

N.A.MIRZAYEVA



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

N.A.MIRZAYEVA

BOSHLANG'ICH TA'LIMDA
STEAM

Darslik

Chirchiq – 2024

UO'K 373.3;37.016
KBK 74.20
M-47

N.A.Mirzayeva. / **Boshlang'ich ta'limda Steam** / Darslik. – Chirchiq: “Sarbon LLS”, 2024. - 192 b.

Annotatsiya

Ushbu darslik Oliy o'quv yurtlarining boshlang'ich ta'lim va tabiiy fanlar yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, STEAM savodxonlik o'quvchilarining tabiiy – ilmiy savodxonlikni rivojlantirishda yuqori madaniyatli, tizimli – tahliliy fikrlay oladigan, oldinda uchrashi mumkin bo'lgan murakkab tabiiy va sintetik muammolarni yecha biladigan, komil insonni tarbiyalashga yo'naltirilgan. Yuqoridagi vazifalarni amalga oshirishga darslik salmoqli hissa qo'shadi degan umiddamiz.

Аннотация

Данный учебник предназначено для студентов направлений начального образования и естественных наук высших учебных заведений и направлено на воспитание высококультурного, системно – аналитического мышления, умеющего решать сложные природные и синтетические задачи, с которыми можно столкнуться впереди, совершенного человека в развитии естественно – научной грамотности учащихся STEAM. Надеемся, что учебник внесет весомый вклад в реализацию вышеперечисленных задач.

UO'K 373.3;37.016
KBK 74.20

Mazkur darslik O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim fan va innovatsiyalar vazirligining 2023-yil 22-dekabrda 537-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berilgan.

ISBN 978-9910-9027-7-2

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

© N.A.Mirzayeva, 2024
© “Sarbon LLS”, 2024

SO'Z BOSHI

Mamlakatlar iqtisodiyoti ijodiy industriyani rivojlantirishga yo'naltirilganligi kelajak kasblarining aksariyati uchun ahamiyatli va zarur bo'lgan sifatlarni integratsiyalashgan holda rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyalarini qo'llash muhimligini talab qilmoqda. Ta'limda STEAM texnologiyalarini tahlil qilishda pedagog nafaqat fanning turli sohalarini integratsiyalashuviga va metasub'ektivlik tamoyilini amalga oshirishga, balki bolalarda muammoni ko'rish va muammoli loyihalarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan.

Aynan shu yondashuv bolalar faoliyatini tashkil etish vositalari, usullari va shakllarini tanlashda va kelajakdagi ko'nikmalarni rivojlantirishda kalit bo'ladi. Ta'limning turli darajalarida STEAM texnologiyalarini joriy etish o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Boshlang'ich ta'limda asosiy e'tibor loyiha-tadqiqot ishlariga hamda o'yin faoliyatiga qaratiladi, hayot muammolarini hal qilishda mustaqillikni rivojlantirishga yo'naltiriladi, o'zaro hamkorlikda faoliyat mahsulotlarini loyihalash rejalashtiriladi.

I. BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TA'LIMINING UMUMIY ASOSLARI, PREDMETI MAQSADI VA VAZIFALARI.

REJA

- 1.1. STEAM ta'limining umumiy asoslari.
- 1.2. STEAM ta'limining ahamiyati va dolzarbligi.
- 1.3. STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari.
- 1.4. STEAM ta'limini loyihalash.
- 1.5. STEAM ta'limida ota-onalarning roli.

Tayanch so'zlar: Boshlang'ich ta'lim, texnologiya, didaktika, savodxonlik, amaliy, yondashuv, S–fan, T–texnologiya, E–muhandislik, A–san'at, M–matematika, loyiha, integratsiya, o'qituvchilar, ota-onalar.

1.1. STEAM ta'limining umumiy asoslari.

Dunyo bo'ylab ta'lim sohasi yangi avlod o'quvchilarining texnologik savodxonligini shakllantirishni va iqtisodiy rivojlanish sharoitida fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarni o'qitishni jadalik bilan rejalashtirmoqda va amaliyotga joriy etmoqda. Ilm fanning taraqqiy etishi bilan bir qatorda, fanlararo o'qitish ya'ni STEM atamasi fan, texnologiya, muhandislik va matematikaga yana bir fan san'at (vizual san'at, musiqa, drama va boshqalar) fanini integratsiya qilish natijasida STEAM atamasi paydo bo'ldi¹. Biroq, bu fanlar alohida o'qitilishi kerak yemas, balki yaxlit fanlararo yondashuvga qo'shilishi kerak. Ushbu yondashuv diskret fanlarni o'zaro bog'lavchi STEAM ta'limidir. Zamonaviy ta'lim amaliyotida alohida deb hisoblangan sohalarni birlashtirishga intiladi.

So'nggi yillarda boshlang'ich ta'limda STEAM (S–fan, T–texnologiya, E–muhandislik, A–san'at, M–matematika) mazmuni ijodkorlik, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va amaliy o'rganishni rivojlantirish uchun ushbu fanlarni

¹ Robelen, E. (2011, December 7). STEAM: Experts make case for adding arts to STEM. *Education Week*. http://www.edweek.org/ew/articles/2011/12/01/13steam_cp.h31.html

integratsiyalashga qaratilgan. Bu yerda STEAM ning har bir komponentida qamrab olingan tarkibning umumiy ko'rinishi:

S–fan: tabiiy fanlar majmui bo'lib, tabiiy dunyoqarashni shakllantirish asosida amalga oshadi. Tabiiy fanlar mazmuniga quyidagi: biologic, geografik, fizik va kimyoviy fanlar kiritilib, ularning umumlashmasidan tabiiy-ilmiy dunyoqarash shakllanadi. Tabiiy fanlarning asosini tajribalar, kuzatishlar o'tkazish va ma'lumotlarni yozib olish, modellash kabi ilmiy usullar tashkil etadi.

T–texnologiya: Asosini texnologik kompetentlik tashkil etib, texnik bilimlar majmui kompyuter savodxonligi bilan uyg'unlashtiriladi. Bunda yoshga mos platformalar va tillardan foydalangan holda kodlash va dasturlash tushunchalari asosida ilmiy tajribalar shakllantiriladi. Qurilmalar, aloqa vositalari va raqamli texnologiyalardan kundalik hayotda foydalanish uchun dastlabki ilmiy asos va tajribalar o'tkaziladi.

M–muhandislik: Muhandislik tamoyillari va dizayn tafakkurni shakllantirishdan iborat bo'lib, amaliy loyihalar va muammolar orqali hayotiy muammolarni hal qilishga va tanqidiy fikrlashga o'rgatiladi. Bu bosqichda tuzilmalarni qurish, oddiy mashinalarni loyihalash, muhandislik tushunchalarini o'rganishdan iborat.

A–san'at: Ijodkorlik va innovatsiyalarni rag'batlantirish uchun san'atning (vizual san'at, musiqa, drama, art va boshqalar) STEM fanlari bilan integratsiyasi.

Loyiha va taqdimotlarga badiiy elementlarni kiritish asosida estetik tafakkurni rivojlantirish hamda tabiiy fan, texnologiyalarni badiiy ifodasi sifatida fanlararo aloqadorlikni o'rganish.

M–matematika: Asosiy matematik tushunchalar va ko'nikmalar, jumladan, son hissi, operatsiyalar, geometriya, o'lchov va ma'lumotlarni tahlil qilish. Bunda ilmiy muammolar va loyihalarda matematikani qo'llashni hamda o'quvchilarda matematik savodxonlikni rivojlantirish imkoniyati yanada ortadi. Matematik tafakkur ilmiy izlanish, kodlash va muhandislik muammolarida matematik fikrlashning integratsiyasi orqali amalga oshdi.

5. Ijodiy fikrlash, tadbirkorlik va innovatsion fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish.

6. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika o'rtasidagi munosabatlarni tushunishni chuqurlashtirish.

7. O'quvchilarni texnik va innovatsion sohalarda kelajakdagi martaba uchun tayyorlash.

8. O'quvchilarning fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaga qiziqishi va qiziqishini rivojlantirish.

Boshlang'ich ta'limda STEAM o'quvchilarga fan, texnika, muhandislik, san'at va matematika sohalarida keng dunyoqarashni ta'minlaydi, shuningdek murakkab muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Boshlang'ich ta'limda mutaxassislar tayyorlovchi tizim, STEAM ta'limi o'qituvchilarini shakllantirishga yo'naltirilishi zarur. Ular tanqidiy fikrlash, ijod va kasbiy faoliyatida epchillik kabi xususiyatlarga ega bo'lishi lozim.

STEAM yondashuvini o'quv jarayonida amalga oshirish uchun zarur bilim va ko'nikmalarga yega bo'lgan o'qituvchilar boshlang'ich ta'limda STEAM rivojlanishida asosiy rol o'ynaydi. Bunday o'qituvchilar talabalarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yaxshiroq tushunishga yordam beradi, shuningdek, ushbu fanlarni o'rganish motivatsiyasini oshiradi.

Bunday o'qituvchilarni tayyorlash uchun ixtisoslashtirilgan kurslar va o'quv dasturlarini o'zgartirish kerak. Ular o'qitishning yangi usullari bilan tanishish, dars va darslarni tashkil yetish, zamonaviy texnologiyalar va o'qitish usullaridan foydalanishni o'z ichiga olishi mumkin. Bundan tashqari, o'qituvchilar tajribali hamkasblarini kuzatishi, yeng yaxshi tajriba almashish va bir-biridan o'rganish uchun konferensiya va seminarlarda qatnashishi mumkin.

Shuningdek, o'qituvchilarga STEAM sohasidagi yeng yangi axborot va texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini berish muhimdir. Bunga STEAM yondashuvi sohasida ishlaydigan mutaxassislar va tadqiqotchilarni jalb qilish, o'quv

dasturlari va darsliklarni so'nggi ilmiy va texnologik yutuqlarga muvofiq yangilash kiradi.

Shunday qilib, boshlang'ich ta'limda STEAM yondashuvini amalga oshira oladigan o'qituvchilarini tayyorlash tizimini yaratish ushbu sohani rivojlantirishni jadallashtirishda muhim omil hisoblanadi.

Zamonaviy dunyoda STEAM ta'limining ahamiyati, beshta asosiy yo'nalish - fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan STEAM ta'limi zamonaviy ta'limda tobora muhim rol o'ynamoqda. Ushbu bobda biz STEAM ta'limi nima uchun ustuvor vazifaga aylanganini va uning o'quvchilar rivojlanishiga qanday hissa qo'shishini ko'rib chiqamiz. STEAM fanlararo bog'liqligi. STEAM turli xil bilim sohalarini birlashtirishni o'z ichiga oladi, bu o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika o'rtasidagi aloqalarni ko'rishga imkon beradi. Ushbu yondashuv tushunchalarni chuqurroq tushunishga va murakkab muammolarni hal qilishga qanday hissa qo'shishini muhokama qilamiz.

STEAM orqali tanqidiy fikrlashni rivojlantirishda STEAM education tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga, axborotni tahlil qilishga va qaror qabul qilishga qaratilgan. Ushbu bobda biz o'quvchlarda ushbu ko'nikmalarni shakllantirish uchun qanday usul va vazifalar qo'llanilishini ko'rib chiqamiz.

STEAM ta'limini muvaffaqiyatli amalga oshirishda o'qituvchilar va ota-onalar muhim rol o'ynaydi. Biz o'quvchilar o'quvchlarni qanday qo'llab-quvvatlashi va ilhomlantirishi, shuningdek, ota-onalar va o'qituvchilar uchun qanday manbalar va o'quv dasturlari mavjudligini muhokama qilamiz.

STEAM ta'limi, "Science" (ilm-fan), "Technology" (texnologiya), "Engineering" (injiniring), "Art" (san'at), va "Mathematics" (matematika) so'zlarining qisqartmasi bilan ifodalangan bir ta'lim konsepti bo'lib, o'quvchilarni bu yeteneklarni integratsiyalash va ulardan foydalanishda yaratishga qo'llashni o'rgatishni maqsad qiladi. STEAM ta'limining umumiy asoslari va vazifalari quyidagilardir:

- STEAM ta'limi, ilmiy ma'lumotlarni amaliyotga o'rgatish orqali o'quvchilarni dunyoni tahlil qilish, muammolarni hal qilish va innovatsion yechimlar topishda malakalarni rivojlantirishga yordam beradi.

- Kreativlik, san'at va inziniroving yagona yelementlari o'quvchilarning kreativlik va yaratishliklarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. O'quvchilar texnik va inziniroving asoslarini san'at, dizayn va boshqa sohalar bilan bog'lab ishlay oladilar.

- Amaliyot va Qo'llab-quvvatlash: STEAM ta'limi o'quvchilarni amaliyotlar orqali o'rganishga olib keladi. Bu, qo'llab-quvvatlash, tajriba olish va muammolarni yechish imkoniyatini beradi.

Predmetlar: STEAM ta'limi quyidagi asosiy fanlarni o'z ichiga oladi:

- Science (Ilm-fan): Bu fan, tabiiy va jadid ilmlar sohasini o'z ichiga oladi va o'quvchilarga tabiiy jarayonlarni, ularning o'zgarishlarini tahlil qilish va ilmiy tadqiqotni qo'llashni o'rgatadi.

- Technology (Texnologiya): Texnologiya o'quvchilarni yelektronika, dasturlash, robototexnika va boshqa sohalarida texnologik innovatsiyalarni tushunish va ulardan foydalanishni o'rgatadi.

- Engineering (Inziniring): Inziniring, muhandislik asoslari va dizaynning o'rgatilishini o'z ichiga oladi. O'quvchilarga ishlab chiqishni, loyihalar tuzishni va muammolarni yechishni o'rganish imkoniyatini beradi.

- Art (San'at): San'atning roli yestetik va dizayn sohasida kreativlik va ifratkashlikni rivojlantirishda muhimdir. Bu, dizayn, rassomlik, musiqa, va boshqa san'at turlarini o'z ichiga oladi.

- Mathematics (Matematika): Matematika, bu fan o'quvchilarga san'at, texnologiya va inziniroving matematik asoslarini o'rganish va ulardan foydalanishni o'rgatadi.

Vazifalar: STEAM ta'limining asosiy vazifalari quyidagilar hisoblanadi:

- o'quvchilarni interdisziplinarni o'rganish: Fanlararo bog'lanishni o'rgatib, muammolarni kompleks qarash, yechish va innovatsion yechimlar topish imkoniyatini yaratish.

- Kreativlikni rivojlantirish. O'quvchilarga o'zlarining ideyalarini ifoda qilish, dizayn qilish va yangi yechimlar topish uchun texnik va inziniroving asoslaridan foydalanishni o'rganish.

- Critical thinking va muammolarni yechish. O'quvchilarga muammolarni analiz qilish, tadqiq qilish, yechish va innovatsion yechimlar tuzishda ilmiy usullarni qo'llashni o'rganish.

- texnologik kompetensiyani rivojlantirish: Texnologiyalar va kompyuterlarni foydalanish orqali muammolarni yechishda qo'llanish.

- kommunikatsiya va jamoaviy ishlash. O'quvchilarni o'z fikrlarini boshqalar bilan ulashish, jamoaviy loyihalarda ishlash va jamoaviy muammolarni yechishda qo'llanishni rivojlantirish.

Bu yesa STEAM ta'limining umumiy asoslari va vazifalarining kichik bir qismini tushunish uchun bir tavsifdir. STEAM ta'limi o'z ichiga ko'plab o'zgaruvchilarni o'z ichiga olgan, yangiliklarni qabul qiladigan, yaratishchi o'quvchilar tayyorlashda muhim ro'lni o'ynaydi.

STEAM ta'limining mazmuni: STEAM ta'limining har bir komponenti o'quvchilarning umumiy rivojlanishiga o'ziga xos hissa qo'shadi. Ilm-fan qiziqish va tabiiy dunyoni tushunishga yordam beradi, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rag'batlantiradi. Texnologiya o'quvchilarni zarur raqamli savodxonlik vositalari bilan jihozlaydi, innovatsiya va ijodkorlikni targ'ib qiladi. Muhandislik amaliy yechimlarni ishlab chiqish uchun ilmiy va matematik tushunchalarni qo'llashga yordam beradi. San'at tasavvurni, o'zini namoyon qilishni va yestetik qadrlashni rivojlantiradi. Matematika mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi va o'quvchilarga kelajakda o'rganish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

STEAM ta'lim va integratsiya: STEAM ta'limining mazmuni mavjud boshlang'ich maktab o'quv dasturiga muammosiz kiritilishi kerak. Bunga birgalikda darslarni rejalashtirish va fanlararo loyihalar orqali erishish mumkin. Masalan, o'quvchilar modellarni loyihalash va qurish uchun ilmiy va muhandislik tamoyillarini qo'llashlari mumkin. Texnologiyadan foydalanish hujjatlarni va ularning loyihalarini taqdim yetishni yaxshilashi mumkin. Hikoya qilish yoki vizual tasvirlash kabi badiiy yelementlarni o'z ichiga olgan holda, o'quvchilar o'zlarining ijodlarini namoyish yetishlari va muloqot qobiliyatlarini oshirishlari mumkin.

STEAM ta'lim afzalliklari: STEAM ta'limining boshlang'ich ta'limda integratsiyasi bir nechta afzalliklarga ega. Birinchidan, bu amaliy va interaktiv tajribalarni targ'ib qilish orqali o'rganishga bo'lgan muhabbatni rivojlantirishga yordam beradi. O'quvchilar o'quv jarayonining faol ishtirokchilariga aylanib, faollik va motivatsiyani rag'batlantiradilar. Ikkinchidan, STEAM yeduction o'quvchilarni tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, hamkorlik va ijodkorlik kabi XXI-asrning muhim ko'nikmalariga ega. Ushbu ko'nikmalar ularning kelajakdagi akademik va kasbiy muvaffaqiyatlari uchun juda muhimdir. Va nihoyat, STEAM ta'limi turli xil fikrlash va inklyuzivlikni rag'batlantiradi. Bu o'quvchilar uchun turli xil fanlar bo'yicha o'zlarining qiziqishlari va kuchli tomonlarini o'rganish uchun teng imkoniyatlarni yaratadi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limining mazmuni fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikadan iborat. Har bir komponent o'quvchilarning intellektual, ijtimoiy va hissiy o'sishiga yordam beradigan har tomonlama ta'limga hissa qo'shadi. STEAM ta'limini boshlang'ich maktab o'quv dasturiga samarali kiritish orqali o'qituvchilar o'quvchilarga doimiy rivojlanayotgan dunyoda muvaffaqiyat qozonish uchun zarur ko'nikma va bilimlarni berishlari mumkin. STEAM ta'limining afzalliklari akademik natijalardan tashqariga chiqadi va o'quvchilarni umrbod o'quvchilar va jamiyatga hissa qo'shadigan qilib shakllantirish imkoniyatiga ega.

Boshlang'ich ta'limda STEAM dasturining mazmuni boyitish va rivojlantirish. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika (STEAM)ning boshlang'ich ta'limga integratsiyalashuviga so'nggi yillarda katta ye'tibor qaratilmoqda. Ushbu hisobot boshlang'ich ta'limda STEAM dasturining mazmunini va uning o'quvchilarning o'rganish tajribasiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. O'quv rejasiga STEAM fanlarini kiritish orqali o'quvchilar tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, muammolarni hal qilish va fanlararo aloqalarni rivojlantirishga yordam beradigan har tomonlama ta'lim olishadi.

STEAM dasturining ilmiy komponenti o'quvchilarni ilmiy izlanishning asosiy tamoyillari bilan tanishtiradi. Bu amaliy izlanish, tajriba va kuzatishni rag'batlantiradi. O'quvchilar savol berishni, tadqiqot o'tkazishni, ma'lumotlarni tahlil qilishni va xulosa chiqarishni o'rganadilar. Ilm-fan orqali ular tabiiy qiziqishni rivojlantiradilar va tabiat dunyosini chuqurroq tushunadilar.

STEAM dasturida texnologiya integratsiyasi o'quvchilarga raqamli vositalar va resurslardan foydalanish imkonini beradi. U kodlash, robototexnika, raqamli savodxonlik va tadqiqot yoki ijodkorlik uchun texnologiyalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. O'quvchilar muhim raqamli ko'nikmalarni rivojlantiradilar va texnologiya ularning kundalik hayoti va kelajakdagi martabalariga qanday ta'sir qilishini tushunishadi.

Boshlang'ich STEAM dasturidagi muhandislik muammoni hal qilish va dizayn fikrlashga qaratilgan. O'quvchilarga tuzilmalar, kuchlar va mexanizmlar kabi muhandislik tushunchalarini o'rganish tavsiya yetiladi. Ular amaliy faoliyat bilan shug'ullanadilar, loyihalarni ishlab chiqadilar va real muammolarga yechim topish uchun hamkorlik qiladilar. Muhandislik tajribasi tanqidiy fikrlashni, innovatsiyalarni rivojlantiradi va o'quvchilarga ilmiy tamoyillariilarning amaliy qo'llanilishini tushunishga yordam beradi.

San'at STEAM dasturining ajralmas qismi bo'lib, ijodkorlik, o'zini namoyon qilish va fanlararo aloqalarni rag'batlantiradi. O'quvchilar tasviriy san'at, musiqa, drama va raqs kabi san'atning turli shakllarini o'rganadilar. Ular yestetikani

qadrlashni rivojlantiradilar va g'oyalarni yetkazish, muammolarni hal qilish va o'zlarini ifoda yetish uchun badiiy vositalardan foydalanadilar. San'at integratsiyasi kognitiv qobiliyatlarni, tasavvurni oshiradi va o'quvchilarga an'anaviy chegaralardan tashqarida fikr yuritish imkonini beradi.

STEAM dasturida matematika amaliy, amaliy usulda o'qitiladi. O'quvchilar hayotiy muammolarni hal qilish va amaliy qo'llash orqali matematik tushunchalar bilan tanishadilar. Ular ma'lumotlarni tahlil qilish, natijalarni bashorat qilish va asosli qarorlar qabul qilish uchun matematik fikrlashni qo'llashni o'rganadilar. Matematikaning boshqa STEAM fanlari bilan integratsiyalashuvi uning dolzarbligini ta'kidlab, o'quvchilarning tahliliy va tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshiradi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM dasturining mazmuni o'quvchilar uchun keng qamrovli va qiziqarli o'rganish tajribasini taklif yetadi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini integratsiyalashgan holda o'quvchilar turli fanlar bilan tanishadilar, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Dastur amaliy o'rganish, hamkorlik va izlanishni rag'batlantiradi, ta'limni o'quvchilar uchun yanada dolzarb va qiziqarli qiladi. Boshlang'ich ta'lim rivojlanishda davom yetar yekan, o'quv rejasiga STEAM integratsiyasi o'quvchilarni tez o'zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyatga yerishish uchun zarur bo'lgan ko'nikma va bilimlar bilan jihozlashda ulkan salohiyatga yega.

STEAM ta'limi nima? Ushbu bo'limda STEAM ta'limining chuqur ta'rifi va tushuntirishlari keltirilgan. Biz fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning alohida tarkibiy qismlarini va ularning o'rganishga kompleks yondashuvni shakllantirish uchun qanday qilib sinergik tarzda o'zaro bog'liqligini o'rganamiz. O'qituvchilar STEAM ortidagi falsafa va uning yosh ongni shakllantirishdagi transformatsion salohiyati haqida chuqur tushunchaga yega bo'ladilar.

STEAM tushunchasining ma'nosi. "STEAM" atamasi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani anglatadi. Bu beshta fanni yaxlit va fanlararo asosga birlashtirgan ta'limiy yondashuv. STEAM yondashuvi ushbu sohalarining o'zaro bog'liqligini tan oladi va murakkab muammolarni hal qilish va innovatsiyalarni rivojlantirish uchun ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va texnik ko'nikmalarni birlashtirish muhimligini ta'kidlaydi.

So'nggi yillarda ta'lim tizimi, STEAM ta'lim XXI-asrda talab qilinadigan tanqidiy ko'nikmalarni rivojlantirish, o'rganishga yaxlit yondashuvni taklif yetadi. Ushbu hisobotda keltirilgan qoidalarga rioya qilish STEAM ta'limida samarali o'qitish va muvaffaqiyatli ta'lim natijalariga olib keladi.

1991 yilda amerikalik olimlar Nil Xov va Uilyam Strauss dunyoda har 20 yilda qayta tug'iladigan yangi avlod nazariyasini taqdim etdilar. Bu nazariyaga ko'ra bir avlod odamlari bir xil xususiyatlarga, ba'zi odatlarga va ko'p hollarda bir hil dunyoqarashga ega edilar. Ularni bir hildagi filmlar, qo'shiqlar, reklama roliklari umumlashtirib turadi. Biz ota-onalarimizga va ular dunyoqarashi esa bizning bolalarimiz bizga o'xshamaydi. Biz bir sayyorada yashasakda, juda xilma-xil bo'lib o'sganmiz.

Bugungi kun insonlari besh avlod xususiyatlarini o'zida mujassam etgan:

- Sokin insonlar avlod
- Baby Bumers
- X Avlod
- Y Avlodi
- Z Avlodi

Sokin insonlar avlodi (Jim avlod) - (1920 yildan 1940 yilgacha tug'ilgan) ularning xususiyatlarini bobo va buvilarda ko'rish mumkin. Ular 20-asrning eng dahshatli voqeasi-ikkinchi jahon urushini, vayronagarchilik va ocharchilik ko'rgan insonlar boshlandi. Shu sabab ular: sabrli, bardoshli va sokindirlar. Zaxira to'plash va tejash xarakterlidir. Ular nazdida yaxshi bola – qorni to'q farzand sanaladi. Bu

avlod qonunga bo'ysunuvchan, hamma narsada konservativ: tish pastasidan tortib siyosiy qarashlargacha va mehnatsevar sanaladi.

Baby Bumers (1940 yildan 1960 yilgacha tug'ilgan). Uning xususiyatlarini ota-onalarda ko'rish mumkin. "Baby Boomers" o'z nomini "be-bi-bum" tushunchasidan olgan bo'lib, tug'ilish darajasi keskin ko'tarilib, urush davrida halokatidan keyin dunyoni qamrab olgan mehnatkashlar, kollektivistlar, optimistlar, faollar kiradi. Ular g'oliblar psixologiyasiga ega avlod bo'lib, ular sog'liqni saqlash, to'g'ri ovqatlanish va sport bilan shug'ullanadilar. Bu avlodda yaxshi bola - faol bola sanaladi. Ular porloq kelajakka ishonishadi. Hamma narsada jamoaviy ruhiyat bilan harakat qiladilar, sportda ham (voleybol, basketbol, futbol).

X avlod (1960 yildan 1980 yilgacha tug'ilgan). "Bolalar" deb nomlangan bo'ynidagi kalit bilan." Ularning ota-onalari (mehnatsevar "Bumerlar") ko'p ishladilar va ko'pincha uyda bo'lmas edilar. Shuning uchun, x avlod bolaligidan mustaqil tarzda bo'lib: ular o'zlari maktabga borishardi, uy vazifalarini bajarishdi, tushlik qilishardi va ularning bo'yniga kvartiraning kaliti osilgan bo'lar edi. Ular individual va hatto ekstremal sport turlarini yaxshi ko'radilar. Ular vaqt va resurslarni qadrlashadi, qulaylik va tezlik uchun pul to'lashga tayyor. Faqat o'zlariga ishonadilar. Ular uchun yaxshi bola bu - mustaqil bola sanalgan. O'zgarishga va butun umr o'rganishga tayyor bo'lib gender tenglik tarafdori sanaladi.

Y avlodi (1980 yildan 2000 yilgacha tug'ilgan). Pessimizm o'mini ijtimoiy tarmoqlar yoki ming yillik avlodining pushti ko'zoynaklari egallaydi. Ular konfort va qulayliklar dunyosida tug'ilgan va o'zining soddaligi va go'zallikka bo'lgan ishonchi bilan oldingi avlodlarni hayratda qoldirgan. Ular hayotdan zavqlanishni biladilar, erkinlikni sevadiganlar. Ammo itoat qilishni bilishmaydi. Ular katta hajmdagi ma'lumotlarga yo'naltirilgan bo'lib, oson moslashadi, doimiy ravishda yangi bilim va rivojlanishga intilishadi. Ular uchun yaxshi bola aqlli bola. Faol, o'z qadriyatlari uchun kurashadilar. Adolat va axloqning tug'ma tuyg'usi ularda kuchli

rivojlangan. Gipermarketlar, savdo markazlari x avlod uchun katta hovli kabi bo'lib, ular u erda aylanadi, ovqatlanadilar, do'stlari bilan uchrashadilar.

Z avlodi (2000 yildan 2020 yilgacha tug'ilgan). Yangi avlod shakllanmoqda, ammo sotsiologlar bu qanday bo'lishini allaqachon taxmin qilishmoqda. z avlodi bizning o'yinchoqlarimizga muhtoj emas, ular o'zlari yaratishni xohlashadi. Z avlodi besh yoshga kelib soddalik chegarasini yoyishdi va endi hech narsadan hayron bo'lishmadi. Ular hamma narsaning mantiqiy izohi borligini bilishadi. Z avlod bolalari tabiatan olimlar, kasb bo'yicha muhandislar, huquq bo'yicha daholar sanaladi.

X va Y avlodlari uchun "kelajak texnologiyalari" deb atagan texnologiyalar z avlod uchun haqiqatga aylandi. Fantastik filmlar endi fantastika emas, balki ertangi kun uchun reja sanaladi. Tug'ilganidan beri z avlodi texnorivojlanishga tayyorlanmoqda.

Shunday ekan, kelajak farzandlarini tarbiya qilishda ko'nikma va qay darajada bilimlar zarur ekanligi har bir davr farzandlar hususiyatlaridan kelib chiqadi.

1.2. STEAM ta'limining ahamiyati va dolzarbligi.

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'lim tashkiloti 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, multstudiya va boshqalar) turlari ko'payib bormoqda. Ushbu to'plamlarning maqsadi: STEAM texnologiyalari haqidagi tushunchalarini aniqlashtirish va eng yaxshi natijalarga erishish.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

Respublikamizda oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish, uni xalqaro standartlar darajasiga ko'tarish, ayniqsa maktabgacha ta'lim muassasalari uchun yetuk va malakali pedagog kadrlarni tayyorlash jarayonini tubdan takomillashtirish davlat ta'lim siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish KONSEPSIYASI O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni oliy ta'lim tizimini ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlari ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, fan, ta'lim va ishlab chiqarishning mustahkam integratsiyasini ta'minlash asosida ta'lim sifatini yaxshilash, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lib quyidagilar oliy ta'lim tizimini 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'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklarini optimallashtirish, bunda STEAM yo'nalishlarini (aniq fanlar, texnologiya, injiniring, ijodiy san'at va matematika) rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish;

- mustaqil ta'lim soatlari ulushini oshirish, talabalarda mustaqil ta'lim olish, 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'lim standartlariga 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'lim jarayonida 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'lim tizimiga 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'rnini topa oladigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimi yo'lga qo'yiladi;

- oliy ta'limning investitsiyaviy jozibadorligi oshiriladi, xorijiy ta'lim va ilmiy 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 rishish esa uzluksiz ta'limning poydevori bo'lgan maktabgacha ta'lim tizimigadan boshlansagina maqsadga muvofiq bo'ladi chunki 2014-yilda Quddusda bo'lib o'tgan «STEAM forward» xalqaro konferensiyasida quyidagi bayonotlar bildirildi.

STEAM ta'limini o'rganish zarurati kelajakka tayyorgarlik tarzida amalga oshirilib, ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika (STEAM) innovatsiyalarni rivojlantirayotgan va turli sohalarni shakllantirayotgan bugungi tez rivojlanayotgan dunyoda STEAM ta'limini o'rganish zaruratga aylandi.

Texnologiya va avtomatlashtirishning jadal rivojlanishi bilan mehnat bozori doimiy ravishda rivojlanib bormoqda. Ko'pgina an'anaviy ish joylari eskirmoqda, STEAM bilan bog'liq sohalarida yangi imkoniyatlar paydo bo'ladi. STEAM ta'limni o'rganish orqali o'quvchilar hozirgi va kelajakdagi mehnat bozoriga yaxshi tayyorgarlik ko'rishlari mumkin bo'lgan muhim ko'nikma va bilimlarga ega bo'ladilar, mukofotlash va yaxshi maoshli martaba olish imkoniyatlarini oshiradilar.

Tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish:

STEAM ta'lim tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va tahlil qilish qobiliyatlarini ta'kidlaydi. O'quvchilar ijodiy fikrlashga, murakkab muammolarga ko'p jihatdan yondashishga va innovatsion yechimlarni ishlab chiqishdan ibratdir. Ushbu ko'nikmalar nafaqat STEAM sohalarida, balki hayotning boshqa turli jabhalarida ham qimmatli bo'lib, o'quvchilarga muammolarni samarali hal qilish, ongli qarorlar qabul qilish va jamiyatga mazmunli hissa qo'shish imkonini beradi.

STEAM ta'limi ko'pincha o'quvchilar umumiy maqsadlarga yerishish uchun jamoalarda birgalikda ishlaydigan hamkorlikdagi loyihalarni o'z ichiga oladi. Ushbu hamkorlikdagi yondashuv professional dunyoda juda talab qilinadigan samarali muloqot, jamoaviy ish va shaxslararo ko'nikmalarni rivojlantiradi. Turli jamoalarda ishlashni o'rganish o'quvchilarni hamkorlik qilish, muzokaralar olib borish va birgalikda yechimlarni topish qobiliyatiga yega bo'lib, ular duch kelishi mumkin bo'lgan haqiqiy dunyo ssenariylarini aks ettiradi.

STEAM ta'lim bir nechta fanlarni birlashtiradi, bu o'quvchilarga turli mavzular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tushunishga imkon beradi. Ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning integratsiyasi ularning o'zaro bog'liqligini yaxlit tushunishni rivojlantiradi, har tomonlama barkamol shaxslarni tarbiyalaydi. Ushbu intizomiy yondashuv o'quvchilarni tor siloslardan tashqarida o'ylashga va muammolar va yechimlarni kengroq nuqtai nazardan qabul qilishga undaydi.

An'anaviy ta'lim tizimlarida ko'pincha ye'tibordan chetda qolgan san'at STEAM ta'limida muhim rol o'ynaydi. San'atning kiritilishi o'quvchilarni ijodiy salohiyatini o'rganishga, qutidan tashqarida fikrlash qobiliyatini oshirishga va innovatsion g'oyalarni taklif qilishga undaydi. Bu, o'z navbatida, bugungi jadal o'zgarib borayotgan dunyoda taraqqiyot va taraqqiyot uchun muhim bo'lgan innovatsiya madaniyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ta'kidlash joizki, STEAM ta'limini o'rganish o'quvchilarni texnologik yutuqlar va fanlararo hamkorlik bilan ajralib turadigan kelajakka tayyorlashda juda muhimdir. O'quvchilarni fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bo'yicha ko'nikmalar bilan jihozlash orqali STEAM ta'lim ularga moslashuvchan, tanqidiy fikrlovchi, muammolarni samarali hal qiluvchi va jamiyatga innovatsion hissa qo'shadigan bo'lishga imkon beradi. Dunyo rivojlanishda davom yetar yekan, ta'lim tizimining asosida o'quvchilarni oldinda turgan qiyinchiliklar va imkoniyatlarga yetarlicha tayyorlash uchun sifatli STEAM ta'limiga bo'lgan yehtiyojni tan olishlari va birinchi o'ringa qo'yishlari shart.

STEAM ta'limi (fan, texnologiya, muhandislik, san'at, matematika) zamonaviy dunyoda tobora muhim va dolzarb bo'lib bormoqda. Bu yerda uning ahamiyatini ta'kidlaydigan bir nechta asosiy jihatlar:

Zamonaviy dunyoga tayyorgarlik: STEAM education o'quvchilarga tez o'zgaruvchan texnologik muhitga muvaffaqiyatli moslashish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni beradi. Zamonaviy dunyo odamlardan nafaqat ilmiy va

texnik jihatlarni tushunishni, balki ushbu ma'lumotni amalda qo'llash qobiliyatini ham talab qiladi.

Fanlararo bog'liqlik: STEAM yondashuvi turli xil bilim sohalarini birlashtirib, o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika o'rtasidagi aloqalarni ko'rish imkonini beradi. Bu ularga chuqur tushunishni rivojlantirishga va zamonaviy dunyoda muhim mahorat bo'lgan murakkab muammolarni hal qilishga yordam beradi.

Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish: STEAM education tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga, axborotni tahlil qilishga va qaror qabul qilishga qaratilgan. O'quvchilar savollar berishni, yechimlarni izlashni va ularni sinab ko'rishni o'rganadilar, bu ularga ijodiy va mustaqil fikrlovchi bo'lishga yordam beradi.

Kelajakdagi kasblarga tayyorgarlik: Kelajakdagi ko'plab kasblar fan, texnologiya va muhandislik bilan bog'liq bilim va ko'nikmalarni talab qiladi. STEAM education o'quvchilarga mehnat bozorida raqobatbardoshligini ta'minlab, bunday kasblarga tayyorgarlik ko'rishga yordam beradi.

Ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish: STEAM ta'limida san'at muhim rol o'ynaydi, o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga hissa qo'shadi. Bu ularga o'zlarini ifoda yetishga, nostandart yechimlarni topishga va yangi g'oyalarni yaratishga yordam beradi.

Global muammolar va yechimlar: STEAM education o'quvchilarni iqlim o'zgarishi, tibbiy tadqiqotlar, tabiiy resurslarning kamayishi va boshqalar kabi global muammolarni tushunishga va hal qilishga tayyorlaydi. Bu ularga sayyoramiz kelajagi uchun yechimlarni izlashda faol ishtirokchilar bo'lish imkonini beradi.

Umuman olganda, STEAM ta'limi nafaqat o'quvchilarning bilimlarini boyitadi, balki hayotning istalgan sohasida qo'llashi mumkin bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantiradi. Bu murakkab vazifalarni hal qilishga va kelajak muammolarini yengishga qodir bo'lgan yangi avlod rahbarlari va innovatorlarini tayyorlashga yordam beradi.

1.3. STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari.

STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim (yoki STEAM education) - bu fan, texnologiya, muhandislik va matematikani birlashtirgan ta'limga kompleks yondashuv. Quyida STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari va asoslari keltirilgan:

STEAM ta'limi o'quvchilarga turli fanlar o'rtasidagi aloqalarni ko'rishga yordam berish uchun ko'plab bilim sohalaridan foydalanadi. Bu ularga turli mavzulardagi bilim va ko'nikmalarni amalda qanday qo'llash mumkinligi haqida tasavvurga yega bo'lish imkonini beradi.

O'quvchilar ilmiy, texnik va yekspresiv kompetensiyalarni hisobga olgan holda guruhlarda ishlashadi va haqiqiy muammolarni hal qilishadi. Loyihalar moslashuvchan va ochiq bo'lishi kerak, shunda foydalanuvchilar ularni mustaqil ravishda sozlashlari va qayta sozlashlari mumkin.

STEAM ta'limi strukturani moslashuvchanlik bilan birlashtirishi kerak. Bu shuni anglatadiki, o'qituvchilar o'quvchilarga muammolarni mustaqil ravishda hal qilish imkoniyatini berishlari kerak, shu bilan birga kerak bo'lganda yordam va yordam ko'rsatishlari kerak.

O'quvchilar nafaqat bilimlari asosida, balki ish natijalariga qarab baholanishi kerak. Bu ularga o'z bilimlari amalda qanday qo'llanilishini va loyiha kontekstida ularning ishi qanchalik muhimligini ko'rish imkonini beradi.

STEAM ta'limi innovatsiyalarning ahamiyatini ta'kidlashi kerak. Bu o'quvchilarga ixtiro qilish, yangi materiallar va texnologiyalarni o'rganish, loyihalarni ishlab chiqish va nostandart yechimlarni yaratishga yordam beradi.

STEAM-ta'lim o'quvchilarning o'quv jarayonidagi faol ishtirokiga asoslanadi. O'qishni yanada samarali va qiziqarli qilish uchun o'quvchilar o'quv jarayonida faol ishtirok yetishlari kerak.

STEAM ta'limi bilim va ko'nikmalarni haqiqiy dunyoda amaliy qo'llashni o'z ichiga oladi. Bu o'quvchilarga o'quv bilimlari amalda qanday qo'llanilishini ko'rish imkonini beradi va materialni yaxshiroq o'zlashtirishga yordam beradi.

STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim asoslariga kompyuterni modellash, loyihalash va yaratish, ma'lumotlarni tahlil qilish va baholash, tanqidiy fikrlash va qaror qabul qilish, aloqa va hamkorlik, shuningdek ijodkorlik va innovatsiyalar kiradi.

Ha, bu mumkin. Steamda ishlash tamoyillari va asoslarini ushbu sohalarining turli jihatlarini, shu jumladan ilmiy, texnik, muhandislik, badiiy va matematik jihatlarini aks yettiruvchi jadvalga ajratish mumkin.

Integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari va STEAM-da ishlash asoslari jadvaliga misol:

Aspekt	Ilmiy tamoyllari	Texnik tamoyllari	Muhandislik tamoyllari	Badiiy-ijodiy tamoyllari	Matematik tamoyllari
Ilmiy	Kuzatuvni	O'lchash	Farazini	Sinash tajribasi	Ma'lumotlarni tahlil qilish
Texnologiya	Loyihalash	Ishlab chiqarish	Materiallarni ishlab chiqish	Dizayn	Axborot texnologiyalari
Muhandislik	Qurilish	Texnik yechimlarni ishlab chiqish	Tizim dizayni	Modelni ishlab chiqish	Jarayonni optimalashtirish
San'at	Ritm	Tarkibi	Rang balansi	Ifoda	Fazoviy fikrlash
Matematika	Geometriya	Algebra	O'lchov	Statistika	Mantiq

Ushbu jadvalda STEAM-ning har bir jihati uning asosiy tamoyillari asosida ko'rib chiqiladi, undan integratsiyalashgan darslar va vazifalarni ishlab chiqish uchun foydalanish mumkin.

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.

1.4. STEAM ta'limini loyihalash.

Amaliy loyihalar o'quvchilarning tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun juda samarali vosita bo'lishi mumkin. Tanqidiy fikrlash-bu ma'lumotni tahlil qilish, uning ishonchliligi va ahamiyatini baholash, mustaqil xulosalar chiqarish va asosli qarorlar qabul qilish qobiliyati.

Amaliy loyihalarni amalga oshirishda o'quvchilar haqiqiy muammolarga duch kelishadi, bu yesa muammolarni hal qilish uchun tanqidiy fikrlashdan faol foydalanishni talab qiladi. Natijada, ular tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishi mumkin, masalan:

Tahlil: savollar bering, muammoni tushuning, loyihaning maqsad va vazifalarini aniqlang, sabablari va oqibatlarini aniqlang.

Baholash: axborot va ma'lumotlarni baholash, ularning ishonchliligini, loyihaning maqsadlari bilan bog'liqligini aniqlash.

Yechim: muqobil yechimlarni izlash, turli nuqtai nazar va yondashuvlarni hisobga olish, asosli mantiq asosida qaror qabul qilish.

Tanqidiy fikrlash: noto'g'ri va semantik qarama-qarshiliklarni aniqlang, dalillarni tahlil qiling va noto'g'ri bayonotlarni rad yeting.

Tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradigan amaliy loyihalarning ba'zi misollari:

Reklama tahlili va baholash: o'quvchilar yashirin manipulyatsiyalar va iste'molchilarga ta'sir qilish usullari uchun reklama kampaniyalarini o'rganadilar. Ijtimoiy muammolarni o'rganish: o'quvchilar dolzarb ijtimoiy muammoni tanlaydilar va tadqiqotlar o'tkazadilar, sabablari, oqibatlari va mumkin bo'lgan yechimlarini aniqlaydilar.

Tadqiqot loyihalarini yaratish: o'quvchilar ilmiy loyihalarni ishlab chiqadilar, ularda ma'lumotlarni tahlil qiladilar, asosli ma'lumotlar asosida faraz va xulosalar tuzadilar. Case study development: o'quvchilar biznes yoki ta'limdagi haqiqiy

vaziyatlarni tahlil qiladilar, muammolarning sabablarini aniqlaydilar va tanqidiy fikrlashga asoslangan yechimlarni taklif qiladilar.

Loyihalar tanqidiy fikrlash kurslari yoki STEAM training (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) bir qismi sifatida tashkil yetilishi mumkin. Qanday bo'lsa, to'g'ri tashkil yetilgan loyihalar o'quvchilarga tanqidiy fikrlash, ijodiy va mustaqil bo'lishga yordam beradi.

1.5. STEAM ta'limida ota-onalarning roli.

STEAM usuli (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan o'qitish usulidir. O'qituvchilar va ota-onalarning o'zaro ta'siri ushbu usuldan foydalangan holda muvaffaqiyatli o'qitish uchun zarurdir. Interfaol darslarni yaratish: o'qituvchilar o'quvchilarni qiziqtiradigan interfaol darslarni yaratishlari kerak. O'quv o'yinlari, loyihalar, laboratoriya ishlari va ta'limning boshqa shakllaridan foydalanish o'quvchilarga STEAM usuli tushunchalarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

O'qituvchilar ota-onalarni o'rganishga jalb qilishlari va o'quvchilarni sinfdan tashqarida qo'llab-quvvatlashlarini so'rashlari kerak. Ular farzandlariga uyda, ish joyida, muzeylarda va boshqa tadbirlarda o'qishlariga yordam berishlari mumkin. Tadbirlarda ishtirok yetishni targ'ib qilish: o'qituvchilar o'quvchilarni ilmiy ko'rgazmalar, konferensiyalar va lagerlar kabi STEAM usuli bilan bog'liq tadbirlarda qatnashishda qo'llab-quvvatlashlari kerak. Ularning bunday tadbirlarda ishtirok yetishi STEAM sohasidagi bilim va ko'nikmalarini kengaytirishga yordam beradi.

Ota-onalar farzandlari o'rganishi mumkin bo'lgan mos muhitni yaratishi kerak. Ularning uy sharoitlari o'rganishga qiziqish va STEAM usuli bilan o'rganishga ijobiy munosabatni rivojlantirishga yordam berishi kerak. Faol tadqiqotlarni rag'batlantirish: ota-onalar farzandlarini nostandart savollar berish va tadqiqot faoliyatini rag'batlantirish orqali faol tadqiqot jarayoniga jalb qilishlari kerak. Ular o'quvchilarga qo'shimcha bilim olishga, sevimli mashg'ulotlarini qo'llab-quvvatlashga va savollarga javob topishga yordam beradi. Umuman

olganda, muvaffaqiyatli STEAM o'rganish o'qituvchilar va ota-onalar o'rtasidagi hamkorlikni talab qiladi. Qo'llab-quvvatlash, munosib muhitni yaratish va ota-onalar tomonidan faol tadqiqotlarni rag'batlantirish, shuningdek, interfaol darslarni yaratish va o'qituvchilar tomonidan darsdan tashqari mashg'ulotlarga jalb qilish o'quvchilarga STEAM usuli yordamida o'rganishda muvaffaqiyatga yerishishga yordam beradi.

Sinfdan tashqari tadbirlarda ishtirok yetishni qo'llab-quvvatlash: ota-onalar farzandlarining konferensiyalar, lagerlar va ko'rgazmalar kabi STEAM usuli bilan bog'liq barcha tadbirlarda ishtirok yetishini qo'llab-quvvatlashlari kerak. Ular o'z farzandlarini o'rganishga undashlari, taraqqiyotlarini baholashlari va maqsadlariga yerishishlariga yordam berishlari kerak.

STEAM ta'limi dunyosi bilan tanishtiradi, uning boshlang'ich maktab o'quvchilarining rivojlanishi uchun ahamiyati va imkoniyatlarini namoyish yetadi.

STEAM ta'limning ilmiy tadqiqot usullari bilan tanishish.

- Fan: tabiiy fanlar asoslari va ilmiy tadqiqot usullari bilan tanishish.

- Texnologiya (texnologiya): kompyuter va texnik ko'nikmalarni, shu jumladan dasturlash va robototexnika asoslarini rivojlantirish.

- Muhandislik (muhandislik): muhandislik dizayni asoslari va texnik muammolarni hal qilish.

- San'at: tasviriy san'at, musiqa va dizayn orqali ijodiy ko'nikmalarni rivojlantirish.

- Matematika: matematikani chuqur o'rganish va uning haqiqiy muammolarni hal qilishdagi o'rni.

STEAM ta'limining vazifalari.

- O'quvchilarni zamonaviy dunyoga tayyorlash: tez o'zgaruvchan texnologik muhitga muvaffaqiyatli moslashish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirish nima uchun muhimligini tushuntirish.

- Tanqidiy fikrlashni rivojlantirish: STEAM ta'limi o'quvchilarga ma'lumotni tahlil qilish, asosli qarorlar qabul qilish va murakkab muammolarni hal qilishda qanday yordam beradi.

- Ijodkorlik va innovatsiyalarni rag'batlantirish: o'quvchilarni yangi g'oyalar va yechimlarni yaratishga qanday undash mumkin.

- Ijtimoiy va muloqot qobiliyatlari: STEAM loyihalarida hamkorlik, aloqa va fikr almashishning ahamiyati.

- Amaliy tajriba: o'quv tadbirlari va loyihalarini tashkil yetish, shu jumladan muvaffaqiyatli STEAM dasturlari namunalari.

STEAM darslari va loyihalariga misollar.

Quyidagi mavzularda bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari uchun mustaqil mavzular berish va ularni tahlil etish maqsadga muvofiq.

- STEAM fanlarining har biri uchun boshlang'ich maktab uchun darslar va loyihalarning batafsil tavsifi.

- O'quv materiallarini yaratish va o'quvchilarni amaliy faoliyatga jalb qilish bo'yicha ko'rsatmalar.

- Baholash mezonlariga misollar va STEAM loyihalarining muvaffaqiyatini baholash usullari.

Boshlang'ich ta'limlarda STEAM ta'limini rivojlantirish.

- Dunyoda STEAM ta'limini rivojlantirish tendensiyalari.

- STEAM yondashuvini amalga oshirishda potensial qiyinchiliklar va to'siqlarni yengib o'tish.

- O'quvchilarning STEAM ta'limini qo'llab-quvvatlashda o'qituvchilar va otalarning roli.

STEAM ta'limining xulosalari va kelajagi.

- Kitobdan asosiy g'oyalar va xulosalarni umumlashtirish.

- STEAM ta'limining kelajakdagi rivojlanishi va uning ta'lim kelajagiga ta'siri.

Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi: asoslar, mavzular va vazifalar o'quvchilarga STEAM ta'limi qanday qilib boshlang'ich sinf o'quvchilarining ko'nikma va malakalarini rivojlantirish, ularni tez o'zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyatli kelajakka tayyorlash uchun kuchli vosita bo'lishi mumkinligini chuqur anglash imkonini beradi.

Nazorat savollari.

1. STEAM ta'limining asosiy g'oyasi nima?
2. STEAM usuliga qanday yelementlar kiritilgan?
3. STEAM usuli o'quvchilarning rivojlanishiga qanday hissa qo'shadi?
4. STEAM usuli yordamida bajarilishi mumkin bo'lgan loyihalarga misollar keltiring.
5. STEAM usuli yordamida ota-onalar qanday qilib o'rganishga jalb qilinishi mumkin?
6. STEAM ta'limining vazifalari qanday va ular o'quvchilarga o'quv jarayonida qanday yordam berishadi?
7. STEAM usuli o'quvchilarda tadqiqot ko'nikmalarini rivojlantirishga qanday hissa qo'shadi?
8. STEAM usuli o'quvchilarni kelajakdagi kasbiy muammolarga qanday tayyorlashi mumkin?
9. An'anaviy o'qitish usullari bilan taqqoslaganda STEAM mashg'ulotining qanday afzalliklarini ajratish mumkin?

Keys savollari

1. STEAM-ta'lim natijalarini tahlil qilishga o'quvchilar, o'qituvchilar, otalalar va ta'lim muassasalari yordam berishi nima uchun muhimdir.
2. STEAM-ta'limning boshlang'ich ta'limdagi o'rnini tahlil qilish, uning natijalarini o'rganib chiqish, yuqori sifatli ta'limning o'rnatishiga va o'quvchilarning ijodiy va ixtirochilik xususiyatlarini rivojlantirishga qanday yordam beradi?

II. STEAMning BOSHLANG'ICH TA'LIMDAGI O'RNI VA AHAMIYATI.

REJA

1. STEAM ning boshlang'ich ta'limdagi o'rni va rivojlanish bosqichlari
2. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning mustaqil fan sifatda shakllanishi.
3. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning rivojlanish bosqichlari.
4. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning rivojlanishi.
5. Boshlang'ich ta'lim STEAM tamoyillari.
6. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining mohiyatini
7. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining umumiy tuzilmasi.
8. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining ilmiy asoslari
9. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining nazariy asoslari.

Tayanch so'zlar: Boshlang'ich ta'lim, STEAM, rivojlanish, shakllanish, tamoyillari, mohiyati, umumiy tuzilmasi, ilmiy asoslari, nazariy asoslari.

2.1. STEAM ning boshlang'ich ta'limdagi o'rni va rivojlanish bosqichlari

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». Innovatsion o'quv jarayoniga o'tish, zamonaviy kadrlarga bo'lgan ehtiyojni hisobga olgan holda ta'limning yangi usullarini o'rganish, STEAM pedagogikasi asoslarini o'zlashtirish uchun zarur bilimlar bazasini shakllantirish, yangi kasbiy kompetensiyalar kabi masalalar ko'tarildi. Ta'lim sohasiga yangi fikrlaydigan mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan texnologiya, muhandislik, matematika kabi akademik va sanoat fanlarining to'liq to'plamini anglatadi va bunday kadrlarsiz innovatsiyalarni rivojlantirish mumkin emas.

STEAM tushunchasining boshlang'ich ta'limdagi o'rni va rivojlanish bosqichlari, o'quvchilarning ilmiy bilimlar, texnologiyalar, injiniring, san'at va matematika bilan bog'liq qobiliyatlarini rivojlantirishga va ularni integrativ o'rganishga yo'naltirilgan. STEAM tushunchasining boshlang'ich ta'limdagi o'rni va rivojlanishining bosqichlari. STEAM tushunchasi, fanlarning bir-biriga bog'lishini va ularni birlashtirishni talab qiladi. Bu, o'quvchilarning multidisziplinarni o'rganish va tushunchalarning ko'rsatishini ta'minlaydi. Misol uchun, o'quvchilar matematika tamoyillarini injiniring mashg'ulotlarida va dizayn jarayonida ishlatish orqali o'rganadilar. Shu borada STEAM tushunchasi amaliyotga yo'naltirilgan tashshis va o'rganishning asosiy tamoyillariga ega bo'ladi. O'quvchilar o'z fikr va tahlillarini amalda ishlatish orqali ilmiy masalalar yechish, modellar va prototiplar (muhandislik - loyihalash, qurish, modellashdagi qurilma yoki qismning ishchi modeli)²ni ishlab chiqish, dizayn qilish va san'at asarlarini yaratishni o'rganadilar.

Jumladan, STEAM tushunchasi, texnologiyalar va texnik vositalardan foydalanishni o'quvchilarga o'rgatadi. Bu, kompyuter dasturlari, prototip ishlab chiqish uchun 3D printerlar, robototexnika va boshqa tezkor fikrlashni o'rgatadigan texnik asboblardan orqali o'quvchilarni innovativlik va muammolar yechishga yo'naltiradi. STEAM tushunchasi o'quvchilarning ijodiylikni rivojlantirishga, kreativ fikrlarni o'rgatishga va masalalar yechishni talab qiladi. O'quvchilar o'zlariga ko'rsatilgan muammolarni yechib chiqish, bir qator yechimlarni talab qilib, ijodiyliklarini namoyish etishga imkon beradi. Boshlang'ich ta'limda STEAM tushunchasi o'quvchilarni jamoatchilikda ishlashga va muammolar yechishni o'rganadilar. Ta'kidlash joizki, STEAM tushunchasi o'quvchilar jarayonning tamoyillariga yo'naltiradi. O'quvchilar masalalarni identifikatsiya qilish, aniqlash, aniqlangan masalalar yechish va jarayonning natijalarini baholashda tog'ri ko'rsatkichlarni ta'minlaydigan tamoyillarini o'rganishadi.

² <https://ru.wikipedia.org>

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, STEAM tushunchasi, boshlang'ich ta'limda amaliyotlar asosida o'quvchilarni kreativ fikrlash, ilm bazasini o'stirish, amaliyotda konstruktivlik va ijodiy rivojlanishini ta'minlaydi.

2.2. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning mustaqil fan sifatda shakllanishi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM, mustaqil fan sifatida shakllanishi juda muhimdir. STEAM, o'quvchilarni o'zlarining ilmiy fikrlarini va yaratuvchanliklarini oshirishga rag'batlantiradi va ularning o'zlarining o'z fikrlarini ijod etish va bajarish qobiliyatlarini rivojlantirishga imkoniyat yaratadi. Bu xususiyatlar boshlang'ich ta'limda Steamning mustaqilligini amalga oshirishda o'z hissasini qo'shadi.

STEAM-ta'limning mustaqil fan sifatda shakllanishi quyidagi asosiy komponentlarga ega.

STEAM-ta'limda o'quvchilar o'zlarining fikrlarini va o'zlarining fikrlarini ijod etish, ko'rsatkichlarni o'rganish va yechim topish jarayonlariga o'tkaziladilar. Bu ularning o'zlashtirish, savollarga ko'proq javob topish, muhokama qilish va ijodiy yondashuvlarni ishlab chiqishga imkon beradi. STEAM-ta'lim o'quvchilarga mashqlar va loyihalar orqali o'zlarining mustaqil fikrlash, boshqa yechimlarni topish va muhokama qilish qobiliyatlarini oshirishga qaratilgan. Shuningdek, chet tillarda, san'at, madaniyat va inshoot sohasida bo'lgan qo'llanmalar bilan mehnat qilishga imkon beradi. STEAM-ta'lim o'quvchilarni jamoatchilik, komanda ishbirligi va boshqa o'quvchilar bilan birga ishlaganlikni ustunlash va o'zlashtirishga rag'batlantiradi. Bu ularni ko'p asoslangan talabalar uchun qulayliklar bilan ta'minlaydi va boshqa inshootga qaratilgan mashg'ulotlarning orqali bajariladi. STEAM-ta'lim mustaqil fan sifatida shakllanishida, muhimmatlar va texnologiyalar qo'llaniladi. Bu texnologik vositalarning o'quvchilar uchun ta'lim jarayonida ishlatishiga imkon beradi va ularni amaliy amaliyotlarni bajarish, tushunchalarni rivojlantirish va natijalarini vizualizatsiya qilishda yordam beradi.

Boshlang'ich ta'limda Steamning mustaqil fan sifatda shakllanishi, o'quvchilarning o'zlarini o'zlashtirish, yaratuvchanlik va fikrlarini rivojlantirishga

imkon beradi. Bu ularda doimiy o'quvning asosiy qismlari sifatida ta'limda eng yaxshi natijalarni ko'rishni ta'minlaydi.

Boshlang'ich ta'limning STEAM ga mustaqil fan sifatda shakllanishini ta'riflashning bir nechta usullari ishlatiladi.

№	Mustaqil fan sifatda	Usullari
1.	G'oyalar va ilmiy tadqiqotlar	Boshlang'ich ta'limning mustaqil fan sifatda shakllanishida, g'oyalar va ilmiy tadqiqotlar katta ahamiyatga ega. O'quvchilar o'zlarini qiziqtiradigan mavzularda ilmiy tadqiqot olib, g'oyalarni amalga oshirishga qo'yishadi. Bu g'oyalarning yo'l harakati sifatida, o'quvchilar fikrlarini tushunish va izlanish topishni o'rganadi.
2.	Tadbirlari va mashg'ulotlar	Boshlang'ich ta'limning STEAM-ni mustaqil razmarda shakllantirishda tashkilotlar tadbirlari va mashg'ulotlar muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotga asoslangan va o'zini ko'rib chiqishni rag'batlantiradigan tadbirlar va mashg'ulotlar, o'quvchilar uchun sog'lom o'rganish muhitini yaratadi. Bu, labo va atrofiy sinflarda mustaqil mashg'ulotlar, imkoniyatlar va ilmiy laboratoriyalar orqali amalga oshiriladi.
3.	Barcha fanlarning integratsiyasi.	Boshlang'ich ta'limning STEAM-ga mustaqil fan sifatda shakllanishida barcha fanlar integratsiyasi muhim ahamiyatga ega. Bu, o'quvchilarning matematikani bilishi, injiniring tamoyillarini tushunish, san'at va qiziqishlarini

		ifodalanish orqali integrativ o'rganishni talab qiladi. Bu usulda, o'quvchilar o'zlarini bir-biriga bog'lassa ham, fandan-tafandan murojaat qilish va xilma-xillikni qurishni o'rganishadi.
4.	Texnik vositalardan foydalanish.	Boshlang'ich ta'limning STEAM-ga mustaqil fan sifatida shakllanishida texnik vositalardan foydalanish katta ahamiyatga ega. Kompyuterlar, 3D printerlar, sensorlar, robototexnika va boshqa texnikalar o'quvchilarning mustaqillik va innovatsiya qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Bu vositalar orqali o'quvchilar o'zlarining ideyalarni amalga oshirish va yaratishga imkoniyat olib keladi

Boshlang'ich ta'limning STEAM-ga mustaqil fan sifatida shakllanishi g'oyalarga, ilmiy tadqiqotlarga, tashkilot tadbirlari va mashg'ulotlarga, barcha fanlarning integratsiyasiga va texnik vositalardan foydalanishga asoslanadi. Bu usullar, o'quvchilarni ilmiy g'oyalar olish, muammo yechish, innovatsiya va kollektiv ishbirligi jarayonlarida ishtirok etish, talab qiladi.

STEAM, Ingliz tilidagi ilovali intensiv sifatda ilmiy, texnikaviy, muhandislik va matematikka asoslangan fanlarining singini anglatadi. STEAM sohasida o'rganish fanni faoliyat bilan bog'lab turar ekanligi sababli ham, izlanish, ijodiylik va muallimningqaysi fanlarni talab etishi mumkin.

Science (Ilm): Bu fan asosan tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya) bilan bog'liqdir. Bu bilimlar orqali yanada ko'pchilikni o'rganish, bajarish va tabiiy jarayonlarni tahlil qilish imkonini beradi.

Technology (Texnologiya): Texnologiya fanlarida avvalgi dastlabki o'zingiz o'rganishingizga o'xshaydi, kompyuter ilmi, informatika, texnikaviy tarbiya va tajribaviy sohalar uchun o'zlarining majburiyat bilan bog'liq matematika, fizika va boshqa fanlarni o'z ichiga oladi.

Engineering (Muhandislik): Muhandislik fanlari mashhur bo'lganlaridir. Bu fan orqali murakkab muammolarni tahlil qilish va ularni yechish uchun injiniring tamoyillari va texnikalarini o'rganishingizni talab qiladi.

Art (San'at): San'at fanlari, tasviriy-istikbol va ijodiylik asoslariga ega bo'lgan fanlar uchundir. San'at fani musei lab samaradorlik, dizayn va boshqa san'at turlariga qarab o'zgartirish uchun izlanishni talab qiladi.

Mathematics (Matematika): Matematika fanida sonlarni, hisoblashni, mantiqni va modelni tahlil qilishda yuqori darajada talab qilinadi. Bu fanlar esa asosi, boshqa STEAM fanlarida yartirilgan ilmni amalga oshirish, ustunlik qo'yish va muammo yechish uchun ishlatiladi.

STEAM fani qo'llanmalarda o'zlashtirish, kollektiv ishbirligi, innovatsiya va istedadlarni rivojlantirish, qimmatli mahoratlar va ko'nikmalar yaratishning zarur vositalarini taqdim etishga sabab bo'lgan. Bu fanlar bilimlarni birlashtirish va ulardan o'zlashtirish imkonini keltiradi, shuningdek, o'quvchilarni amaliy, ijodiylik va bilimning oddiy tamoyillari bilan ta'minlashga ko'rsatishni maqsad qiladi.

2.3. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning rivojlanish bosqichlari.

Boshlang'ich ta'limning STEAM bilan rivojlanishi bir nechta bosqichlarda sodir bo'ladi. Quyida boshlang'ich ta'limning STEAM-ni rivojlantirish bosqichlari.

Birinchi bosqich, tadqiqotchilar va oliy ta'lim muassasalari STEAM-ni qilish uchun ilmiy asos yaratish bilan bog'liqdir. Bu bosqichda STEAM sohasidagi yangiliklarni o'rganish, tadqiqotlarni amalga oshirish va yangi usullarni o'rganishni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi bosqich, o'qituvchilar tayyorlash bilan bog'liq bo'ladi. STEAM ni mustaqil fan sifatida o'rganish uchun o'qituvchilarni tayyorlash uchun yo'l harakatlarni amalga oshirish talab qiladi. Bu tadbirlar o'qituvchilarning Steamning

konseptual tushunchalarini o'rganish, tajribalar bilan tanishish va tarbiyalashtirishni o'z ichiga oladi.

Uchinchi bosqich, o'quvchilar bilan bir qatorda ishlash imkonini taqdim etishdir. Bu bosqichda yangi texnikalar va usullarni qo'llab-quvvatlash, o'quvchilarni laboratoriyalarda, tashkilotlar va sohalarda amalga oshirishni ip qiladi. Bu, ma'lumot olish, tajribalar olish va ijodiy masalalarni hal qilishga komanda ishbirligini o'rgatishga yo'l ochadi.

To'rtinchi bosqich, o'quvchilar o'rtasidagi ishbirligi fuqarolik, tashkilotlar va jamiyatning muammolari bilan bog'liq. STEAM-ni amalga oshirish orqali o'quvchilarni ishbirligi, muosir ish bajarishga, kreativlik va ularning iste'dodlari va mahoratlarni rivojlantirishga aylanadi.

Beshinchi bosqichi, STEAM bilan bog'liq tadbirlar o'tkazish va o'qituvchi tayyorlash bilan bog'liq. Bu tadbirlar o'quvchilar va o'qituvchilarning STEAM sohasida yangiliklarni bo'lishiga, ta'lim usullarini rivojlantirishiga va ko'dlashga imkon beradi. O'qituvchilarni STEAM ga maxsus tayyorlash va ularni yangi texnikalar va pedagogik usullarga qo'llab-quvvatlash imkoniyati yaratiladi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki boshlang'ich ta'limni STEAM-ga murojaat qilish va o'quvchilarni STEAM sohasidagi tuzilishlarga, g'oyalar va fikrlashga ishonishga tayyor qiladi. Shuningdek, tadbirlar va o'qituvchi tayyorlash orqali Steamni amalga oshirishning samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Shunday qilib, STEAM-ni rivojlantirishning asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat.

Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlashda borasida STEAM ta'limni amalga oshirish uchun STEAM bilan bog'liq darsliklar, texnika va materiallar, laboratoriyalarni tashkil etishni o'z ichiga oladi. STEAM-ni o'rganishni kuchaytirish uchun, o'qitish usullari va texnikalari ham muhimdir. Bu bosqichda pedagogik usullarni, o'qituvchilarning qobiliyatlarini va malaka tajribalarini rivojlantirish, interaktiv o'quv dasturlarini qo'llash va texnik vositalarning imkoniyatini o'rganish bilan bog'liq bo'ladi. STEAM-ni rivojlantirishning muhim

qismi, tadqiqot va amaliy ishlarni o'quvchilar o'zlashtirishdir. Bu bosqichda o'quvchilar o'zlarining qobiliyatlarini, fikrlash va yaratishni rivojlantirish uchun laboratoriyalarda tajribalar o'tqazish va kamchiliklarni yechishga inklyuziya qilish imkoniyati beriladi.

STEAM-ni amalga oshirish uchun o'quvchilar o'zlarining ma'lumotlarini, mahoratlarni va tajribalarini amaliyotda qo'llaydilar. Bu ularning muammolarini yechish, ijodiy yechimlarni yaratish, jamoa bilan ishbirligini o'rgatish va mahoratni oshirishga imkon beradi. STEAM-ni amalga oshirish o'quvchilarning refleksiya va baholashini o'rgatishga bag'ishlangan. Bu bosqichda o'quvchilar o'zlarining ishlarini qayta ko'rib chiqish, natijalarni baholash, mustahkamlash va o'zlarining o'zlashtirish jarayonlarini baholash imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, o'quvchilar o'zlarining bilimlarini muntazam tarzda takomillashtirish va maqsadli hamkorlik rejimida ishlash orqali o'zlarini rivojlantirishni o'rganishadi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib aytish mumkinki, boshlang'ich ta'limning STEAM bilan rivojlantirish uchun amaliy ishlash, ta'lim-uslubiyati va natijalarni baholash jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Zamonaviy ta'limda STEAM-ni rivojlantirish uchun kerak bo'lgan resurslarni ta'minlash muhimdir. Bu, darsliklar, qo'llanmalar, laboratoriyalar, kompyuterlar, dastur tizimlari, 3D-printerlar, robotikalar, kimyo buyumlari va boshqa texnik vositalarning mavjudligini talab qiladi. Bu esa o'qituvchilarni Steamning asosiy tamoyillariga va yondashuvlari bilan tanishish, ularni Steamga moslashtirish jarayonida tayyorlash muhimdir. Bu o'qituvchilarga STEAM bilan bog'liq mahoratlarni va texnikalar bo'yicha tayyorlov, qayta tayyorlov kurslari, seminarlar va mentorlik *"Maktab - ma'naviyat va ma'rifat o'chog'i" konsepsiyasi doirasida oliy ta'lim muassasalarining umumta'lim maktablari bilan o'quvchi-yoshlarni ma'naviy-ma'rifiy dunyoqarashini shakllantirish, huquqiy savodxonligini oshirish, kasbga yo'naltirish va mustaqil hayotga tayyorlash kabi masalalarda mentorlik modeli asosida hamkorligini rivojlantirish*³ni o'z ichiga oladi.

³ Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-5847-сон фармони, 08.10.2019 йил.

o'qitishda o'quvchilarning ishbirligi va jamoaviy ishlashga katta ahamiyat berilishi lozim. Bu, o'quvchilarning guruhda ishlash, maslahatchilar bilan fikr almashish, dasturlash masalalarini yechish, loyihalarini jamoaviy holatda boshqarish kabi qo'shimcha kasblarni rivojlantirishi uchun imkoniyatlar yaratishni talab qiladi. STEAM-ta'limning muhim qismi, asosiy fanlarni (ilm-fanlar, hisob-fan, inshoot-fanlar) Steamning asosiy tamoyillari bilan integratsiya qilishdir. Bu, matematikadan ma'lumot analizi va model qurish, inshoot-fanlardan dizayn va natijalar yaratish, tillardan ma'lumot olish va ijod qilish, kimyodan ilmiy tadqiqot va experiment tashkil etish kabi muhim bog'lanishlarni ko'rsatadi. STEAM-ta'limini o'quvchilarga real foydali fikrlash, yaratish va tahlil qilish imkonini beradigan virtual o'quv modullari va multimediya vositalar bilan bog'lab tashish muhimdir. Bu, san'atni tasvir qilish, interaktiv model tuzish va virtual laboratoriyalar orqali amalga oshirilgan tajriba va o'quvchilarning o'zlashtirish va talqin qilishga imkon beradigan mahoratlarni oshirishni ta'minlaydi. STEAM-ta'limga innovatsiya yo'nalishini tashkil etish uchun o'quvchilarni yangiliklarga, o'z fikrlarini chiqarishga va yaratishlarni oshirishga rag'batlantirish kerak. Bu, kurs va tanlovlar, innovatsion tadbirlar, loyihalar va o'quvchilarning o'zning ishlarini davom etish uchun axborot resurslarini tashkil etish bilan bog'liq.

STEAM-ta'limni rivojlantirish jarayoni tashkiliy o'zgarishlarni, ko'rsatmalarni, dasturlarni va integratsiyani o'z ichiga oladi.

2.4. Boshlang'ich ta'limda STEAM ning rivojlanishi.

Boshlang'ich ta'limda Steamning rivojlanishi uchun quyidagi imkoniyatlarni o'rganish muhimdir:

Boshlang'ich ta'lim rejalarida STEM fanlari (ilm-fanlar, hisob-fan, inshoot-fanlar)ning keng qamrovli o'rganishiga imkon berish kerak. Bu, sifatli fan darsliklarini o'rganish orqali ilmiy fikrlash, muhokama qilish, hisoblash va muammolarni yechish, dizayn va yaratishni o'rgatishni o'z ichiga oladi. Boshlang'ich ta'limda o'quvchilar uchun qiyinchilik, sohalash, dizayn va imkoniyatlar yaratishni ta'lim etish shart. Bu ularda yangiliklarni qayd etish,

tasavvur qilish va uni ijod qilish, asar tuzish, o'z ishlarini namoyish etish va takliflar keltirish kabi jarayonlar orqali inshoot sohalari bilan bog'lashishni o'z ichiga oladi. STEAM-ni rivojlantirish jarayonida boshlang'ich ta'limda amaliyotga yo'naltirilgan ta'limning muhim ahamiyati mavjud. Amaliyotga asoslangan ta'lim, o'quvchilarga teoridan praktikaga o'tish imkonini beradi, ularning o'zini sinovdan o'tkazish, muammolar yechish, malaka va jamg'armalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Boshlang'ich ta'lim rejalarida ta'lim vositalarini integratsiya etish muhim ahamiyatga ega. Bu, kasbga yo'naltirilgan ta'lim vositalari, robotikalar, kompyuter dasturiy tizimlar, sensorli qurilmalar va interaktiv ta'lim platformalari kabi imkoniyatlardan foydalanimaslikka imkon beradi. Boshlang'ich ta'limda Steamni rivojlantirish jarayonida tahlil etish va o'quv yechimlarini boshqarish katta ahamiyatga ega. Bu, o'quv natijalarini, talabalar o'rtasidagi amaliyot va maslahatlarni baholash, o'quv rejalarini yangilash va ba'zi kamchiliklarni aniqlashni o'z ichiga oladi.

