo'nalishini aniqlamasdan, balki bu uchun barcha zarur sharoitlarni yaratadi. Har bir bola o'zining rivojlanishida individualdir.

Mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar:

1. Xorijiy davlatlarda STEAM ta'lim texnologiyasini rivojlanish tarixini taqqoslang?
2. AQSHda STEM/STEAM ta'lim texnologiyasining kelib chiqishi va keng takomillashish sabablarini tushuntiring.
3. Germaniyada maktabgacha ta'lim va STEAM texnologiyaridan foydalanish muvaffaqiyatlari haqida taqdimot tayyorlang.
4. Rossiyada maktabgacha ta'lim tizimida STEAM ta'lim texnologiyasini qo'llashning huquqiy asoslari haqida nimalarni bilib oldingiz?
5. Xitoy, Koreya va Finlandiyada maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyasini qo'llash natijalarini taqqoslang?

9.2-§. STEAM – innovatsion metodlardan biri

Zamonaviy dunyoda ta'lim tizimi doimiy rivojlanib, yangi metod va texnologiyalar yordamida takomillashmoqda. Shu jumladan, STEAM — bu ta'limda yangi va innovatsion metodlardan biri bo'lib, fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika sohalarini birlashtiradi. STEAM metodining asosiy maqsadi o'quvchilarda nafaqat bilimlarni, balki kreativ fikrlash, muammolarni yechish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdir.

STEAM metodini an'anaviy ta'limdan ajratib turadigan eng muhim jihatlardan biri — bu fanlarni o'zaro bog'lash va ularni real hayotiy muammolarni hal qilishda birgalikda qo'llash imkoniyatidir. An'anaviy ta'lim ko'pincha fanlarni alohida-alohida o'rgatishga asoslangan bo'lsa, STEAM yondashuvi barchasini yagona integratsiyalashgan tizim sifatida qaraydi.

Birinchidan, bu metod orqali interdisciplinar yondashuv kuchayadi. Ya'ni, fanlar o'zaro mustaqil emas, balki bir-biri bilan bog'langan holda o'rgatiladi. Masalan, fizika, matematika va texnologiya darslari bir mavzuga xizmat qilishi, yoki san'at bilan muhandislik yondashuvlari uyg'unlashgan holda dars tashkil etilishi mumkin.

Ikkinchidan, o'quvchilar mustaqil va jamoaviy loyihalar ustida ishlash orqali o'z bilimlarini amaliyotda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularda nafaqat nazariy bilimlarni chuqur o'zlashtirishga, balki hayotiy ko'nikmalarni shakllantirishga ham yordam beradi.

Shuningdek, STEAM metodida innovatsion texnologiyalar — masalan, robototexnika, dasturlash, 3D-modellashtirish, virtual va kengaytirilgan haqiqat kabi vositalardan keng foydalaniladi. Bu kabi texnologiyalar nafaqat darsni qiziqarli qiladi, balki o'quvchilarni zamonaviy kasblarga tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

Yana bir muhim jihat shundaki, STEAM yondashuvida san'at elementi alohida o'rin tutadi. San'at darslarining, grafik dizayn yoki musiqa elementlarining qo'shilishi o'quvchilarda ijodkorlikni rivojlantiradi. Bu esa o'z navbatida, texnik bilimlarni kreativ yondashuv bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiladi. STEAM metodining ta'limga ta'siri

STEAM metodi — bu zamonaviy ta'limning innovatsion yo'nalishi bo'lib, o'quvchilarning har tomonlama rivojlanishiga katta hissa qo'shadi. Eng avvalo, ushbu metod orqali o'quvchilarning ilmiy va texnik salohiyati sezilarli darajada oshadi. Dars jarayonida fan, texnologiya, muhandislik va matematika yo'nalishlari o'zaro integratsiyalashgan holda o'rgatiladi, bu esa o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkonini yaratadi.

Bundan tashqari, STEAM metodi tanqidiy va kreativ fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi. San'at elementlarining qo'llanilishi orqali o'quvchilar o'z fikrini erkin ifoda etishga, muammolarga noyob va ijodiy yondashuv bilan qarashga o'rganadilar. Bu esa ularda mustaqil fikrlash, innovatsion g'oyalarni ilgari surish ko'nikmasini shakllantiradi. Shuningdek, STEAM ta'limi o'quvchilarda kelajakdagi kasb va hayot uchun zarur ko'nikmalarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Ular dars davomida muloqot qilish, jamoada ishlash, muammoni hal qilish, qaror qabul qilish kabi real hayotda zarur bo'lgan malakalarni egallaydilar.

Eng muhimi, STEAM yondashuvi o'quvchilarning qiziqishi va faolligini oshiradi, ularda o'rganishga nisbatan ijobiy munosabat va ichki motivatsiyani kuchaytiradi. Darslar interaktiv, amaliy va qiziqarli shaklda o'tkazilgani sababli, o'quvchilar bilim olish jarayonida faol ishtirok etadi va mustaqil izlanishga intiladi.

STEM - ta'lim jarayonida o'qitish o'quvchilarning qiziqishlari va xususiyatlarini inobatga olgan holda, ayrim fanlar va ularni o'rganish darajasini tanlab olish orqali o'quv jarayonini individuallashtirishni ko'zda tutadi.

STEM - ta'lim dasturida o'quvchilarning qiziqishlaridan kelib chiqqan holda sinfdan tashqari va amaliy mashg'ulotlar o'tkazish nazarda tutiladi. O'quv dastur o'qitishning maqsadlari jamiyat va davlat manfaatlarini va talablariga mos kelmog'i hamda javob bermog'i lozim. Mustaqil Respublikamizning jahon hamjamiyatida tutgan o'rni tobora o'sib, xalqaro aloqalar, savdo-sotiq, turizm va mamlakatlar o'rtasidagi madaniy hamda iqtisodiy aloqalar rivojlanib, mustahkamlanib borayotgan bir paytda uning kelajagini yaratuvchi yoshlarga xorijiy tillarni puxta o'rgatish va xorijliklar bilan muloqot davomida o'ziga taalluqli masalalarni erkin muhokama qila olish, umuman og'zaki yoki yozma shaklda muloqot qilishni o'rgatish hozirgi kunning eng muhim vazifalaridan biridir.

STEM ta'limi ta'lim oluvchilar maktablarda amaliy, ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarga tayanadi:

Amaliy maqsad fanlarga oid dasturlarda qayd etilgan talablar doirasida tushunish, o'z fikrini bayon etish kabi malaka va ko'nikmalarni shakllantirish orqali model yaratish hamda ularni tatbiq qilishdan iboratdir.

Ta'limiy maqsad fanlarni chuqur o'rgatish jarayonida ta'lim oluvchilarning tafakkurini o'stirish va egallagan bilimlarini rivojlantirish tushuniladi.

Tarbiyaviy maqsad ta'lim oluvchilarda aqliy mehnat, malaka va ko'nikmalarini hosil qilish, shuningdek, ularni vatanparvarlik va axloqiy poklik ruhida tarbiyalash, har tomonlama rivojlangan, yuksak ma'naviyatli, mustaqil fikrlovchi shaxsni shakllantirish, rostgo'ylik, o'zga xalqqa, uning qadriyatlariga hurmat bilan qarash, iymon-e'tiqod, do'stlik, o'z qadrini bilish va irodalilik kabi sifatarni shakllantirish kabilar tushuniladi.

Rivojlantiruvchi maqsad ta'lim oluvchini har tomonlama yetuk shaxs bo'lib yetishishini, ya'ni uning aqliy, hissiy va ruhlantiruvchi xususiyatlarini rivojlantirishni ifodalaydi. STEM ta'limi o'qitishning amaliy, ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlari nafaqat dars jarayonida, balki darsdan tashqari vaqtlarda mustaqil o'qib o'rganishga yo'naltiradi.

STEM ta'limi o'quv reja, dasturini tuzishda fanlararo bilimlarni uzatish, chuqur fikrlash, o'quvchi tafakkurini o'stirish, izlanish, tanqidiy o'rganish, interfaol strategiyalarni qo'llashni inobatga olinadi. STEM ta'limida ta'lim oluvchilar, o'qituvchi, amaliyotchi trenerlar faoliyat yuritadi. STEM ta'limi dasturida amaliy mashg'ulotlar ta'lim oluvchining qiziqishini inobatga olgan holda bitta, ikkita yoki undan ortiq yo'nalishlarning: fan, texnologiya, muhandislik, matematika va san'at kabilarning integratsiyasiga tayaniladi. Ushbu integratsiyada o'qitish jarayoni o'qituvchilar uslubi (anketa, individual suhbat, o'zaro hamkorlikda ishlash va boshqalar)ga bog'liq.