Steamning boshlang'ich ta'lim rejalarini rivojlantirish jarayoni o'quvchilarning g'oyalar, o'z tushunchalarini chiqarish va ularning kasbga yo'naltirilgan faoliyat bilan bog'lashgan o'rganish jarayonlari bilan bog'liq. Bu, ularning ilmiy-tajribaviy ishlar, muhokamalar, inshootlar va yaratishlar orqali STEAM tamoyillarini o'rganishga imkon beradi.

2.5. Boshlang'ich ta'lim STEAM tamoyillari.

Boshlang'ich ta'lim rejalarida STEAM tamoyillari ilmiy-tajribaviy ishlar, muhokama, inshootlar va yaratishga asoslangan ta'limning bir qator asosiy tamoyillarini ifodalaydi. STEAM ta'limida ilmiy-tajribaviy ishlar o'quvchilarning yaratuvchanlik va saylov qiluvchanlik qobiliyatini rivojlantiradi. Ular shuhratli ilmiy tadqiqotchilar kabi foydalanish, muammolar yechish, tashkil etish va natijalar bilan muloqot qilish imkonini beradi. STEAM ta'lim rejalarida muhokama katta ahamiyatga ega. Muhokama o'quvchilarga o'z fikrlarini ifodalash, kelajak idrokini

rivojlantirish va muammolar yechish uchun muhit yaratadi. Bu, o'quvchilarning fikrlarini tushunish, fikr almashish va ishbirligi oshirish imkonini beradi.

STEAM ta'limida inshootlar talabalarga dizayn va yaratish asosida yo'naltiriladi. Bu, o'quvchilarni muommalarnilar va vaziyatlarni yechish, qo'shma interesli mashg'ulotlarni tuzish, dasturlash va robotikaga oid ko'nikmalar olishga o'rgatadi. STEAM ta'limida yaratuvchanlik qobiliyati rivojlantiriladi. O'quvchilar o'zlariga mo'ljallangan vaziyatlar yaratish, ushbu muammolarni chuqur analiz qilish, chet tanish joylarni birlashtirish orqali yuksak sifatli yaratishni o'rgatiladi. STEAM ta'limida dizayn tamoyillari o'quvchilarga dizaynning asosiy qoidalari va tamoyillarini o'rganish imkonini beradi. O'quvchilar dizayn jarayonida shakl, rang, tizim, funksiya va tarkibni muhokama qilish va ketma-ket yelemntlarni milliy tarkibi bilan birlashtirishni o'rganishadi. STEAM ta'lim rejalarida texnologiya va texnologik amaliyotga ham katta ahamiyat beriladi. O'quvchilar kompyuter dasturiy tizimlar, sensorli qurilmalar, robotikalar va 3D-printerlar kabi texnologiyalarga muvofiq so'rovlar yaratish, ularga natijalar olish va ularda ishlash imkoniyatlarini oshirishlari talab qilinadi.

STEAM ta'lim rejalarida bu tamoyillar hayot boyu o'rganish, ta'minlash va faol yurtimizga o'tkazish uchun muhimdir. Ular o'quvchilarning kognitiv, amaliyotiy va ijtimoiy rivojlanishini ta'minlaydi.

STEAM ta'lim tamoyillari bir necha asosiy turlarga asoslangan.

STEAM ta'lim tamoyillari tarix, matematika, fizika, biologiya va kimyo kabi ilmiy fanlarga asoslangan. O'quvchilar ilmiy asoslarga asoslanib, bu fanlarda salomatlik va saboqlilikni o'rganishadi. STEAM ta'lim tamoyillari o'quvchilarga kompyuter dasturlash, kodlash, masofaviy ta'lim shakllari, 3D-model qurish, robotikalar va boshqa texnologik amaliyotlar kabi sohalarda bilimlarini oshirishadi. Bu, ularning texnologik asoslarni o'rgangan holda yangi fikrlar yaratish va kelajakda texnoparklardagi amaliyotlariga tayyorlashadi. STEAM ta'lim tamoyillari o'quvchilarni kreativ, aniqoq, tuzish, yaratish va tasavvur qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga asoslanadi. O'quvchilar qalb, oyoq va qo'llar bilan

tushunarli ishlar qilishni, qiziqish va fikrlarini vizual qilishni, dizaynini va ta'lim vositalari yaratishni o'rganadilar.

STEAM ta'lim tamoyillari o'quvchilarga san'at, musiqi, dizayn, kinematografiya, modellash, uyg'unlashtirilgan ta'lim, kuratorialik va boshqa inshootiy fanlarda bilimlarni oshirishga imkoniyat yaratadi. Ular o'quvchilarni dizaynning axborotga aylantirilishiga yo'naltiradi va ularning o'zlarini ifodalashi, o'z fikrlarini namoyish etish va ijodiy yechimlarni tartibga solishga yordam beradi. STEAM ta'lim tamoyillari o'quvchilarga ilmiy-gipotezalar yaratish, muammo yechishning kreativ usullarini kutish va savollarni tahlil qilish va javoblash jarayonlarini o'rganish imkoniyatini beradi. Bu o'quvchilarni tiklovchi, tahlilga, muhokamaga, yechish maslahatlari berishga, to'g'ri o'ylashga rag'batlantiradi.

STEAM ta'lim tamoyillari o'quvchilarni multidisiplin fikrlashga imkoniyat yaratadi va ularni real dunyodagi muammolar bilan bog'liq sharoitlarda yaratuvchanlik va yechish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Ular savollar berib, muammolar yechib chiqish, novatorlik va ijodiylik yaratish, ishbirligini o'rganish va fikrlarini amaliyotga etishni o'rgatadi. Bu tamoyillar o'quvchilarga universitet va kasb-hunar kollejlari uchun eng yuqori saviedagi o'quv va kasb-hunar kurslariga tayyorlashda muhim madaniyat va ko'nikmalarni ta'minlaydi.

STEAM tamoyillari turli sohalarda ishlar bilan bog'liq.

STEAM tamoyillari o'quvchilarni kompyuter dasturlash, robotikalar, 3D-printerlar, tasviriy modellar tuzish, Virtual Realitiy (VR) va Augmented Reality (AR) texnologiyalari kabi sohalarda amaliyotlar bilan tanishtiradi. Bu o'quvchilarni yangi texnologiyalarni o'rganishga, ularni amaliyotga o'tkazishga, asosiy texnologiyalar va ularning ilmiy asoslari bilan ishlashga o'rganadi. STEAM tamoyillari o'quvchilarni yenergiya manbalarini o'rganishga, yangi yenergiya resurslari va yenergiya saqlash texnologiyalarini muhokama qilishga, yaratishga, yelektrik tizimlarini tuzishga va qurishga rag'batlantiradi. Bu soha yesa yelektrik, mehmonxona va boshqa modellar tuzishni o'rganish kabi ishlar bilan bog'liq.

STEAM tamoyillari o'quvchilarni genetika, molekulyar biologiya, shifokorlik simulatsiyalari, tashqi modellar va anatomik dastlabki modellarlar tuzish kabi sohalarda amaliyotlar bilan tanishtiradi. Bu ishlar o'quvchilarni tibbiyotning yangi usullari va texnologiyalari bilan tanishtirish, shifokorlik va vaqtincha anatomik modellar tuzishning asosiy asoslari bilan ishlashga rag'batlantiradi. STEAM tamoyillari o'quvchilarni tasviriy inshoot, modellash, dizayn, arxitektura, modalar va modeller tuzish, anketa va tanloving boshqa sohalarida amaliyotlar bilan tanishtiradi. Bu sohada ishlaydigan o'quvchilar o'zlarini vizual fikrlash, dizayn jarayonini o'rganish, so'nggi modalar va texnika trendlarini tahlil qilish, yekin tarzda ijodiy ishlar qilishga muvaffaqiyatga tayyorlanadi.

STEAM tamoyillari o'quvchilarga amaliyotlarga qo'llanilish, jadal so'rovlariga javob berish, yechishlar topish, team ishbirligida ishlash, texnologik vositalarni o'rganish va o'zlarining ideyalarni ijodiy ishbilan bog'liqlash qobiliyatlarini rivojlantirish imkoniyatini beradi. Bu yondashuv o'quvchilar uchun zamonaviy ish xayotida muvaffaqiyatga yerishishning muhim asosiy qismidir.

STEAM-ta'lim tamoyillari boshqa traditsionallik tamoyillardan farqli ravishda bilim, texnologiya, inshoot va matematika sohalarini va ularning o'rtasidagi bog'lanishlarni rivojlantirishga ahamiyat beradi.

STEAM-ta'lim tamoyillari o'quvchilarni kritik fikrlash, muvaffaqiyat qilish, muvaffaqiyat qilish, yechim topish va jamoatchilikda ishlash qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. STEAM-ta'lim tamoyillari o'quvchilarni kreativ fikrlash, yangiliklarni qilish, boshqa fikrlarning shakllanishi va ijodiy ishlar yaratishga o'rgatadi. Bu o'quvchilarni yangi yechimlarni topish, muammolarni hal qilish va innovatsiyalarni joriy etish bo'yicha hamda dunyodagi muammolarga yaratuvchanlik bilan qarab qarashga o'lchamoqda xalqaro savollarini tahlil qilgan, ularning yechimlarini topganliklari.

STEAM-ta'lim tamoyillari o'quvchilarni jamoatchilik, komanda ishbirligi va kommunikatsiya qurishga rag'batlantiradi. Bu tamoyillar o'quvchilarni guruh bilan ishlash modellariga yordam beradi, ularni birlashtirish, rejalashtirish, ishga tushirish

va o'tkazishni o'rganish imkonini beradi. STEAM-ta'lim tamoyillari o'quvchilarni teorik bilimlarni amaliyotga o'tkazish va amaliyotga qo'llanish qobiliyatlarini rivojlantirishga rag'batlantiradi. Bu tamoyillar o'quvchilarga javob berish uchun mustaqil, yetkazib beruvchi, yangiliklarni taqdim yetuvchi amaliyotlarni olib kelib, bilimlarini nazorat qilish imkoniyatini bermogda.

STEAM-ta'lim tamoyillari o'quvchilarni kasb-hunarlar va sohillarga tayyorgarlik va'zlarini oshirishga yordam beradi. Bu tamoyillar o'quvchilarni kasb-hunar sohillarida innovatsiyalarni joriy etish va tushunarli yechimlarni topish, muammolarni hal qilish va kelajak rivojlanish uchun xilma-xillik qilishga rag'batlantiradi.

O'zbekiston hamkasblik va universitetlar STEAM-ta'lim tamoyillariga asoslangan darsliklar va faoliyatlar orqali o'quvchilarni savollar beruvchi, ijodiy ishlar qilish va ularning fikrlarni tatbiq etishda mahoratli bo'lishiga ahamiyat berishmogda. Bu yesa ularni bugungi dunyoning yangiliklari bilan tanishtirib, ularning kasb-hunar tajribalarini oshirish va ularni innovatlik, istiqloq va boylik bilan qamrab olishga yordam beradi.

2.6. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining mohiyatini.

STEAM, "Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics" deb tushunchasini ifodalaydi. Boshlang'ich ta'limda STEAM, o'quvchilarni ilmiy fikrlash, amaliyotlarni bilimni amaliyotga o'tkazish, yaratuvchanlik, innovatsiya, jamoatchilik va komanda ishbirligi qobiliyatlarini rivojlantirishga rag'batlantiradi. STEAM-ta'limning mohiyati, boshqa o'quv tamoyillaridan farqli bo'lib, ilmiy fanlarni, madaniyatlarini, inshoot, texnologiya va matematikani birlashtirishni maqsad qiladi. O'quvchilarning talaba markazli va amaliy bilimga bog'liqlikni rivojlantirish va ularning o'zlarining fikrlarini, ko'rsatkichlarini va innovatsiyalarini rivojlantirishga qaratilgan.

STEAM-ta'lim o'quvchilarga amaliyotlarni amalga oshirish, kimyo, fizika, biologiya, matematika va inshoot sohasidagi mazmunlarni bog'lashni o'rganish

imkoniyatini beradi. Biroq, uning ulushi ilmiy fikr, malakali muhokama va yechim topish qobiliyatlarini rivojlantirmoqda.

STEAM-ta'limning asosiy vazifalari quyidagilar.

STEAM-ta'lim o'quvchilarni yuqori darajadagi ko'rsatkichlarni o'rganishga rag'batlantiradi. Bu, ilmiy tadqiqotlar olib borish, yechim topish va muhokama qilish bo'yicha yuqori samaradorlik miqdorini oshiradi. STEAM-ta'lim o'quvchilarni innovatsiyalarni o'rnatish uchun muhim ko'nikmalarni o'rganishga rag'batlantiradi. Bu, ularni yaratuvchanlik miqdorini oshiradi, yangiliklarni topish va qo'llash, ijodiy ishlar tuzish va boshqa sohalarda yaratuvchanlik va innovatsiyalarni joriy etishga yordam beradi. STEAM-ta'lim o'quvchilarni jamoatchilik, komanda ishbirligi va kommunikatsiya qurish bo'yicha qulayliklar bilan ta'minlashga yordam beradi. Bu, o'quvchilarni hamkorlik, samaradorlik va ijtimoiy muammolarga yechim topishning asosiy qoidalari va ko'nikmalarini o'rganishga imkon beradi.

STEAM-ta'lim o'quvchilarni o'zlarini amaliy bilimni amaliyotga o'tkazishga qaratishga rag'batlantiradi. Bu, ularni real hayotda chegaralar bilan murojaat qilish, muammolarni hal qilish va innovatsiyalarni joriy etishga tayyorlashda yordam beradi. STEAM-ta'limning mohiyati o'quvchilarni sifatli bilimlarni o'rgatish, ularning kreativlik va innovatsiyalarni oshirish va ularni samaradorlik va ijtimoiy muammolarga hal qilish yonida tayyorlashga qaratilgan. Bu o'quvchilarni yangiliklarga o'n rsatish, ularning fikrlarini ijod etish va kelajakda sodda va murakkab muammolarni hal qilishda.

2.7. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining umumiy tuzilmasi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM tushunchasining umumiy tuzilmasi, bir qancha amaliyotlardan iborat bo'lgan bir katta tuzilma ifodalangan o'rgatish tizimidir. STEAM, "Ilm" (Science), "Texnologiya" (Technology), "Injiniring" (Engineering), "San'at" (Art), va "Matematika" (Mathematics) so'zlarining birinchi harflaridan olingan birlashmalardir. STEAM ta'limi tarmoqlari o'quvchilarni ilmiy, ijodiy, va amaliy muhitda faol ishlashga yo'naltiradi. Bu tuzilma ilmiy fanlar bilimidan va

nazariy bilimlarni amaliyotga o'tkazishdan olushtirilgan. O'quvchilarga amaliyot yo'nalishlarida ijodiy muhokama, murakkab muammolar hal qilish, ijodiy fikrlash va muammolarni aniqlash qurollarini rivojlantirishga yordam berishni maqsad qiladi.

Bu tuzilma shunday muammolarni hal qilishga odatlangan usullarni o'quvchilarga o'rgatishi bilan bog'liq. Misol uchun, biologiya fanida o'quvchilarga laboratoriyada yuritiladigan tadqiqot jarayonini o'rganish imkoniyati beriladi. Texnologiya fanida kompyuter yoki programmalar orqali audio yoki vizual effektlar yaratishni o'rganish uchun imkon yaratiladi. San'at fanida o'quvchilarga tasviriy materiallar, ranglar, dizayn jarayonlari va shuningdek mysaplar orqali ijodiy yetkazib berish va muhitni shakllantirish imkoniyati beriladi. Injiniring fanida esa muhandislarning mahsulotlarini tashkil qilish, prototiplarni ishlab chiqish va tuzatish jarayonlarini o'rganishimkoniyati beriladi. Matematika fanida ish oraliqida matematik hisob-kitoblarni o'rganish va ularni amaliy jismoniy masalalar bilan bog'lash imkoniyati beriladi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM tushunchasining umumiy tuzilmasi o'quvchilarni ilmiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltiradi va ularni integrativ, amaliyotga yo'naltirilgan yondashuvda qonun va kanseptlar ustida fikr ko'rsatishga yordam beradi. Bu, o'quvchilarda yeniliklarga mos regionallarni tuzish, ko'chiriq vaqt va boshqa muammolarni hal qilishda ishlatiladigan kiritmalarni o'rgatish orqali ularning tajribaviy o'rganish va ijodiylikka muhtoj bo'lishlariga imkoniyat yaratadi.

2.8. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining ilmiy asoslari.

Boshlang'ich ta'limda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) tushunchasining ilmiy asoslar yerkin va nazariy hisoblanadi. STEAM tushunchasi ilmiy fanlar, nazariya va amaliyotning katta birikmalarini jamlab o'z ichiga oladi va ularning amaliyotga yo'naltiriladigan tomoshabinlik va integratsiyasi zarur bo'ladi. Quyidagi ilmiy asoslardan STEAM tushunchasining tuzilishini o'rgana olasiz:

STEAM ta'limining temelini oladi, jumladan "Ilm" (Science) tegishlilarning qonuniy va nazariy aspektlarini jami qiladi. Bu asosda qonuniy qoidalarning amaliyotga ta'siri, ilmiy tadqiqotchilik va mutaxassislik, tadqiqot usullari, yeksperimentlar o'tkazish, ma'lumotlar toplash va tavsiflashni o'rganish, natijalar analiz qilish va o'rganish davridagi qarashlar, hipotezalar va ko'rsatishlarni tasdiklash kabi asoslarda durustligi kulaydi.

Matematika (Mathematics), STEAM tushunchasidagi birinchi "M"dir. Matematika, ko'p asosli amaliyotning muhim qismidir va boshqa fanlar bilan integratsiyani amalga oshiradi. Matematikani STEAM tushunchasida ilmiy va amaliy topshiriqlar yechish, model va prototiplarni ishlab chiqish, kiritmalar qilish, ma'lumot analizini qilish, tahminlash va sifatni hisoblash maydonlarida qo'llashga asos tashlaydi.

"T" (Technology) tegishli bo'lgan STEAM tushunchasida texnologiya bilan bog'liq qonun va ko'nikmalarni tushunish va qo'llash muhimdir. Bu asoslar, kompyuter dasturlarini tuzish, robototexnika, sensorlar, 3D printerng, virtual va augmental tiklanish texnologiyalari, programmalashtirish va boshqa innovatsiya vositalarini o'rganishni o'z ichiga oladi.

"E" (Engineering) tegishli bo'lgan STEAM tushunchasi nazariy va amaliy injiniring asoslari asosida tuzilgan. Bu asoslar, muhandislik tamoyillarini, dizayn qilish jarayonlarini, dasturlash, prototiplar ishlab chiqish, muhandislik topshiriqlarini tahlil qilish, tizimlar va texnik birikmalarni o'rgatishni o'z ichiga oladi.

"A" (Ars) STEAM tushunchasidagi birinchi harf sifatida qo'llanilgan. San'at asoslari, o'quvchilarda ijodiylik, dizayn, yestetika va hayjaqlikni rivojlantirish uchun muhimdir. Bu asoslar, tahlil va tafsilotlarni yaratish, tajribaviy ishlar, tahrir qilish, to'g'ridan-to'g'ri tasvirlash, tasviriy sifatni tahlil qilish kabi muammolarni hal qilishni o'rganishga yordam beradi.

STEAM tushunchasining ilmiy asoslari, o'quvchilarda kompleks bog'lanish yaratish, jarayonlarni tasvir qilish, nazariy asoslar, amaliy yondashuv va boshqa fanlar orasida integratsiya qilishni kuchaytiradi.

2.9. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining nazariy asoslari.

Boshlang'ich ta'limda STEAM (Science, Technology, Engineering, Ars, Mathematics) tushunchasining nazariy asoslari, bu tushuncha asosidagi ilmiy, ta'limiy, pedagogik va psixologik muhim tushunchalarni o'z ichiga oladi. Quyidagi nazariy asoslardan STEAM tushunchasining tuzilishini tushunishingiz mumkin:

STEAM tushunchasi amaliy muhitda o'rganishning muhimligini o'z ichiga oladi. O'quvchilar o'z mehnat va fikrlarini amaliyotga o'tkazish orqali ma'lumot yanada mustahkamlashadi. Bu nazariy asos, o'quvchilarning o'zlarini yangi masalalar bilan davolash, o'zlariga ko'rsatilgan nazoratni o'tkazish va o'zlarining fikr va jasoratlarini namoyish etishga yordam beradi. STEAM fanlarning integratsiyasiga qaratilgan. O'quvchilar faqat ilmiy bilimlar bilan cheksiz raqamlar uchramasdan, ularni amaliyotga ta'qib qilish, nazariy bilimlarini amalda ishlatish va ularni bir-biriga bog'lab o'rganish dasturini o'rganishni ta'minlaydi. STEAM ta'limi, o'quvchilarni ijodiylikni rivojlantirishga shoshilish yaratadi. Bu asosda o'quvchilar o'zlarining ijodiy va kreativ fikrlarini talab qiluvchi masalalarni yechishga qaratilgan. Ijodiylik va boshqaruv, muammolarni yechish va tahlil qilish, ijodiy fikrlarni tabdiq qilish va amaliyotga o'tkazish va boshqa fikrlash jarayonlarini qo'llab-quvvatlash o'quvchilarning ijodiylik va ta'lim qobiliyatlarini rivojlantirishga olib keladi.

STEAM ta'limi, o'quvchilarning jamoatchilikda ishlashni o'rganishga ham ahamiyat beradi. O'quvchilar ijodiy to'plamlarda ishlash, biznes, ijodiy va ommaviy qo'shimchalarni joriy qilishni o'rganishga o'zgarishni qo'llab-quvvatlashadi. Bu usul o'quvchilarning hamkorlikni qo'llash orqali loyihalarni joriy qilish, muhim masalalarni yechish yoki ommaviy muhiti o'zgartirish jarayonlarini o'rganish imkonini beradi. STEAM tushunchasining nazariy asoslari,

o'quvchilarning ilmiy bilimlar, ijodiylik, amaliyot va ijtimoiy tajriba olishlarini mustahkamlash.

Nazorat savollari.

1. STEAM darslari qanday uslubga asoslanganligi mumkin?
2. STEAMning boshlang'ich ta'limdagi o'rni yosh o'quvchilar uchun qanday ta'sirli bo'ladi?
3. STEAM-ta'lim o'quvchilardagi kognitiv va amaliyotga oid ko'nikmalarni qanday rivojlantiradi?
4. STEAM-ta'limining boshlang'ich bosqichdagi natijalari va samaradorlik belgilari nimalar?
5. Boshlang'ich ta'limda Steamning o'rni va qo'llash usullari haqida qanday ta'limni joriy qilish mumkin?

Nazorat savollari STEAM-ta'lim natijalarini tahlil qilishga yordam berishi uchun muhimdir. O'quvchilar, o'qituvchilar, ota-onalar va ta'lim muassasalari STEAM-ta'limning boshlang'ich ta'limdagi o'rnini tahlil qilish, uning natijalarini o'rganib chiqish, yuqori sifatli ta'limning o'rnatishiga va o'quvchilarning ijodiy va ihtiromchilik xususiyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

III. XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASIDA STEAM TA'LIMI O'QITISH USULLARI

REJA

- 3.1. XXI-asrda STEAM ta'limining ahamiyati.
- 3.2. STEAM ta'limi bilan bog'liq xorijiy mamlakatlar tajribalari.
- 3.3. Xorijiy mamlakatlarda STEAM ta'limida umumiy mavzular va yondashuvlar.
- 3.4. STEAM-ni amalga oshirishning amaliyoti va strategiyalari.
- 3.5. STEAM ta'limi, kelajakdagi yo'nalishlar va rivojlanish tendensiyalari.
- 3.6. STEAM ta'limidagi yangi texnologiyalar va vositalar.
- 3.7 Barqaror rivojlanish va ekologik ta'limni STEAM-ga integratsiya qilish.

Tayanch so'zlar: Boshlang'ich ta'lim, texnologiya, didaktika, savodxonlik, amaliy, yondashuv, S–fan, T–texnologiya, E–muhandislik, A–san'at, M–matematika, loyiha, integratsiya, o'qituvchilar, Xorijiy mamlakat, tajriba, strategiyalar, tendensiyalar, integratsiya, yondashuvlar.

3.1. XXI-asrda STEAM ta'limining ahamiyati

XXI asr texnologik taraqqiyot va globallashtirish tarqalishining o'ziga xos davriga aylandi, bu o'tgan o'n yilliklardagi voqealardan ustun keldi. Dunyo bo'ylab ta'limni rejalashtiruvchilar o'sib borayotgan iqtisodiy raqobat sharoitida keyingi avlod o'quvchilarining texnologik savodli bo'lishlari va fan, texnologiya, muhandislik va matematika kabi fanlarga qiziqish bildirishlari uchun harakat qilishadi va harakat qilishadi. Biroq, bu fanlar alohida o'qitilmasligi kerak, balki yagona fanlararo yondashuvga birlashtirilishi kerak. Ushbu yondashuv individual fanlarni birlashtiradi va ularni STEAM deb nomlanuvchi bir butunga birlashtiradi.

Bugungi jadal rivojlanayotgan dunyoda fan, texnologiya, muhandislik va matematikada malakali ishchi kuchiga talab ortib bormoqda. Biroq, STEM fanlariga an'anaviy urg'u o'quvchilarni kelajakdagi kareralarida duch keladigan qiyinchiliklarga to'liq tayyorlamasligi mumkin. STEAM education murakkab Real muammolarni hal qilishda va iqtisodiy va ijtimoiy taraqqiyotni boshqarishda hal

qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan ijodkorlik, innovatsiya va fanlararo fikrlashni tarbiyalash muhimligini tan oladi. STEAM education-bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan o'qitish va o'rganishga innovatsion yondashuv. Bu fanlarni mazmunli va haqiqiy usullar bilan birlashtirgan holda o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, hamkorlik va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. San'at va gumanitar fanlarni an'anaviy STEM fanlari bilan aralashtirib, STEAM education yaxlit va har tomonlama ta'lim tajribasini taqdim etadi.

Xorijlik olimlardan Tsupros, Kohler, va Hallinen Hallinen^[4] (2009) fikriga ko'ra, "STEAM ta'limi - bu o'rganishga fanlararo yondashuv bo'lib, unda qat'iy akademik tushunchalar haqiqiy dunyo darslari bilan birlashtiriladi, chunki o'quvchilar fan, texnologiya, muhandislik va matematikani shunday sharoitlarda qo'llaydilar. maktab, jamoa, ish va global korxona o'rtasidagi aloqalar, bu STEM savodxonligini rivojlantirishga va u bilan yangi iqtisodiyotda to'liq ishlash qobiliyatiga imkon beradi". Bu jarayon fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika yo'nalishlarini integratsiya qiladi. STEAM ta'limi o'quvchilarga o'quvchilar faqat bitta fan yo'nalishi bo'yicha bilim olmaydi, balki ular maktab, jamoa, ish va tadbirkorlik o'rtasidagi aloqalarni qurish va ulardan foydalanish imkoniyatini beradi.

STEAM taraqqiyot bilan bir qatorda, o'qituvchilar kelajak jamiyatida yaxshi ishlash uchun yosh avlod ijodkorlik, innovatsiya va tadbirkorlikni o'z ichiga olgan yigirma birinchi asr ko'nikmalariga ega bo'lishadi.

Jumladan, Guyotte, Sochacka, Costantino^[5]ning ishlarida STEAM ijtimoiy amaliyot sifatida va fanlararo sohalarda ijodkorlikni rivojlantirish.

O'qituvchilar orasida juda zarur bo'lgan ijodkorlik va innovatsiyalarni rag'batlantirish uchun STEM ni STEAM ga aylantirdi natijada "san'at" STEAM

⁴ Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinan, J. (2009). STEM education: A project to identify the missing components. Pittsburgh, PA: Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon.

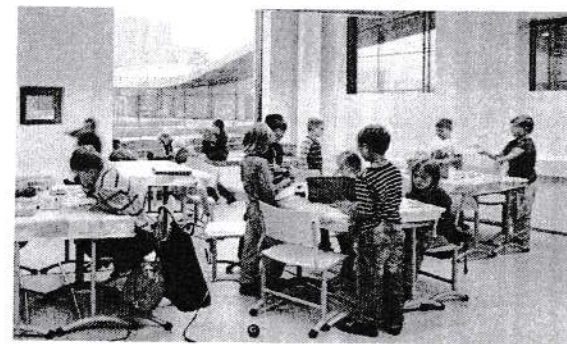
⁵ Guyotte, K. W., Sochacka, N. W., Costantino, T. E., Walther, J., & Kellam, N. N. (2014). STEAM as social practice: Cultivating creativity in transdisciplinary spaces. *Art Education*, 67(6), 12-19.

o'quv dasturiga kiritildi. STEAM tushunchalari shunchaki ta'limning beshinchi sohasini, ya'ni san'at va gumanitar fanlarni belgilash uchun "A" harfidan foydalanildi, STEAM tushunchasi (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) rivojlanayotgan ta'lim va kompleks yondashuvni ta'minlashdan iboratdir.

3.2. STEAM ta'limi bilan bog'liq xorijiy mamlakatlar tajribalari.

Ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan STEAM ta'limi butun dunyo bo'ylab o'sib borayotgan tendensiyadir. O'quvchilarni XXI-asr ishchi kuchi uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan jihozlash uchun bir nechta mamlakatlar o'zlarining o'quv dasturlariga STEAM ta'limini kiritdilar. Bu yerda STEAM ta'limi bilan bog'liq ba'zi xorijiy mamlakatlar tajribalari haqida umumiy ma'lumot:

So'nggi yillarda *Finlyandiya* o'zining alohida ta'lim tizimi uchun dunyo miqyosida tan olindi. Ajralib turadigan jihatlardan biri bu Steam (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'limiga yondashuvidir. Finlyandiya maktablari bu fanlarni o'qitish noyob yo'l qabul qilgan, qaysi ta'sirchan natijalar berdi. Finlyandiyaning ta'lim tizimi loyihaga asoslangan. Finlyandiya maktablari ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rag'batlantirish, o'quvchilarda innovatsiyalarni rivojlantiradi.



1-rasm. Finlyandiya STEAM ta'limi

Finlyandiya STEAM ta'limining asosiy tamoyillaridan biri bu integratsiya. Finlyandiya o'qituvchilari turli mavzularga alohida sub'ektlar sifatida qarash o'rniga, ular orasidagi aloqalarni topishga intilishadi. STEAM ta'limga yaxlit yondashuv sifatida qaraladi, bu yerda o'quvchilar turli xil fanlarning o'zaro bog'liqligini o'rganishlari mumkin. Ushbu yondashuv o'quvchilarga o'rganayotgan narsalarining qo'llanilishi va Real ahamiyatini ko'rish imkonini beradi. Finlyandiya STEAM ta'limining yana bir muhim jihati-bu amaliy va loyihaga asoslangan ta'limga urg'u berish. Finlyandiyalik o'quvchilar faqat darsliklar va ma'ruzalarga tayanishdan ko'ra, tajribalar, guruh loyihalari va muammolarni hal qilish bilan faol shug'ullanadilar. Bu ularga amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga imkon beradi va o'rganilayotgan mavzular bo'yicha tushunchalarini chuqurlashtiradi.

Bundan tashqari, Finlyandiya maktablari STEAM sinflarida hamkorlik va jamoaviy ishlarni rag'batlantiradi. O'quvchilar ko'pincha loyihalar ustida ishlash uchun birlashadilar, bu ularga bir-birlarining kuchli va istiqbollarini o'rganishga imkon beradi. Bu hamkorlikda fikrlashni rivojlantiradi va o'quvchilarni jamoaviy ish zarur bo'lgan kelajakdagi martaba uchun tayyorlaydi.

Bundan tashqari, Finlyandiya maktablari ijodkorlik va innovatsiyalarga ustuvor ahamiyat beraditeam ta'limi. San'at STEAM yondashuvining ajralmas qismi sifatida qaraladi, chunki u o'quvchilarni ijodiy fikrlashga, o'z g'oyalarini o'rganishga va muammolarga innovatsion yechimlarni topishga undaydi. San'at va ijodning ushbu integratsiyasi, shuningdek, qiziqish va o'rganishga bo'lgan ishtiyoqni rivojlantirishga yordam beradi.

Finlyandiya STEAM ta'limining yana bir diqqatga sazovor tomoni-bu tenglik va inklyuzivlikka e'tibor. Finlyandiya barcha o'quvchilarga, ularning kelib chiqishi va qobiliyatidan qat'i nazar, teng ta'lim imkoniyatlarini taqdim etishga ishonadi. Bu shuni anglatadiki, STEAM o'quv dasturi barcha o'quv uslublari va qobiliyatlari o'quvchilari uchun qulay va qiziqarli bo'lishi uchun yaratilgan. Qizlar va kam vakil guruhlarining STEAM mavzulariga intilishda rag'batlantirilishi va qo'llab-quvvatlanishini ta'minlashga alohida e'tibor beriladi.

Finlyandiyaning Steam ta'limiga yondashuvi o'qituvchilarni tayyorlash va malakasini oshirishga ham katta e'tibor beradi. Finlyandiya o'qituvchilar yuqori ma'lumotli va pedagogika va mavzu yekspertiza keng ta'lim olish. Ularga o'z darslarini loyihalashtirish va ularni o'quvchilarining ehtiyojlariga moslashtirish yerkinligi beriladi, bu esa mulkchilik tuyg'usini va o'qitishga bo'lgan ishtiyoqni kuchaytiradi.

Umuman olganda, STEAM ta'limiga Finlyandiya yondashuvi integratsiya, amaliy ta'lim, hamkorlik, ijodkorlik, tenglik va o'qituvchilarni qo'llab-quvvatlash bilan tavsiflanadi. Ushbu tamoyillar fin o'quvchilari o'rtasida yuqori darajadagi ilmiy va texnologik savodxonlikni rivojlantirishda samarali ekanligini isbotladi. Boshqa mamlakatlar o'zlarining STEAM ta'limini yaxshilashga intilayotganda, ular Finlyandiya yondashuvidan qimmatli saboqlarni olishlari va ularni o'z kontekstlariga moslashtirishlari mumkin.

Bundan tashqari, Finlyandiya ta'lim tizimi o'yin va amaliy ta'limga katta e'tibor beradi. O'quvchilarning ijodkorligini tarbiyalash va ularning qiziqishini rag'batlantirishga e'tibor qaratilgan. Bu sinfda aks etadi, bu yerda o'quvchilarga mustaqil va loyiha asosida o'qish uchun keng imkoniyatlar beriladi.

Bundan tashqari, Finlyandiya ta'lim tizimi o'quvchilarning umumiy farovonligini qadrlaydi. Jismoniy va ruhiy salomatlik ta'lim tizimida hal qiluvchi rol o'ynaydi, muntazam tanaffuslar va jismoniy faoliyat uchun imkoniyatlar maktab kuniga kiritilgan. Shuningdek, o'quvchilar farovonligini oshirish va alohida ehtiyojli yoki o'qishda qiyinchiliklarga duch kelgan o'quvchilarni qo'llab-quvvatlashga e'tibor qaratilgan.

Finlyandiya ta'lim tizimining muvaffaqiyatiga hissa qo'shadigan yana bir jihat-bu yuqori darajadagi standartlashtirilgan testlarning etishmasligi. Baholash hali ham olib borilayotgan bo'lsa-da, asosiy e'tibor reyting va raqobatga yemas, balki doimiy baholash va fikr-mulohazalarga qaratiladi. Bu o'quvchilar o'zlarining individual taraqqiyoti va rivojlanishiga e'tibor qaratishlari mumkin bo'lgan kamroq stressli va inklyuziv o'quv muhitini yaratishga yordam beradi.

Umuman olganda, Finlyandiya ta'lim tizimining muvaffaqiyati uning tenglik, o'quvchilar farovonligi, o'qituvchilarning professionalligi va ta'limga yaxlit yondashuvga sodiqligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Boshqa mamlakatlar Finlyandiya o'zlarining ta'lim tizimlarini takomillashtirish va barcha o'quvchilar uchun eng yaxshi ta'limni ta'minlash bo'yicha qimmatli saboqlarni olishlari mumkin.

Finlyandiyaning STEAM ta'limi o'qituvchilari o'quvchilarning tushunchalari va ko'nikmalarini baholash uchun turli usullardan foydalanadilar. Ushbu usullarga kuzatish, so'roq qilish, muhokama qilish va amaliy mashg'ulotlar kiradi. O'quvchilarning faolligini diqqat bilan kuzatish, ularning tushuntirishlarini tinglash va ishlarini o'rganish orqali o'qituvchilar fikrlash jarayonlari haqida tushunchaga ega bo'ladilar va mazmunli fikr bildirishlari mumkin.

Xulosa qilib aytganda, o'quvchilarning ko'nikma va malakalarini yaxlit baholashga ustuvor ahamiyat berib, shakllantiruvchi baholash, o'z-o'zini baholash va tengdoshlarni baholashga qaratilgan. Ushbu baholash amaliyotlari nafaqat o'quvchilar va o'qituvchilarga fikr-mulohazalarni taqdim etadi, balki Finlyandiya ta'lim tizimini doimiy ravishda takomillashtirishga hissa qo'shadi.