Bilimlarni uzatish tizimi – bu hozirgi va kelajakdagi murakkab masalalarni tushunish uchun fanlarning o'zaro bog'liqligini namoyish etishga qaratilgan tuzilma. Bunda faqatgina bitta fan doirasida emas, balki bir nechta fan va sohalarning tushunchalari, metodlari hamda yondashuvlari e'tiborga olinadi. Bilimlarni uzatish tizimi ta'lim oluvchilarning yuqori darajadagi fikrlash strategiyasini, ijodkorligini va o'qishini rivojlantirish uchun pedagogik texnologiyalardan to'g'ri foydalanishni nazarda tutadi.

STEAM ta'lim metodlarining asosiy xususiyatlari

1. Integratsiyalashgan o'quv jarayoni. Turli fanlarni alohida emas, balki bir-biriga bog'lab o'rganish. Masalan, matematika va fizika darsida o'rgangan bilimlarni san'at va muhandislik loyihalarida qo'llash.
 2. Loyihaviy o'rganish (Project-Based Learning). O'quvchilar kichik guruhlariga bo'linib, real hayotiy muammolarni hal etishga yo'naltirilgan loyihalar ustida ishlaydilar. Bu usul amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi.
 3. Muammoga asoslangan ta'lim (Problem-Based Learning). O'quvchilarga aniq bir muammo yoki vazifa beriladi va ular uni ilmiy va texnologik usullar yordamida yechishga harakat qiladi.
 4. Kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish. San'at elementlari yordamida o'quvchilar o'z fikrlarini yaratadi va namoyon qiladi, bu esa ijodkorlikni oshiradi.
 5. Texnologiyalar va raqamli vositalardan foydalanish. Darslarda robototexnika, dasturlash, 3D-modellashtirish, interaktiv taxta va boshqa zamonaviy texnologiyalar qo'llaniladi.
 6. Jamoaviy ish va kommunikatsiya ko'nikmalari. STEAM metodida o'quvchilar guruhlarda ishlashni o'rganadi, fikr almashadi va hamkorlikda natija yaratadi. STEAM ta'lim metodlarining afzalliklari
 - O'quvchilarning qiziqishi ortadi, ular o'rganishga faolroq jalb qilinadi.
 - Fanlarni yaxshiroq tushunish va mustahkamlash mumkin bo'ladi.
 - Hayotiy ko'nikmalar va ijodiy yondashuvlar rivojlanadi.
 - Kelajak kasblariga tayyorlanishda yordam beradi.
- Mustahkamlash uchun savollar:**
1. STEAM metodining o'quvchilarning tanqidiy va kreativ fikrlashiga qanday ta'siri bor va bu ko'nikmalar qanday shakllantiriladi?
 2. STEAM va STEM metodlari o'rtasidagi asosiy farqlar nimada, va ularning har biri o'quv jarayoniga qanday yondashuvni taklif qiladi?
 3. STEAM ta'limida san'at komponentining mavjudligi o'quvchilarning shaxsiy rivojlanishida qanday o'rin tutadi?

X BOB. TABIIY FANLARNI O'QITISHDA STEAM TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH UCHUN TAVSIYALAR

10.1-§. STEAM TEXNOLOGIYASINING MOHIYATI VA TABIIY FANLAR BILAN BOG'LIQLIGI

STEAMning asosiy mohiyati o'quvchilarni nazariy bilimlarni amaliy hayot bilan bog'lashga, kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga, fanlararo integratsiyani ta'minlashga qaratilgan.

Birinchidan, STEAM o'quvchilarda ijodiy va innovatsion tafakkurni shakllantiradi. Chunki unda nafaqat ilmiy bilimlar, balki san'at, dizayn va kreativ yondashuvlar ham muhim o'rin egallaydi. Ikkinchidan, bu texnologiya o'quvchilarda amaliy tajribaga asoslangan o'qitishni yo'lga qo'yadi. Masalan, oddiy nazariy bilimlarni loyiha, tajriba va modellar orqali mustahkamlash imkoniyati yaratiladi. Uchinchidan, STEAM tanqidiy va tizimli fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi, chunki o'quvchi muammoni o'zi izlab topadi, uni tahlil qiladi va yechim ishlab chiqadi.

Tabiiy fanlar (biologiya, fizika, kimyo, geografiya va boshqalar) STEAM texnologiyasining markaziy qismi hisoblanadi. Chunki Science (fan) komponentida tabiiy fanlar asosiy bilim manbai sifatida olinadi. Technology (texnologiya) esa tabiiy fanlarni o'rganishda qo'llaniladigan turli axborot texnologiyalari va laboratoriya jihozlari bilan bog'liq. Engineering (muhandislik) tabiiy fanlarda o'rganilgan bilimlarni amaliy modellar va tajribalar orqali hayotga tadbiiq etishni ko'zda tutadi. Art (san'at) tabiiy fanlarda olingan bilimlarni estetik jihatdan ifodalash, dizayn, grafik modellar va kreativ yondashuvlar bilan boyitadi. Mathematics (matematika) esa tabiiy jarayonlarni hisoblash, modellashtirish va tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Masalan, fizika darsida elektr zanjiri mavzusi o'rganilganda o'quvchilar muhandislik yondashuvi orqali oddiy chiroq sxemasini yasashlari mumkin. Biologiyada fotosintez jarayonini o'rganishda tajribalar o'tkazilib, natijalar matematik hisob-kitob va grafiklar yordamida tahlil qilinadi. Geografiya fanida iqlim

o'zgarishi mavzusini o'rganishda esa statistik ma'lumotlardan foydalanib, texnologik vositalar orqali vizual diagrammalar yaratish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, STEAM texnologiyasi tabiiy fanlarni yanada qiziqarli, amaliy va hayotiy qilishga xizmat qiladi. Bu yondashuv orqali o'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni egallaydilar, balki uni real hayotda qo'llash ko'nikmalarini ham shakllantiradilar.

STEAM texnologiyasi — bu tabiiy fanlarni boshqa yo'nalishlar bilan integratsiya qilish orqali o'quvchilarni ijodiy va tanqidiy fikrlashga, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashga o'rgatuvchi ta'limiy yondashuvdir. U fanlarni alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda o'rganishga yo'naltiriladi. Tabiiy fanlar STEAM yondashuvining markazida turadi. Chunki unda biologiya, fizika, kimyo, geografiya kabi fanlarda olingan nazariy bilimlar amaliy tajribalar, modellar va innovatsion texnologiyalar orqali boyitiladi. Quyidagi misollar bunga yaqqol dalil bo'la oladi:

- Tajribalar (Science, Technology): Masalan, suvning bug'lanishi jarayonini kuzatish yoki o'simliklarning o'sishini tajriba orqali o'rganish orqali o'quvchilar ilmiy hodisalarni bevosita kuzatadilar. Bu nafaqat nazariy bilimni mustahkamlaydi, balki tabiat qonunlarini hayotiy misollar orqali tushunishga yordam beradi.
- Loyihalar (Engineering, Art): Quyosh panellarini yasash loyihasi orqali o'quvchilar muhandislik fikrlashini rivojlantiradi, qayta tiklanuvchi energiya manbalari haqida bilim oladi. Shu bilan birga, dizayn va estetik jihatlariga ham e'tibor berib, kreativ yondashuvni shakllantiradi.
- orqali o'quvchilar Yerning harakati, Quyosh nurlanishi va tabiatdagi o'zgarishlarni matematik hamda vizual modellashtirish asosida tushunadilar. Bu esa ilmiy hodisalarni ko'rgazmali va aniq ifodalashga yordam beradi.
- Interaktiv darslar (Technology, Art): 3D va AR texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quvchilar murakkab biologik yoki fizik jarayonlarni vizual tarzda ko'rib, chuqurroq o'zlashtiradilar. Masalan, inson organizmi tuzilishini 3D modellar yordamida o'rganish o'quvchilarda ilmiy bilimni yanada qiziqarli qiladi. Tajribalar, loyihalar, modellashtirish va interaktiv texnologiyalar tabiiy fanlarni STEAM asosida

o'qitishda asosiy vositalardan hisoblanadi. Bu yondashuv orqali o'quvchilar nazariy bilimni hayotiy tajriba bilan bog'lash, muammoga yechim topish va kreativ fikrlash ko'nikmalarini egallaydilar.

STEAM texnologiyasi o'quvchilarda fanlararo bog'liqlikni shakllantirish, kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, ilmiy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirishni maqsad qiladi. Tabiiy fanlar bu jarayonning markazida turadi, chunki ular orqali tajriba, kuzatish, hisob-kitob va modellashtirish amalga oshiriladi. Quyidagi faoliyatlar STEAM yondashuvining mohiyatini tabiiy fanlar bilan bevosita bog'laydi:

- O'quvchilar bilan loyihaviy ishlash (Engineering, Science, Art): Loyihalar orqali o'quvchilar muhandislik tafakkurini rivojlantiradi, ilmiy bilimlarni real hayotiy vaziyatlarda qo'llaydi va ijodiy yondashuvni shakllantiradi. Masalan, ekologiya mavzusida chiqindilarni qayta ishlash loyihasi tabiiy fan bilimlarini san'at va texnologiya bilan uyg'unlashtiradi.

- Tabiiy fanlarni san'at bilan bog'lash (Art, Science): O'quvchilar tabiat hodisalarini rasmlar, maketlar yoki 3D modellar orqali ifodalashlari mumkin. Masalan, o'simliklarning tuzilishini maket ko'rinishida yasash biologiya bilimlarini estetik yondashuv bilan uyg'unlashtiradi.

- Eksperimentlarni darslarga tatbiq qilish (Science, Technology, Mathematics): Tajribalar tabiiy fanlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi. Masalan, suv aylanishini tajriba orqali kuzatish o'quvchilarda ilmiy jarayonlarni o'z ko'zi bilan ko'rib, natijalarni matematik tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

- Raqamli texnologiyalardan foydalanish (Technology, Science): 3D vizualizatsiya, AR (augmented reality) va raqamli laboratoriyalar yordamida murakkab tabiiy fan jarayonlarini ko'rgazmali o'rganish mumkin. Masalan, inson tanasi organlarini 3D formatda o'rganish biologiya darsini ancha qiziqarli va samarali qiladi.

Loyihaviy ishlar, san'at bilan bog'lash, eksperimentlar va raqamli texnologiyalardan foydalanish — bularning barchasi tabiiy fanlarni STEAM asosida o'qitishda muhim metodlardir. Bu faoliyatlar o'quvchilarning bilimini chuqurlashtiradi, ularni amaliyotga tayyorlaydi va kreativ fikrlashini rivojlantiradi.

Boshlang'ich sinf tabiiy fan darslarida STEAMga asoslangan quyidagi mavzular ustida ishlash mumkin:

1. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi

Science: O'simliklarning o'sish sharoitlarini o'rganish

Technology: Raqamli kuzatuv dasturlari bilan o'simlik o'sishini tahlil qilish

Engineering: Mini issiqxona yaratish yoki tomchilatib sug'orish tizimi yasash

Arts: O'simliklarning o'sish jarayonini chizish yoki loyihalashtirish

Mathematics: O'sish tezligini o'lchash va diagramma tuzish

2. Suvning holatlari va aylanishi

Science: Suvning uch xil holati – suyuq, qattiq, gaz

Technology: Suv siklini tushuntirish uchun animatsiyalar yoki ilovalardan foydalanish

Engineering: Suv filtrlash tizimi yasash (qum, shag'al va filtr yordamida)

Arts: Suv aylanishi sxemasini yaratish

Mathematics: Suv miqdorini o'lchash va nisbatlarni hisoblash

Quyosh energiyasi va issiqlik

Science: Quyosh energiyasining tabiiy muhitga ta'siri

Technology: Quyosh panellari yoki suv isitish tizimi haqida o'rganish

Engineering: Oddiy quyosh pechini yasash (karton quti va folga yordamida)

Arts: Quyosh energiyasi ta'sirini ifodalovchi rasm chizish

Mathematics: Energiyaning issiqlik miqdorini hisoblash

4. Magnitlar va ularning xususiyatlari

Science: Magnit maydoni va magnit kuchining ishlashini o'rganish

Technology: Magnit bilan ishlovchi qurilmalar (kompas, elektr dvigatel)

Engineering: Oddiy elektromagnit qurish (sim va batareyalar yordamida)

Arts: Magnit kuchini ko'rsatadigan kreativ tasvir yaratish

Mathematics: Masofa va magnit kuchi o'rtasidagi bog'liqlikni o'lchash

EKOLOGIYA VA CHIQUINDILARNI QAYTA ISHLASH

- Science: biologik va noorganik chiqindilarni farqlash

- Technology: chiqindilarni ajratish va qayta ishlash texnologiyalari
- Engineering: qayta ishlangan materiallardan foydali buyumlar yasash (plastik butilkadan gul tuvaki)
- Arts: ekologik poster yoki san'at asari yaratish
- Mathematics: qayta ishlangan materiallarning miqdorini hisoblash

10.2-§. STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilish usullari

STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilishda asosiy maqsad — o'quvchilarni nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lashga, kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga, hamda fanlararo integratsiyani ta'minlashga yo'naltirishdir. Ushbu yondashuvda darslar o'quvchilarning faol ishtiroki, tajribalar o'tkazish, loyihalar yaratish va innovatsion texnologiyalardan foydalanishga asoslanadi.

1. Tajriba asosida tashkil etish usuli

Tabiiy fanlarni o'qitishda tajribalar o'quvchilar bilimini mustahkamlaydi.

Masalan:

- Fizika darsida — suvning bug'lanishi yoki elektr zanjirini yasash.
- Biologiyada — o'simliklarning fotosintezini kuzatish.
- Kimyoda — oddiy reaksiya jarayonlarini amalga oshirish.

Bu usul orqali o'quvchilar hodisalarni ko'z bilan ko'rib, ilmiy xulosaga kelishadi.

2. Loyiha asosida tashkil etish usuli

O'quvchilar kichik guruhlarda tabiiy fanlarga oid muammolarni hal qilish uchun loyiha ishlab chiqadilar. Masalan:

- Quyosh panellaridan energiya olish loyihasi.
- Mavsumlar almashinuvi maketi.

Ekologik muammolarni yechishga oid innovatsion g'oyalar. Loyihaviy ishlar o'quvchilarda muhandislik fikrlash, hamkorlik va ijodkorlikni rivojlantiradi.

3. Modellashtirish usuli

Tabiiy fanlarda murakkab hodisa va jarayonlarni modellar orqali o'rgatish samarali hisoblanadi. Masalan:

- Yerning aylanishi va fasllar almashinuvi modellarini yasash.
 - Inson organlari yoki hujayra tuzilishini 3D ko'rinishda ifodalash.
- Bu usul o'quvchilarni mavzuni ko'rgazmali va aniq tasavvur qilishga yordam beradi.

4. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish usuli

Tabiiy fanlarni o'qitishda AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality), 3D modellar va interaktiv dasturlardan foydalanish o'quvchilar uchun qiziqarli bo'ladi.

Masalan:

- Inson organizmini AR texnologiyasi orqali ko'rib chiqish.
- Kimyoviy reaksiyalarni virtual laboratoriyada bajarish.
- Geografik hodisalarni interaktiv xaritalar yordamida tahlil qilish.

5. San'at bilan bog'lash usuli

STEAMning "Art" komponenti tabiiy fanlarni estetik jihatdan boyitadi.

Masalan:

- Tabiat hodisalarini rasmlar, infografikalar yoki dizayn orqali ifodalash.
 - O'quvchilarning o'rgangan mavzu bo'yicha 3D maket va chizmalar yaratishi.
- Bu usul o'quvchilarning kreativligini oshiradi va tabiiy fanlarga qiziqishini kuchaytiradi.

STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilish usullari o'quvchilarning bilimini chuqurlashtiradi, ularni ijodiy, tanqidiy va tizimli fikrlashga o'rgatadi. Tajribalar, loyihalar, modellashtirish, raqamli texnologiyalar va san'at elementlarini uyg'unlashtirish orqali darslar qiziqarli va samarali bo'ladi.

1. Tajriba asosida tashkil etish usuli

Tabiiy fanlarni o'qitishda tajribalar asosiy o'rin tutadi. Chunki o'quvchilar ilmiy bilimlarni bevosita kuzatish va qo'l bilan bajarish orqali chuqurroq o'zlashtiradilar.

- Fizika darsida: Suvning bug'lanishini kuzatish, elektr zanjiri yasash yoki magnit hodisalarini sinab ko'rish.

- Biologiyada: O'simliklarning fotosintez jarayonini tajribalar orqali aniqlash, urug'ning unishini kuzatish.

- Kimyoda: Oddiy reaksiya jarayonlarini amalga oshirish, masalan, soda va sirka reaksiyasini ko'rish.

Bu usul orqali o'quvchilar o'z bilimlarini nafaqat eshitib, balki ko'rib va bajarib mustahkamlaydi.

2. Loyiha asosida tashkil etish usuli

Loyihaviy ishlar o'quvchilarda muhandislik fikrlash va ijodiy yondashuvni rivojlantiradi. Bu jarayonda o'quvchilar kichik guruhlarda ishlash, vazifani taqsimlash va birgalikda natijaga erishishni o'rganadilar.

Masalan: Quyosh panellaridan foydalanish loyihasi, fasllar almashinuvi maketi, atrof-muhit muammolarini yechishga qaratilgan innovatsion g'oyalar. Loyihaviy yondashuv o'quvchilarda nafaqat ilmiy bilimlarni, balki hayotiy muammolarga yechim topish ko'nikmasini ham shakllantiradi.

3. Modellashtirish usuli

Tabiiy fanlardagi murakkab jarayonlarni tushuntirishda modellashtirish juda samarali. Chunki model orqali o'quvchi nazariy jarayonni ko'z oldida jonli tasavvur qiladi.

Misollar: Yerning aylanishi va fasllar almashinuvi maketini yasash, inson yuragi yoki hujayra tuzilishini 3D model orqali ko'rsatish, daryo oqimini modellashtirish. Bu usul o'quvchilarni mavzuni chuqur va ko'rgazmali o'rganishga, vizual va tahliliy tafakkurni rivojlantirishga yordam beradi.

4. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish usuli

Raqamli vositalar darslarni zamonaviylashtiradi va o'quvchilarni qiziqtiradi. AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality), 3D modellar, interaktiv dasturlar tabiiy fanlarni o'qitishda keng qo'llaniladi.

Biologiya darsida inson tanasini 3D modellashtirish, kimyo darsida virtual laboratoriyada xavfsiz tajribalar o'tkazish, geografiyada iqlim o'zgarishlarini interaktiv xaritalar orqali o'rganish.

Bu usul orqali murakkab hodisalar oddiy va tushunarli qilib o'rgatiladi.

5. San'at bilan bog'lash usuli

STEAMning muhim tarkibiy qismi "Art"dir. Bu komponent tabiiy fanlarni estetik va kreativ yondashuv bilan boyitadi.

Misollar: O'quvchilar o'rgangan tabiat hodisalarini rasmlar orqali ifodalash, mavzuga oid 3D maketlar yaratish, infografikalar va dizayn ishlari tayyorlash.

Masalan, "O'simliklarning hayoti" mavzusini biologiyada o'rganishda o'quvchilar maketlar yasashi yoki tabiat manzaralarini chizib berishi mumkin. Bu usul nafaqat o'quvchilarning qiziqishini oshiradi, balki ularning kreativ fikrlashini ham rivojlantiradi.

STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilishda har bir usul — tajriba, loyiha, modellashtirish, raqamli texnologiyalar va san'at elementlari — o'quvchilarning bilimini chuqurlashtirish, ularni faol ishtirokchi qilish hamda ijodiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Dars ishlanma

Fan: Tabiiy fanlar

Sinf: 4-sinf

Mavzu: Suvning aylanish jarayoni (tabiatdagi suv aylanishi)

Dars turi: Yangi bilim beruvchi, integrativ STEAM darsi

Texnologiya: STEAM yondashuvi (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

Kompetensiyalar:

- Axborot bilan ishlash kompetensiyasi — o'quvchi tajriba va kuzatish asosida xulosa chiqaradi.

- Kommunikativ kompetensiya — o'z fikrini guruhda asoslaydi va taqdim qiladi.

- Ijodkorlik va muammoli vaziyatni hal qilish kompetensiyasi — modellashtirish, loyiha asosida fikr yuritadi.

- Amaliy faoliyat kompetensiyasi — tajriba o'tkazadi va natijani qo'llaydi.

- Matematik savodxonlik kompetensiyasi — hisoblash va diagramma tuzishda qo'llaydi.

Dars bosqichlari va mazmuni

- Biologiyada: O'simliklarning fotosintez jarayonini tajribalar orqali aniqlash, urug'ning unishini kuzatish.

- Kimyoda: Oddiy reaksiya jarayonlarini amalga oshirish, masalan, soda va sirka reaksiyasini ko'rish.

Bu usul orqali o'quvchilar o'z bilimlarini nafaqat eshitib, balki ko'rib va bajarib mustahkamlaydi.

2. Loyiha asosida tashkil etish usuli

Loyihaviy ishlar o'quvchilarda muhandislik fikrlash va ijodiy yondashuvni rivojlantiradi. Bu jarayonda o'quvchilar kichik guruhlarda ishlash, vazifani taqsimlash va birgalikda natijaga erishishni o'rganadilar.

Masalan: Quyosh panellaridan foydalanish loyihasi, fasllar almashinuvi maketi, atrof-muhit muammolarini yechishga qaratilgan innovatsion g'oyalar. Loyihaviy yondashuv o'quvchilarda nafaqat ilmiy bilimlarni, balki hayotiy muammolarga yechim topish ko'nikmasini ham shakllantiradi.

3. Modellashtirish usuli

Tabiiy fanlardagi murakkab jarayonlarni tushuntirishda modellashtirish juda samarali. Chunki model orqali o'quvchi nazariy jarayonni ko'z oldida jonli tasavvur qiladi.

Misolalar: Yerning aylanishi va fasllar almashinuvi maketini yasash, inson yuragi yoki hujayra tuzilishini 3D model orqali ko'rsatish, daryo oqimini modellashtirish. Bu usul o'quvchilarni mavzuni chuqur va ko'rgazmali o'rganishga, vizual va tahliliy tafakkurni rivojlantirishga yordam beradi.

4. Raqamli texnologiyalar asosida tashkil etish usuli

Raqamli vositalar darslarni zamonaviylashtiradi va o'quvchilarni qiziqtiradi. AR (Augmented Reality), VR (Virtual Reality), 3D modellar, interaktiv dasturlar tabiiy fanlarni o'qitishda keng qo'llaniladi.

Biologiya darsida inson tanasini 3D modellashtirish, kimyo darsida virtual laboratoriyada xavfsiz tajribalar o'tkazish, geografiyada iqlim o'zgarishlarini interaktiv xaritalar orqali o'rganish.

Bu usul orqali murakkab hodisalar oddiy va tushunarli qilib o'rgatiladi.

5. San'at bilan bog'lash usuli

STEAMning muhim tarkibiy qismi "Art"dir. Bu komponent tabiiy fanlarni estetik va kreativ yondashuv bilan boyitadi.

Misolalar: O'quvchilar o'rgangan tabiat hodisalarini rasmlar orqali ifodalash, mavzuga oid 3D maketlar yaratish, infografikalar va dizayn ishlari tayyorlash.

Masalan, "O'simliklarning hayoti" mavzusini biologiyada o'rganishda o'quvchilar maketlar yasashi yoki tabiat manzaralarini chizib berishi mumkin. Bu usul nafaqat o'quvchilarning qiziqishini oshiradi, balki ularning kreativ fikrlashini ham rivojlantiradi.

STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilishda har bir usul — tajriba, loyiha, modellashtirish, raqamli texnologiyalar va san'at elementlari — o'quvchilarning bilimini chuqurlashtirish, ularni faol ishtirokchi qilish hamda ijodiy fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Dars ishlanma

Fan: Tabiiy fanlar

Sinf: 4-sinf

Mavzu: Suvning aylanish jarayoni (tabiatdagi suv aylanishi)

Dars turi: Yangi bilim beruvchi, integrativ STEAM darsi

Texnologiya: STEAM yondashuvi (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

Kompetensiyalar:

- Axborot bilan ishlash kompetensiyasi — o'quvchi tajriba va kuzatish asosida xulosa chiqaradi.

- Kommunikativ kompetensiya — o'z fikrini guruhda asoslaydi va taqdim qiladi.

- Ijodkorlik va muammoli vaziyatni hal qilish kompetensiyasi — modellashtirish, loyiha asosida fikr yuritadi.

- Amaliy faoliyat kompetensiyasi — tajriba o'tkazadi va natijani qo'llaydi.

- Matematik savodxonlik kompetensiyasi — hisoblash va diagramma tuzishda qo'llaydi.

Dars bosqichlari va mazmuni

1. Tashkiliy qism (5 daqiqa)

Salomlashish, davomadni aniqlash.

Dars shiori: "Ilmni sinab ko'rmasang, unga ishonib bo'lmaydi."

O'quvchilarni guruhlariga ajratish (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics nomlari beriladi):

2. Motivatsiya va muammoli vaziyat (7 daqiqa)

Savol: "Bulutdagi suv qayerdan keladi?"

O'quvchilar o'z taxminlarini aytadilar.

O'qituvchi stakan suvni isitib bug' chiqishini ko'rsatadi.

Muammo qo'yiladi: Tabiatdagi suv aylanishi qanday sodir bo'ladi?

3. Yangi bilimlarni o'zlashtirish (Science – 10 daqiqa)

Suv bug'lanishi, kondensatsiya va yog'in tushishi jarayoni haqida tushuncha beriladi.

Qisqa tajriba: choynakda suv isitiladi, ustiga sovuq qopqoq qo'yiladi – tomchilar paydo bo'ladi (bug' → suvga qaytishi).

4. Texnologiya bosqichi (Technology – 7 daqiqa)

Interaktiv taqdimot yoki animatsiya orqali suv aylanishi bosqichlari ko'rsatiladi.

O'quvchilar planshetda yoki qog'ozda "suv aylanishi" sxemasini tuzadilar.

5. Muhandislik bosqichi (Engineering – 10 daqiqa)

Guruh topshirig'i: "Suv aylanishi modelini yarating" (karton, stakan, selofan yordamida).

Har bir guruh mini-modelini yig'adi va jarayonni tushuntiradi.

6. San'at bosqichi (Art – 5 daqiqa)

O'quvchilar suv aylanishi jarayonini chizadilar.

Eng ijodiy rasm guruh tomonidan himoya qilinadi.

7. Matematika bosqichi (Mathematics – 5 daqiqa)

O'qituvchi savol beradi: "Agar bir kunda 2 litr suv bug'lansa, 7 kunda nech litr bug'lanadi?"

O'quvchilar hisoblashni bajaradilar va natijani diagramma ko'rinishida ifodalaydilar.

8. Mustahkamlash va refleksiya (7 daqiqa)

Guruhlar taqdimoti.

Savollar:

1. Suv aylanishi bosqichlarini sanang

2. Tajribada qanday hodisani kuzatdingiz?

3. Suv aylanishining tabiat va odamlar uchun ahamiyati nimada?

"Traffic light" usuli orqali o'quvchilar darsni baholaydi (yashil – tushundim, sariq – biroz qiyin, qizil – tushunmadim).

9. Uyga vazifa (2 daqiqa) "Tabiatdagi suv aylanishi" mavzusida rasm chizish va qisqa matn yozish.

STEAM asosida tabiiy fan darsi ishlanma (4-sinf)

Mavzu: Suvning tabiatdagi aylanish jarayoni

Dars turi: Yangi bilim beruvchi, integrativ STEAM darsi

Metodlar: Guruhli ish, tajriba, loyiha, savol-javob, modellashtirish

Kompetensiyalar: axborot bilan ishlash, muammoli vaziyatni hal qilish, ijodiy va

amaliy faoliyat, kommunikativ, matematik savodxonlik, mustaqil ta'lim

kompetensiyalari

1-bosqich. Tashkiliy qism (5 daqiqa)

O'qituvchi o'quvchilar bilan salomlashadi, davomadni tekshiradi, darsga ruhiy

tayyorgarlikni ta'minlaydi. O'quvchilar guruhlariga ajratiladi va dars shiori e'lon

qilinadi.

Kompetensiya: kommunikativ.

2-bosqich. Motivatsiya va muammoli vaziyat (7 daqiqa)

O'qituvchi savol beradi: "Bulutdagi suv qayerdan keladi?" Stakandagi suvni isitib

bug'lanishini ko'rsatadi. Muammo qo'yiladi. O'quvchilar tajribani kuzatadi, bildiradi.

taxminlarini

Kompetensiya: axborot bilan ishlash, muammoli vaziyatni hal qilish.

3-bosqich. Yangi bilim (Science) (10 daqiqa)

O'qituvchi suvning bug'lanishi, kondensatsiya va yog'in tushishi haqida tushuntiradi.

Tajriba ko'rsatadi (bug' → tomchilar). O'quvchilar savollarga javob berib, kuzatadi

va

xulosa

Kompetensiya: axborot bilan ishlash, amaliy faoliyat.

4-bosqich. Texnologiya (Technology) (7 daqiqa)

O'qituvchi taqdimot orqali suv aylanishi jarayonini ko'rsatadi. Guruhlarga suv aylanish sxemasini yaratish topshiriladi. O'quvchilar guruhda ishlaydi, sxema tuzib uni izohlaydi.

Kompetensiya: axborot texnologiyalaridan foydalanish.

5-bosqich. Muhandislik (Engineering) (10 daqiqa)

O'qituvchi guruhlarga karton, stakan, selofan yordamida suv aylanish jarayonining mini-modelini yasash topshirig'ini beradi. O'quvchilar model yasaydi va natijasini tushuntiradi.

Kompetensiya: ijodiy va amaliy faoliyat.

6-bosqich. San'at (Art) (5 daqiqa)

O'qituvchi suv aylanishi jarayonini rasm orqali tasvirlash topshirig'ini beradi. O'quvchilar jarayonni chizib, guruhda eng yaxshi ishni himoya qiladi.

Kompetensiya: estetik va kreativ.

7-bosqich. Matematika (Mathematics) (5 daqiqa)

O'qituvchi masala beradi: "Agar 1 kunda 2 litr suv bug'lansa, 7 kunda nech litr bug'lanadi?" Shuningdek, diagramma tuzishni topshiradi. O'quvchilar masalani hisoblab, diagramma chizadi.

Kompetensiya: matematik savodxonlik.

8-bosqich. Mustahkamlash va refleksiya (7 daqiqa)

O'qituvchi guruhlardan taqdimot qiladi, 3 ta savol beradi. "Traffic light" usuli orqali baholashni tashkil qiladi. O'quvchilar guruh natijalarini taqdim etadi, savollarga javob beradi va baholashda ishtirok etadi.

Kompetensiya: kommunikativ, tanqidiy fikrlash.

9-bosqich. Uyg'a vazifa (2 daqiqa)

O'qituvchi uyg'a topshiriq beradi: "Tabiatdagi suv aylanishi" haqida rasm va matn tayyorlab kelish. O'quvchilar vazifani yozib oladi.

Kompetensiya: mustaqil ta'lim

Mavzu: Yaxshilik qilish — insoniy burch

Sinf: 3-sinf

Dars vaqti: 1 soat

Fan: Tarbiya

Yondashuv: STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

Darsning maqsadi:

Ta'limiy:

- O'quvchilarga yaxshilik qilish, insonparvarlik va mehr-oqibat tushunchalarini tushuntirish;

- Hayotiy misollar orqali bu tushunchalarni mustahkamlash.

Tarbiyaviy:

- O'quvchilarda mehr-shafqat, hamjihatlik, boshqalarga yordam berishga intilish fazilatlarini shakllantirish.