Janubiy Koreya STEAM ta'limini erta o'zlashtiradi. Ular texnologik yutuqlarni birinchi o'ringa qo'yadilar va STEAM bilan bog'liq tashabbuslarga katta sarmoyalar kiritdilar. Janubiy Koreya maktablarida ko'pincha yaxshi jihozlangan fan va texnologiya laboratoriyalari mavjud va san'at integratsiyasi tobora keng tarqalmoqda. Janubiy Koreyaning STEAM ta'lim texnologiya va innovatsiyalar sohasida global yetakchi sifatida davom etayotgan muvaffaqiyati va o'sishi asosan STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'limiga katta e'tibor qaratishi bilan bog'liq. Janubiy Koreyaning STEAM ta'limiga bo'lgan noyob yondashuvi va uning mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi va ta'lim tizimiga ta'siri o'rganiladi.

Janubiy Koreya STEAM ta'limining ahamiyatini erta tan oldi va uni o'quv dasturida ustuvor vazifaga aylantirdi. 1990-yillarning oxirida Janubiy Koreya

hukmati STEAM ta'limini rivojlantirishga qaratilgan bir nechta tashabbuslarni boshladi, shu jumladan ixtisoslashgan STEM o'rta maktablarini tashkil etish va STEAM fanlarini milliy o'quv dasturiga kiritish.

Janubiy Koreyaning STEAM ta'lim tajribasining asosiy jihatlaridan biri bu amaliy o'rganish va amaliy qo'llanishga qaratilgan. Janubiy koreyalik o'quvchilar faqat nazariy bilimlarga tayanish o'rniga, tajribalar, loyihalar va muammolarni hal qilish bo'yicha haqiqiy faoliyat bilan shug'ullanishadi. Ushbu yondashuv o'quvchilar orasida yoshligidan ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.



2-rasm. Janubiy Koreya STEAM ta'limi

Janubiy Koreyaning STEAM ta'limi muvaffaqiyatidagi yana bir muhim omil bu maktablar, sanoat va hukumat o'rtasidagi mustahkam hamkorlikdir. STEAM ta'limini qo'llab-quvvatlash uchun infratuzilma va resurslarga katta mablag' sarflaydi. Maktablar amaliy o'rganishni osonlashtirish uchun ilg'or laboratoriyalar, kompyuter jihozlari va maxsus jihozlar bilan jihozlangan. Bundan tashqari, hukumat o'qituvchilarning STEAM fanlarini samarali o'qitish uchun zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlash uchun turli xil o'qituvchilarni tayyorlash dasturlarini amalga oshirdi.

O'quvchilarning Steam-ga qiziqishi va ishtirokini rag'batlantirish uchun Janubiy Koreyada ko'plab milliy va xalqaro musobaqalar va tadbirlar o'tkaziladi. Ulardan eng e'tiborlisi xalqaro fan va muhandislik yarmarkasi (ISEF) bo'lib, unda butun dunyo o'quvchilari o'zlarining ilmiy loyihalarini namoyish etadilar. Janubiy

Koreyaning STEAM ta'lim tajribasi asosan muvaffaqiyatli bo'lgan bo'lsa-da, bu uning qiyinchiliklaridan xoli emas. Akademik yutuqlar va raqobatga katta e'tibor o'quvchilarga katta bosim o'tkazishi mumkin, bu esa yuqori darajadagi stress va ruhiy salomatlik muammolariga olib keladi. Bundan tashqari, steam sohalarda bir doimiy gender farq bor, qizlar underrepresented etilmoqda bilan. San'at va gumanitar fanlarni o'z ichiga olgan yanada muvozanatli o'quv dasturini targ'ib qilish va STEAM-da qizlarning ishtirokini rag'batlantirish dasturlarini amalga oshirish kabi ushbu muammolarni hal qilish uchun harakatlar qilinmoqda.

Xulosa qilib aytganda, Janubiy Koreyaning STEAM ta'lim tajribasi mamlakatning texnologik yutuqlari va iqtisodiy muvaffaqiyatlarida hal qiluvchi rol o'ynadi. Amaliy ta'limga, sanoat bilan hamkorlikka va infratuzilma va resurslarga sarmoyalarga e'tibor o'quvchilarni tez rivojlanayotgan global ishchi kuchiga tayyorlashga yordam berdi. Ba'zi qiyinchiliklarga qaramay, Janubiy Koreya STEAM ta'lim tizimini takomillashtirish va innovatsiyalar va iqtisodiy o'sishni rivojlantirishga intilayotgan boshqa mamlakatlar uchun namuna bo'lib xizmat qiladi.

STEAM ta'limiga *Singapur* stem ta'limiga katta e'tibor beradi va san'atni o'z doirasiga kiritadi. Ularning milliy o'quv dasturi Steam fanlarini boshlang'ich va oliy ta'lim darajalariga birlashtirishga qaratilgan. Singapur ta'lim tizimi so'rovga asoslangan o'rganish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini ta'kidlaydi. So'nggi yillarda Singapur ta'limiga, xususan STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'lim sohasida innovatsion yondashuvi bilan global e'tirofga sazovor bo'ldi. Singapur hukumati mustahkam STEAM o'quv dasturini ishlab chiqish va ushbu sohalarda kuchli mahoratga ega ishchi kuchini tayyorlashga katta sarmoyalar kiritdi.

STEAM ta'limiga Singapur yondashuvining asosiy xususiyatlaridan biri bu fanlararo ta'limga qaratilgan. Singapurlik o'qituvchilar fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani alohida fan sifatida ko'rib chiqish o'rniga, ushbu fanlarni birlashtirish va ularning o'zaro bog'liqligini ta'kidlashni maqsad

qilgan. Ushbu yondashuv o'quvchilarga ushbu sohalarning bir-biri bilan qanday bog'liqligi va qo'llab-quvvatlashi to'g'risida yaxlit tushunchani rivojlantirishga yordam beradi.

Singapur yondashuvining yana bir muhim jihati-amaliy, tajribaviy ta'lim uslubi. O'quvchilarga nazariy bilimlarini aniq muammolarni hal qilishda qo'llashga imkon beradigan amaliy loyihalar va tajribalar bilan shug'ullanish tavsiya etiladi. Ushbu yondashuv nafaqat STEAM tushunchalarini tushunishni kuchaytiradi, balki tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlik va hamkorlik qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Singapurda STEAM ta'limi sinf bilan cheklanmaydi. Mamlakatda o'quvchilarning STEAM-ga bo'lgan qiziqishini yanada rag'batlantirish uchun darsdan tashqari mashg'ulotlar va musobaqalarni taklif qiluvchi ixtisoslashtirilgan muassasalar va dasturlarning kuchli tarmog'i mavjud. Masalan, Milliy o'smirlar kolleji ilmiy tadqiqot dasturini taklif qiladi, Nanyang Politehnika esa texnologik tadbirkorlik dasturini olib boradi. Ushbu tashabbuslar o'quvchilarga odatdagi maktab soatlaridan tashqari STEAM ko'nikmalarini rivojlantirish va qiziqishning aniq sohalariga chuqurroq kirib borish imkoniyatini beradi.

Bundan tashqari, Singapur hukumati STEAM ta'limini samarali yetkazib berishni ta'minlash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirishga ustuvor ahamiyat berdi. O'qituvchilar o'zlarining tarkibiy bilimlarini, pedagogik mahoratini va STEAM-ni o'qitish amaliyotiga qo'shish qobiliyatini oshirish uchun davom yetayotgan o'quv kurslarida va seminarlarda qatnashadilar. O'qituvchilarni tayyorlashga bo'lgan bu e'tibor yaxshi jihozlangan o'qituvchilar har qanday ta'lim tashabbusi muvaffaqiyatining kaliti ekanligiga ishonchni aks ettiradi.

Steam ta'limiga Singapur yondashuvi qiyinchiliklardan xoli yemas. Masalan; misol uchun, o'quvchilar akademik yutuqlari og'ir e'tibor bilan chulg'ab va yuqori stress darajasini qaragan lozim potensial xavfi bor. Biroq, hukumat va o'qituvchilar doimiy ravishda akademik qat'iylik va o'quvchilar farovonligi o'rtasida muvozanatni saqlash ustida ishlamoqda.

Umuman, STEAM ta'lim Singapur yondashuv fanlararo ta'lim, uning majburiyat bilan tavsiflanadi, hands-on tajribalar, va o'qituvchi professional rivojlantirish. STEAM fanlari to'g'risida yaxlit tushunchani targ'ib qilish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish orqali Singapur o'z o'quvchilarini tobora murakkab va texnologiyaga asoslangan dunyoda rivojlanishga tayyorlashni maqsad qilgan.

Singapur ta'lim tizimi uzoq uning yangilik va mukammallikni uchun e'tirof etildi. Bu izchil uning ta'lim sifati uchun dunyoda eng mamlakatlar orasida o'rinda turadi.

Singapur ta'lim tizimining uni ajratib turadigan muhim jihatlaridan biri bu uning innovatsiyalarga yo'naltirilganligidir. Singapurdagi hukumat va ta'lim muassasalari o'qitish va o'qitishda innovatsiyalarni faol ravishda targ'ib qiladi va qo'llab-quvvatlaydi. Ular o'qituvchilarni yangi o'qitish usullari va texnologiyalari bilan tajriba o'tkazishga undaydi va o'qituvchilarga so'nggi ta'lim yangiliklaridan xabardor bo'lishlari uchun kasbiy rivojlanish imkoniyatlarini taqdim etadi.

Innovatsiya o'quv dasturiga ham kiritilgan. Singapur o'quvchilarda tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishga katta e'tibor beradi. O'quv dasturi interaktiv va qiziqarli bo'lib, amaliy mashg'ulotlar va hayotiy dasturlar bilan yaratilgan. O'quvchilar qutidan tashqarida fikr yuritishga va muammolarga innovatsion yechimlarni taklif qilishga da'vat etiladi.

Singapur ta'lim tizimining mukammalligiga hissa qo'shadigan yana bir omil-bu akademik qat'iylikka katta e'tibor berishdir. Singapurdagi o'quvchilar yuqori standartlarga rioya qilishadi va o'qishlarida ustun bo'lishlari kutilmoqda. O'quv dasturi qat'iy va matematika, fan, tillar va gumanitar fanlarni o'z ichiga olgan keng mavzularni qamrab oladi. Tushunchalarni o'zlashtirishga katta e'tibor qaratilgan bo'lib, o'quvchilar talab qilinadigan standartlarga javob berishlari uchun muntazam ravishda baholanadi.

Singapur, shuningdek, tenglik va har bir o'quvchining sifatli ta'lim olish imkoniyatini ta'minlashga katta e'tibor beradi. Hukumat kam ta'minlangan oilalar

o'quvchilarini, shu jumladan stipendiyalar, stipendiyalar va moliyaviy yordam sxemalarini keng qo'llab-quvvatlaydi. Shuningdek, alohida ehtiyojli o'quvchilarni qo'llab-quvvatlash, ularning shaxsiy ehtiyojlariga moslashtirilgan sifatli ta'lim olishlarini ta'minlash dasturlari mavjud.



3-rasm. Singapur STEAM ta'limi

Umuman olganda, Singapur ta'lim tizimi innovatsiya va mukammallikning yorqin namunasidir. Innovatsiyalar, akademik qat'iylik va tenglikka e'tibor qaratish orqali mamlakat doimiy ravishda yuqori malakali o'quvchilarni ishlab chiqaradigan va ularni jahon iqtisodiyotida muvaffaqiyatga tayyorlaydigan ta'lim tizimini yaratdi. Singapur ta'lim tizimi o'zining innovatsiyasi va mukammalligi bilan yuqori baholanadi. Hukumat va ta'lim muassasalari o'qituvchilarga yangi usul va texnologiyalar bilan tajriba o'tkazishga imkon berib, o'qitish va o'qitishda innovatsiyalarni faol qo'llab-quvvatlaydi va rag'batlantiradi. O'quv dasturi tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lib, interaktiv va qiziqarli faoliyatga qaratilgan. Singapur ta'lim tizimi, shuningdek, yuqori standartlar va keng qamrovli mavzular bilan akademik qat'iylikni ta'kidlaydi. Tenglikni ta'minlash uchun hukumat kam ta'minlangan oilalar va alohida ehtiyojli o'quvchilarni keng qo'llab-quvvatlaydi. Umuman olganda, Singapur ta'lim tizimi innovatsiyalarga sodiqligi, mukammalligi va sifatli ta'limga teng kirish imkoniyati bilan mashhur.

So'nggi yillarda Singapur maktablarida maker education va fab laboratoriyalarini birlashtirishga e'tibor tobora ortib bormoqda. Maker education amaliy o'rganish tajribasini targ'ib qiladi va o'quvchilarni loyihalash, yaratish va yangilik qilishga undaydi.

Fab labs, ishlab chiqarish laboratoriyalari uchun qisqa, o'quvchilar 3D printerlar, lazer to'sarlari va CNC mashinalari kabi bir qator vositalar va texnologiyalarga kirishlari mumkin bo'lgan joyni taqdim etadi. Ushbu vositalar o'quvchilarga o'z g'oyalarini jismoniy prototiplar va ob'ektlarga aylantirishga imkon beradi. Fab labs shuningdek, o'quvchilar birgalikda ishlashlari va o'z bilim va ko'nikmalarini baham ko'rishlari mumkin bo'lgan hamkorlik muhitini yaratadi.

Singapur hukumati o'quvchilarni kelajakka tayyorlashda maker education va fab labs muhimligini tan oldi. 2014 yilda axborot-kommunikatsiya vositalarini rivojlantirish boshqarmasi (IMDA) ta'lim vazirligi (MOE) bilan mamlakat bo'ylab maktablarda fab laboratoriyalari tarmog'ini tashkil etish uchun hamkorlik qildi.

Bugungi kunda turli xil ta'lim muassasalarida, shu jumladan boshlang'ich maktablarda, o'rta maktablarda va hatto Politeknikada fab laboratoriyalari mavjud. Ushbu laboratoriyalar zamonaviy uskunalar bilan jihozlangan va o'quvchilarni ijodiy loyihalarida rahbarlik qiladigan va qo'llab-quvvatlaydigan o'qitilgan xodimlar tomonidan boshqariladi. Singapur maktablarida maker education va fab laboratoriyalarining qo'shilishi bir nechta afzalliklarga ega. Birinchidan, bu o'quvchilarga tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodkorlik kabi muhim ko'nikmalarni rivojlantirishga imkon beradi. Amaliy loyihalar ustida ishlash orqali o'quvchilar qutidan tashqarida o'ylashni o'rganadilar va innovatsion yechimlarni taklif qilishadi. Ikkinchidan, maker education va fab labs barcha o'quvchilar uchun, ularning kelib chiqishi va qobiliyatidan qat'i nazar, teng imkoniyatlarni taqdim etadi. Bu joylar qat'i nazar, ular an'anaviy o'quv fanlar excel yo'qmi, ularning manfaatlari va iste'dodini kashf qilish uchun o'quvchilarga imkon. Va nihoyat, maker education va fab labs Singapurning yanada innovatsion va tadbirkor jamiyatga intilishiga mos keladi. Ishlab chiqarish va tadbirkorlik madaniyatini

rivojlantirish orqali o'quvchilar kelajakdagi ishchi kuchining muammolari va imkoniyatlariga yaxshiroq tayyorlanadilar.

Xulosa qilib aytganda, Singapur maktablarida maker education va fab laboratoriyalarini amalga oshirish o'quvchilar o'rtasida ijodkorlik, innovatsiya va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan muhim qadam bo'ldi. Ushbu tashabbuslar o'quvchilarni zarur ko'nikmalar bilan jihozlash va tadbirkorlik tafakkurini rivojlantirish orqali kelajakka tayyorlaydi. Singapur innovatsiyalar va texnologiyalarga ustuvor ahamiyat berishda davom yetar ekan, maker education va fab labs-ning maktablarda integratsiyasi, shubhasiz, novatorlar va ishlab chiqaruvchilarning keyingi avlodini shakllantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. STEAM o'qituvchilari uchun malaka oshirishga sarmoya kiritish orqali maktablar va ta'lim muassasalari o'qituvchilarining o'quvchilarni kelajakdagi qiyinchiliklar va imkoniyatlarga tayyorlaydigan yuqori sifatli STEAM ta'limini yetkazib berish uchun yaxshi jihozlanganligini ta'minlashi mumkin.

Amerika Qo'Shma Shtatlarida maktablarda ko'proq STEAM ta'limini joriy etishga intilish mavjud. Ko'pgina Shtatlar o'quvchilarga fanlararo ta'lim olish imkoniyatini berish uchun STEAM-ga yo'naltirilgan maktablar yoki dasturlarni ishlab chiqdilar. Bundan tashqari, AQShdagi turli tashkilotlar Steam-ni o'z sinflariga qo'shish uchun o'qituvchilar uchun resurslar, treninglar va yordam taklif qilishadi.

So'nggi yillarda qo'shma Amerika qo'shma shtatlarida STEAM ta'limiga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. STEAM fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani anglatadi va ushbu fanlarni tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish qobiliyatlari, ijodkorlik va innovatsiyalarni ta'kidlaydigan yaxlit o'quv dasturiga birlashtirishga qaratilgan. STEAM ta'limining ildizlari bir necha o'n yillar davomida asosan fan, texnologiya, muhandislik va matematikaga yo'naltirilgan STEM harakatidan kelib chiqishi mumkin. Biroq, o'qituvchilar va mutaxassislar tez orada san'at ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirishda bir xil ahamiyatga ega

ekanligini angladilar. Bu san'atning STEM o'quv dasturiga kiritilishiga olib keldi va steam ta'limi yondashuvini keltirib chiqardi.



4-rasm.AQSh STEAM ta'limi

AQShda STEAM ta'limining rivojlanishiga turli omillar ta'sir ko'rsatdi. XXI-asr ko'nikmalarining jahon iqtisodiyotidagi ahamiyati tobora ortib borayotgani asosiy omillardan biridir. Bugungi tez o'zgaruvchan dunyoda ish beruvchilar nafaqat texnik ko'nikmalarni yaxshi biladigan, balki ijodiy fikrlash, muammolarni hal qilish va hamkorlik qobiliyatlariga ega bo'lgan ishchilarni tobora ko'proq qidirmoqdalar. STEAM education o'quvchilarda ushbu ko'nikmalarni rivojlantirish va ularni kelajakdagi muammolarga tayyorlashga qaratilgan.

AQShda STEAM ta'limi evolyusiyasida ham rol o'ynadi. 2015 yilda har bir o'quvchi muvaffaqiyatli harakat (ESSA) qabul qilindi, unda STEAM ta'limini qo'llab-quvvatlash va targ'ib qilish qoidalari kiritilgan. Qonun shtatlarga STEAM dasturlarini qo'llab-quvvatlash va o'qituvchilar malakasini oshirish uchun federal ta'lim mablag'larini ajratishga imkon beradi. Bundan tashqari, milliy ilmiy jamg'arma (NSF), san'at uchun Milliy fond (NEA) va Milliy Aeronavtika va kosmik ma'muriyat (NASA) kabi bir nechta federal agentliklarda STEAM ta'lim tashabbuslarini qo'llab-quvvatlashga bag'ishlangan dasturlar va grantlar mavjud. Shtat va mahalliy darajada ko'plab maktab tumanlari va muassasalari Steam ta'limini qabul qildilar va ushbu fanlarni o'zlarining o'quv dasturlariga kiritish

uchun dasturlar va sheriklik aloqalarini o'rnatdilar. Shuningdek, ular universitetlar, muzeylar, jamoat tashkilotlari va sanoat sheriklari bilan o'quvchilarga haqiqiy o'rganish tajribalari va STEAM bilimlarining haqiqiy dasturlarini taqdim etish uchun hamkorlik qildilar.

Umuman olganda, AQShda STEAM ta'limining evolyusiyasi texnik ko'nikmalarni ijodkorlik va innovatsiyalar bilan birlashtirgan holda kelajakda bu sohada yanada o'zgarishlar ko'rish zarur deb biladi.

Birlashgan Qirollik yani Buyuk Britaniya ko'p yillar davomida STEM fanlarining ahamiyatini ta'kidlab kelmoqda va yaqinda san'atni o'z o'quv dasturlariga qo'shib, uni STEAM ta'limiga kengaytirmoqda. Ularning yondashuvi loyihaga asoslangan ta'limni, kuchli o'qituvchilarni tayyorlash dasturlarini va STEAM mavzularining haqiqiy dasturlarini taqdim etish uchun soha mutaxassislari bilan hamkorlikni o'z ichiga oladi.

So'nggi yillarda Birlashgan Qirollikda STEAM ta'limiga san'atni integratsiyalashning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Ushbu siljish ijodkorlik va innovatsiya XXI-asr ishchi kuchi uchun muhim ko'nikma ekanligini tushunishdan kelib chiqadi. Bundan tashqari, san'at o'quvchilarning faolligini, motivatsiyasini va STEM mavzularini tushunishni kuchaytirishi mumkin. Natijada, butun mamlakat bo'ylab STEAM ta'limida san'at integratsiyasini rivojlantirish uchun turli tashabbuslar va dasturlar ishlab chiqildi.

Bunday tashabbuslardan biri STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'lim tarmog'idir. Ushbu tarmoq o'qituvchilarni fanlar bo'yicha hamkorlik qilishga va STEM darslariga san'atga asoslangan yondashuvlarni kiritishga undash orqali fanlararo o'qitish va o'rganishni rivojlantirishga qaratilgan. Tarmoq o'qituvchilarga san'atni o'z sinflariga qo'shishning yangi usullarini o'rganish uchun kasbiy rivojlanish imkoniyatlari, manbalari va qo'llab-quvvatlashini ta'minlaydi.

Yana bir misol-Angliya badiiy kengashi tomonidan boshqariladigan Arsmark dasturi. Ushbu dastur yuqori sifatli san'at va madaniy ta'lim berishga sodiqligini

namoyish etadigan maktablarni tan oladi va nishonlaydi. Arsmark maqomiga yerishgan maktablar san'at integratsiyasidan o'quv dasturlari bo'yicha, shu jumladan STEM fanlarida o'qitish va o'rganishni kuchaytirish vositasi sifatida foydalanishga da'vat etiladi.

Bundan tashqari, buyuk Britaniyada STEM ta'limida san'at integratsiyasini rivojlantirishga qaratilgan ko'plab tashkilot va muassasalar mavjud. Masalan, Qirollik muhandislik Akademiyasi jamoatchilikni muhandislik bilan jalb qiladigan loyihalarni moliyalashtirish va qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydigan farosatli dasturni boshqaradi. Ko'pgina mohir loyihalar muhandislar va rassomlar o'rtasidagi hamkorlikni o'z ichiga oladi, natijada ijodiy va interaktiv ko'rgazmalar, installatsiyalar va spektakllar muhandislik tushunchalarini keng jamoatchilik va o'quvchilarga yetkazadi.

Bundan tashqari, ilmiy muzeylar guruhi tashrif buyuruvchilarni ilm-fan va texnologiyalar bilan jalb qilish uchun san'at va dizayndan foydalanadi. Muzey o'zining ko'rgazmalari, ustaxonalari va interaktiv ko'rgazmalari orqali ilm-fan, san'at va dizayn o'rtasidagi aloqalarni namoyish etishga, yoshlarni STEM fanlari va martabalarini egallashga ilhomlantirishga qaratilgan.

Ushbu tashabbuslar va dasturlarga qaramay, buyuk Britaniyada STEM ta'limida san'at integratsiyasini targ'ib qilishda hali ham muammolar mavjud. Muhim muammolardan biri bu siyosatchilar, o'qituvchilar va ota-onalar o'rtasida STEM ta'limida san'atning ahamiyatini tushunmaslik va tan olishdir. Ba'zilar san'atni fan va texnologiyadan alohida deb bilishlari mumkin, bu esa ta'limga siloslangan yondashuvga olib keladi.

Ushbu qiyinchiliklarni engib o'tish va STEM ta'limida san'at integratsiyasini rivojlantirish uchun fanlararo o'qitish va o'qitishning ahamiyati va afzalliklarini targ'ib qilishni davom ettirish zarur. Bunga o'qituvchilarning malakasini oshirish dasturlari orqali yerishish mumkin, bu o'qituvchilarga san'at integratsiyasi texnikasini o'rganish va mashq qilish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, ota-

onalar va keng jamoatchilikni san'at bilan integratsiyalashgan STEM faoliyatiga jalb qilish ushbu yondashuvni tushunish va qo'llab-quvvatlashga yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, Buyuk Britaniya turli tashabbuslar va dasturlar orqali STEM ta'limida san'at integratsiyasini rivojlantirishga harakat qilmoqda. Stem fanlarida ijodkorlik, innovatsiya va faollikni oshirishda san'atning ahamiyatini anglab, o'qituvchilar va siyosatchilar o'quvchilarni kelajakdagi ishchi kuchiga tayyorlaydigan ta'limga yanada fanlararo va yaxlit yondashuvni yaratish ustida ishlamoqdalar.

Buyuk Britaniyaning ta'lim tizimi to'rtta asosiy qismga bo'lingan: boshlang'ich ta'lim, o'rta ta'lim, qo'shimcha ta'lim va oliy ta'lim. U ta'lim departamenti tomonidan nazorat qilinadi va turli organlar, shu jumladan Ofsted (ta'lim standartlari, bolalar xizmatlari va ko'nikmalari idorasi) tomonidan tartibga solinadi.

Boshlang'ich ta'lim, shuningdek, boshlang'ich ta'lim sifatida ham tanilgan, 5 yoshdan 11 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun mo'ljallangan va 1 va 2 asosiy bosqichlarni qamrab oladi. U savodxonlik, hisoblash va fan, tarix va geografiya kabi boshqa fanlarning asoslariga qaratilgan.

O'rta ta'lim 11 yoshdan 16 yoshgacha bo'lgan o'quvchilar uchun mo'ljallangan va 3 va 4 asosiy bosqichlarni qamrab oladi. U ingliz tili, matematika, fan, gumanitar fanlar va chet tillari kabi fanlarni o'z ichiga oladi. 4-bosqichning oxirida o'quvchilar standartlashtirilgan imtihonlarni topshiradilar GCSEs (O'rta ma'lumotning umumiy sertifikat).

Majburiy ta'limni tugatgandan so'ng, o'quvchilar qo'shimcha ta'lim (FE) kollejlarda yoki oltinchi sinf kollejlarda o'qishni davom ettirish imkoniyatiga ega. Qo'shimcha ta'lim 16 yoshdan 18 yoshgacha bo'lgan o'quvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, kasb-hunar malakasi, a darajalari va shogirdlik kabi turli kurslarni taqdim etadi.

Oliy ma'lumot 18 va undan katta yoshdagi o'quvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, bakalavriat va aspirantura darajalarini o'z ichiga oladi. Universitetlar va

kollejlilar turli fanlar bo'yicha keng ko'lamli kurslar va darajalarni taklif etadi. Qabul odatda akademik malakaga asoslanadi, masalan a darajalari, va ba'zida qo'shimcha testlar yoki intervyular talab etiladi.

Buyuk Britaniyadagi ta'lim tizimi akademik yutuqlarga katta e'tibor beradi va o'quvchilarga o'z qiziqishlari va iste'dodlarini amalga oshirish uchun turli xil imkoniyatlarni taqdim etadi. Bu keyingi ta'lim va kelajakdagi martaba uchun mustahkam poydevor yaratishga qaratilgan.

Buyuk Britaniyada boshlang'ich ta'lim odatda 5 yoshdan boshlanadi va olti yil davom etadi. U ikkita asosiy bosqichga bo'linadi: 1-bosqich (5-7 yosh) va 2-bosqich (7-11 yosh).

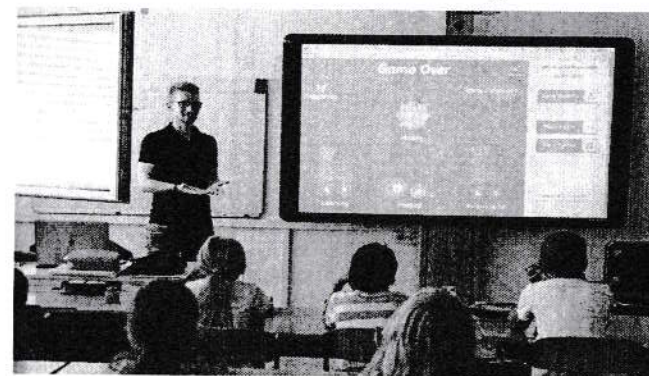
1-bosqich davomida bolalar o'qish, yozish va matematika asoslari bilan tanishadilar. Shuningdek, ular fan, tarix, geografiya, san'at, musiqa va jismoniy tarbiya kabi turli mavzularda qatnashadilar. Maqsad ularning asosiy ko'nikmalari va bilimlarini keng mavzularda rivojlantirishdir.

2-bosqichda o'quv dasturi ko'proq yo'naltirilgan bo'lib, 1-bosqichda qo'yilgan asoslarga asoslanadi. Asosiy e'tibor savodxonlik va hisoblash ko'nikmalarini yanada rivojlantirishga, shuningdek, turli mavzularni chuqurroq tushinishga qaratilgan. O'quvchilarga ko'pincha chet tillari, fan va jismoniy tarbiya kabi fanlar bo'yicha mutaxassis o'qituvchi tayinlanadi.

Boshlang'ich ta'limda baholash asosan o'qituvchilarni kuzatish va doimiy baholash orqali amalga oshiriladi. 2-bosqich oxirida o'quvchilar Milliy standartlashtirilgan testlarni o'tkazadilar Sas (standart baholash testlari) ingliz tili va matematikadan. Ushbu testlar o'quvchilarning taraqqiyotini o'lchashga va ularning o'rta maktabga joylashishini xabardor qilishga yordam beradi.

Buyuk Britaniyada boshlang'ich ta'lim bolalar uchun qo'llab-quvvatlovchi va tarbiya muhitini ta'minlash uchun maqsad, ilmiy o'sishi bilan birga, ularning ijtimoiy va hissiy rivojlanishini rivojlantirishga. Maktablar, shuningdek, sinfdan tashqari tadbirlarni taklif qilishi va umumiy o'quv tajribasini oshirish uchun otalarning ishtirokini rag'batlantirishi mumkin.

Buyuk Britaniyada STEAM o'quv dasturida ijodkorlik va innovatsiyalarga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Buyuk Britaniya hukumati o'quvchilarda ijodkorlikni tarbiyalashning ahamiyatini tan oldi va buni turli tashabbuslar va dasturlar orqali targ'ib qilishga harakat qildi. Masalan, Angliya uchun Milliy o'quv dasturida ijodiy va innovatsion ko'nikmalarni rivojlantirishga katta e'tibor qaratilgan. Bu o'quvchilarni STEM mavzulari bilan bir qatorda musiqa, drama va tasviriy san'at kabi badiiy tadbirlarda qatnashishga undaydi. Bu o'quvchilarning ijodkorligini rag'batlantiradigan va kelajakning turli muammolariga tayyorlaydigan har tomonlama ta'lim olishlarini ta'minlash uchun amalga oshiriladi



5-rasm. Buyuk Britaniyada STEAM

So'nggi yillarda STEM ta'limiga san'at va dizayn texnologiyasini integratsiyalashning ahamiyati tobora ortib bormoqda. STEM ta'limiga san'at va dizaynning kiritilishi hozirgi kunda odatda ma'lum bo'lgan narsaning rivojlanishiga olib keldi STEAM ta'limi, bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani anglatadi.

Bundan tashqari, ta'lim STEAM uchun buyuk Britaniya hukumati majburiyat Take part Festival kabi tashabbuslar uchun uning qo'llab-quvvatlash ayon bo'ladi. Ushbu yillik tadbir o'quvchilar uchun ijodiy o'rganish tajribalarini targ'ib qilish uchun maktablar va san'at tashkilotlari o'rtasidagi hamkorlikni rag'batlantiradi. Bu o'quvchilarga turli xil san'at turlari va dizayn texnologiyalari bilan shug'ullanish, ularni STEM fanlari bilan birlashtirish imkoniyatini beradi.

Buyuk Britaniyaning STEAM o'quv dasturi ijodkorlik va innovatsiyalarga katta e'tibor beradi. San'at va dizayn texnologiyasini STEM ta'limiga qo'shib, o'quvchilar ijodiy fikrlashga va muammolarni hal qilishda innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishga da'vat etiladi. Ta'limga ushbu yaxlit yondashuv o'quvchilarni kelajak muammolariga tayyorlaydi va ularni tobora fanlararo dunyoda rivojlanish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, ijodkorlik va innovatsiya buyuk Britaniyaning STEAM o'quv dasturining asosiy tarkibiy qismidir. STEM ta'limiga san'at va dizayn texnologiyasini kiritish orqali buyuk Britaniya ijodkorlik, fanlararo o'rganish va o'quvchilarni tez o'zgaruvchan dunyo talablariga tayyorlamoqda. Biroq, ijodkorlik va innovatsiyalarni o'quv dasturiga to'liq kiritish uchun resurslarni cheklash va fikrlash o'zgarishi kabi muammolarni hal qilish kerak. STEAM ta'lim tashabbuslari va kasbiy qo'llab-quvvatlash maktablarda STEAM ta'limini targ'ib qilish va takomillashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ular o'qituvchilarga STEAM tushunchalarini o'z o'quv dasturlariga samarali kiritish va o'quvchilarni XXI-asrning muammolari va imkoniyatlariga tayyorlash uchun zarur resurslar, treninglar va yordam beradi.

Xitoy malakali ishchi kuchini rivojlantirishda STEAM ta'limining ahamiyatini tan oladi. Ular amaliy mashg'ulotlar, tajribalar va fanlararo yondashuvlarga e'tibor qaratib, boshlang'ich va o'rta maktablarda STEAM dasturlarini amalga oshirdilar. Bundan tashqari, Xitoy o'qituvchilarni tayyorlashga sarmoya kiritadi va STEAM integratsiyasini qo'llab-quvvatlash uchun resurslarni taqdim etadi.

Avstraliya STEAM ta'limini qabul qildi va uni o'quvchilarning muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda muhim omil deb biladi. Avstraliya maktablari ko'pincha o'quvchilar uchun haqiqiy tajribalarni taqdim etish uchun soha mutaxassislari va tadqiqotchilari bilan hamkorlik qiladi. Ular san'at va ijodkorlikning STEAM fanlariga qo'shilishini ta'kidlaydilar.

Bu turli mamlakatlar STEAM ta'limiga qanday yondashganiga bir nechta misollar. Har bir mamlakat o'zining Steam dasturlarini o'z ehtiyojlari, ta'lim

tizimlari va madaniy sharoitlariga moslashtirgan. Biroq, umumiy maqsad bir xil bo'lib qolmoqda - o'quvchilarni tez o'zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyat qozonish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan jihozlash.

3.3. Xorijiy mamlakatlarda STEAM ta'limida umumiy mavzular va yondashuvlar.

Ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani o'z ichiga olgan xorijiy davlat STEAM ta'limi ko'pincha butun dunyo bo'ylab umumiy mavzular va yondashuvlar. STEAM ta'limi bir nechta fanlarning yaxlit yondashuvga qo'shilishini ta'kidlaydi. Bu o'quvchilarni mavzular o'rtasidagi aloqalarni ko'rishga va real muammolarni hal qilish uchun turli sohalaridagi bilimlarni qo'llashga undaydi.

Loyihaga asoslangan ta'lim, ko'pgina xorijiy mamlakatlar Steam ta'limida loyihaga asoslangan ta'limga e'tibor berishadi. O'quvchilar hamkorlik qilishni, tanqidiy fikrlashni va o'z bilim va ko'nikmalarini amaliy vaziyatlarda qo'llashni talab qiladigan amaliy loyihalar ustida ishlashadi. So'rovga asoslangan yondashuv ko'pincha qabul qilinadi, bu yerda o'quvchilar savollar berishlari, o'rganishlari va tushunchalarni mustaqil ravishda o'rganishlari tavsiya etiladi. Bu qiziqish, ijodkorlik va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Maker madaniyatini ko'pgina mamlakatlar STEAM education doirasida "maker madaniyati" ni targ'ib qiladilar, bu yerda o'quvchilar turli xil vositalar, texnologiyalar va materiallardan foydalangan holda loyihalashtirish, yaratish va prototip yaratishga da'vat etiladi. Ushbu yondashuv amaliy o'rganish va innovatsiyalarni rivojlantiradi.

Xorijiy mamlakatlarda STEAM ta'limi ko'pincha o'quvchilar uchun o'rganishni yanada dolzarb va mazmunli qilish uchun mahalliy madaniyat, tarix va kontekstni birlashtiradi. Bu o'quvchilarga STEAM fanlari va o'z hayotlari o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishga yordam beradi, tushunchalarni chuqurroq tushunishga yordam beradi. STEAM ta'lim dasturlarida hamkorlik juda ta'kidlangan. O'quvchilar muammolarni hal qilish va fikr almashish uchun sinfda

ham, undan tashqarida ham jamoalarda birgalikda ishlaydi. Bu muloqot qobiliyatlarini va jamoada samarali ishlash qobiliyatini rivojlantiradi. STEAM ta'limi ko'pincha haqiqiy dunyo dasturlari va aloqalariga e'tibor qaratadi. O'quvchilar o'zlarining bilim va ko'nikmalarini haqiqiy muammolarni hal qilish, ularni kelajakdagi martaba uchun tayyorlash va STEAM-ning amaliy qo'llanilishi to'g'risida tushunchalarini oshirish uchun qo'llashlari tavsiya etiladi.

Umuman olganda, ushbu umumiy mavzular va yondashuvlar o'z bilimlarini turli kontekstlarda qo'llashi va jamiyatga hissa qo'shishi mumkin bo'lgan har tomonlama, ijodiy va tanqidiy fikrlaydigan shaxslarni rivojlantirish uchun xorijiy davlat STEAM ta'limining maqsadi mavjud.

3.4. STEAM-ni amalga oshirishning amaliyoti va strategiyalari.

STEAM ta'limini xorijiy mamlakatlarda amalga oshirish haqida gap ketganda, uning muvaffaqiyatini ta'minlashga yordam beradigan eng yaxshi amaliyot va strategiyalar mavjud.

1.	Hamkorlikdagi va fanlararo ta'lim	STEAM ta'limi turli fanlardan o'quvchilar o'rtasida hamkorlikni rag'batlantiradi. Hamkorlikdagi loyihalar va tadbirlarni amalga oshirish muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini oshirishi, shuningdek, ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirishi mumkin.
2.	Ta'limda texnologiyaning integratsiyasi	STEAM ta'limida hal qiluvchi rol o'ynaydi. kodlash, robototexnika, virtual simulyatsiyalar va onlayn platformalar kabi turli xil texnologik vositalar va manbalarni o'z ichiga olgan holda o'quvchilarning texnik ko'nikmalari va o'quv jarayoniga jalb etilishi mumkin.

3.	Loyihaga asoslangan ta'lim	STEAM ta'limida loyihaga asoslangan yondashuvni qabul qilish o'quvchilarga haqiqiy muammolar va muammolar ustida ishlashga imkon beradi. Ushbu yondashuv amaliy tajribalarni targ'ib qiladi, so'rovga asoslangan o'rganishni rag'batlantiradi va ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantiradi.
4.	Ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirish	Ijodkorlik va innovatsiya STEAM ta'limining asosiy tarkibiy qismidir. O'quvchilarga o'z g'oyalarini o'rganish, turli yechimlar bilan tajriba o'tkazish va qutidan tashqarida o'ylash imkoniyatlarini berish innovatsion natijalarga va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshirishga olib kelishi mumkin.
5.	So'rovga asoslangan ta'lim	STEAM ta'limi o'quvchilarni savollar berishga, javob izlashga va o'zlarining qiziqishlarini o'rganishga undaydi. So'rovga asoslangan ta'lim strategiyasini amalga oshirish tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi va o'quvchilarga o'quv jarayonining faol ishtirokchilari bo'lishga yordam beradi.
6.	O'qituvchilar uchun malaka oshirish	STEAM ta'limini samarali amalga oshirish uchun o'qituvchilarga doimiy kasbiy rivojlanish imkoniyatlarini taqdim etish muhimdir. Bunga yangi texnologiyalar bo'yicha treninglar, pedagogik yondashuvlar va fikr almashish va ilg'or tajribalar uchun boshqa o'qituvchilar bilan hamkorlik qilish kiradi.

7.	Jamiyatni jalb qilish	STEAM ta'lim tashabbuslariga jamoatchilikni jalb qilish o'quvchilarga haqiqiy aloqalar va o'z mahoratlarini qo'llash imkoniyatlarini taqdim etishi mumkin. Bunga murabbiylar, manbalar va Real loyihalarni taqdim etish uchun mahalliy korxonalar, tashkilotlar va tegishli sohalardagi mutaxassislar bilan hamkorlik qilish kiradi.
8.	O'quvchilarni baholash	samarali baholash strategiyasini amalga oshirish o'quvchilarning taraqqiyoti va STEAM ta'lim tashabbuslarining samaradorligini baholash uchun juda muhimdir. An'anaviy baholash STEAM ta'limida tarbiyalangan ko'nikma va bilimlarning to'liq spektrini qamrab olmasligi mumkin. Shunday qilib, portfellar, Rubrikalar, o'z-o'zini aks yettirish va loyihaga asoslangan baholash kabi muqobil baholash usullarini qo'llashni ko'rib chiqing.

Ushbu eng yaxshi amaliyot va strategiyalarni qo'llash orqali xorijiy davlatlar STEAM ta'limini muvaffaqiyatli amalga oshirishi va o'quvchilarga kelajakdagi ishchi kuchi uchun zarur bo'lgan ko'nikma va bilimlarni berishi mumkin.

STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'limini amalga oshirish puxta rejalashtirish va strategiyani talab qiladi. STEAM ta'limini amalga oshirish strategiyalari.

1.	STEAM maqsadlarini maktab yoki tuman maqsadlariga moslashtirish	STEAM dasturingiz maqsadlari maktabingiz yoki tumaningizning umumiy maqsadlariga mos kelishiga ishonch hosil qiling. Bu ma'murlar, o'qituvchilar va boshqa manfaatdor
----	---	---

		tomonlarning qo'llab-quvvatlashi va manbalarini ta'minlashga yordam beradi.
2.	Kasbiy rivojlanishni ta'minlash	o'qituvchilar uchun STEAM fanlari bo'yicha tarkib bilimlari va pedagogik mahoratini oshirish uchun doimiy ravishda malaka oshirish imkoniyatlarini taklif yeting. Bunga seminarlar, konferensiyalar, veb-seminarlar va boshqa o'qituvchilar bilan hamkorlik qilish kiradi.
3.	Hamkorlik va fanlararo ta'limni rivojlantirish	fanlararo loyihalar va darslarni yaratish uchun o'qituvchilar, bo'limlar va sinflar o'rtasida hamkorlikni rag'batlantirish. Bu bir nechta STEAM fanlarining integratsiyasini osonlashtirishi va muammolarni hal qilishning haqiqiy ko'nikmalarini targ'ib qilishi mumkin.
4.	Amaliy, loyihaga asoslangan ta'limni o'z ichiga oladi	faol ishtirok etish va amaliy tajribalarni o'z ichiga olgan dizayn darslari va loyihalari. Bu o'quvchilarga o'z bilimlarini qo'llash, tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish va ijodkorlikni rivojlantirish imkonini beradi.
5.	Texnologiya va raqamli vositalardan foydalaning	o'rganishni kuchaytirish va o'quvchilarni jalb qilish uchun texnologiya va raqamli vositalarni STEAM instruksiyasiga qo'shing. Bunga kodlash dasturi, 3D bosib chiqarish, virtual haqiqat yoki onlayn simulyatsiya vositalaridan foydalanish kiradi.

6.	Resurslar va materiallarga kirishni ta'minlash	o'quvchilarning STEAM loyihalari uchun zarur bo'lgan keng ko'lamli resurslar va materiallardan foydalanishini ta'minlash. Bunga ilmiy uskunalar, badiiy materiallar, texnologik qurilmalar va tegishli adabiyotlar kirishi mumkin.
7.	Jamiyat hamkorligini o'rnatish	o'quvchilarga haqiqiy dunyo STEAM tajribalarini taqdim etish uchun mahalliy korxonalar, muzeylar, universitetlar yoki boshqa tashkilotlar bilan hamkorlik qilish. Bunga murabbiylik dasturlari, yekskursiyalar yoki mehmon ma'ruzachilari kirishi mumkin.
8.	O'quvchilarning o'qishini baholash	o'quvchilarning STEAM tushunchalari va ko'nikmalarini o'zlashtirishga qaratilgan baholash strategiyalarini ishlab chiqish. Bunga bir nechta fanlarni hisobga olgan holda ishlashga asoslangan baholash, portfellar, loyiha taqdimotlari yoki Rubrikalar kirishi mumkin.
9.	Inklyuzivlik va xilma-xillikni targ'ib qilish	STEAM dasturining kelib chiqishi va qobiliyatidan qat'i nazar, barcha o'quvchilar uchun inklyuziv va ochiq bo'lishini ta'minlash. Ishtirok etish uchun teng imkoniyatlarni taqdim yeting va o'quv dasturidagi har qanday potensial tarfakashlik yoki stereotiplarni hal qiling.

10.	Doimiy ravishda baholash	STEAM dasturining samaradorligini baholash uchun o'qituvchilar, o'quvchilar va otalarning fikr-mulohazalari va ma'lumotlarini muntazam ravishda to'plang. Ushbu ma'lumotdan o'quv natijalarini yaxshilash uchun kerakli tuzatishlar va yaxshilanishlarni amalga oshirish uchun foydalaning.
-----	--------------------------	---

Ushbu strategiyalarni amalga oshirish orqali maktablarda STEAM ta'lim orqali o'quvchilarda ijodkorlik rivojlantiradigan va ularni kasbga yo'naltirish va tayyorlash orqali.

3.5. STEAM ta'limi, kelajakdagi yo'nalishlar va rivojlanish tendensiyalari.

STEAM ta'limida kelajakdagi yo'nalishlar va rivojlanayotgan tendensiyalarni o'rganamiz. Texnologiya rivojlanishda davom yetar ekan va san'at va fanlarni birlashtirishning afzalliklari haqidagi tushunchamiz chuqurlashar ekan, STEAM ta'limiga qanday yondashish va amalga oshirishda sezilarli o'zgarishlarni kutishimiz mumkin.

Rivojlanayotgan tendensiyalardan biri bu ijodkorlik va innovatsiyalarga qaratilgan. Ilm-fan, texnologiya, muhandislik va matematikaning asosiy mavzularidan tashqari, ijodkorlik va san'atni STEAM ta'limiga kiritish muhimligi tobora ortib bormoqda. Bu o'quvchilar o'rtasida tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va innovatsion ko'nikmalarni rivojlantirish uchun zarur deb hisoblanadi. Maktablar va o'qituvchilar tasviriy san'at, musiqa, raqs va teatr kabi san'atga asoslangan faoliyatni STEM fanlariga birlashtirish usullarini o'rganmoqdalar va STEAM ta'limiga yanada yaxlit va har tomonlama yondashuvni yaratmoqdalar.

Yana bir rivojlanayotgan tendensiya-STEAM ta'limida texnologiya va raqamli vositalardan foydalanish. Texnologiyaning rivojlanishi bilan o'qituvchilar o'zlarining STEAM o'quv dasturlariga virtual haqiqat, kengaytirilgan haqiqat,

robototexnika va kodlashni kiritish uchun har qachongidan ham ko'proq imkoniyatlarga ega. Ushbu texnologiyalar nafaqat o'quvchilarning faolligi va o'rganish tajribasini oshiradi, balki ularga bugungi raqamli asrda juda dolzarb bo'lgan amaliy ko'nikmalarni ham beradi.

Bundan tashqari, STEAM ta'limida fanlararo va loyihaga asoslangan ta'lim yondashuvlari ommalashib bormoqda. O'qituvchilar o'quvchilarga o'z bilimlarini turli mavzularda qo'llashni talab qiladigan haqiqiy, amaliy tajribalar bilan ta'minlash qiymatini tan olishadi. Ushbu yondashuv hamkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rag'batlantiradi, chunki o'quvchilar bir nechta fanlarni birlashtirgan real loyihalar ustida birgalikda ishlashadi.

Tenglik va inklyuzivlikka tobora ortib borayotgan e'tibor STEAM ta'limida ham rivojlanayotgan tendensiyadir. An'anaga ko'ra, qizlar va ozchilik o'quvchilari kabi kam vakillik guruhlar STEAM mavzularini o'rganishga kamroq da'vat etilgan. Shu bilan birga, barcha o'quvchilarga STEAM ta'limi bilan shug'ullanish uchun teng imkoniyatlar va resurslarni taqdim etish orqali ushbu nomutanosiblikni bartaraf etish bo'yicha harakatlar kuchaymoqda. Maktablar va tashkilotlar STEAM maydonlari va martabalariga qiziqish va ishtirok etishni rivojlantirishga qaratilgan kam vakillik guruhlariga qaratilgan dasturlar va tashabbuslarni amalga oshirmoqdalar.

STEAM ta'limida umrbod ta'lim va doimiy kasbiy rivojlanish konsepsiyasi tobora muhim ahamiyat kasb yetmoqda. Yangi texnologiyalar va ilmiy kashfiyotlar bizning dunyomizni shakllantirishda davom yetar ekan, o'qituvchilar uchun STEAM fanlarini samarali o'qitish uchun zarur bilim va ko'nikmalar bilan yangilanib turish va jihozlash juda muhimdir. O'qituvchilarga pedagogik amaliyotini oshirishga va STEAM ta'limidagi so'nggi tendensiyalar va ilg'or tajribalardan xabardor bo'lishga yordam beradigan doimiy malaka oshirish dasturlari, seminarlar va konferensiyalar taklif etilmoqda.

Shu jumladan, STEAM ta'limining kelajagi istiqbolli va dinamikalari, tendensiyalari fanlararo va loyiha asosida yondashuvlarni rivojlantirish, xolislik va

kiritish hal, va o'qituvchilar o'rtasida umrbod ta'lim qo'llab-quvvatlash. Ushbu tendensiyalarga moslashish va yangi g'oyalar va amaliyotlarni qabul qilish orqali biz STEAM education rivojlanib borishini ta'minlashimiz va o'quvchilarni kelajakdagi qiyinchiliklar va imkoniyatlarga tayyorlashimiz mumkin.

3.6. STEAM ta'limidagi yangi texnologiyalar va vositalar.

Texnologiya rivojlanishda davom yetar ekan, STEAM ta'limini yaxshilaydigan ko'plab yangi vositalar va texnologiyalar mavjud. Ulardan ba'zilari:

1. Virtual haqiqat (VR) va Kengaytirilgan haqiqat (AR): VR va AR quyosh tizimi yoki hujayraning ichki qismi kabi turli xil ilmiy tushunchalarni o'rganish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan immersiv tajribalarni taqdim etadi.

2. 3D bosib chiqarish: 3D printerlar o'quvchilarga raqamli dizaynlardan jismoniy ob'ektlarni yaratishga imkon beradi. Bu ixtirolarni prototiplash va sinovdan o'tkazish, ilmiy tajribalar uchun modellar yaratish yoki muhandislik tushunchalarini o'rganish uchun ishlatilishi mumkin.

3. Kodlash va robototexnika: robotlarni kodlash va dasturlashni o'rganish o'quvchilarga tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Shuningdek, ular algoritmlar, ketma-ketliklar va ko'chadan kabi tushunchalarni o'rganishlari mumkin.

4. Narsalar interneti (Iot): sensorlar va mikrokontrollerlar kabi Iot qurilmalari Real vaqtda ma'lumotlarni to'plash va turli ilmiy tadqiqotlar uchun tahlil qilish uchun ishlatilishi mumkin. Bu o'quvchilarga ma'lumotshunoslik va tahlil bo'yicha amaliy tajribani taqdim etishi mumkin.

5. Gamifikatsiya: Gamifikatsiya o'yin yelementlari va mexanikasini jalb qilish va motivatsiyani oshirish uchun ta'lim faoliyatiga kiritishni o'z ichiga oladi. Undan o'rganishni yanada qiziqarli va interaktiv qiladigan interaktiv simulyatsiyalar, viktorinalar yoki kvestlar yaratish uchun foydalanish mumkin.

3.7 Barqaror rivojlanish va ekologik ta'limni STEAM-ga integratsiya qilish.

Barqaror rivojlanish va ekologik ta'limni STEAM-ga birlashtirish o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika va tabiiy dunyo o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik to'g'risida tushunchalarni rivojlantirishga yordam beradi. Buning ba'zi usullari:

1. Loyihaga asoslangan ta'lim: ekologik muammolar va barqarorlikka qaratilgan STEAM loyihalarini loyihalash o'quvchilarga o'qishning dolzarbligini ko'rishga yordam beradi. Masalan, ekologik toza tuzilmalarni loyihalash va qurish, qayta tiklanadigan yenergiya tizimlarini yaratish yoki ifloslanishning ekotizimlarga ta'sirini tahlil qilish.

2. Ochiq ta'lim: sinfdan tashqarida STEAM o'rganish o'quvchilarga tabiatda amaliy tajriba berishi mumkin. Bu dala tadqiqotlarini o'tkazish, atrof-muhit ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish yoki fuqarolarning ilmiy loyihalarida ishtirok etishni o'z ichiga olishi mumkin.

3. Intizomlararo hamkorlik: barqarorlik muammolarini o'rganish uchun turli sub'ektlar o'rtasidagi hamkorlikni rag'batlantirish. Masalan, fan va matematikadan yenergiya sarfini tahlil qilish uchun, san'at va dizayndan esa barqaror yechimlar yaratish uchun foydalanish mumkin.

4. Axloqiy mulohazalar: texnologik taraqqiyotning axloqiy oqibatlari va ularning atrof-muhitga ta'siri atrofida munozaralarni rivojlantirish. Bunga texnologiyaning ekotizimlarga salbiy ta'sirini o'rganish va barqaror alternativlarni muhokama qilish kiradi.

Yangi texnologiyalarni o'z ichiga olgan holda, tenglik va xilma-xillikni hal qilish va barqarorlik va ekologik ta'limni STEAM bilan birlashtirish orqali o'qituvchilar o'quv tajribasini oshirishi va o'quvchilarni kelajak uchun zarur bo'lgan ko'nikma va bilimlar bilan jihozlashi mumkin.

STEM sikliga kiritilgan fanlar dasturlari bo'yicha Ta'lim va fan vazirligiga tavsiyalar tayyorlash;

Tabiiy fanlar - bu odamlardan tashqaridagi tabiat hodisalarini (tabiiy - "tabiatdan", tabiatdan) o'rganish uchun mas'ul bo'lgan fan sohalari.

Muhandislik tafakkuri - bu texnik vositalarni yaratish va texnologiyalarni tashkil etish maqsadida bilimlar, usullar, usullarga bo'lgan texnik ehtiyojlarni qondirishga qaratilgan muammolarni tez, aniq va original hal qilish imkonini beradigan muhandislik muammolarini hal qilishda shakllanadigan va namoyon bo'ladigan fikrlashning alohida turi.

Muhandislik ko'nikmalari - professional muhandislik faoliyatini yuqori darajada amalga oshirish, dunyoni tizim sifatida ko'rish, insoniyat manfaati uchun yelementlarni loyihalash va boshqarish imkonini beradigan harakatlarni bajarish qobiliyati.

Ijodkorlik - g'ayrioddiy g'oyalarni yaratish yoki generatsiya qilish, ma'lum bo'lganlar asosida yangilarini yaratish, an'anaviy fikrlash shakllaridan chetga chiqish va muammoli vaziyatlarni tezda hal qilish qobiliyati.

Fanlararo yondashuv - bu ikki yoki undan ortiq fanlardan foydalanadigan va fanlarni yagona tushunishga va shu asosda ularning amaliy natijalariga olib keladigan tadqiqotlarni amaliyotga tatbiq etadigan yondashuv. "Fanlararo yondashuv" tushunchasi "fanlararo integratsiya" tushunchasi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, turli bilim sohalari mazmunini bir-birini to'ldirishni ta'minlaydi.

Ilmiy-tadqiqot ishi - mavjud yangi bilimlarni egallashni kengaytirish maqsadida tadqiqot, tajribalar o'tkazish, ilmiy farazlarni tekshirish, tabiat va jamiyatda namoyon bo'ladigan qonuniyatlarni o'rnatish, ilmiy umumlashtirish, ilmiy asoslash bilan bog'liq ilmiy xarakterdagi ish.

loyihalar.

Yondashuv - qandaydir boshlang'ich tamoyil, boshlang'ich pozitsiyasi, asosiy pozitsiyasi yoki e'tiqodi; tadqiqot predmetini o'rganish yo'nalishi.

Loyiha - bu natijalar sifatiga qo'yiladigan talablar, mablag'lar va resurslarni sarflashning mumkin bo'lgan doirasi va ma'lum bir tashkilot uchun belgilangan vaqtga mo'ljallangan, alohida tizimga maqsadli o'zgartirish.

Ijod - bu ma'naviy faoliyat bo'lib, uning natijasi o'ziga xos qadriyatlarni yaratish, moddiy dunyo va ma'naviy madaniyatning yangi, ilgari noma'lum bo'lgan faktlari, xususiyatlari va naqshlarini o'rnatishdir.

Texnologiya (o'quv predmeti sifatida) - texnik mehnat, xizmat ko'rsatish mehnati, qishloq xo'jaligi mehnati va chizmachilikni o'rganishni o'zida birlashtirgan fan sohasi.

Maktab o'quvchisini texnologik tayyorlash - bu maktab ta'limining barcha bosqichlarida asosiy va o'zgaruvchan ta'limning maqsadlari, vazifalari, mazmuni, shakllari, usullari va vositalarining o'zaro bog'liqligi, asosiy yondashuvlar, g'oyalar va tamoyillarning yaxlitligi bilan tavsiflangan kompleks ta'lim tizimi. o'quvchilarni o'quv amaliy faoliyatining turli sohalari va turlariga jalb qilish.

STEAM-yondashuv - o'quvchining fanlararo loyihalash va tadqiqot faoliyatiga bir nechta fan yo'nalishlari (fan (fan), texnologiya (texnologiya), muhandislik (muhandislik) va matematika (matematika), san'at (ijodkorlik)) birlashtirilgan yondashuv.

IV. STEAM PEDAGOGIK MODELINING O'ZIGA XOS STRATEGIYALARI

REJA:

- 4.1. STEAM modeli va strategiyalarining o'ziga xos ahamiyati.
- 4.2. STEAM modeli afzalliklarining o'ziga xosligi.
- 4.3. Boshlang'ich sinf o'quvchilariga STEAM modelini samarali o'rgatish xususiyatlari.
- 4.4. Pedagogik STEAM ta'lim modeli strategiyalari.
- 4.5. Boshlang'ich ta'limda STEAM modeli, strategiya va yo'nalishlari.

Tayanch tushunchalar:

Pedagogik Steam modeli; ta'lim strategiyasi; fanlar integratsiyasi; Steam ta'lim; Steam modeli afzalliklari; Zamonaviy oliy ta'limga Steam yondashuv; Ilmiylikni rivojlantirish; Ijodiylikni qo'llab-quvvatlash; Tahlil qilish malakalarini rivojlantirish; Texnologik malakalarni o'rganish; Gurux ishlash malakasini rivojlantirish.

4.1. STEAM modeli va strategiyalarining o'ziga xos ahamiyati.

XXI-asrda dunyo hamjamiyatining har bir sohasi juda tez rivojlanmoqda. Jamiyatda yuz berayotgan bunday ilm-fan inqiloblari nafaqat kishilik jamiyatining kundalik hayotida, balki katta - katta korxonalar, ishlab chiqarish birlashmalari va yetakchi tashkilotlar hayotida ham keskin raqamli texnologiyalarga asoslangan rivojlanishlarni talab etmoqda. Bu esa zamon bilan hamnafas harakat qiluvchi, kompetent kadrlarni tayyorlash tizimi bo'lgan uzluksiz ta'limning oldiga yetarlicha talab va takliflarni qo'yimoqda.

Bugungi kunda tabiiy fanlar bo'yicha bilimlarni muvaffaqiyatli o'zlashtirish uchun faqat hodisa va jarayonlarni tasvirlashning o'zi yetarli emas, bunda talaba juda ko'p ilmiy ma'lumotlar bilan ishlashi, zamonaviy texnologiyalarga ega bo'lishi va soha bo'yicha egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kompetensiyalarga aylantirgan xolda, haqiqiy hayotda qo'llay olishi lozim. Jamiyat ijtimoiy hayotidagi

rivojlanishlar ilg'or ta'lim texnologiyalariga muvofiq rivojlanib bormoqda. Dunyo shu qadar tez sur'atlar bilan rivojlanayotgani, deyarli sohada fan-texnika yutuqlarini joriy etilganligidan dalolat berib, ta'lim tizimini ham mana shu ilg'or texnologiyalarga mos ravishda rivojlanishini talab etmoqda. So'nggi yillarda ta'lim tizimi, xususan boshlang'ich sinf o'qituvchilarida Steam pedagogik modelining o'ziga xos strategiyalarini ko'rib chiqadi. STEAM ta'limining maqsadi, Steam modelining boshlang'ich maktab o'qituvchilarining pedagogik mahoratini rivojlantirishga ta'sirini o'rganish edi. Steam modeli talabalar o'rtasida faol o'rganish, tanqidiy fikrlash va hamkorlikni rivojlantirishga yordam berishini ma'lum qilishdi. Shuningdek, ular ushbu model o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb etish, o'quvchilarni rag'batlantirishning samarali usuli ekanligini va ularni o'zgacha fikrlash va boshlang'ich sinf o'qituvchilarini o'qitish uchun samarali strategiya bo'lib, uni yanada chuqurroq o'rganish kerak.

Bugungi kunda STEAM modeli fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini birlashtirgan ta'lim yondashuvidir. Bu ta'limga yaxlit yondashuv bo'lib, o'quvchilarni atrofda dunyo haqida tanqidiy va ijodiy fikrlashga undaydi. Bu hamkorlik va muammolarni hal qilishga urg'u beradi va o'quvchilarni turli kontekstlarda qo'llash mumkin bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga undaydi. STEAM modeli ushbu fanlarning barchasi o'zaro bog'liqligi va har bir fan dunyoga o'ziga xos nuqtai nazarni taqdim etishiga ishonishga asoslanadi.

Ta'limga bunday yondashuv so'nggi yillarda ommalashib bormoqda, chunki u o'quvchilarda XXI asrda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni shakllantirishda samarali ekanligi aniqlandi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, STEAM modeli va uning turli xil o'qitish va o'rganish strategiyalarini ko'rib chiqadi. Unda talabalarning faolligi va o'rganishini rag'batlantirish uchun STEAM modelidan foydalanish usullari o'rganiladi hamda STEAM modeli doirasida o'qitish va o'rganish bo'yicha turli strategiyalarning samaradorligi tahlil qilinadi.

Shuningdek, STEAM modelidan talabalar va o'qituvchilar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish uchun qanday foydalanish mumkinligi hamda undan ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirish uchun qanday foydalanish mumkinligi muhokama qilinadi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki, STEAM modelidan sinfda ijtimoiy va hissiy ta'limni rivojlantirish uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganadi. Shunday qilib, o'quvchilar STEAM modeli va uning o'qitish va o'rganish bo'yicha turli strategiyalari haqida tushunchaga ega bo'ladilar va bu bilimlarni o'zlarining o'qitish amaliyotlarida qo'llashlari mumkinligiga umid qilinadi.

Pedagogik STEAM modelining asosiy maqsadi. Pedagogik STEAM modellastirish (PSM) yondashuvini ta'lim sharoitlarida tatbiq etish strategiyalarini ishlab chiqish va baholashdir. PSM yondashuvi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika (STEAM) fanlarini birlashtirgan pedagogik model bo'lib, o'rganishga yaxlit va yaxlit yondashuvni ta'minlaydi.

4.2. STEAM modeli afzalliklarining o'ziga xosligi.

Zamonaviy oliy ta'limning muhim maqsadi Steam modeli pedagogik yondashuv bo'lib, bu model so'nggi yillarda o'quvchilarni bilim va ko'nikmalarini shakllantiradigan mazmunli faoliyatga jalb etish qobiliyati tufayli ommalashib bormoqda. U fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani (STEAM) sinfga integratsiyalash g'oyasiga asoslanadi. Ushbu yondashuv talabalar uchun yanada yaxlit ta'lim tajribasini yaratish va ularda ijodkorlik, muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish imkoniyatiga ega. Bundan tashqari, Steam modeli talabalarning faolligini, motivatsiyasini va mavzuga qiziqishini oshirishi aniqlandi.

Ta'limning STEAM modeli so'nggi yillarda an'anaviy o'quv fanlari va zamonaviy ish joyi o'rtasidagi tafovutni bartaraf etish usuli sifatida tobora kuchayib bormoqda. Ushbu model fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika (STEAM) integratsiyasiga qaratilgan bo'lib, o'rganishga yaxlit yondashuvni yaratadi. Bu talabalarni ushbu fanlar o'rtasidagi aloqalarni o'rganishga undaydi, shu

bilan birga ijodkorlik va innovatsiyalar uchun platforma yaratadi. STEAM modeli talabalar, o'qituvchilar va umumiy ta'lim tizimi uchun ko'plab afzalliklarga ega ekanligi ko'rsatilgan.

Birinchidan, STEAM modeli talabalarga atrofidagi dunyo haqida to'liqroq tushuncha beradi. Turli fanlar o'rtasidagi aloqalarni o'rganish orqali talabalar dunyo va ular duch keladigan qiyinchiliklarni chuqurroq tushunishadi. Bu tushuncha ularga ko'proq ijodiy va innovatsion fikrlovchi bo'lishga yordam beradi, bu zamonaviy ish joyida muvaffaqiyatga erishish uchun zarurdir.

Ikkinchidan, STEAM modeli o'qituvchilarga bir nechta fanlarni o'z ichiga olgan va talabalarni tanqidiy fikrlashga undaydigan o'qitish uchun asos yaratadi. Ushbu asos o'qituvchilarga talabalarni yanada kengroq va yaxlit tarzda o'qitish imkonini beradi. Shuningdek, u talabalarni fanlar o'rtasidagi aloqalarni o'rganishga undaydi, bu esa dunyoni yaxshiroq tushunishga olib keladi.

Uchinchidan, STEAM modeli innovatsiyalar va tadbirkorlik uchun platforma ham taqdim etadi. Talabalarni fanlar o'rtasidagi aloqalarni o'rganishga undash orqali ular murakkab muammolarga innovatsion yechimlarni ishlab chiqishlari mumkin. Bu dunyoni yaxshilashga yordam beradigan yangi mahsulot va xizmatlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Bizning nuqtai nazarimizga ko'ra, STEAM modeli umumiy ta'lim tizimini yaxshilashga ham yordam berishi mumkin. Talabalarni fanlar o'rtasidagi bog'lanishni o'rganishga undash orqali o'qituvchilar o'qitishga yanada kengroq va yaxlit yondashuv yaratishlari mumkin. Bu talabalarning yaxshi natijalarga erishishiga va yanada faol va samarali o'quv muhitiga olib kelishi mumkin.

Umuman olganda, ta'limning STEAM modeli an'anaviy o'quv fanlari va zamonaviy ish joyi o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishning samarali usuli hisoblanadi. Bu talabalarni fanlar o'rtasidagi aloqalarni o'rganishga undaydi, shu bilan birga ijodkorlik va innovatsiyalar uchun platforma yaratadi. STEAM modeli talabalar, o'qituvchilar va umumiy ta'lim tizimi uchun ko'plab afzalliklarga ega ekanligi ko'rsatilgan.

Umuman olganda, STEAM modeli (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) o'quvchilarga ilmiylik, ijodiylik, texnologiya, issiqlik, matematika va san'at kabi ko'p toifali dissiplinaryar orqali ta'lim berishni maqsad qiladi. Bu modelni amalga oshirish qator maqsadlarga ega: ilmiylikni rivojlantirish, ijodiylikni qo'llab-quvvatlash, tahlil qilish malakalarini rivojlantirish, texnologik malakalarni o'rganish va gurux ishlarida ishlash malakasini rivojlantirish. STEAM modeli o'quvchilarni amalda ishlarni bajarish, ideyalarni ishlab chiqarish, tahlil qilish, savollarni tafakkurli yozish va tahlil qilish, ijodiy xarakterni yoritish, texnologik asbob-uskunalarni qo'llanadi. Bundan tashqari, gurux ishlarida ishlash, ishlarni tahlil qilish, kommunikatsiya va taqdimot malakalarini o'rganish gayosi bilan o'quvchilarni ta'lim beradi. STEAM modelidagi amalga oshirishlar orqali o'quvchilar muammolarga ilmiy yo'llarni topish, yangi ideyalarni ishlab chiqarish, kreativlik va muhokama qilish malakalarini yangilashtirish imkoniyatini olushadi. Ularni hal qilishda ularning asosiy mualliflik va tahlil qilish malakalarini yangilashtirish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib aytish mumkinki, STEAM modelining afzalliklari ta'lim tizimida ijro etiladi va o'quvchilarga ilmiylik, ijodiylik, texnologiya va kommunikatsiya malakalarini mustahkamlashga yordam beradi. Ularni ishlatish orqali o'quvchilarning kreativligini, ish rejalarini tashkil etish va ko'p yo'nalishli yo'llarni ishlab chiqarish imkoniyatini olgan bo'lasiz.

Shu jumladan o'quv faoliyati Steam modeli o'qituvchilarni o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qilish uchun turli strategiyalardan foydalanishga undaydi. Ushbu strategiyalar amaliy mashg'ulotlar, loyihaga asoslangan ta'lim, so'rovga asoslangan ta'lim va muammoli ta'limni o'z ichiga oladi. Talabalarni tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodkorlikni talab qiladigan faoliyatga jalb qilish orqali Steam modeli talabalarga XXI-asrda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, Steam modeli o'qituvchilarga barcha talabalar uchun yanada inklyuziv va adolatli o'quv muhitini yaratishda yordam berishi mumkin.

STEAM modelining afzalliklari 4.2.1-jadvali berilgan.

4.2.1-jadval

Afzalliklar	Tavsifi
Ilmiylikni rivojlantirish	STEAM modeli o'quvchilarga ilmiy muammolarni tahlil qilish, ilmiy savollarni yozib olish va ilmiy muammolarni hal qilish imkoniyatini beradi. Ular ilmiy markazlarda ishlab chiqarishlarni amalga oshirish, tadqiqotlarni o'tkazish va yangi ideyalarni ishlab chiqarish uchun muhim imkoniyatlar beradi.
Ijodiylikni qo'llab-quvvatlash	STEAM modeli o'quvchilarni ijodiylikka bog'lanishni o'rganish imkoniyatini beradi. Ular ilmiy muammolarni yaratish, ilmiy muammolarga ijodiy yo'llarni topish va yangi ideyalarni ishlab chiqarishga ko'maklashadi.
Tahlil qilish malakalarini rivojlantirish	STEAM modeli o'quvchilarni muammolarni tahlil qilish, muammolarni rozi qilish va muammolarga ilmiy yo'llarni topish ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatini beradi. Ular tahlil qilish, muhokama qilish va logikali ish rejalarni tashkil etishdagi malakalarini yangilashtirishga ko'maklashadi.
Texnologik malakalarni o'rganish	STEAM modeli o'quvchilarga texnologiyalarni qo'llanish imkoniyatini beradi. Ular kompyuterlar, interaktiv tabletlar, 3D-printerlar, robotlar va boshqa texnologik asbob-uskunalarini

	o'rganish, tahlil qilish va ish rejalarni tashkil etish uchun qo'llanishni o'rgatadi.
Gurux ishlarida ishlash malakasini rivojlantirish	STEAM modeli o'quvchilarni gurux ishlarida ishlash malakasini yangilashtirish imkoniyatini beradi. Ularni guruxlar bo'yicha ishlarni tahlil qilish, ishlarni tahlil qilish va o'quvchilarning ishlarni tan olishni o'rganish kerak. Bu model o'quvchilarni ijodiy muammolarni gurux ishlari orqali hal qilish va ishraddiyligini kuchaytirish imkoniyatini beradi.

Ushbu jadvalda STEAM modelining afzalliklari ko'rsatilgan, lekin umumiy ravishda STEAM modelining afzalliklari bir nechta faktorga bog'liq bo'lishi mumkin. Odatda STEAM modelidagi afzalliklar mahsulot, ilmiy muammolarni hal qilish, ijodiylik, texnologiyalarni o'rganish, tahlil qilish malakalari va gurux ishlarida ishlash malakasini rivojlantirishga fokuslanadi.

Ta'lim jarayonida Steam modeli, shuningdek, o'qituvchilarga sinfda texnologiyadan foydalanish imkoniyatini beradi. Texnologiyani sinfga kiritish orqali o'qituvchilar o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qilish uchun raqamli vositalardan foydalanishlari mumkin. Bu onlayn resurslardan foydalanish, virtual simulyatsiyalar va interaktiv faoliyatni o'z ichiga olishi mumkin. Texnologiyadan foydalangan holda, o'qituvchilar o'z talabalari uchun yanada qiziqarli va rag'batlantiruvchi o'quv muhitini yaratishlari mumkin.

Umuman olganda, Steam modeli o'qituvchilarga talabalarni mazmunli o'rganish tajribasiga jalb qilish uchun turli strategiyalar va vositalarni taqdim etadi. Steam modelini o'z sinfiga kiritish orqali o'qituvchilar o'z o'quvchilari uchun yanada adolatli va inkluziv ta'lim muhitini yaratishi va ularga XXI asrda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam berishi mumkin.