Rivojlantiruvchi (STEAM orqali):

- Ijodiy fikrlash, muammoni tahlil qilish, hamkorlikda ishlash, situatsiyani baholash, va loyihalashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kutilayotgan natijalar:

Dars yakunida o'quvchilar:

- Yaxshilik nima ekanini anglaydi;

- Hayotda yaxshilik qilishning amaliy misollarini keltira oladi;

- Oddiy muammoli vaziyatda qanday yaxshilik qilish mumkinligini tushunadi;

- O'z qo'llari bilan kichik "Yaxshilik loyihasi" yaratadilar (san'at orqali ifoda).

Kerakli jihozlar:

- Karton, rangli qog'ozlar, qaychi, markerlar (Art elementi)

- "Yaxshilik daraxti" uchun shablon

- Real vaziyat aks ettirilgan video yoki rasm

- Matematika: yaxshilik qilishdagi miqdoriy ifoda (misollar)

Darsning borishi:

I. Kirish (5 daqiqa)

Salomlashuv, darsga psixologik tayyorgarlik.

Savol: "Oxirgi marta kimga yaxshilik qilding?"

Rasmli slayd: "Yaxshilik — bu nimadan boshlanadi?"

Dars mavzusi e'lon qilinadi va darsning maqsadi tushuntiriladi.

II. Asosiy qism (35 daqiqa)

Science (Ilmiy element):

Yaxshilikning ijtimoiy-psixologik ta'siri haqida qisqacha tushuncha:
"Yaxshilik qilish miya faoliyatiga qanday ta'sir qiladi?"

Engineering + Technology (Muhandislik va texnologiya):

- Muammo: Mahallada bir keksalar yolg'iz yashaydi. Ular do'konga borolmaydi.
- Topshiriq: O'quvchilar kichik guruhlarda maslahatlashib, qanday yordam berish mumkinligini muhokama qiladilar va kichik "yechim loyihasi" ishlab chiqadilar. (Masalan: yordam grafikasi tuzish, o'ziga xos xizmat tizimi ixtirosi...)

Art (San'at):

- Har bir o'quvchi "Yaxshilik daraxti" uchun barg yasaydi va unga bir yaxshilik yozadi.
- Daraxt plakatga yopishtiriladi. Bu dars davomida ijodiy ishlovchi guruh loyihasi sifatida xizmat qiladi.

Mathematics:

- O'quvchilar "Bir haftada nechta yaxshilik qildik?" degan savol asosida kichik matematik hisob-kitoblar qiladi (masalan: 1 o'quvchi = 3 yaxshilik, 25 o'quvchi = ?).

III. Yakuniy qism (10 daqiqa)

Har bir guruh o'z "Yaxshilik loyihasi"ni taqdim etadi.

"Yaxshi insonning 5 belgisi" mavzusida munozara.

Refleksiya: Bugungi dars menga nima berdi?

Rag'bat: "Yaxshilik qilsang, yaxshi bo'lasan" yorliqlari tarqatiladi

Uyga vazifa:

Oilaviy "Yaxshilik kuni" tashkil qilish va kichik hikoya yozib kelish.

Baholash mezonlari:

Faollik

Guruh bilan ishlashdagi ishtirok:

Ijodkorlik

Topshiriqlarning to'g'ri bajarilish

4-sinf Tarbiya fani dars ishlanmasi (STEAM asosida)

Mavzu: Do'stlik – eng katta boylik

Sinf: 4-sinf

Dars davomiyligi: 1 soat

Fan: Tarbiya

Yondashuv: STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics)

Darsning maqsadi:

Ta'limiy: O'quvchilarga do'stlik, hurmat, hamkorlik tushunchalarini tushuntirish, Hayotiy misollar orqali bu fazilatlarining ahamiyatini ochib berish.

Tarbiyaviy: O'quvchilarda sadoqat, do'stga yordam berish, murosa, bag'rikenglik kabi fazilatlarni shakllantirish.

Rivojlantiruvchi (STEAM orqali):

- Muammoli vaziyatlarga yechim topish, loyihalashtirish, kreativ yondashish va san'at orqali ifodalash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Kutilayotgan natijalar:

Dars so'ngida o'quvchilar:

Do'stlik nima ekanini tushunadi va hayotda uni qadrlashni o'rganadi;

Kichik guruhlar orqali muammoli vaziyatlarga yechim topa oladi;

San'at va texnologiya elementlari orqali o'z fikrini ifodalaydi;

Do'stlik haqida matematik va ilmiy faktlarni ham bilib oladi.

Kerakli jihozlar: Rangli qog'ozlar, flomaster, qaychi, elim (Art) Slaydlar, kompyuter, videorolik (Technology), "Do'stlik ko'prigi" shablони (Engineering), Matematika bilan bog'liq misollar (Mathematics)

Darsning borishi:

I. Kirish qismi (5 daqiqa)

- Salomlashuv, darsga ruhiy tayyorgarlik.

- Savol-javob:

"Sizning eng yaqin

"Do'stlik nima deb o'ylaysiz?"

do'stinggiz

kim?"

Dars mavzusi e'lon qilinadi: "Do'stlik – eng katta boylik"

II. Asosiy qism (35 daqiqa)

Science (Fan elementi):

"Yolg'izlik inson ruhiy salomatligiga qanday ta'sir qiladi?" mavzusida qisqacha ma'lumot.

Qiziqarli faktlar: Odam do'st bilan bo'lsa, stress darajasi pasayadi.

Engineering & Technology (Muhandislik va texnologiya):

Muammo: Ikki do'st janjallashib qolgan. Ular bir-biriga og'ir gap aytishgan.

Guruhlarda ishlash:

O'quvchilar "Do'stlikni qanday tiklaymiz?" degan mavzuda kichik "Do'stlik ko'prigi" loyihasini ishlab chiqadi.

(Masalan: murosaga kelish qoidalari, kechirimli bo'lish usullari, do'stlik kodeksi)

Art (San'at):

O'quvchilar kartonda "Do'stlik daraxti" yoki "Do'stlik yuragi" chizmasini yasab, unga do'stlikka oid so'zlar yozadi.

Har bir o'quvchi bir do'stlik fazilatini yozadi: hurmat, yordam, ishonch, mehr...

Mathematics:

Topshiriq: Agar 1 kishi 3 do'stga ega bo'lsa, 25 o'quvchida jami nechta do'stlik bog'lamlari bo'ladi?

Diagramma tuzish: "Sinfda eng ko'p do'sti bor o'quvchilar" (bar diagramma)

III. Yakuniy qism (10 daqiqa)

Guruhlar o'z "Do'stlik loyihasi"ni taqdim etadi.

Refleksiya: "Bugun darsda nimalarni o'rgandingiz?"

"Siz haqiqiy do'stmisiz?"

O'quvchilarga "Men yaxshi do'stman, chunki..." deb boshlanadigan jumla yozish topshiriladi.

Uyga vazifa: Do'stingizga kichik sovg'a tayyorlang (xat, rasm, kartochka) va uni ertasi kuni topshiring. "Eng yaxshi do'stim haqida" mavzusida kichik matn yozib kelish.

Baholash mezonlari:

Ko'nikma	Baholash mezoni
Faollik	Guruh ishida ishtirok etganlik
Kreativlik	Yechim loyihasidagi g'oya
Hamkorlik	Do'stlikda hurmat va tushunish
Estetik ifoda	San'at ishining tozaligi va mazmuni

Mustahkamlash uchun savollar.

1. STEAM ta'limida tabiiy fanlar (biologiya, fizika, kimyo, geografiya) qanday integratsiyalashadi va bu o'quvchilarning tushunishini qanday yaxshilaydi?
2. Tabiiy fanlarda STEAM yondashuvi asosida qanday loyihalar tashkil qilish mumkin? Misollar keltiring.
3. STEAM metodi tabiiy fanlarda ilmiy tadqiqot va eksperiment o'tkazishni qanday rag'batlantiradi?
4. STEAM ta'limi orqali tabiiy fanlarda o'quvchilarning muammoli vaziyatlarga ijodiy yechim topish qobiliyati qanday rivojlanadi?
5. STEAM ta'lim yondashuvi tabiiy fanlarni o'qitishda qanday interaktiv metodlardan foydalanishni taklif qiladi?