4.3. Boshlang'ich sinf o'quvchilariga STEAM modelini samarali o'rgatish xususiyatlari.

Ta'lim jarayoniga yo'naltiradigan STEAM modelini joriy qilish o'qituvchilar va maktab ma'muriyatiga bir qator muammolarni keltirib chiqaradi. *Birinchidan*, fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika integratsiyasini qo'llab-quvvatlovchi muhitni yaratish muammosi. Bu fanlararo yondashuvlar va hamkorlikda o'rganishni rivojlantirish uchun an'anaviy o'qitish amaliyotini o'zgartirishni talab qiladi. Shuningdek, u har xil fanlarni tushunishni va keng qamrovli o'rganish tajribasini yaratish uchun ularni qanday birlashtirishni talab qiladi. *Ikkinchidan*, modelni amalga oshirishni qo'llab-quvvatlash uchun etarli resurslarni ta'minlash muammosi mavjud. Bunga tegishli texnologiyalar, masalan, kompyuterlar, dasturiy ta'minot va boshqa jihozlar, shuningdek amaliy mashg'ulotlar uchun zarur materiallar bilan ta'minlash kiradi. Uchinchidan, modelni amalga oshirishda o'qituvchilarning yetarli darajada tayyorlanishi va qo'llab-quvvatlanishini ta'minlash muammosi mavjud. Bu kasbiy rivojlanish imkoniyatlarini ta'minlash va o'qituvchilarni texnologiya va materiallardan foydalanish bo'yicha tegishli o'qitishni o'z ichiga oladi. Nihoyat, modelning mazmunli va talabalar uchun foydali tarzda amalga oshirilishini ta'minlash muammosi mavjud. Bunga tegishli baholash vositalarini ishlab chiqish va model samaradorligini baholash kiradi. STEAM modeli samarali amalga oshirilishini ta'minlash va bu talabalarning natijalarini yaxshilash uchun ushbu muammolarning barchasini hal qilish kerak.

Bugungi kunda STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) modeli fanlararo ta'lim tajribasini yaratish uchun fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning beshta fanini birlashtirishga qaratilgan ta'lim yondashuvidir. Ushbu model ta'lim muassasalarida o'quvchilarni o'rganishga jalb qilish va muammolarni ijodiy hal qilishga yordam berish usuli sifatida keng qo'llanilgan. Bo'lajak boshlang'ich maktab o'qituvchilari o'z o'quvchilariga ushbu

tushunchalarni samarali o'rgatish uchun STEAM modeli va unga bog'liq strategiyalarni tushunishga ehtiyoj ortib bormoqda.

An'anaviy va texnogen jamiyatlarda STEAM modeli o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda ayniqsa samarali ekanligi aniqlandi. Ushbu besh fanning integratsiyasi ham talabalar o'rtasida hamkorlik va muloqotni rivojlantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, STEAM modeli o'quvchilarni o'rganishga yaxlit yondashishga undaydi, bu ularning turli fanlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik haqidagi tushunchalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilariga STEAM modelini samarali o'rgatish uchun bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari model va unga bog'liq strategiyalarni yaxshi tushunishlari muhimdir. Bu tushunchaga professional rivojlanish va amaliy tajriba kombinatsiyasi orqali erishish mumkin. Kasbiy rivojlanish STEAM modeli asoslarini, masalan, beshta fan va ular bilan bog'liq strategiyalarni o'rganishni, shuningdek, STEAM-ga asoslangan o'quv muhitini qanday yaratishni tushunishni o'z ichiga olishi kerak. Bundan tashqari, bo'lajak boshlang'ich maktab o'qituvchilari sinfda STEAM modelini joriy etish bo'yicha tajriba orttirishlari kerak. Buni tajribali STEAM o'qituvchilarini kuzatish, malaka oshirish kurslarida qatnashish yoki o'zlarining STEAM asosidagi faoliyatini yaratish orqali amalga oshirish mumkin.

Bo'lajak boshlang'ich maktab o'qituvchilari STEAM modeli va unga bog'liq strategiyalarni tushunib, o'quvchilarga beshta fan asoslarini samarali o'rgatishlari va XXI asrda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan muammolarni hal qilish, ijodiy fikrlash va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam berishlari mumkin.

Hozirgi kunda o'qituvchilarga o'z sinflarida Pedagogik STEAM modelini samarali tatbiq etish bo'yicha bilim va ko'nikmalarni berishga qaratilgan. Adabiyotlarni o'rganish Pedagogik STEAM modeli va uni sinfda amalga oshirish uchun qo'llaniladigan strategiyalar bo'yicha joriy tadqiqotlar haqida umumiy

ma'lumot beradi. Metodika bo'limida ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish uchun qo'llaniladigan usullar, jumladan, tajribali o'qituvchilar bilan suhbatlar, sinf amaliyotini kuzatish va talabalar ishi namunalarini tahlil qilish ko'rsatilgan. Natijalar STEAM modelini sinfda muvaffaqiyatli amalga oshirishning oqibatlarini muhokama qiladi.

Demak, ushbu yondashuv o'qituvchilar tomonidan Bo'lajak tarbiyaich sinf o'qituvchilarida pedagogik Steam modelining oziga xos strategiyalari qo'llaniladigan strategiyalarni chuqurroq tushunish uchun tanlangan. Pedagogikada o'qituvchi chuqur hissiyotga berilishini, Steam modelining o'ziga xos strategiyalari bo'yicha qo'llaniladigan turlari, ulardan foydalanishning samaradorligi mavjud.

4.4. Pedagogik STEAM ta'lim modeli strategiyalari.

Integratsiya (Integration): STEAM ta'limi ilmiy, texnik, muhandislik, badiiy va matematik fanlarning integratsiyasiga asoslangan. Bu talabalarga turli xil bilim sohalari o'rtasidagi aloqalarni ko'rish va ularni Real vaziyatlarda qo'llash imkonini beradi.

Ijodkorlik (Creativity): STEAM ta'limi ijodiy fikrlashni rivojlantirishga qaratilgan. Talabalar nostandart yondashuvlar yordamida yangi g'oyalar, zukkolik va muammolarni hal qilishga rag'batlantiriladi.

Loyihaga asoslangan ta'lim (Project-based Learning): loyihaga asoslangan ta'lim STEAM ta'limida muhim strategiyadir. Talabalar aniq muammolarni hal qilish yoki innovatsion mahsulotlar yaratish uchun o'z bilim va ko'nikmalarini qo'llaydigan haqiqiy loyihalar ustida ishlashadi.

Tajribalar (Experiments): STEAM ta'limida talabalar farazlarni o'rganish va sinash uchun tajribalar o'tkazadilar. Bu ularga ilmiy yondashuv, tanqidiy fikrlash va ma'lumotlar ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi.

Tadqiqot (Research): tadqiqot strategiyasi atrofingizdagi dunyoni o'rganish uchun tadqiqot loyihalari, tajribalar va kuzatuvlarni o'tkazishni o'z ichiga oladi. Talabalar yangi tushunchalar, hodisalarni o'rganadilar va kuzatish va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. STEAM ta'limi talabalarning tadqiqot

qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Ular turli xil ma'lumot manbalarini o'rganadilar, ma'lumotlarni tahlil qiladilar, tajribalar o'tkazadilar va olingan natijalar asosida xulosalar chiqaradilar.

Hamkorlik (Collaboration): hamkorlik STEAM ta'limining muhim tarkibiy qismidir. Talabalar jamoada ishlaydi, hamkorlik qiladi va fikr va ko'nikmalar almashadi. Bu ularga muloqot va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi.

Innovatsiya (Innovation): STEAM ta'limi innovatsion fikrlashni va yangi g'oyalar va yechimlarni ishlab chiqishni rag'batlantiradi. Talabalar yangi texnologiyalar, usullar va tushunchalarni tadqiq qilish va qo'llashga da'vat yetiladi.

Moslashuvchanlik (Adaptability): STEAM ta'limida talabalar o'zgaruvchan muhitga moslashish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Ular yangi vaziyatlarga tezda moslashishni, muammolarni hal qilishni va turli rol va vazifalarga moslashishni o'rganadilar.

Tanqidiy fikrlash (Critical Thinking): STEAM ta'limi talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantiradi. Ular ma'lumotni tahlil qilishni, savollar berishni, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlashni va asosli qarorlar qabul qilishni o'rganadilar.

Texnologiya (Technology): STEAM education talabalarga ularni haqiqiy loyihalarda qo'llash imkonini beruvchi zamonaviy texnologiyalardan foydalanadi. Bunga dasturlash, robototexnika, virtual haqiqat va boshqa vositalar va manbalar kirishi mumkin.

Dizayn (Design): dizayn STEAM ta'limida muhim rol o'ynaydi. Talabalar dizayn tamoyillarini o'rganadilar va ularni innovatsion va yestetik jihatdan jozibali yechimlarni yaratish uchun qo'llaydilar.

Matematika (Mathematics): matematika STEAM ta'limidagi asosiy fanlardan biridir. Talabalar muammolarni hal qilish, o'lchovlarni bajarish va ma'lumotlarni tahlil qilish uchun matematik tushunchalar va usullarni qo'llaydilar.

Muhandislik (Engineering): muhandislik STEAM ta'limidagi ko'plab loyihalarning asosidir. Talabalar muhandislik dizayni tamoyillarini o'rganadilar,

modellar va prototiplarni ishlab chiqadilar va quradilar, shuningdek muhandislik muammolarini hal qiladilar.

Fan (Science): ilmiy yondashuv STEAM ta'limining muhim tarkibiy qismidir. Talabalar ilmiy tamoyillarni o'rganadilar, atrofdagi dunyoning tabiati va mexanizmlarini tushunish uchun tadqiqot va tajribalar o'tkazadilar.

Badiiy ijod (Artistic Creativity): badiiy ijod STEAM ta'limida muhim rol o'ynaydi, chunki o'quvchilar badiiy mahoratini rivojlantiradilar va o'zlarining g'oyalari va tushunchalarini rasm, haykaltaroshlik, musiqa va raqs kabi turli xil badiiy shakllar orqali ifoda yetadilar.

Pedagogik STEAM ta'limi bilan bog'liq ba'zi asosiy so'zlar. STEAM ta'lim jarayoniga qo'shilishi mumkin bo'lgan ko'plab boshqa tushunchalar va strategiyalar mavjud. Pedagogik STEAM modelidagi o'ziga xos strategiya o'rganishga turli xil yondashuvlarni rivojlantirishga yordam beradi va talabalarning ijodiy va tanqidiy fikrlashini rag'batlantiradi.

Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari o'z darslarida STEAM pedagogik modelini tatbiq etish uchun turli strategiyalardan foydalanadilar. Ishtirokchilar tomonidan ishlatiladigan eng keng tarqalgan strategiyalar so'rovga asoslangan ta'lim (IBL), loyihaga asoslangan ta'lim (PBL) va muammoli ta'lim (PBL) edi. Ishtirokchilar tomonidan qo'llaniladigan boshqa strategiyalar texnologiyadan foydalanish, amaliy mashg'ulotlar va hamkorlikni o'z ichiga oladi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ishtirokchilar tomonidan qo'llaniladigan strategiyalar asosan ularning shaxsiy e'tiqodlari va afzalliklariga ta'sir qiladi. Misol uchun, ba'zi ishtirokchilar IBL dan foydalanishni afzal ko'rdilar, boshqalari esa PBL ni afzal ko'rdilar. Xuddi shunday, ba'zi ishtirokchilar texnologiyadan foydalanishni afzal ko'rdilar, boshqalari esa amaliy mashg'ulotlarni afzal ko'rdilar.

Umuman olganda, bo'lajak boshlang'ich maktab o'qituvchilari o'z sinflarida STEAM pedagogik modelini tatbiq etish uchun turli strategiyalardan foydalanadilar. Ushbu strategiyalar asosan o'qituvchining e'tiqodlari va afzalliklariga ta'sir qiladi.

STEAM modelining strategiyalari ularning talabalarning o'rganishi va faolligiga ta'sirini aniqlash uchun ko'rib chiqildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, STEAM modeli strategiyalaridan foydalanish talabalarning o'rganishi va faolligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

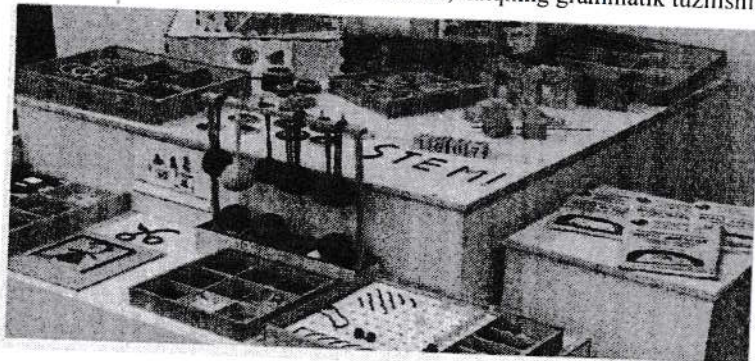
Xususan, STEAM modeli strategiyalari o'quvchilar bilimi va mavzu bo'yicha tushunchalarini yaxshilashga yordam beradi. Talabalar strategiyalar qiziqarli ekanligini va ularga materialni chuqurroq tushunishga yordam berganligini aytishdi. Bundan tashqari, talabalar ushbu strategiyalar ularga material va o'z hayotlari o'rtasida aloqa o'rnatishga imkon berganligini aytishdi.

STEAM modelining strategiyalari talabalarning faolligiga ijobiy ta'sir ko'rsatganini ko'rsatdi. Talabalar mashg'ulotlardan zavqlanganliklarini va o'z ijodlarini namoyon eta olishlarini his qilishganliklarini aytishdi. Bundan tashqari, talabalar ushbu strategiyalar ularga tengdoshlari bilan hamkorlik qilish va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon berishini ta'kidladilar.

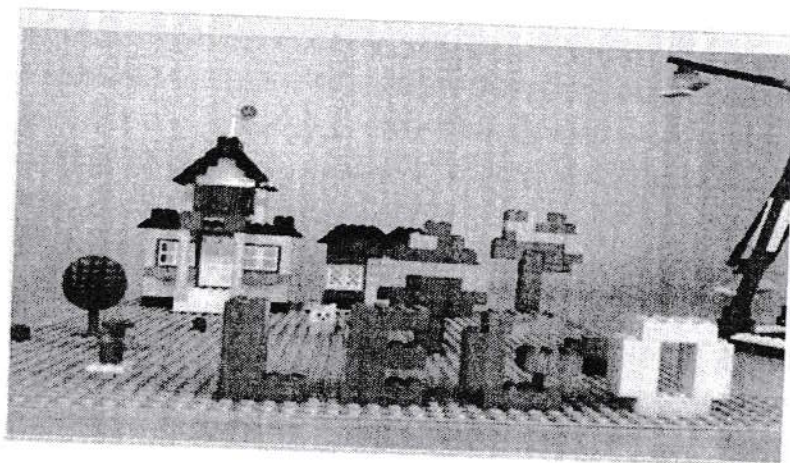
Umuman olganda, ushbu natijalar STEAM modelining strategiyalari talabalarning o'rganishi va sinfdagi faolligini oshirishda samarali bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Steam modelining talabalarning faolligini va sinfdagi o'quv natijalarini yaxshilashda samaradorligini isbotladi. Manipulyatsiyani tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki, model o'quvchilar uchun avtonomiya va qo'llab-quvvatlash muhitini yaratishda muvaffaqiyatli bo'lgan. Ta'riflovchi statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, bu model talabalarning faolligini oshirishda muvaffaqiyatli bo'lgan, Steam Modeli holatidagi talabalar nazorat holatidagilarga qaraganda yuqori darajadagi faollikni namoyish etgan. Bundan tashqari, inferentsial tahlil Steam modeli talabalarning faolligiga sezilarli ta'sir ko'rsatganligini tasdiqladi, bu ta'sir hajmi katta. Ta'riflovchi statistik ma'lumotlar, shuningdek, Steam modeli talabalarning ta'lim natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatganligini ko'rsatdi, Steam modeli sharoitida o'quvchilar nazorat holatidagilarga qaragan.

haqiqatni rivojlantirish-tadqiqot munosabatlarni rivojlantirish - turli burchak va proektsiyalarda loyixalar yaratish.

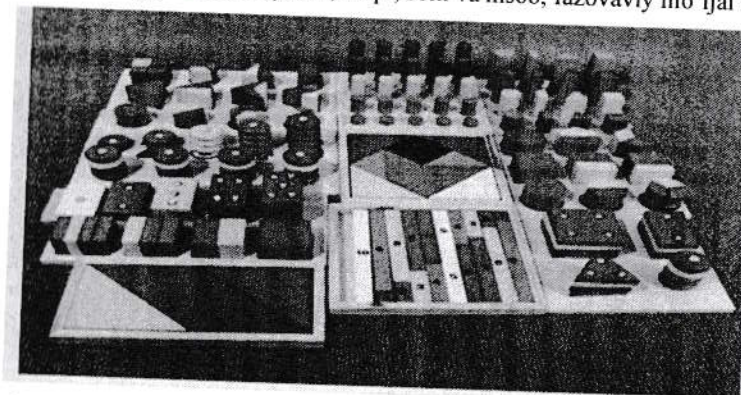
1. "LEGO-Construction" - amaliy va aqliy eksperiment o'tkazish, umumlashtirish, nutqni rejalashtirish va nutq sharhlash jarayoni va o'z faoliyatining natijasi;- ona tilini yaxshi bilish (so'z birikmalari, nutqning grammatik tuzilishi,



fonetik tizim, semantik strukturaning boshlang'ich g'oyalari); - yangi tasvirlarni yaratish, fantaziya qilish, o'xshashlikdan foydalanish qobiliyati. LEGO-bolalarga yoqishining sababi shuki, bir xil elementlardan butunlay boshqa konstruksiyalarni yaratish mumkin.



2. "Matematik rivojlanish" ta'lim moduli-bolalarning yoshi va individual xususiyatlarini hisobga olgan holda matematik rivojlanish muammolarini kompleks hal etish: kattaligi, shakli, maydoni, vaqti, soni va hisob, fazovaviy mo'ljal olish



3. "Robototexnika" ta'lim moduli-mantiq va algoritmik fikrlashni rivojlantirish;

- dasturlash asoslarini shakllantirish;
- rejalashtirish, modellashtirish qobiliyatlarini rivojlantirish;
- axborotni qayta ishlash;
- abstrakt qilish va naqshlarni topish qobiliyatini rivojlantiradi. Robotika to'plamlari bolalarni ilg'or texnologiyalardan foydalangan holda ijodkorlikka jalb qilishga yordam beradi.



4. "Multstudiya" ta'lim moduli "Men dunyoni yarataman" - AKT

(axborot- kommunikatsiya texnologiyalari) va raqamli texnologiyalarni o'zlashtirish;

- media texnologiyalarini o'zlashtirish;
- badiiy va texnik ijodiyot sintezi asosida samarali faoliyatni tashkil etishdan iborat.

Boshlang'ich sinf yoshdagi bolalarni STEAM - ta'lim moduli sifatida — Men dunyoni yarataman! animatsiya studiyasidan foydalanishning qo'shimcha, ammo o'ta muhim "bonusi bu mualliflik animatsion filmini yaratish jarayonida bolalar faoliyatining deyarli barcha turlarini uyg'un va tabiiy ravishda birlashtirishdir. Dastur bo'yicha ishlash bolalar bilan multfilm studiyasini tashkil qilish uchun barcha talablarni hisobga olgan holda tarbiyachi tomonidan maxsus tashkil etilgan muhitda amalga oshiriladi.



5. "Jonli va jonsiz tabiat bilan tajriba" ta'lim moduli-eksperimental faoliyatda atrof-muhit haqidagi g'oyalarni shakllantirish;

6. - vizual hissiy hislar jarayonida barcha jonzotlarning birligini anglash;
- shakllantirish.



Ayniqsa, bolalarning rivojlanishining dastlabki bosqichlarida tasavvur boyligi imkoniyatlarining ahamiyati katta. Bu uning bir tomonlama tomonlarini bartaraf etish, daromad va qobiliyatlarni aniqlash vositasidir. A.V.Zaporozhets nazariyasiga muvofiq, Stem-ta'lim dasturi bolalar faoliyatining muayyan shakllarini maksimal darajada boyitishni nazarda tutadi: o'yinlar, bilim-tadqiqot, dizayn, badiiy va estetik, shuningdek, bolalarni bir-biri bilan samarali muloqot qilish imkoniyatini beradi, har bir bolaning intellektual qobiliyatlarini to'liq rivojlantirish uchun o'qituvchilar va ota-onalar bilan hamkorlik

"Stem-maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarni tarbiyalash" qisman modulli dasturi maktabgacha yoshdagi o'quvchilar uchun studiya doirasidagi va boshlang'ich maktabda-darsdan tashqari faoliyatda ta'lim jarayonining mazmuni tashkil etilishini belgilaydi.

Ushbu kontent, shuningdek, qo'ng'iroq dasturining asosiy umumiy qabul qilinishining majburiy qismini ham to'ldirishi mumkin. Tizimli qisman modulli dastur "Stem-maktabgacha va boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarni tarbiyalash" sxemalarda ko'rsatilgan ta'lim modullarining integratsiyasida taqdim etiladi. Boshlang'ich maktab yoshidagi bolalarning ustuvor faoliyat turlarida ta'lim modullarini amalga oshirish quyidagi faoliyatlarda amalga oshiriladi:

- o'yin.
- qurilish.

- bilim va tadqiqot faoliyati.
- o'quv faoliyati.
- turli xil badiiy va ijodiy faoliyat.

XXI asr texnologiyalarini rivojlantirish (dasturlash elementlari va raqamli texnologiyalar). *Birinchidan*, uning samaradorligi va amalga oshirishning potentsial strategiyalarini chuqurroq tushunish uchun pedagogik Steam modeli bo'yicha keyingi tadqiqotlar o'tkazilishi mumkin. Bunga turli kontekstlarda Steam modelidan foydalanishni o'rganish, masalan bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari va Steam modelidan turli ta'lim natijalarini hal qilish uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganish kiradi. *Ikkinchidan*, Steam modelining talabalar motivatsiyasi va faolligiga ta'sirini o'rganish uchun keyingi tadqiqotlar o'tkazilishi mumkin. Bunga Steam modelining talabalar motivatsiyasi, faolli va ishlashiga ta'sirini o'rganish va Steam modelidan yuqori darajadagi fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganish kiradi.

Fanning asosiy maqsadi Steam modelining o'qituvchilar amaliyotiga ta'sirini o'rganish uchun keyingi tadqiqotlar o'tkazilishi mumkin. Bunga Steam modelidan o'qituvchilarni o'z amaliyotlarida qo'llab-quvvatlash uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganish va samarali o'qitish strategiyalarini ishlab chiqishda Steam modelidan qanday foydalanish mumkinligini o'rganish kiradi. Bundan tashqari, Steam modelidan tenglik va sinfda inklyuzivlik masalalarini hal qilish uchun qanday foydalanish mumkinligini o'rganish mumkin.

Umuman olganda, Steam Modelining imkoniyatlari haqida tushuncha berdi. Steam modeli va uning turli kontekstlarda foydalanish potentsialini chuqurroq tushunish uchun qo'shimcha tadqiqotlar talab etiladi. Ushbu tadqiqot ta'lim sohasiga qimmatli hissa qo'shadi va o'quvchilarning bilim olishi va rivojlanishini qo'llab-quvvatlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan samarali o'qitish strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Albatta, bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida pedagogik Steam modelining o'ziga xos strategiyalari qo'shilgan. Ushbu modelning qo'shimchalari, sinf o'qituvchilari va o'quvchilarning motivatsiyalarini va amaliy faoliyatlarini oshirishga yordam berish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu model, pedagogik faoliyatlarini takomillashtirishda sinf o'qituvchilariga yordam beradi va ularning o'quvchilar bilan o'zaro munosabatlarini qo'llab-quvvatlashga yordam beradi. Pedagogik Steam modelining o'ziga xos strategiyalarini qo'llab-quvvatlashning muhim ahamiyatini anglatadi.

Nazorat savollari.

Pedagogik STEAM modelini sinfda tatbiq etishda tajribali o'qituvchilar tomonidan qo'llaniladigan strategiyalarni o'rganishdan iborat.

1. Pedagogik STEAM modelini muvaffaqiyatli joriy etish uchun qanday strategiyalardan foydalanadilar?
2. Pedagogik STEAM modeli o'quvchilarning o'rganishi va faolligiga qanday ta'sir qiladi?
3. Pedagogik STEAM modelini joriy etishda qanday qiyinchiliklarga duch kelishadi va ularni qanday yengib o'tishadi?
4. Pedagogik STEAM modeli turli sinf kontekstlariga qanday moslashtirilishi mumkin?
5. Pedagogik STEAM modelini sinfda muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun qanday strategiyalardan foydalanish mumkin?

V. STEAM TA'LIM (S-FAN, SCIENCE) KO'NIKMALARINI FANLARARO INTEGRATSIYALASH

REJA:

- 5.1. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiyaning o'rni
- 5.2. STEAM ta'lim ko'nikmalarini fanlararo integratsiyasini amalga oshirish usullari va vositalari.
- 5.3. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya rivojlanish vositasi sifatida.
- 5.4. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya zamonaviy ta'limning zaruriy shartidir.

Tayanch so'zlar: Boshlang'ich ta'lim, texnologiya, didaktika, savodxonlik, amaliy, yondashuv, S-fan, T-texnologiya, E-muhandislik, A-san'at, M-matematika, loyiha, integratsiya, o'qituvchilar, ota-onalar.

5.1. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiyaning o'rni

STEAM ko'nikmalari (ilm-fan-matematika-za'farni o'qitish) ta'limida fanlararo integratsiya o'rni juda katta ahamiyatga ega. Bu o'quv jarayonida ilm, fanlar, matematika, va za'farni birlashtirish orqali o'quvchilarning g'oyaviy va amaliy o'qishini tashkil etishni maqsad qiladi. Bu, o'quvchilarning ko'nikma va mahoratlarini rivojlantirish uchun yaxshi bir vosita bo'lib, ularni mustahkam, intellektual ravishda ta'lim berishni ta'minlaydi.

STEAM ta'limi fanlararo integratsiyani o'z ichiga oladi, masalan:

Fanlararo mantiqiy o'rganish: O'quvchilarga fanlarni qo'shish o'qitish orqali ko'nikmalarini o'rganishga imkon beriladi. Masalan, fizikaning tabiiy jarayonlarni o'rganish orqali algoritmik va matematik kengayishlarini o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlar: O'quvchilarga amaliy mashg'ulotlar orqali fanlar va ko'nikmalarni o'rganish imkoniyati beriladi. Masalan, robototexnika darslarida o'quvchilar matematik masalalarini yechish va tuzilish usullarini o'rganishadi.

Tashabbuskorlik mahoratlar: O'quvchilarga kreativlik, muammolarni yechish, jismoniy va zehniy ko'nikmalarini rivojlantirish, umumiy topshiriqlarni bajarish uchun kerak bo'lgan tashabbuskorlik mahoratlari o'rgatiladi.

Fanlararo munosabatlar: STEAM ko'nikmalari fanlararo aloqalarni rivojlantirishni ta'minlaydi. Masalan, matematika va injinereng o'qitish yoki biologiya va texnologiya o'qitish orqali fanlararo aloqalar rivojlantiriladi.

Majburiy kommunikatsiya: STEAM ta'limida o'quvchilar majburiy tarzda kommunikatsiya qilishni o'rganadilar, chunki ular amaliy mashg'ulotlar o'tkazish, jamoatchilikda ishlash va o'zlarini ifodalash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Texnologiyalar va qurilmalar: STEAM ta'limi texnologiyalardan foydalanish, 3D-chap etish, elektronika va boshqa qurilmalardan o'zlashtirish imkonini beradi.

STEAM ta'limi o'quvchilarning integrativ g'oyaviy va amaliy o'quv qilib, ularni murabbiqlar va o'qituvchilar bilan birgalikda fanlarni o'rganish imkoniyatini taqdim etadi. Bu, o'quvchilarning zamonaviy masalalarni hal qilish, savodxonlik va intellektual rivojlantirish, texnologiyalarni tushunish va ularga ixtisoslashish uchun muhim asosdir.

Zamonaviy dunyoda keng bilim va ko'nikmalarga yega, shuningdek, fanlararo fikrlash qobiliyatiga yega bo'lgan mutaxassislarga talab tobora ortib bormoqda. Buning sababi shundaki, insoniyat duch keladigan ko'plab murakkab muammolar turli sohalaridagi bilim va usullarga asoslangan kompleks yondashuvni talab qiladi.

STEAM ta'lim (s-science, tabiiy fanlar) talabalarning fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bo'yicha ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan ta'lim modelidir. Ushbu model talabalarga turli xil bilim sohalarini o'rtasidagi munosabatlarni ko'rish va olingan bilimlarni haqiqiy muammolarni hal qilishda qo'llash imkonini beradigan fanlararo yondashuvga asoslangan.

STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi turli sohalaridagi bilim va usullarni bitta loyiha yoki topshiriq doirasida birlashtirishni o'z ichiga oladi. Bu talabalarga o'rganilayotgan materialni yaxshiroq tushunishga va uni haqiqiy muammolarni hal qilishda qo'llashga imkon beradi.

STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi turli darajalarda amalga oshirilishi mumkin. Asosiy darajada u ikki yoki uchta tegishli sohalarni, masalan, fizika va kimyo, biologiya va yekologiya, matematika va informatika fanlarini birlashtirishdan iborat bo'lishi mumkin. Keyinchalik rivojlangan darajada integratsiya uzoqroq sohalar, masalan, fizika va san'at, biologiya va muhandislik o'rtasida amalga oshirilishi mumkin.

• STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi bir qator afzalliklarga ega, ular orasida quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

Fanlararo fikrlashni rivojlantirish: fanlararo yondashuv o'quvchilarga turli bilim sohalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rish va olingan bilimlarni real masalalarni yechishda qo'llash imkonini beradi.

Tanqidiy fikrlashni takomillashtirish: Fanlararo integratsiya talabalardan tanqidiy fikrlashni va turli manbalardan olingan ma'lumotlarni tahlil qilishni talab qiladi.

Talabalar motivatsiyasini oshirish: Fanlararo loyihalar va topshiriqlar yanada qiziqarli bo'lib, o'quvchilarni bilim olishga undaydi.

5.2. STEAM ta'lim ko'nikmalarini fanlararo integratsiyasini amalga oshirish usullari va vositalari.

STEAM ta'lim ko'nikmalarini fanlararo integratsiyasini amalga oshirish uchun quyidagi usul va vositalardan foydalanish mumkin:

Fanlararo loyihalar va topshiriqlardan foydalanish: Fanlararo loyihalar va topshiriqlar talabalarga real masalalarni yechishda turli sohalaridagi bilim va ko'nikmalarni qo'llash imkonini beradi.

Fanlararo jamoalarni shakllantirish: fanlararo jamoalarni shakllantirish talabalarga birgalikda ishlash va turli sohalar bo'yicha fikr almashish imkonini beradi.

Fanlararo vositalar va manbalardan foydalanish: dasturiy ta'minot, apparat va materiallar kabi fanlararo vositalar va manbalardan foydalanish o'quvchilarga turli sohalaridagi bilimlarni o'rganish va qo'llashda yordam beradi.

STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi talabalar uchun zamonaviy dunyoda murakkab muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishning samarali usuli hisoblanadi. Ushbu yondashuv talabalarga o'rganilayotgan materialni yaxshiroq tushunishga, tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga va o'rganish motivatsiyasini oshirishga imkon beradi.

Ta'lim muassasalarida STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasini amalga oshirish uchun quyidagilar zarur:

Fanlararo dasturlar va kurslarni ishlab chiqish va amalga oshirish: talabalarga turli sohalaridagi bilim va ko'nikmalarni o'rganishga imkon beradigan fanlararo dasturlar va kurslarni ishlab chiqish va amalga oshirish zarur.

Pedagog kadrlarni tayyorlash: ta'limda fanlararo yondashuvni samarali amalga oshira oladigan o'qituvchilarni tayyorlash zarur.

Boshqa tashkilotlar bilan hamkorlik: ilmiy markazlar, muzeylar va korxonalar kabi boshqa tashkilotlar bilan hamkorlik qilish, fanlararo loyihalar va topshiriqlarni ishlab chiqish va amalga oshirish zarur.

Kelgusida STEAM ta'lim ko'nikmalarini fanlararo integratsiyasi bo'yicha keyingi tadqiqotlar o'tkazish zarur. Xususan, quyidagi masalalarni o'rganish kerak:

STEAM ta'lim ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasiga qaysi usul va vositalar yeng samarali hissa qo'shadi?

Qaysi fanlararo loyiha va topshiriqlar yeng qiziqarli va o'quvchilarni rag'batlantiradi?

Qaysi fanlararo dastur va kurslar talabalarining zamonaviy dunyoda murakkab muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarini rivojlantirishga yeng samarali hissa qo'shadi?

Ushbu masalalarni hal qilish ta'limda fanlararo yondashuvni amalga oshirish samaradorligini oshiradi.

Fanlararo o'qitish STEAM ta'limining asosiy jihati bo'lib, murakkab muammolarni hal qilish uchun turli xil bilim sohalarini birlashtiradi.

Sintez (Synthesis): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish turli fanlardan bilim va g'oyalarni sintez qilishga yordam beradi. Talabalar yangi va chuqur tushunchalarni yaratish uchun ma'lumot va tushunchalarni birlashtiradi.

O'zaro bog'liqlik (Interconnection): Fanlararo o'qitish turli fanlar o'rtasidagi munosabatlarni ochib berishni o'z ichiga oladi. Talabalar fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika o'rtasidagi aloqalar va kesishmalarni ko'rishni o'rganadilar.

Kontekst (Context): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish talabalarga turli fanlar qo'llaniladigan kontekstni tushunishga yordam beradi. Ular muammolarni hal qilishda ijtimoiy, iqtisodiy va yekologik omillarni tahlil qilishni va hisobga olishni o'rganadilar.

Moslashuvchanlik (Flexibility): Fanlararo o'qitish fikrlash va o'rganishga yondashishda moslashuvchanlikni talab qiladi. Talabalar yangi vaziyatlarga moslashish, turli fanlarni birlashtirish va nostandart yechimlarni izlash qobiliyatini rivojlantiradilar.

Dizayn (Design): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish ko'pincha dizaynni o'z ichiga oladi. Talabalar innovatsion yechimlarni yaratish uchun turli fanlardan bilim va usullarni birlashtirgan loyihalarni ishlab chiqadilar.

Aloqa (Communication): Fanlararo o'qitish talabalar o'rtasidagi faol aloqani nazarda tutadi. Ular hamkorlik qilish va muammolarni birgalikda hal qilish uchun fikr almashadilar, fikrlarini tushuntiradilar va yechimlarini bahslashadilar.

Hamkorlik (Collaboration): Fanlararo o'qitish hamkorlik va jamoaviy ishlashni rag'batlantiradi. Talabalar umumiy maqsadga yerishish uchun turli fanlardan bilim va ko'nikmalarini birlashtiradilar.

Tanqidiy fikrlash (Critical Thinking): Fanlararo o'qitish talabalarning tanqidiy fikrlashini rivojlantiradi. Ular turli fanlarni hisobga olgan holda ma'lumotlarni tahlil qiladilar, savollar beradilar, xulosalar chiqaradilar va asosli qarorlar qabul qiladilar.

Innovatsiya (Innovation): Fanlararo o'qitish innovatsion fikrlashni rag'batlantiradi. Talabalar innovatsion yechimlar va mahsulotlarni yaratish uchun turli fanlardan bilimlarni birlashtirib, yangi g'oyalar va yondashuvlarni o'rganadilar va qo'llaydilar.

Tajriba (Experiment): Fanlararo o'qitish yeksperimentlar va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishni o'z ichiga oladi. Talabalar tajriba orqali turli fanlarni o'rganadilar, tajribalar o'tkazadilar, natijalarni tahlil qiladilar va xulosalar chiqaradilar.

Ijodkorlik (Creativity): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish ijodiy fikrlashni rivojlantiradi. Talabalar g'oyalarni o'rganadilar, muammolarni hal qilishning yangi usullarini topadilar va turli fanlar orqali o'z ijodlarini ifoda yetadilar.

Texnologiya (Technology): Fanlararo o'qitish turli texnologiyalardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Talabalar muammolarni hal qilish va innovatsiyalar yaratish uchun turli sohalardagi texnologiyalarni qo'llashni o'rganadilar.

Mutaxassislik (Expertise): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish talabalarning tajribasini rivojlantirishga hissa qo'shadi. Ular turli sohalarda mutaxassis bo'lib, o'z bilimlarini haqiqiy muammolarni hal qilishda qo'llay oladilar.

Moslashuv (Adaptation): Fanlararo o'qitish talabalarning moslashish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Ular yangi vaziyatlarga moslashishni, vazifa talablariga qarab yondashuv va strategiyalarini o'zgartirishni o'rganadilar.

Barqarorlik (Sustainability): STEAM ta'limida Fanlararo o'qitish barqarorlik va yekologik javobgarlikka qaratilgan. Talabalar turli xil fanlarning kelajak uchun barqaror va yekologik yechimlarni yaratishga qanday hissa qo'shishi mumkinligini bilib olishadi.

Bu STEAM ta'limida fanlararo o'qitish bilan bog'liq ba'zi asosiy so'zlar, ayniqsa fan kontekstida.

5.3. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya rivojlanish vositasi sifatida.

STEAM ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi - bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani yaxlit o'rganish va rivojlantirishni rag'batlantirish uchun birlashtirgan kuchli yondashuv. Ushbu fanlarni integratsiyalash orqali talabalar tushunchalarni chuqurroq tushinishlari, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishlari, ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirishlari mumkin.

Misol uchun, talabalarga barqaror shaharni loyihalash va qurish vazifasi topshirilgan loyihani tasavvur qiling. Ular atrof-muhitga ta'sirni tushunish uchun ilmiy bilimlarni, samarali infratuzilmani yaratish uchun muhandislik tamoyillarini, estetik jihatdan yoqimli joylarni loyihalash uchun badiiy mahoratni, xarajatlar va o'lchovlarni hisoblash uchun matematik ko'nikmalarni va aqlli echimlarni birlashtirish uchun texnologik ko'nikmalarni qo'llashlari kerak. Ushbu loyiha orqali talabalar nafaqat muayyan mavzuni o'rganadilar, balki fanlar bo'yicha fikr yuritish va boshqalar bilan hamkorlik qilish qobiliyatini rivojlantiradilar.

STEAM ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi, shuningdek, murakkab muammolar ko'pincha turli nuqtai nazar va tajribani talab qiladigan real stseneriylarni aks ettiradi.

STEAM o'quv metodologiyasi, o'quvchilarning shu fanlararo yo'nalishlardagi umumiy muloqotni rivojlantirish, muammolarni yechish va yangi yaratishni o'rganishiga imkoniyat yaratadi. Bu metodologiya ta'lim olishni amaliy, texnologik va ijtimoiy sahalar orasida munosib tizimga o'xshashligi sababli, o'quvchilar qanday mashg'ulotlar va loyihalar orqali bu fanlarni o'rganishlari mumkin.

Bu qisqa izoh, STEAM o'quvning turli fanlarni bir-biri bilan bog'lab olishi va tushunishni oshirishga yordam beradi, shuningdek o'quvchilarni mahalliy va global muammolarni yechish va ijro etishga olib keladi. Bu tizim faol fikr-muammolar yaratish, texnologik vositalarni qo'llash, ijtimoiy muhitni chuqurroq tushunish va san'at asoslari ustida ish qilishni ta'minlaydi.

5.4. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya zamonaviy ta'limning zaruriy shartidir.

STEAM ko'nikmalarining fanlararo integratsiyasi zamonaviy ta'limda haqiqatan ham zarur. STEAM qisqartmasi Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematikani anglatadi. Ushbu fanlarni birlashtirib, talabalar tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, ijodkorlik va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradigan har tomonlama ta'lim oladilar.

Bugungi dunyoda ko'plab haqiqiy muammolar ko'plab sohalardagi bilim va ko'nikmalarning kombinatsiyasini talab qiladi. Misol uchun, barqaror shaharni loyihalash ilmiy tamoyillarni tushunish, samarali infratuzilma uchun texnologiyadan foydalanish, qurilish uchun muhandislik kontseptsiyalarini qo'llash, estetik jozibadorlik uchun badiiy elementlarni kiritish va resurslarni boshqarish uchun matematik hisoblardan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Ushbu fanlar birlashtirilganda, talabalar ular orasidagi bog'liqlik va dolzarblikni ko'rishlari mumkin. Ular matematika va fan tushunchalari muhandislik muammolarini hal qilishda qanday qo'llanilishini, texnologiya badiiy ifodani qanday oshirishi yoki ilmiy tadqiqotlarda ijodkorlikdan qanday foydalanish mumkinligini aniqlashlari mumkin.

1. Matematika mashg'ulotlariga qatnashish: Matematika mashg'ulotlari o'z intellektual qobiliyatlaringizni rivojlantirish uchun yaxshi vosita bo'lishi mumkin. Bu o'quv materiallarini o'rganish, matematik amaliy mashg'ulotlarini bajarish yoki matematik o'yinlar o'ynashni o'z ichiga oladi.

2. Yangi va cheklangan savollar yechish: Matematik savollarini yechib olish va yangi savollar o'rganish o'z intellektual qobiliyatlaringizni rivojlantirishga yordam beradi. Bunday amaliy mashg'ulotlar o'z fikr qobiliyatlaringizni oshirish uchun yaxshi vosita bo'lib hisoblanadi.

3. Matematik fikrlash va muhokama qilish: Matematik misollarini yechish va natijalarni tahlil qilish matematik tafakkur va muhokama qobiliyatlarini oshirishga yordam beradi. Boshqalar bilan matematik savollarini muhokama qilish va

natijalarni hisoblash bilan matematik ko'nikma va fikrlashingizni rivojlantirishingiz mumkin.

4. Matematik o'yinlar va platformalardan foydalanish: Matematik o'yinlar va onlayn matematik ta'lim platformalari orqali matematik intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish mumkin. Bu o'yinlar matematikni o'rganishni o'yin qilib, qiziqarli va o'rganishni oson qiladi.

* 5. Ma'ruzalar va kurslar: Matematik ta'lim ma'ruzalari va kurslari bilan tanishib chiqing. Bu ko'nikmalarni osonroq o'rganish uchun yordam bera olishingiz mumkin.

Keys savollari

1. STEAM ta'limi, fanlararo integratsiya, o'rganish va amaliyotlar bilan birgalikda fanlarni o'qitishning yangi usullarini qo'llaydi. Bu, fanlararo ta'lim sohasini rivojlantirish va o'quvchilarning mushakkaqiligi va tafakkur qobiliyatini oshirish maqsadida amalga oshiriladi.
2. Ushbu savollarni tuzish uchun real dunyodagi ilmiy yoki matematik misollar yoki mashhur yangiliklar haqida savollar yarating.

Nazorat savollari.

1. Kimyo'iy element yoki uning tarixi va ilmiy yangiliklari haqida nima bilasiz?
2. Elektr energiyasini elektr stantsiyalardan qanday olib kelish mumkin?
3. 21- asr ihtirosi "Large Hadron Collider" nima vazifalarni bajaradi?
4. Quyosh tizimini qanday o'rganishimiz mumkin?

VI. STEAM TA'LIM (T-TECHNOLOGY) TEXNOLOGIYASINI AMALIY QO'LLASH USULLARI.

REJA:

- 6.1. STEAM ta'lim (T-technology) texnologiyasini amaliy qo'llash usullari.
- 6.2. STEAM ta'limning afzalliklari.
- 6.3. STEAM usuli ta'lim jarayonida innovatsion texnologiya sifatida.

Kalit so'zlar: *STEAM, ta'lim texnologiya, amaliy, usul, fikrlar, tajriba, o'qituvchi, raqamli vositalar, uslub, kontekst, afzalliklar.*

6.1. STEAM ta'lim (T-technology) texnologiyasini amaliy qo'llash usullari.

Bugungi kunda dunyoda to'rtinchi texnologik inqilob mavjud, tezkor axborot oqimlari, yuqori texnologiyali innovatsiyalar va rivojlanishlar hayotimizning barcha sohalarini o'zgartirib bormoqda. Ta'lim sifatini oshirish maqsadida qabul qilingan farmon va qonunlarda, xalq ta'limi tizimiga ilg'or xorijiy tajribalar, o'quv-tarbiya jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni, jumladan ta'lim berishning inno vasion usullarini joriy etish, o'quv va o'quv-uslubiy adabiyotlarni yangi avlodlarini joriy etish va amaliy ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish belgilangan.

Umumiy o'rta ta'limning yangi davlat ta'lim standartlari va o'quv dasturlarini tako millashtirish va shu bilan birga STEAM metodlarini bosqichma-bosqich amalga oshirish belgilangan. Shu bilan birgalikda, jamiyatning talablari, shaxsning man faatlari ham shunga ko'ra o'zgarib bormoqda. Bugungi kunda o'quvchilarni robo totexnika, 3D dizayn, modellashirish, dasturlashga bo'lgan qiziqishlari ortib bor moqda. Ushbu manfaatlarni ro'yobga chiqarish uchun mahorat va kompetentlik talab etiladi. Faqat bilish va anglash emas, balki tadqiqot va ixtiro qilish ham muhimdir. Bunda STEM (Science, technology, engineering and mathematics) – bir vaqtning o'zida fan, texnologiya, matematika va muhandislik sohalarini bir so'z bilan birlashtirish mumkin bo'lgan integratsiyalashgan ta'lim yondoshuvi muhim ahamiyat kasb etadi. STEM integratsiyalashgan ta'lim yondoshuvi jahon ta'limidagi asosiy tendensiyalardan biridir.

STEAM – real hayot talablaridan kelib chiqqan holda ilmiy-texnikaviy konsepsiya doirasida integratsiyalashgan holda o'qitishdir. Fanlarni o'qitish metodikasi maktabda barcha fanlarni o'qitishga oid masalalarni: o'qitishning g'oyaviy yo'nalganligini, o'qitishning mazmuni bilan metodlarning bir ligini, o'quv ishlarining shakllari o'rtasidagi izchillikni va barcha ta'lim elementlari ning yaxlitligini, hamda rivojlanishini ko'rib chiqadi. Shuningdek, fanlarni o'qitish jarayonlariga STEAM ta'limiy yondashuvni jalb qilish mezonlarini aniqlaydi. Bugungi kunda deyarli har bir kishi smartfonlardan foydalanmoqda. Bizning dunyomizni texnologiyasiz tasavvur etishning iloji yo'q. Bundan keyin ham texnologik rivojlanish davom etadi va STEAM ko'nikmalari bu rivojlanishning asosi bo'lib hisoblanadi.

STEAM o'quvchilarni ilhomlantiradi. O'quvchilar kashfiyotchilar va olimlar sifatida tadqiqotlar olib borishadi, texnologiyalarning imkoniyatlarini bilishadi, muhandislar sifatida loyihalashadi, rassomlar sifatida ijod qilishadi, matematiklar kabi fikrlashadi va, albatta, bolalar zavqlanib o'ynashadi. STEAM – o'quvchining intellektual qobiliyatlarini ilmiy va texnologik ijodkorlikka jalb qilish imkoniyati bilan rivojlantiradi. U o'quvchilarning aniq, tabiiy fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlanishiga qaratilgan o'quv dasturiga asoslanadi. STEAM – olti bosqichdan iborat: savol, muhokama, dizayn, tuzilish, test, rivojlanish. Ushbu bosqichlar loyihaaning asosi hisoblanadi. O'z navbatida o'quvchilar bir jamoa sifatida barcha imkoniyatlardan foydalanish, birgalikda harakat qilish, undan foydalanish ijodkorlik va innovatsiyalarning asosidir. Shunday qilib, ilm-fan va texnologiyalarni bir vaqtning o'zida o'rganish va uni qo'llash ko'plab yangi innovatsion loyihalarni yaratishga yordam beradi. Bu loyihalarni amalga oshirishda kim uchunligi va bajarish muddatlari muhim rol uynaydi. STEAM texnologiyasini joriy etish shartlari: 1. Iqtidorli bolalarni qidirish, qo'llab-quvvatlash va buning uchun keng qamrovli tizimni yaratish kerak; 2. Har bir umumta'lim maktabida iqtidorli bolalarni aniqlash uchun ijodiy muhitni rivojlantirish zarur. 3. Shu bilan birga, shakllangan iqtidorli bolalarni qo'llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish

kerak. Bu birinchi navbatda, 24 soat davom etadigan ta'lim muassasalarini o'z ichiga oladi. Bunda iqtidorli bolalarning tadqiqotlari uchun shart sharoitlar yaratilishi lozim. 4. Yuqori natijaga erishgan o'quvchilarning o'qituvchilarini ham rag'batlantirish lozim. 5. Iqtidorli yoshlarni o'qituvchilik kasbiga jalb qilish lozim. Shuni ta'kidlash joizki, maktablarda STEAM loyihalarni amalga oshirish va laboratoriyalarini tashkil etish uchun IT-kompaniyalari taqdim etadigan professional uskunarlar kerak. Ular 4 ta didaktik to'plamdir: 1. Tajriba va robotexnika uchun mikrokontrollerlar, elektron komponentlar va dasturlanadigan elektron modullar; 2. Grafika va modellastirish uchun 3D printer; 3. Modellastirish uchun raqamli frezerli mashina; 4. Golografiyal o'quv videolarini yaratish uchun loyihalar hamda videokamera bilan gologrammali ekranlar zarur bo'ladi. STEAM –ta'limi quyidagi imkoniyatlari bilan ajralib turadi. - ta'lim berishda o'quv fanlari bo'yicha emas, mavzular bo'yicha integratsiyalab berib borish. - ilmiy-texnik bilimlarni real hayotda qo'llashni bilish. Bunda o'quvchilar muhandislik bilimini oshiradi va ko'rgan narsasini prototipini yaratishga harakat qiladi. - tanqidiy tafakkur ko'nikmalarini rivojlantirish va muammolarni hal qilishga o'rgatish. Bunda kundalik hayotda duch keladigan qiyinchiliklar bartaraf etishda olgan bilimlari yordam beradi. - o'z kuchiga ishonish hissining hosil bo'lishi. O'quvchilar turli xil mashina va buyumlar yasashga kirishganlarida maqsad sari intiladilar va o'ziga bo'lgan ishonch ortib borishiga yordam beradi. - faol kommunikasiya va komandada ishlash. O'quvchilarni erkin fikrlashga, birbiri bilan muloqat qilishga, taqdimotlarini bayon etishga o'rgatadi. - texnik fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish. STEAM-ta'limining vazifasi, o'quvchilarni tabiiy va texnik fanlarga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirishdan iborat. - loyihalarga kreativ va innovatsion yondashuv. STEAM-ta'limolti 6 ta bos qichdan iborat bo'lib, bular savollar, muhokama, dizayn, qurish, sinovdan o't kazish va rivojlantirishdan iborat. - o'quvchilarga ta'lim olishlari, hamda karyera qilishlari uchun zamin yaratadi. Bu kelajakda kasb tanlashiga ham yordam beradi. - o'quvchilarni texnologik yangiliklar yaratishga, ya'ni fan-texnika rivojlanayot gan bir paytda

zamon bilan birgalikda hamnafas bo'lib, o'rganishiga asos bo'ladi. - STEAM-maktab dasturining o'zgarishiga ham ta'sir etadi. Bunda o'quvchi larga xalqaro standartlarga mos ravishda ta'lim bergan bo'lamiz. Bu vazifalarni oshirishda albatta o'qituvchilardan juda katta ma'suliyatni, ijodkorlikni, zamon bilan hamnafas bo'lib yashashga undaydi.

6.2. STEAM ta'limning afzalliklari

XXI - asrda dunyo har bir sohada, xoh robototexnika, meditsina, san'at, xoh oddiygina ta'lim sohasida jadal rivojlanmoqda! Ta'lim - bu bitta so'z, lekin u o'sish va rivojlanishning ko'plab sohalarini o'z ichiga oladi. "Taraqqiyot" atamasi ta'limsiz to'liq emas, chunki agar biz ta'limda ustun bo'lmasak, hech narsaga yaramaydi. Agar ular o'quvchilarni kerakli ko'nikma va bilimlar bilan bog'lash strategiyalarini o'rganmoqchi bo'lsalar, ta'lim olami muvaffaqiyatli innovatorlar bo'lishi kerak.

Steam ta'limda o'quvchilarni fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlari bo'yicha jalb qiladi. Ta'lim bo'yicha mutaxassislar steamni 21-asr ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismi deb e'lon qilishdi.

Steam ta'limi nima uchun muhim? Dunyo tobora o'zgarib, tobora murakkablashib borayotgan bir paytda, biz yoshlarni muammolarni hal qilish uchun bilim va ko'nikmalardan foydalanishga tayyorlash muhim, ular qaror qabul qilish uchun ma'lumotlarni to'plash va baholashni bilishlari kerak. Barchamizga ma'lumki, zamonaviy muammolar zamonaviy yechimlarni talab qiladi, shuning uchun biz steam ta'limi orqali yoshlarimizning ko'nikmalarini oshiramiz va ularning ongi bilan shug'ullanamiz!

STEAM ta'limning afzalliklari quyidagicha yozib berish mumkin:

1. Multidisiplinarni fikrlash: STEAM ta'lim, turli ilm fanlarini birlashtiradi va o'quvchilarni bir nechta sohalar orasida fikrlashni o'rganishga o'rnak beradi. Bu uslub o'quvchilarga faraziy muammoni yechish uchun turli nazariyalar va qiyosiylikni qabul qilishni o'rganadi.

2. Amaliyotga asoslangan o'rganish: STEAM darslarida nazariylar vadeli o'rganishga ahamiyat beriladi. O'quvchilar hayotiy masalalar bilan bog'liq muammolarni hal qilish, yangilik yaratish, tajriba qilish va loyihalar tashkil etish imkoniyatlarini topishadi. Bu uslub o'quvchilarni o'z fikrlarini amaliyotga aylantirishga va o'rganishlarni amaliyotga o'tkazishga ko'maklashadi.

3. Kompyuterga dayalibr: IQTisodiy asboblari va kompyuter dasturlash odamlarning hayotining muhim qismini tashkil etmayan bir qatrida o'zgarishlar keltirib chiqardi. STEAM ta'lim yorqin tarzda kompyuter dasturlarini o'rganish, mahsulotni ishlab chiqarish va innovatsiyalar yaratish imkonini beradi. Bu, o'quvchilarni yanada rivojlantirish, ularning dasturlashtirish jarayonlariga tushirish va iqtisodiyotda hamkorlikni rivojlantirishga xizmat qiladi.

4. Innovatsiya va ijtimoiy-ijodiy hamkorlik: STEAM ta'limning bosqichlarida o'quvchilar o'zlarining tasavvurlarini ijodiy yo'nalishda kasb etish, yangilik va echimlarni yaratish, ijtimoiy-harakatkor hamkorlar bilan ishlash va takliflarni nazarda tutishni o'rganishadi. Bu, ularni innovatsiyalar va ijtimoiy yechimlarni qidirish va topish uchun tayyorlaydi.

5. Qiyosiylik va tahlil qilish: STEAM ta'lim o'quvchilarga qiyosiylik va tahlil qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. Bu uslub o'quvchilarga turli fanlar orasidagi bog'liqlarni aniqlash, omillarni tahlil qilish va muammolarga yechimlar topishga qaratilgan.

STEAM ta'limning afzalliklari o'quvchilarning nazariy-pedagogik qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi. U bu zamonaviy dunyoni tushunish, kreativlik va yaratuvchanlikni rivojlantirish, amaliyotga tayyorgarlikni oshirish va ijtimoiy hamkorlikni rivojlantirishga yordam beradi.

STEAM ta'limi barcha yoshdagi o'quvchilar uchun keng imkoniyatlarni taklif etadi. Mana bir nechta asosiy afzalliklar:

1. Yaxlit ta'lim: STEAM fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani o'zida mujassam etgan holda o'quvchilarga har tomonlama ko'nikma hosil qilish

imkonini beradi. Ushbu fanlarni birlashtirib, talabalar haqiqiy dunyoda qanday bog'lanishlarini chuqurroq tushunishadi.

2. Tanqidiy fikrlash: STEAM ta'limi tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rag'batlantiradi. Amaliy mashg'ulotlar va real dunyo muammolari orqali talabalar muammolarni tahlil qilishni, ijodiy fikrlashni va innovatsion yechimlarni topishni o'rganadilar.

3. Hamkorlik: STEAM hamkorlik va jamoada ishlashni targ'ib qiladi. Talabalar ko'pincha guruhlarda ishlaydi, bu ularga fikr almashish, samarali muloqot qilish va bir-biridan o'rganish imkonini beradi. Bu ularni hamkorlik va jamoaviy ish muhim bo'lgan kelajakdagi martaba uchun tayyorlaydi.

4. Ijodkorlik va innovatsiyalar: STEAM-dagi san'at komponenti ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantiradi. Talabalar o'z fikrlarini bildirishning turli usullarini o'rganishga, g'oyalar bilan tajriba o'tkazishga da'vat etiladi. Bu ko'plab sohalarda muhim bo'lgan ijodiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradi.

5. Kelajakka tayyor ko'nikmalar: STEAM talabalarni kelajakdagi mehnat bozori uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan jihozlaydi. Texnologiya jadal rivojlanib borar ekan, kuchli STEM ko'nikmalariga ega bo'lgan shaxslarga talab ortib bormoqda. San'at va ijodkorlikni o'zida mujassam etgan holda, STEAM ta'limi o'quvchilarni keng ko'lamli kasblarga, shu jumladan texnik va badiiy mahorat uyg'unligini talab qiladigan kasblarga tayyorlaydi.

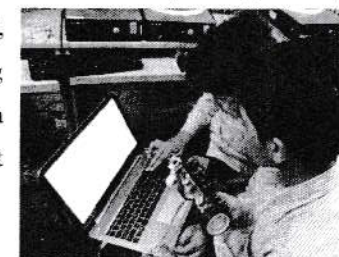
Amaliy dunyoga kirishi kerak bo'lgan o'quvchilar etakchilikning muhim sifati bilan tarbiyalanishi kerak. Ba'zi o'quvchilar tug'ma etakchi bo'lib tug'iladilar, ular tabiiy ravishda guruhlarda etakchilik roliga moyil bo'ladilar, boshqalari esa o'z

hamkasblari bilan solishtirganda fan bo'yicha o'z kuchlarini bilmay, yolg'iz ishlashni xohlamaydilar.

Steam ta'limi o'quvchilarga etakchilikni o'z zimmasiga olishiga ishonch hosil qilishi mumkin bo'lgan ko'proq mavzularni olib kelishning ixtirochilik usullarini o'ylash yo'llarini taklif qiladi. Steamni o'rganish orqali rollarni o'zgartirish mumkin. Eng sokin bo'lgan o'quvchilar loyiha va darslarda o'zlariga ko'proq yoqadigan mavzu haqida ishonch hosil qilishlari mumkin. Ushbu turdagi o'rganish uslubi ularni o'z hissasini qo'shish istagini uyg'otadi va shu bilan ularning ishonchini oshiradi.

Vazifalar va loyihalar bo'yicha amalga oshirilgan muloqot sinf uchun ham, amaliy dunyo uchun ham muhimdir. Pew Research tomonidan olib borilgan tadqiqot shuni ta'kidladiki, agar ular steamungi kunda dunyoda oldinga borishni xohlasalar, muloqot qilish juda muhim mahoratdir.

Steam o'quvchilarga xavfsiz muhitda hamma bilan yuzma-yuz muloqot qilish ko'nikmalarini mashq qilish imkoniyatini beradi. Steam faoliyati o'quvchilarga o'tmaydi yoki muvaffaqiyatsiz bo'lmaydi, shuning uchun ular yechim topishda yoki eng yaxshi variantni topish uchun jamoada ishlashda hech qanday xavf tug'dirmaydi. Muloqot amaliyot bilan samaraliroq bo'ladi.



Tanqidiy fikrlash

Ma'lumki, o'qituvchilar uchun har doim o'quv rejası mavjud, ammo steam ta'limida o'qituvchilar o'quv rejası bilan cheklanmaydi va bu ta'limning eng yaxshi qismidir. Bir nechta steam tadbirlari darslarda yakunlanadi va loyihalar sifatida boshqariladi.

Steam ta'limi o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaga yondashuvga ega bo'lganligi uchun o'quv kurslari to'plamini taqdim etadi. Kurslararo ta'limning afzalliklari shundaki, ular o'quvchilarga muayyan muammoni hal qilishda tanqidiy fikrlash qobiliyatini beradi. Bir vaqtning o'zida ikkita mavzuni birlashtiradigan taktikani qo'llash orqali muammoni hal qilish uchun ko'plab misollar mavjud. Bu steam ta'limining o'ziga xos xususiyatidir, chunki boshqa ta'lim tizimlari berilgan darsliklar va vaqt soatlari bilan chegaralangan o'quv rejasida ishlaydi.

Hisoblash qobiliyatlari

Texnik bilimlar kabi, hisoblash fikrlash qobiliyatlari o'quvchilar uchun matn yoki vizual ilovalarni chuqur o'rganishdan oldin kodlashda oqilona bo'lishni boshlashlari uchun ajoyibdir. Ushbu ko'nikmalar o'quvchilar tomonidan muammolarni tahlil qilish va echimlarni to'g'ri izlash uchun ham foydalanishi mumkin.



Hisoblash fikrlash qobiliyatlari muammoni yaratish va keyin uni kompyuter tomonidan tushunilishi va amalga oshirilishi mumkin bo'lgan tarzda yechim taklif qilish uchun ishlatiladigan jarayondir. Hisoblash ko'nikmalarini hisobga olgan holda, o'quvchilarni kelajakda kodlash va diagnostikaning takomillashtirilgan usuli uchun tayyorlaydigan bir nechta steam mahsulotlari ishlab chiqilgan, ular ayniqsa matematika, fan va muhandislik masalalarini hal qilishga harakat qilishadi.

Ijtimoiy ko'nikmalar

O'quvchining rivojlanishi uchun bolalikda ham, kattalarda ham ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirish juda muhimdir. "Read to Lead" tomonidan o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, kursda ijtimoiy-emotsional ta'limga ega bo'lgan yo'nalishlarni olgan o'quvchilar ijtimoiy-emotsional ko'rsatmalarni olmagan o'quvchilarga qaraganda 11 foizlik ballga erishgan.

Bu juda katta farq va bir-birini tushunish va muloqot qilish nega muhimligini tushuntiradi. Ijtimoiy ko'nikmalarda qiziqish va qadriyatlarni boshqalar bilan muloqot qilish, shu jumladan bir-birini tinglash va hurmat qilish kerak.

Steam ta'limida o'quvchilar turli guruhlarda ishlashlari kerak, bunda har kim o'z fikrini bildirishni va o'z fikrini bildirishni xohlaydigan murakkab o'quv vazifalariga ega, bu o'quvchilarni ijtimoiy-emotsional o'rganishga harakat qilishga majbur qiladi. O'qituvchi sifatida esa sizning vazifangiz guruhlarini, o'quvchilarning bir-birlari bilan qanday muloqot qilishlarini diqqat bilan kuzatib borishdir, bu sizga qiyin vaziyatda o'z vaqtida aralashuvga imkon beradi.

Hamkorlik va jamoaviy ish

2017-yilda Learning va Pearson tomonidan o'tkazilgan tadqiqotga ko'ra, muammoni hal qilish bo'yicha g'oyalar ustida hamkorlik qilgan va jamoa tuzgan o'quvchilar muammoni yechishning ko'plab usullarini ishlab chiqishgan, chunki ular dastlabki g'oya o'qituvchidan kelgan paytga qaraganda ancha ko'p.

Steam ta'limini yolg'iz o'zi amalga oshirib bo'lmaydi, sinflarda o'tkaziladigan ko'pgina mashg'ulotlar juftlikni talab qiladi va o'quvchilar birgalikda ishlashlari va murakkab real muammolarni hal qilishlari kerak. Steam loyihalari o'quvchilarga o'qituvchi bilan muammolarni hal qilish uchun badiiy mustaqillikni va o'quv dasturini manba sifatida ta'minlaydi. Steam ta'limi yordamida muammoni hal qilishning juda ko'p yo'llari bor, lekin bu



o'quvchilarning jamoa tuzishiga va uni hal qilishning eng yaxshi yo'lini kelishib olishga bog'liq. Bu orqali siz sinfda hamkorlikni rivojlantirishingiz va o'quvchilarni birgalikda ishlashga undashingiz mumkin.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim

Steam ta'limining muhim afzalligi - bu o'quv tajribasini har bir o'quvchiga qarab sozlash qobiliyatidir. Individual ta'lim AQShda o'quvchilarni o'qitish uchun ommalashib bormoqda va zamonaviy ta'limda muhim manbaga aylanmoqda.



Individual ta'lim an'anaviy o'qitish standartlaridan farq qiladi, chunki u o'rganishni har bir o'quvchining ehtiyojlari, qiziqishlari va ko'nikmalariga moslashtiradi. Har bir o'quvchi boshqasidan farq qiladi, shuning uchun bu shaxsiylashtirilgan ta'lim o'quvchining qanday yaxshi o'rganishi va qanchalik ko'p bilishiga qaratilgan. Bu o'quvchilarga o'zlari uchun, ularni qiziqtirgan narsa haqida gapirishga imkon beradi va shu bilan o'quvchilarga o'z-o'zini himoya qilish imkonini beradi. Ular texnologiyadan o'z tezligida foydalanishni o'rganadilar. Bu o'quvchilarni zaif tomonlari ustida ishlashga undaydi.

O'quvchilarning faolligini oshirish

Boshlang'ich sinf o'quvchilari maktabda juda ko'p mashg'ulotlarni boshlashadi, lekin o'rta maktabga kelganda, ko'pchilik o'quvchilar motivatsiyasini yo'qotadilar. Ishtirok etish zarur, chunki u muvaffaqiyatga olib keladigan turli omillarga hissa qo'shadi. O'qituvchilar sinfda o'quvchilarning faolligini oshirishlari kerak. O'quvchilarning ko'pchiligi yuqori iste'dodga ega bo'lgan va ularga mos ravishda imkoniyat berilmagan o'quvchilardir. An'anaviy o'qitish usullari o'quvchilarni motivatsiya va jalb qilish nuqtai nazaridan muvaffaqiyatsizlikka uchraydi. Buning sababi ish varaqalari va testlar, bu ularga

ishtiyoq bilan qatnashishga imkon bermaydi. Steam ta'limi ma'lum bir sinf bilan chegaralanib qolmaydi, u hisoblash fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun mo'ljallangan va o'rta maktab o'quvchilariga murakkab kodlash bilan tajriba o'tkazish imkoniyatini beradi.

Bilimlarni qo'llash

Steam ta'limi o'quvchilarga haqiqiy muammolarni hal qilishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ko'nikmalarni o'rgatadi. Bu o'quvchilar uchun motivdir, chunki ular o'rganayotgan ko'nikmalarni darhol qo'llash mumkinligini bilishadi va ularga va ularning oilalariga ijobiy ta'sir qiladi. Bir nechta vazifalarni bajarishda bilimlarni amalda qo'llash qobiliyati, ular ish kuchiga kirganlarida ular uchun yanada dalda bo'ladi. Hayotda muvaffaqiyatga erishish uchun o'quvchilar o'rgangan narsalaridan turli vaziyatlarda qanday foydalanishni bilishlari kerak.

Har bir o'quvchi hamkorlik, tanqidiy fikrlash va shaxsiy o'rganishni rag'batlantiradigan ta'lim olsa, ajoyib bo'lardi. Agar o'quvchi steam ta'lim yo'nalishini tanlamasa ham, u boshqa har qanday kasbda undan foyda ko'radigan tarzda o'qitiladi. Texnologik savodxonlikni oshirish va o'ziga ishonchni mustahkamlash uchun Steam ta'limini targ'ib qilish kerak, shu bilan kelajak uchun ajoyib ishchi kuchini shakllantirish kerak.

6.4. STEAM usuli ta'lim jarayonida innovatsion texnologiya sifatida

Kalit so'zlar: STEAM texnologiyalari, innovatsion usul, ta'lim tizimi, dizayn va tadqiqot qobiliyatlari

Zamonaviy dunyoda, so'nggi o'n yil ichida ijodiy yoki intellektual ish bilan bog'liq bo'lgan ijodiy sohada katta ahamiyatga ega bo'lgan ko'plab yangiliklar paydo bo'ldi. Dunyoning ko'plab mamlakatlarida davlat iqtisodiyotini rivojlantirish uchun dastagi vazifasini o'taydigan axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ijodkorlik tarmoqlari o'zgarmoqda. Ushbu faoliyat sohasi bilan bog'liq mehnat joyini egallashni xohlaydigan yoshlar soni ortib bormoqda. Tabiiy tendentsiyalar ta'lim tizimining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatdi va global o'zgarishlarga ehtiyoj bor.

Agar ilgari rivojlanish asosan matematika va muhandislik sohalarida bo'lsa, endi ta'lim dasturiga badiiy va ijodiy fanlarni kiritish kerak.

AQSh va Evropada STEAM ta'limi mashhurlik cho'qqisida. Ko'pgina ilg'or tadqiqotchilar buni yosh avlodning haqiqiy kelajagi deb hisoblashadi. STEAM qisqartmasi quyidagilardan iborat: fan - fan, texnologiya - texnologiya, muhandislik - muhandislik, san'at va matematika - san'at va matematika. Hozirgi vaqtda ushbu mavzular eng ko'p talab qilinadigan sohalar qatoriga kiradi. STEAM texnologiyasi - texnika va tabiiy fanlar, muhandislik, matematika va san'atni bog'laydigan innovatsion o'qitish usuli.

Dastlabki STEM maktablarda yangi g'amxo'rlikka muhtoj bo'lgan muhim narsalar sifatida targ'ib qilingan. Keyin, to'satdan, STEAM bir xil turdagi ko'nikmalarni targ'ib qiluvchi yangi so'z qisqartirildi. Qo'shilgan "A" - san'at uchun, ijodkorlik va dizayn yo'nalishlaridan foydalanishga alohida e'tibor berishni anglatadi. Bu turdagi asl qisqartma esa, STEM dasturining ilm-fanni o'qitishning eng yaxshi usullaridan biri ekanligini ko'rsatdi, ammo hozir siz STEAMning qanday afzalliklari haqida bilasizmi. Yoki maktablar STEM dan Dizayn va Innovatsiyalarga o'tishlari kerak, yoki STEM yoki boshqa STEMda o'zgarishlarni olish uchun musiqa qo'shishi kerak. Ushbu yangi qisqartmalar STEM hozir eskirib qolgan kabi ko'rinadi va maktabgacha ta'lim tashkilotlari va maktablar eng oxirgi qisqartmasi bilan olishlari kerak. Maktabgacha yoshdagi bolalar ilm-fan va texnologiya bilan bog'liq sohalarida raqobatbardosh mahoratga ega bo'lmasligiga amin bo'lganingiz uchun, ushbu qisqartma narsalarning barchasi haqida hamma narsani bilib olish mumkin. STEM + STEAM Ilm-fan texnologiyasi va matematika o'zaro bog'liq tushunchalarni o'rgatadigan va tanqidiy fikrlash va analitik ko'nikmalar bilan yechilgan muammolarni aniqlashga qaratilgan ilm-fan va unga aloqador mavzularga zamonaviy yondoshuvni ramzlash uchun ishlatiladigan qisqartma bo'ldi. Keyinchalik, Rhode orolining Dizayn maktabi qisqartirilgan STEAM qo'shimchasini qo'shdi, ayniqsa, qo'shiqni qo'shib qo'ydi. Bu yaxshi dizayni va

ijodiy yondashuv elementlari ham o'qitishga qo'shilganligini namoyish qilish uchun mo'ljallangan.

Boshqa maktablar va tarbiyachilar ham o'zlarining burilishlari va qisqartmasi bilan musiqani ikkinchi M qo'shib qo'yishdi. Stenforddan Design Thinking loyihasi kabi dasturlar mavjud, ular loyihalarda STEM ko'nikmalarini tez-tez ishlatadigan haqiqiy muammolarni hal qilish va tanqidiy fikrlashni o'rgatadi. San'at / musiqa / dizayn elementini qo'shgan holda, tarbiyachi va o'qituvchilar o'zlarining miya-analitik va ijodiy tomonlarining har ikkalasini ham ertangi kunning eng yaxshi mutafakkirlarini rivojlantirish uchun foydalanayotganligiga ishonishadi.

STEM ta'limi uchun STEM ta'limining ahamiyati shundaki, bolalar STEMning o'z hayotiga qanday ta'sir qilishlarini o'rganishadi, shuningdek, tanqidiy fikrlash va mulohaza qilish qobiliyatlari bilan birgalikda muammolarni aniqlash va ularni hal qilish yo'llarini topishga imkon beradi. Yangi va mavjud muammolarga ijodiy yondashuvlarni topish - bugungi iqtisodiyotda va kelajakdagi ish joyida zarur bo'lgan asosiy ko'nikmalarni bilishadi.

STEAM tashabbusining asoschisi Jorjit Yakman STEAMni "Matematika elementlariga asoslangan muhandislik va san'at orqali izohlanadigan fan va texnologiya" deb ta'riflaydi. STEM va STEAM o'rtasidagi farq nima? STEM va STEAM o'rtasidagi asosiy farq shundaki, STEM - bu fan, texnologiya, muhandislik va matematikani birlashtirgan ta'limiy yondashuv, STEAM - bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani birlashtirgan ta'limiy yondashuv. STEM san'at, musiqa va yozuv kabi boshqa sohalariga e'tibor qaratmaydi. O'quv moduli bolalarga suv, havo, jonsiz va tirik tabiat ob'ektlari, optik hodisalarning xususiyatlari bilan tanishish imkonini beradi.

Atrofimizdagi dunyo haqida ma'lum bir g'oyalarning mavjudligi, yangi bilimlarga qiziqish, tahlil qilish, umumlashtirish va xulosalar chiqarish, ma'lumot olish va ular bilan ishlash, samarali fikrlash, o'z ishlarini mustaqil ravishda tashkil etish, turli muammolarni hal qilish qobiliyati - bu. to'liq

bo'lmagan ro'yxat - zamonaviy maktab da'vo qiladigan birinchi sinf o'quvchisining xususiyatlari.