XULOSA

- 1.Integratsiyalashgan ta'limni tashkil etish.** O'quvchilarda integratsiyalashgan ta'limni shakllantirish jarayoni ilmiy, pedagogik va metodik tayyorgarlikni talab qiladi. STEAM yondashuvi asosida bu jarayonda tabiatshunoslik, matematika, texnologiya, san'at va muhandislik yo'nalishlari o'zaro uyg'unlashadi.
- 2.Integrativ yondashuv samaradorligini oshirish.** Fanlarni o'zaro bog'lab o'qitish o'quvchilarning o'quv materialini samarali o'zlashtirishiga, ta'lim jarayonida faol ishtirok etishiga imkon yaratadi. STEAM metodlari asosida o'quvchilarni muammoli vaziyatlarga jalb qilish, loyihaviy ishlarga yo'naltirish va interaktiv metodlardan foydalanish samaradorlikni oshiradi.
- 3.Kreativlik va iqtidorni rivojlantirish.** Boshlang'ich sinflarda fanlararo integratsiya o'quvchilarning ijodiy fikrlash, qobiliyat va qiziqishlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. STEAM asosidagi metodik tizim o'quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy faoliyat va ijodkorlikni rivojlantiradi.
- 4.Tizimli integratsiya va muammoli vaziyatlar yaratish.** Ta'lim jarayonida fanlar integratsiyasini tizimli tashkil etish orqali o'quvchilar mustaqil fikrlash, o'z g'oyasini erkin bayon etish va muammoli vaziyatlarga ijodiy yondashish ko'nikmalarini egallaydi. STEAM loyihalari ham, xuddi shu ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan.
- 5.Metodik ta'minot va dars ishlanmalari.** Boshlang'ich sinflarda fanlararo integratsiyani takomillashtirish uchun samarali shakl, metod va vositalardan foydalanish lozim. Shu asosda STEAM metodikasiga mos dars ishlanmalari ishlab chiqilishi, ularning ilmiy asoslanganligi va mazmunan boyitilishi muhim ahamiyat kasb etadi.
- 6.Natijaviylik va barqarorlik.** Integratsiyalashgan ta'lim jarayonida o'quvchilarning mustaqilligi ta'minlanadi, ular erkin fikrlashga rag'batlantiriladi, bilim darajasi mustahkamlanadi va barqarorlashadi. STEAM asosida tashkil etilgan darslarda o'quvchilar nafaqat faol bo'ladilar, balki bilim va ko'nikmalarini hayotiy vaziyatlarda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

GLOSSARIY

O'zbek tilida	Русский на вашем языке	English in your language
Fanlararo integratsiya- Turlı fanlar o'rtasida bog'liqlikni o'rnatib, uyg'un metodik jarayonini tashkil etish.	Междисциплинарная интеграция- Установление связей между разными предметами и организация учебного процесса на основе единой методологической основы.	Interdisciplinary Integration- Establishing connections between different subjects and organizing the learning process based on a unified methodological foundation.
STEAM-Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at), Mathematics (matematika) sohalarni integratsiyalashgan holda o'rgatish yondashuvi.	STEAM Образовательный подход, интегрирующий науки (Science), технологию (Technology), инженерию (Engineering), искусство (Art) и математику (Mathematics).	STEAM- An educational approach integrating Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics fields.
Integrativ yondashuv- O'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini rivojlantirish maqsadida fanlararo bog'liqlik asosida ta'limni tashkil etish usuli.	Интегративный подход- Метод организации образования на основе межпредметных связей для развития знаний, умений и компетенций учащихся.	Integrative Approach- A method of education organized based on interdisciplinary connections to develop students' knowledge, skills, and competencies.
Kreativ fikrlash- Muammolarni yangi va nodatiy usullar bilan hal qilishga yo'naltirilgan ijodiy fikrlash jarayoni.	Креативное мышление- Процесс мышления, направленный на решение проблем новыми и нестандартными способами.	Creative Thinking- A process of thinking aimed at solving problems with new and unconventional methods.
Loyihaviy faoliyat- O'quvchilarni amaliy topshiriqlar orqali mustaqil o'rganishga yo'naltirish shakli; maqsadli, bosqichli va natijaga yo'naltirilgan ishlar yig'indisi.	Проектная деятельность- Форма обучения, направляющая учащихся на самостоятельное изучение через практические задания; совокупность целенаправленных, поэтапных и результативных работ.	Project-Based Activity- A form of learning that directs students to independent study through practical tasks; a set of goal-oriented, step-by-step, and result-driven activities.
Интерактив metodlar-	Интерактивные методы	Interactive Methods-

O'quvchilarning dars jarayonida faol ishtirokini ta'minlaydigan, ular bilan hamkorlikda ishlashga asoslangan o'qitish uslublari (munozara, rolli o'yinlar, "aqliy hujum" va boshqalar).	Методы обучения, основанные на активном участии учащихся в учебном процессе и их сотрудничестве (обсуждения, ролевые игры, мозговой штурм и др.).	Teaching methods based on active participation of students in the lesson process and cooperation among them (discussions, role-plays, brainstorming, etc.).
Muammoli integratsiya-O'quvchini fikrlashga, tahlil qilishga va ijodiy yondashishga undaydigan, hal qilinishi kerak bo'lgan real yoki shartli muammo.	Проблемная интеграция Реальная или условная проблема, побуждающая учащихся к критическому мышлению, анализу и творческому подходу к её решению.	Problem-Based Integration- A real or hypothetical problem that encourages students to think critically, analyze, and creatively approach its solution.
Kognitiv jarayonlar-Eshitish, ko'rish, eslab qolish, fikrlash kabi bilim olish va qayta ishlash jarayonlari.	Когнитивные процессы Процессы восприятия и обработки знаний, такие как слушание, зрение, запоминание и мышление.	Cognitive Processes- Processes of acquiring and processing knowledge such as hearing, seeing, remembering, and thinking.
Ijodiy tafakkurni rivojlantirish – bolalar oddiy kuzatuvdan tashqari, hodisalarning sabab va oqibatlarini izlashga odatlanadi. Masalan, tabiiy fan darsida o'simliklarning o'sishi uchun yorug'lik va suvning ahamiyati tajriba orqali aniqlanadi	Развитие творческого мышления Дети привыкают искать причины и следствия явлений, выходя за рамки простых наблюдений. Например, на уроке естествознания через эксперимент определяется значение света и воды для роста растений.	Development of Creative Thinking- Children become accustomed to searching for causes and effects of phenomena beyond simple observations. For example, in a natural science lesson, the importance of light and water for plant growth is determined through experiments.

ADABIYOTLAR

- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son Farmoni. – 2017 yil 7 fevral.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish orqali innovatsion taraqqiyotga erishish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3775-son Qarori. – 2018 yil 21 iyun.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "Ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi" to'g'risida PQ-5712-son Qaror. – 2019 yil 29 aprel.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ilm-fan sohasini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida"gi PQ-6079-son Qarori. – 2020 yil 29 oktabr.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4884-son Qarori. – 2020 yil 6 yanvar.
- Jumayev M., Xoliqov A. Pedagogik texnologiyalar va innovatsion ta'lim. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 280 b.
- Xodjayev U., Tursunov B. Didaktika va zamonaviy ta'lim metodlari. – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 240 b.
- Hillyard, Sarah. A Pocket Guide to STEAM. – London: British Council, 2019. (O'zbek tiliga tarjima, Toshkent, 2023). – 120 b.
- Beane, J. A. Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education. – New York: Teachers College Press, 1997. – 214 p.
- Drake, S. M. Creating Standards-Based Integrated Curriculum: Aligning Curriculum, Content, Assessment, and Instruction. – Corwin Press, 2012. – 180 p.
- Kitova, L. V. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Moskva: Akademkniga, 2018. – 256 b.
- Hasanboyeva O. Pedagogika nazariyasi va tarixi. – Toshkent: Universitet, 2018. – 310 b.
- Nishonaliyeva G. Ta'limda fanlararo integratsiya metodlari. – Toshkent: Fan, 2021. – 200 b.

14. Mavlonova R. Ta'lim jarayonida kreativ yondashuvlar. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2022. – 190 b.
15. Dewey, J. Democracy and Education. – New York: Macmillan, 1916. – 350 p.
16. Panjiyeva M, Ergasheva O. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi, innovatsiyasi va integratsiyasi. O'quv qo'llanma T. DTPI. 2023-yil
17. Maxmutazimova Yulduz Rahmatovna "Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari" O'quv qo'llanma (Toshkent 2022)
18. Ta'limga STEM yondashuv tatbiqi" (Fan o'qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun uslubiy qo'llanma) Toshkent 2021
19. Саидрахмедов Н.С. Педагогик амалиётда янги педагогик технологияларни қўллаш намуналари. - Тошкент: PTM, 2000.
20. O'R XTV, "Maktab ta'limini rivojlantirish" loyihasi, 2 komponent, 3-modul, 2011.
21. <http://www.ziyonet.uz>

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I BOB. TA'LIMGA STEAM YONDASHUV VA KREATIVLIK	5
1.1-§. STEAM ta'lim texnologiyasining mazmuni va mohiyati.....	5
1.2-§. Boshlang'ich ta'limda STEAM yondashuvi asosida kreativlikni shakllantirish.....	10
1.3-§. STEAM ta'limi orqali kreativlikni rivojlantirishning amaliy yo'llari va samaradorligi	15
II BOB. XORIJIY DAVLATLARDA STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANISH TARIXI	18
2.1-§. STEAM ta'lim texnologiyasi- ta'lim jarayoni samaradorligini ta'minlashning muhim omili sifatida.....	18
2.2-§. Rivojlangan xorijiy mamlakatlarda STEAM yondashuvining o'ziga xosligi.....	27
III BOB. STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI NAZARIY VA DIDAKTIK ASOSLARI VA MAKTABGACHA HAMDA MAKTAB TA'LIMDA TUTGAN O'RNI.....	33
3.1-§. STEAM ta'limining nazariy va didaktik asoslari.....	33
3.2-§. Maktabgacha ta'lim va maktab ta'limida STEAM yondashuvining farqlari.....	36
IV BOB. STEAM – BU INTEGRATSIYALASHGAN TA'LIM TEXNOLOGIYA.....	48
4.1-§. An'anaviy ta'lim va Steam ta'lim.....	48
4.2-§. Binar dars - kasbiy ko'nikmalarni shakllantirish.....	50
V BOB. BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TEXNOLOGIYASINI QO'LLANISHI.....	55
5.1-§. Tadqiqotchilik faoliyati – ijodiy tafakkurni o'stirish.....	55
5.2-§. Boshlang'ich ta'limda qo'llaniladigan loyihalar.....	59
VI BOB. STEAM-TABIIY FANLAR, TEXNOLOGIYA, MUHANDISLIK, SAN'AT VA MATEMATIKA FANLARINI UYG'UNLIKDA O'QITISH USLUBI	77

6.1-§. STEAM ta'limi bu- uyg'unlikda o'qitish.....	77
6.2-§. O'zbekistonda STEAM ta'limining dolzarbligi va zaruriyati: boshlang'ich sinflarda integratsiyalashgan yondashuv orqali bolalarni rivojlantirish.....	85
VII BOB. STEAM TA'LIM TAMOYILLARI VA ULARNI MAKTABLARDA QO'LLASH.....	91
7.1-§.STEAM ta'limi Nazariy-amaliy yondashuvga asoslangan.....	91
7.2-§. STEAM -amaliy loyihaviy yondashuvga asoslangan ta'lim.....	97
VIII BOB. TEKNOLOGIYA DARSLARIDA STEAM TA'LIMI. ROBOTOTEXNIKA ASOSLARI.....	101
8.1-§.Texnologiya fanida STEAM ta'limining mazmuni va ahamiyati.....	101
8.2-§.STEAM yondashuvi uchun foydali vositalar.....	107
IX BOB. STEAM TEKNOLOGIYALARINING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI VA AFZALLIKLARI	113
9.1-§.Zamonaviy o'quv jarayonida STEAM texnologiyalarining ahamiyati.....	113
9.2-§. STEAM – innovatsion metodlardan biri.....	127
X BOB. TABIIY FANLARNI O'QITISHDA STEAM TEKNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH UCHUN TAVSIYALAR	132
10.1-§. STEAM texnologiyasining mohiyati va tabiiy fanlar bilan bog'liqligi.....	132
10.2-§. STEAM texnologiyasi asosida tabiiy fan darslarini tashkil qilish usullari.....	136
XULOSA.....	148
GLOSSARIY.....	149
ADABIYOTLAR	151

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА I. STEAM-ПОДХОД В ОБРАЗОВАНИИ И КРЕАТИВНОСТЬ.....	5
1.1-§. Содержание и сущность технологии STEAM-образования	5
1.2-§. Формирование креативности на основе STEAM-подхода в начальном образовании.....	10
1.3-§. Практические пути развития креативности через STEAM-образование и его эффективность	15
ГЛАВА II. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ STEAM-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ	18
2.1-§. Технология STEAM — важный фактор обеспечения эффективности образовательного процесса.....	18
2.2-§. Особенности STEAM-подхода в развитых зарубежных странах.....	27
ГЛАВА III. STEAM-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РОЛЬ В ДОШКОЛЬНОМ И ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	33
3.1-§. Теоретические и дидактические основы STEAM-образования	33
3.2-§. Отличия STEAM-подхода в дошкольном и школьном образовании	36
ГЛАВА IV. STEAM — ИНТЕГРИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.....	48
4.1-§. Традиционное образование и STEAM-образование.....	48
4.2-§. Бинарный урок — формирование профессиональных навыков	50
ГЛАВА V. ПРИМЕНЕНИЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В НАЧАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	55
5.1-§. Исследовательская деятельность — развитие творческого мышления.....	55
5.2-§. Проекты, применяемые в начальном образовании	59
ГЛАВА VI. МЕТОД ОБУЧЕНИЯ STEAM: ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, ТЕХНОЛОГИЙ, ИНЖЕНЕРИИ, ИСКУССТВА И МАТЕМАТИКИ В ГАРМОНИИ	77
6.1-§. STEAM-образование как гармоничное обучение	77
6.2-§. Актуальность и необходимость STEAM-образования в Узбекистане: развитие детей в начальных классах через интегрированный подход	85
ГЛАВА VII. ПРИНЦИПЫ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ШКОЛАХ	91
7.1-§. STEAM-образование, основанное на теоретико-практическом подходе.....	91
7.2-§. Образование STEAM, ориентированное на практико-проектный подход.....	97

ГЛАВА VIII. STEAM ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ. ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ	101
8.1-§.Содержание и значимость STEAM-образования в предмете "Технология"	101
8.2-§.Полезные средства для STEAM-подхода	107
ГЛАВА IX. ЗНАЧЕНИЕ И ПРЕИМУЩЕСТВА STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В НАСТОЯЩЕМ ДНЕ	113
9.1-§.Значение STEAM-технологий в современном учебном процессе	113
9.2-§. STEAM — один из инновационных методов	127
ГЛАВА X.РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК.	132
10.1-§.Сущность STEAM-технологии и её связь с естественными науками...132	
10.2 §. Методы организации уроков естественных наук на основе STEAM-технологии	136
Заключени.....	148
Глоссарий	149
Литература	151

DENOV TADBIRKORLIK
VA PEDAGOGIKA
INSTITUTI ARM
№ 35993

PANJIYEVA MUATTAR XXX
TOSHPO‘LATOVA NIYOHN SHAVKATOVNA

STEAM TA'LIM ASOSLARI
(tanlov fani)

O‘QUV QO‘LLANMA

Muharrir: Eshkarayev S. Ch.
Texnik muharrir: Eshqorayev. S. S.
Korrektor va dizayner: Ro‘zimurodov. B. I.
Tasdiqnoma № 255979, 13.04.2024

Bosishga 03.02.2026 da ruxsat berilgan. Format 60x84/16.
Garnitura Times New Roman. Adadi 100 dona. Buyurtma № 627
"TERMIZ PUBLISHING CENTER" nashriyotida tayyorlandi va
chop etildi.

Surxondaryo viloyati, Termiz shahri, Uvaysiy ko‘chasi 8A-uy,
Toshkent sh., "TRASTBANK" XA BANKING BOSH OFISI,
MFO: 00491, INN: 311209934 H/R: 20208000307031406001
Telefon: +998-88-808-21-07

ISBN 978-9910-13-135-6



8763



TERMIZ
PUBLISHING
CENTER

5945



Termiz – "Termiz publishing center" – 2026

ISBN 978-9910-13-135-4



9 789910 131356

8763