Bolaning atrofidagi dunyoning xususiyatlari bilan chuqur tanishishini uning tabiatdagi tadqiqot faoliyatisiz tasavvur qilish qiyin. Ta'lim usuli sifatida eksperimentdan foydalanishni pedagogika klassiklari Ya.A.Komenskiy, I.G.Pestalotsi, J.-J. Russo, K. D. Ushinskiy va boshqalar: mustaqil ravishda olingan bilim har doim chuqur va kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari tajriba qilishni yaxshi ko'radilar - bu faoliyat ularning fikrlashning yosh xususiyatlariga mos keladi: vizual-majoziy va vizual- samarali. Ularning eksperimenti o'yinga o'xshaydi, shuningdek, maktabgacha bolalik davrida atrofimizdagi dunyoni bilishning asosiy usullari bo'lgan ob'ektlarni manipulyatsiya qilish. Tajriba bolalarga ob'ektlar va hodisalarning turli tomonlari, ularning boshqa ob'ektlar, hodisalar va ular joylashgan muhit bilan aloqasi haqida haqiqiy tasavvur beradi.

Vaqt o'tishi bilan kengaytirilgan tajribalar tufayli xotira rivojlanadi; tahlil va sintez, taqqoslash, tasniflash va umumlashtirish operatsiyalarini bajarish zarurati bilan bog'liq holda psixik jarayonlar faollashadi. Ko'rganlari haqida gapirish, kashf etilgan qonuniyatlar va xulosalarni muhokama qilish istagi nutqni rivojlantiradi. Buning oqibati nafaqat bolani yangi faktlar bilan tanishtirish, balki aqliy texnika va operatsiyalar fondini to'plashdir. Olimlar eksperimentlarning bolaning hissiy sohasiga ijobiy ta'sirini, ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish va atrof-muhitga kognitiv qiziqishni ta'kidlashadi.

Ekologik ta'lim sohasida eksperiment metodi alohida ahamiyatga ega. Bolalarning ekologik madaniyatini tarbiyalashning vazifalaridan biri bolalarni tabiatdagi mavjud munosabatlar bilan tanishtirishdir. Bu tabiatning birligini anglash, hamma narsaning hamma narsa bilan chambarchas bog'liqligi bolaga hozirgi va eng muhimi, kelajakda o'z xatti-harakatlarini tabiatga nisbatan to'g'ri qurish imkonini beradi. Tirik mavjudotlar hayotining xususiyatlarini, suv, havo, qum, loy, tuproq, toshlarning xususiyatlarini, ularning bir-biri va atrof-muhit

bilan o'zaro ta'sirini o'rganib, bolalar o'zining ahamiyati bilan bebaho bilimlarni empirik tarzda qo'lga kiritadilar. Bunday bilimlar umr bo'yi saqlanib qoladi, chunki bola kattalarning hikoyasini shunchaki tinglagan emas, balki jarayonni shaxsan kuzatgan, unda ishtirok etgan, uni his-tuyg'u bilan boshdan kechirgan, taxminlar qilgan va natijasini ko'rgan.

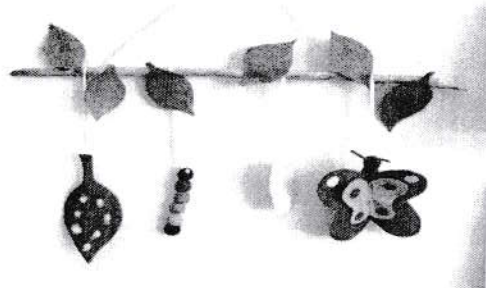
To'g'ri jihozlangan tadqiqot laboratoriyasi pedagogik jarayonga to'g'ri kiritilishi bilan o'qituvchilarga tashqi dunyo bilan tanishish bo'yicha mashg'ulotlarni jonli va jonsiz tabiat bilan tajribalar bilan to'ldirish, bolalarda eksperimental faoliyatga qiziqish uyg'otish va dastlabki tadqiqot ko'nikmalarini singdirish imkoniyatini beradi. Uyda tajriba o'tkazish ham ahamiyatli emas. Tinch muhit, jihozlarning mavjudligi, ota-onalarning yordami ko'pincha ta'lim tashkilotida mavjud bo'lmagan omillardir. Uyda va sayrlarda chaqaloqni tajriba qilish uchun sharoit yaratib, ota-onalar uning atrofidagi dunyoni o'rganish uchun eshiklarni ochadilar.

Modulda taklif qilingan eksperimentlar to'plami bolalarni atrofidagi dunyoning turli xususiyatlarini o'rganishga jalb qilishga yordam beradi. Mashg'ulotlar mazmunini tanlashda, ularga tushunish qiyin bo'lgan ma'lumotlarni yuklamadan, bolalarning manfaatlarini hisobga oling. O'quvchilarning tajribada bevosita ishtirok etish darajasini ularning soni va tayyorgarlik darajasiga qarab aniqlang. Modulda taqdim etilgan maxsus materiallar bolalarning e'tiborini eksperimentga jalb qilishga yordam beradi, o'qituvchilar va ota-onalarga kerakli jihozlarni topishni osonlashtiradi, ta'lim tashkilotida va uyda darslarni yorqin va qiziqarli qiladi.

Tabiatga nisbatan - aqliy, estetik munosabatlar - bola tomonidan o'zlashtirilayotgan bilimlarning mazmuni bilan yaqindan bog'liqdir. Tabiat bilan tanishtirish mazmun bilan bog'liq bo'lgan bilim tabiatda bolalar faoliyatini va ularning o'zini tuta olishi, intizomini boshqarib turadi va maqsad sari yo'naltiradi. Tabiatga bo'lgan munosabatni shakllantirishda bolalar idrokiga yetarli darajada yetib boruvchi tabiat qonunlari bo'yicha bilim alohida o'rin

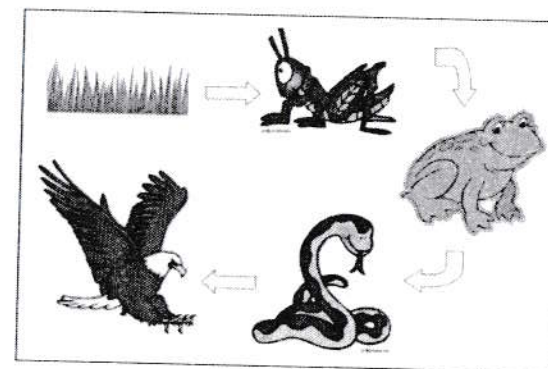
egallaydi. Tabiatga nisbatan bo'lgan munosabatni rivojlantirish, (mashg'ulot, ekskursiya, sayr qilish kabi hayotiy vaziyat) bolaning ma'naviy-ijobiy, ruhiy kechinmalariga asoslangan pedagogik jarayonni tashkil qilish bilan yaqindan bog'liq. Tabiiy fan o'qituvchisi bolada tirik jonga nisbatan achinish, uni asrab-avaylash, jonli tabiat bilan uchrashganda undan baxra olish, quvonish, hayron bo'lish, o'zining qilgan ishidan mag'rurlanish, qoniqish hissini uyg'ota bilish kerak. Bolalarga tabiat bilan muloqotda bo'lganda o'zi tengdoshlari va kattalar qilgan ishlarni baholashni o'rgatish muhim ahamiyatga ega.

Tabiat bilan tanishtirish tarbiyada pedagogik jarayon oldida turgan barcha vazifalar umumlashtirilgan holda yechilishi talab qilinadi, Tabiat bilan tanishtirish tarbiya vazifalari bu sohada faoliyat ko'rsatishga tayyor sharoitda amalga oshirilishi mumkin. Tabiat bilan tanishtirish bilimlarni tanlab olishda ilmiylik prinsipi asosiy hisoblanadi. Pedagogik madaniyatning asosini bolalartomonidan jonli va jonsiz tabiatning o'zaro bog'liqligi va ularning bir butunligini tushunish tashkil qiladi. Jonsiz tabiat tirik organizmning ehtiyojini qondiruvchi manba tarzida namoyon bo'ladi. Masalan, baliqlar suvda hayot kechirishga moslashganlar, suv ularning shakliy to'zilishi va hayot kechirish tarzini ochib beradi. To'zilgan dasturlarda hayot kechirish muhiti, tirik organizm yilning mavsumlariga moslashishini o'rganuvchi bilimlarning mavjudligini ko'zda tutishi lozim. Organizm bir-biri bilan o'zaro bog'liqdir, bir organizm ikkinchi organizm hisobiga hayot kechiradi.



Hozirgi vaqtda boshlang'ich sinf o'quvchilari bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlarda tabiat bilan insonning bir butun ekanligini oldinga suruvchi g'oya to'liq holda ochib berilishi kerak. Inson jonzot sifatida yashayotgan muhit bilan chambarchas bog'liq holda, tabiat va insonning o'zaro harakatlari insonning atrof-muhitga va tabiatning insonga ta'sirida namoyon bo'ladi. Inson o'z hatti-harakatini yuksak rivojlangan ongi orqali boshqara oladigan, o'z harakatlari va qilayotgan ishlarining oqibatlarini oldindan ko'ra-bila oladigan ongli jonzot sifatida ko'riladi. Tabiat bilan tanishtirish bilimlar mazmuni turli xil tirik organizmlar, ularning tabiat bilan tanishtirish tarafdan umumiylik g'oyasini o'z ichiga oladi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari tabiat obyektlari to'g'risidagi umumiy tasavvurlarni o'zlashtirish qobiliyatiga ega bo'ladilar. Ular jonivorlar, o'simliklarning faqatgina alohida olingan, yaqqol ko'zga tashlanadigan xususiyatlarini ko'radilar. Shuning uchun bolalarni ko'proq yaqin atrofda joylashgan, tez-tez uchrab turadigan tabiat obyektlari bilan yaqindan tanishtirib borish, ularni ko'zatish vaqtida esa iloji boricha ko'proq belgilarni ko'rsatib borish kerak. Boshlang'ich sinf bolalari endigina tabiatdagi ba'zi bir o'zaro bog'liqliklarni ko'zga boshlaydilar. Masalan: Yomg'ir yog'moqda – yerda ko'lmaklar paydo bo'ldi. Quyosh - ko'lmak - suvsiz ko'lmak. Karam - qurtchumchuq.

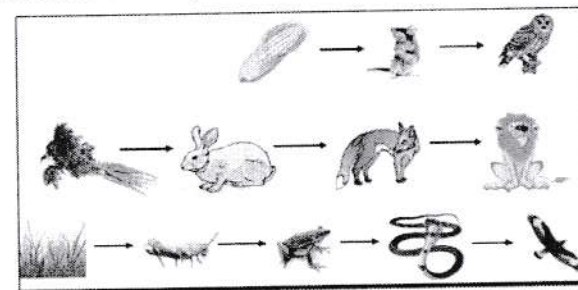


Qurbaqa - laylak – burgut. Maktabgacha yoshdagi bolalarning o'rta guruhi obyektlar bo'yicha aniq tasavvurlarni o'zlashtirishlari mumkin, shuning uchun dastur obyektlar to'g'risidagi bilimlarni chuqurroq, ya'ni ko'proq belgilar, jonivorlar va o'simliklarning yashash tarzi, ularni parvarish qilish to'g'risida to'liqroq ma'lumotlarni o'z ichiga olgan. O'rta guruh bolalari o'zaro aloqalarning turlari, xilma-xil mohiyatga ega bo'lgan morfo-funksional, vaqtinchalik, sabab va oqibat kabi holatlarni ko'zdan kechiradilar.

Boshlang'ich sinf o'quvchilari katta guruhlariga mo'ljallangan dastur, bolalarning qabul qilish imkoniyatlari borgan sari o'sib borayotganligini hisobga olgan holda predmet, tushuncha yoki umumlashtirilgan tasavvur darajasidagi bilimlarni o'z ichiga olgan. Bu yoshdagi bolalar —baliq», —qush» jonivorlar bilan tanishadilar. —Baliq - bu jonivor. U suvda yashashga moslashgan, shuning uchun uning to'zilishi yassi, gavdasi yaltiroq tangachalar bilan qoplangan va silliq. Baliq jabralari yordamida nafas oladi, so'zgichlari yordamida so'zadi. Baliq ikra sifatidagi tuxumlarni qo'yadi, ba'zilar esa kichik baliqchalarni dunyoga keltiradilar». Undan so'ng tarbiyachi qushning rasmini ko'rsatadi. — Qushlar - ham jonivorlar hisoblanadi. Ularning ba'zilar suvda hayot kechiradi (g'oz, o'rdak, oqqush), ba'zilar daraxtlarda yashaydi (qaldirg'och) ba'zilar quruqlikda yashaydi (qarg'a, mayna).

Qushning gavdasi momiq patlar bilan qoplangan, u huddi odam singari o'pkasi yordamida nafas oladi. Bir xil qushlar yaxshi uchadilar, bir xil qushlar esa panjalari orasida biriktiruvchi pardalari bo'lganligi sababli suvda yaxshi so'zadilar. Undan so'ng, qushlar tuxum qo'yadilar, tuxumdan esa ularning bolalari - jo'jalar chiqadi deb tushuntiradi. Bolalar ancha murakkab bo'lgan aloqalarnigina emas, balki mazmuniga qarab (genetik, sabab, zamon, makon va boshqalar) butun zanjirli aloqalarni o'zlashtira oladilar. Bu hol o'z navbatida dasturga tabiat bilan tanishtirish sistemalar, ularning tarkibi, o'simliklar, jonivorlar va insonning o'zaro aloqalari to'g'risidagi ma'lumotni kiritishga imkon yaratadi. Tabiat bilan tanishtirish bilimlar tizimini o'zlashtirish

o'z navbatida asta sekinlik bilan bilib borish (qabul qilish) anchagina murakkab usullarni tushunish, ko'rgazmali harakatli usullardan, mavhum - ya'ni mantiq orqali sezishga o'tishni ta'minlaydi.



Bolani faol bilish pozitsiyasiga qo'yish o'z navbatida boladagi bu qobiliyatni rivojlantirishga, qiziqishni oshirishga hamda mustaqil fikr yuritish imkoniyatini yuzaga keltiradi. Tabiat bilan tanishtirish bilimlarning bola tomonidan o'zlashtirilishi tabiatga nisbatan estetik munosabatda bo'lish, bolada shodlik, qoniqish, zavq-shavq uyg'ota olishga o'rgatadi. Tabiat bilan tanishtirish bilimni bolalar tomonidan o'zlashtirishning xarakterli natijasi, ularda o'zini o'rab turgan olamga yordam berish, rahm-shavqat, achinish, havotirlik, o'zi va boshqalarning hayot kechirishiga javobgarlik hissini uyg'otish, tabiatga nisbatan insoniy munosabatda bo'lishga xizmat qiladi. Boshlang'ich sinf maktablarida STEAM laboratoriyalarini tashkil etishda har bir guruhlardagi —Ilm-fan va tabiat markazi»dagi bolalarning mustaqil faoliyatini o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Ilm-fan va tabiat markazida bolalar ilk tabiiy-ilmiy tushunchalarni o'rganib boradilar. Ushbu markazda bolalarning tabiat hodisalari haqida bilib olgan tushunchalari va ko'chadan topilgan narsalar bilan mashg'ul bo'lishlari uchun foydalaniladi. Bolalar kichik tajribalar o'tkazishi, laboratoriya tashkil etishi va o'zlari narsa va hodisalarni o'rganib, o'ziga xos xususiyatlarini aniqlaydilar. Masalan, tabiatdagi tabiiy unsurlar suv, havo va qum, tuproqning xususiyatlarini o'rganadilar. Amaliyotda sinab ko'radilar. Ushbu markazda

bolalar loy va qum xususiyatlarini ajrata oladi, turli tuzilmalarni qurishi mumkin bo'ladi. Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida STEAM laboratoriyalarini tashkil etishga qo'yiladigan talablarda har bir yosh guruhlaridagi tabiat markazidagi jonli burchak, xonaki gullarni parvarishlashga e'tibor beriladi.

Ko'pgina mamlakatlarda STEAM texnologiyalari ta'lim muhitida katta talabga ega. Buning sababi, tez orada jahon hamjamiyatida ham mashinasozlik sohasida, ham yuqori texnologiyali sohalarda mutaxassislarning keskin tanqisligi yuzaga keladi. Hozirgi vaqtda tabiiy fanlar, texnologiya va muhandislik o'rtasida integratsiya amalga oshirilmoqda, shuning uchun ushbu fanlar chorrahasida mashhurlik cho'qqisida bo'ladigan yangi mutaxassisliklar paydo bo'ladi, masalan, bio- va nanotexnologiyalar sohasidagi mutaxassislar, yirik ma'lumotlar muhandislari, dasturchilar. Ushbu kasblar zamonaviy mutaxassislarni uchun zarur bo'lgan har tomonlama tayyorgarlik va bilimlarni olish imkonini beradi.

Tabiiyki, ta'lim tizimi jamiyatning bu talabiga javob beradi. Hozirgi vaqtda yosh avlod uchun qo'shimcha ta'limning juda ko'p turli xil yo'nalishlari mavjud, masalan, dasturlash, robototexnika va modellashtirish to'garaklari. Lekin bu sohadagi tadqiqotchilar, masalan, T.I.Anisimova, F.M.Sobirova, O.V.Shatunovalar faqat texnika va fan sohasidagi bilimlarning kichikligi, boshqa o'quv fanlari bilan fanlararo o'zaro aloqadorlik zarur, deb hisoblaydilar. STEAM texnologiyalari qo'llanilganda turli mavzularni birlashtirishga imkon beradi. O'quvchilar aralash muhitda bo'lib, ular ilm-fan olamiga sho'ng'ishadi, ularni amaliy qo'llashda ilmiy usullarni o'zlashtiradilar.

Klassik maktab ta'limining asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va uni tafakkur va ijodiy jarayonda qo'llashdir. STEAM ta'limi olingan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirish yondashuvini o'z ichiga oladi. Shunday qilib, o'quvchilarning g'oyalari nafaqat ularning boshida qoladi, balki ularni hayotda amalga oshirishga qodir bo'ladi. Amalda sinovdan o'tgan bilim esa eng qimmatlidir.

Zamonaviy dunyoda o'quvchilar haqli ravishda 21-asr malakalari deb ataladigan bir qator kompetensiyalarga ega bo'lishlari kerak. Ushbu

kontseptsianing mohiyati shundan iboratki, agar sanoat davrida jamiyatning savodxonlik darajasini aks ettiruvchi asosiy tushunchalar yozish, o'qish va arifmetika deb hisoblangan bo'lsa, zamonaviy dunyoda inson tanqidiy fikrlash, o'zaro ta'sir qilish va muloqot qilish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak, va biznesga ijodiy yondashish. Shunday qilib, 21-asrning kompetensiyalari paydo bo'ldi: ijodkorlik, hamkorlik, muloqot, tanqidiy fikrlash. Biroq, bu ko'nikmalarni laboratoriya sharoitida yoki matematik algoritmlardan foydalanib olish mumkin emas. Shuning uchun zamonaviy mutaxassislarni STEAM texnologiyalarini o'zlashtirishga tobora ko'proq kirishishlari kerak.

Leonardo da Vinchi san'at va fanning fanlararo integratsiyasi zarur deb hisoblagan. Bu pozitsiyani evropalik faylasuflar va psixanalitiklar ham egallagan, masalan, Karl Yung. Inson fiziologiyasi nuqtai nazaridan ta'lim tizimida ilmiy-texnika va san'at yo'nalishlari o'rtasidagi bog'liqlikni yaxlit bir butun sifatida tushuntirish mumkin. Chunki inson miyasining chap yarim shari mantiqning rivojlanishi uchun mas'ul bo'lib, kerakli ma'lumotlarni yodlash va mantiqiy xulosalar chiqarish imkonini beradi. Inson miyasining o'ng yarim shari bevosita idrok orqali fikrlash bilan bog'liq masalalar bilan shug'ullanadi. Shunday qilib, ijodiy, ibratli va intuitiv fikrlash shakllanishi sodir bo'ladi.

O'quv jarayonida STEAM texnologiyasidan foydalanish inson miyasining ikkala yarim sharidan bir vaqtning o'zida foydalanish imkonini beradi. *Robert Root-Bernshteyn*, Nyu-York Davlat Universitetining fiziologiya professori, 1990-yillarning boshida Lui Pasterdan Albert Eynshteyngacha bo'lgan turli asrlardagi 150 mashhur olimlarning biografik ma'lumotlarini o'rgandi. U miyaning chap va o'ng yarim sharlari faoliyatini o'rgangan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ularning har biri ilmiy faoliyat bilan bir qatorda ijod bilan ham shug'ullangan, har biri yo rassom, yo musiqachi, yo shoir va yozuvchidir. Masalan, Albert Eynshteyn skripka chalishni yaxshi ko'rardi, Galileo Galiley o'z davrining mashhur adabiyotshunosi, Samuel Morze portret rassomi edi. Shunday qilib, *Robert Root-Bernshteyn* ko'pgina olimlar o'z muvaffaqiyatlariga ijodiy fikrlash yordamida erishgan, degan xulosaga keldi.

Uni rag'batlantirish miyaning o'ng yarim sharining ishi bilan bog'liq fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlar orqali amalga oshirildi.

2009 yilda Jons Xopkins universiteti tomonidan nevrologik tadqiqot o'tkazildi. Natijada, topilmalar san'at bilan shug'ullanish o'quvchilarning bilim qobiliyatini oshirishini ko'rsatdi. Shu bilan birga, xotira va e'tibor rivojlanadi, bu ta'lim jarayoniga ijobiy ta'sir qiladi. Bu nafaqat akademik, balki hayotiy ko'nikmalar darajasini ham oshiradi.

STEAM texnologiyalari Osiyoning bir qator davlatlarida ta'lim jarayonida faol qo'llanilmoqda. Albatta, bu o'quvchilarning ota-onalari fikri bilan bog'liq. Shunday qilib, Xitoyda voyaga etmagan bolalari bo'lgan fuqarolar o'rtasida so'rov o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, xitoylik ota-onalar amerikaliklardan farqli o'laroq, san'at texnologiyalarini o'z farzandlari ta'limida innovatsion komponentni rivojlantirish uchun juda dolzarb deb bilishadi. Shunday qilib, xitoylik oilalarda matematika va kompyuter fanlarining ahamiyatini atigi 9%, AQShda respondentlarning 52% tan oladi. Innovatsion muammolarni hal qilishda ijodiy yondashuvlarning roli xitoyliklarning 45 foizi uchun, AQShda 18 foizi uchun dolzarbdir. Xitoyda so'rovda qatnashgan ota-onalarning 23 foizi uchun farzandining tadbirkorlik va biznes ko'nikmalarini o'rganishi muhim, AQShda bu ko'rsatkich atigi 16 foizni tashkil etadi. Jahon madaniyatlari haqidagi bilimlarni o'zlashtirish bo'yicha so'ralgan xitoyliklarning 18 foizi ijobiy fikr bildirgan, amerikaliklarning 4 foizi. Shunday qilib, Xitoy ta'lim tizimining rivojlanishi AQSh maktablaridan farqli o'laroq, STEAM texnologiyalaridan ancha faol foydalanmoqda.

Ushbu texnologiyalar Singapurda rivojlanishning yuqori darajasiga yetdi. Yigirma yil avval Singapurni o'zgartirish tashabbusi dasturi ishga tushirilgan edi. Uning asosiy maqsadi shahar-davlatni global ijodkorlik, innovatsiyalar va dizayn markaziga aylantirish edi. Singapurning davlat boshqaruv tizimi ta'lim tizimini har bir o'quvchida o'zining ijodiy fazilatlarini rivojlantirishi uchun o'zgartirishga qaratilgan. Shunday qilib, innovatsion fikrlash qobiliyatiga ega yosh iqtidorli

mutaxassislariga ijodiy komponent yordamida iqtisodiy siyosatni isloh qilish imkoniyati beriladi.

Rossiya ta'lim tizimida STEAM texnologiyalaridan foydalanishga yo'naltirilgan tobora ko'proq ta'lim loyihalari paydo bo'lmoqda. Masalan, "Tochka Rosta" bolalar markazlari tarmog'i, unda uch yoshdan boshlab o'quvchilarga muhandislik kasbi bilan tanishish, innovatsion texnologiyalar bilan tanishish, tajriba o'tkazish va yangi kashfiyotlar qilish imkoniyati yaratilgan. O'quvchilarda tadqiqot o'tkazish uchun rag'bat paydo bo'ladi. Ularning xato qilish qo'rquvi yo'qoladi. Guruhlarda ish olib borilganda muloqot qobiliyatlari ham rivojlanad.

Volosovets T.V. STEAM texnologiyalaridan foydalanish juda erta yoshdan boshlanishi kerak, deb hisoblaydi. Ushbu o'rganish usuli tufayli ular hozirgi hodisalar mantig'iga singib ketishlari va ularning o'zaro bog'liqligini o'rganishlari mumkin bo'ladi. Shunday qilib, dunyoni bilish tizimda o'rin oladi, qiziqish, fikrlashning muhandislik uslubi, guruhda ishlash ko'nikmalari kabi fazilatlar rivojlanadi, ular umuman olganda o'quvchilar rivojlanishining mutlaqo yangi darajasiga erishishga yordam beradi.

Bolalarni STEAM ta'limiga jalb qilish erta yoshdan boshlanishi kerak. STEM yondashuvi tufayli bolalar hozirgi hodisalarning mantig'ini o'rganishlari, ularning o'zaro bog'liqligini tushunishlari, dunyoni muntazam ravishda o'rganishlari va shu bilan qiziqishni, muhandislik fikrlash uslubini, tanqidiy vaziyatlardan chiqish qobiliyatini, jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishlari mumkin. va menejment va o'z-o'zini taqdim etish asoslarini o'zlashtirish, bu esa, o'z navbatida, bola rivojlanishining tubdan yangi darajasini ta'minlaydi.

Dunyoning turli mamlakatlarida STEAM texnologiyalaridan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatdiki, amaliy mashg'ulotlar nazariy darslar kabi dolzarbdir. Sinfidagi klassik maktab ta'limi tez o'zgaruvchan dunyoga moslashishga vaqt topolmaydi. Shu sababli, ushbu texnologiyalarning o'ziga xos xususiyati shundaki, o'quvchilar nafaqat aqliy qobiliyatlari, balki qo'llari bilan ham ko'plab fanlarni o'rganish dunyosiga sho'ng'ishadi. Ular bu bilimlarni o'zlari oladilar va darhol

undan foydalanadilar. Keyingi hayotda turli xil hayotiy muammolarga duch kelganda, o'quvchilar turli fanlardan olingan bilimlarga tayanib, birgalikda ishlash orqali murakkab masalalarni hal qila olishlarini tushunadilar.

Metodologik darajada, nazariy ko'nikmalarga ega bo'lish va texnologik masalalarni hal qilishdan tashqari, STEAM texnologiyalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

o'quvchilarning guruhda ishlash ko'nikmalarini egallashi;
konstruktiv tanqid qilishni va o'z fikrlarini himoya qilishni o'rganish;
taqdimot ko'nikmalarini egallash;
noaniqlik sharoitida g'oyalarni yaratishni o'rganish;
mahsulotni yaratish va ilgari surish uchun dizayn va marketing tamoyillarini qo'llash;

faoliyatning turli sohalarida texnologiyadan foydalanishning ijodiy salohiyatini ro'yobga chiqarish.

Shunday qilib, an'anaviy maktab ta'lim tizimi bilan taqqoslaganda, STEAM yondashuvi eksperimentlar o'tkazish, modellarni qurish, mustaqil ravishda ijodiy ishlarni yaratish va o'z g'oyalarini haqiqatga aylantirishga qaratilgan. Natijada, o'quvchilar o'z faoliyatining mahsulini oladilar, bu ular uchun juda muhimdir. Ular o'z mehnatlari natijasini ko'rishadi. Ushbu ta'lim yondashuvi o'quvchilarga nazariya va amaliyotni uyg'unlashtirishni va shu tariqa universitetda qo'shimcha o'qishni osonlashtiradi, chunki kelajak texnologiyada.

Nazorat savollari.

1. STEAM ta'lim texnologiyasidan fan sinflarida amaliy o'rganish tajribasini oshirish uchun qanday foydalanish mumkin?
2. Ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirish uchun STEAM ta'lim texnologiyasini san'at darslariga qanday integratsiyalash mumkinligiga qanday misollar keltirish mumkin?
3. STEAM ta'lim texnologiyasi muhandislik va dizayn loyihalarida muammolarni birgalikda hal qilishni qanday qo'llab-quvvatlaydi?

4. STEAM ta'lim texnologiyasidan matematik tushunchalarni yanada interaktiv va qiziqarli o'rgatish uchun qanday foydalanish mumkinligiga misollar keltira olasizmi?

5. Kodlash va informatika ta'limida STEAM ta'lim texnologiyasining amaliy qo'llanilishi qanday?

6. STEM fanlarida o'rganishni yaxshilash uchun virtual haqiqat va to'ldirilgan reallik texnologiyalaridan qanday foydalanish mumkin?

7. STEAM ta'lim texnologiyasidan musiqa ta'limida texnik ko'nikmalarni va ijodiy ifodani o'rgatish uchun qanday usullardan foydalanish mumkin?

8. STEAM ta'lim texnologiyasi sinfda tanqidiy fikrlash va izlanishga asoslangan ta'limni qanday rivojlantiradi?

9. STEAM ta'lim tizimiga robototexnika va avtomatlashtirish texnologiyalarini qanday kiritish mumkinligiga misollar keltira olasizmi?

10. STEAM ta'lim texnologiyasini sinfda turli xil o'rganish uslublari va qobiliyatlarini qondirish uchun qanday moslashtirish mumkin?

Keys savollari

STEAM-ta'lim natijalarini tahlil qilishga yordam berishi uchun muhimdir. O'quvchilar, o'qituvchilar, ota-onalar va ta'lim muassasalari STEAM-ta'limning boshlang'ich ta'limdagi o'rnini tahlil qilish, uning natijalarini o'rganib chiqish, yuqori sifatli ta'limning o'rnatishiga va o'quvchilarning ijodiy va ixtirochilik xususiyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

VII. STEAM TA'LIMIDA (E-ENGINEERING) IJODKORLIGI VA MUHANDISLIK KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH.

REJA:

7.1. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish usullari.

7.2. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish afzalliklari

7.3. STEAM ta'limining afzalliklari quyidagilardan iborat.

7.4. STEAM usuli ta'lim jarayonida innovatsion texnologiya sifatida.

Kalit so'zlar: *STEAM, ta'lim texnologiya, ijodkorlik, muhandislik, amaliy, usul, fikrlar, tajriba, o'qituvchi, raqamli vositalar, uslub, kontekst, afzalliklar.*

7.1. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish usullari.

STEAM ta'limi (E-engineering) bu tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini uyg'unlikda o'qitish. O'quvchilarda nostandart fikrlash, muammolarga yechim topish va ijodkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. STEAM ta'limi o'quvchilarning darsda olgan bilimlarini amaliyotda qo'llash va hayotga tadbiiq qilish imkonini yaratadi

STEAM ta'limi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics - Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) o'quvchilarni muhandislik, fan, texnologiya, san'at va matematika yo'nalishidagi masalalarni hal qilish uchun kerak bo'ladigan kompleks ko'nikmalarni rivojlantirishda juda samarali bo'ladi. STEAM ta'limining mohiyati tizimli va shunchaki masalalarni hal qilishdan iborat emas, balki shuningdek ijodiylik va muhandislik ko'nikmalarni ham rivojlantirish borasida.

STEAM darslari bir necha fanlar orasidagi aloqalar orqali muammolarni hal qilish uchun konstruktivist yondashuvni qo'llashadi. Bu, o'quvchilarga muammo hal qilish, muhandislik jarayonlarini boshqarish va takliflarni sinash imkoniyatini

beradi. STEAM darslarida eshikka tortish, konstruksiya, robototexnika, 3D modellashirish kabi ko'plab amaliy faoliyatlar mavjud. Bu ko'rinishda, o'quvchilarning nima uchun va qanday ishlashini o'rganishiga yordam beradi. STEAM darslari jamoa mashg'ulotlari va loyihalar, shuningdek individual va guruh ijodiyotini birlashtiradi. Bu ko'nikmalar o'quvchilarga yangi g'oyalarni ajratish, jamoaviy takliflar ko'rsatish va boshqalar bilan birga ishlash uchun kerak bo'ladi.

STEAM darslarida san'at elementi o'quvchilarni o'ylab topish va yangi g'oyalarni ajratish uchun rag'batlantiradi. Ular design thinking uslublarini qo'llash, prototip yaratish, g'oyalarni qayta ishlash va loyihalarini takomillashtirish orqali o'z ijodiyliklarini rivojlantiradi.

STEAM orqali o'quvchilar alohida loyihalarni bajarish va loyihalar uchun shartlar jarayoniga ishtirok etish orqali o'z ko'nikmalarini qo'llab-quvvatlashni o'rganishadi. Bu haqiqiy hayotda muammolarni hal qilishga yordam beradi.

Umumiy ravishda, STEAM ta'limi ta'lim jarayonini integrativ, amaliy va o'quvchilar uchun ma'noli qiladi, shuningdek ularning muhandislik va ijodiy ko'nikmalarini kuchaytiradi. Bu borada, STEAM ta'limi o'quvchilarga asr 21 ga mos bo'lgan muhim malakalarni taqdim etadi, shu jumladan kritik o'ylash, muammo hal qilish, ijodiylik, kommunikatsiya, hamkorlik va alohida o'ylash qobiliyatini o'stiradi.

STEAM ta'limida ijodkorlik va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish qiziqarli sayohat bo'lishi mumkin! Ushbu ko'nikmalarni rivojlantirishning bir necha yo'li mavjud:

Talabalarni ijodiy va muhandislik qobiliyatlaridan foydalanishni talab qiladigan amaliy loyihalar bilan shug'ullanishga undash. Masalan, ularni ishlaydigan ko'prikn loyihalash va qurish yoki qayta tiklanadigan energiya tizimining ishchi modelini yaratishga chaqiring. Ushbu yondashuv talabalarga o'z bilimlarini amaliy tarzda qo'llash imkonini beradi, ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradi. Jumladan, talabalarni dizayndagi fikrlash tushunchasi bilan tanishtirish, u muammolarni aniqlash, fikrlarni fikrlash, prototiplash va takrorlashni

San'at STEAM qo'shimchasidir va buni o'quvchilarning ijodkorlik va kritik o'ylash ko'nikmalarini takomillashtirishda muhim hissa deb hisoblash mumkin. Ular grafik dizayn, 3D modelashtirish, video montaj yoki boshqa multimediyani ishlab chiqarish orqali o'zlarining ijodiy ko'nikmalarni tatbiq qilishga ham taklif qilinadi.

STEAM ta'limi ijodiylik va muhandislik ko'nikmalarini o'quvchilarning shaxsiy va akademik o'sishiga hamjihatli va ko'nikmalarni rivojlantirishga zarur hisoblanadi. Uning maqsadi o'quvchilarni asr 21-ga mos keladigan iqtisodiy va ijtimoiy muhitda muvaffaqiyatli bo'lishga qaratilgan ikkita asosiy qobiliyatlarni rivojlantirish - ijodiylik va muhandislik ko'nikmalari.

7.4. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish sifatida.

STEAM ta'limida ijodkorlik va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish sifatida quyidagi punktlar ahamiyatga ega:

STEAM ta'limi o'quvchilar uchun ijodkorlik yaratish uchun muhitni yaratadi. Bu uchun, o'quvchilarning o'zlarining g'oyalarini tahlil qilishlariga, yangi yondashuvlarni qabul qilishlariga va yangi yechimlarni izlashlariga ruhsat berilgan. STEAMda, o'quvchilar muhandislik ko'nikmalari uchun alohida qadrlanadi. Ular bir loyiha yoki muammo uchun prototiplarni tayyorlaydi, ularni sinab ko'radi va natijalarini qiymatlab ko'radi. Bu jarayon ularning kritik o'ylash, muammo hal qilish, testlash, tahlil qilish va takrorlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. STEAM ta'limi muammo hal qilishning muhim uslubini qo'llaydi. O'quvchilar muhandislik tuzumlaridan foydalanib, real dunyodagi muammolarga yechim topishga intilishadi. Bu jarayon o'rganish va ijodiylikni bir vaqtning o'zida amalga oshiradi. STEAM ta'limi o'quvchilarga o'zlarining g'oyalarini, fikrlarini va his-tuyg'ularini ifodalash uchun san'atni va texnologiyani qanday qo'llashni yaxshi o'rgatadi. Bu, ularning ijodiy va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantiradi.

STEAM ta'limi o'quvchilarga birlashuvchi ishni o'rganadi. Ular jamoada ishlaydi, har bir o'quvchining ko'nikmalarini, bilimini va tajribasini foydalanish uchun birgalikda ishlashni o'rgatadi.

Biroq, STEAM ta'limi ijodkorlik va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun o'quvchilar orasida yaratilgan muhit ko'nikmalarini, texnologiyalarni va yondashuvlarni o'rganishni osonlashtiradi. Bu, STEAM ta'limini ijodkorlik va muhandislik ko'nikmalarini o'rgatishda juda samarali qiladi.

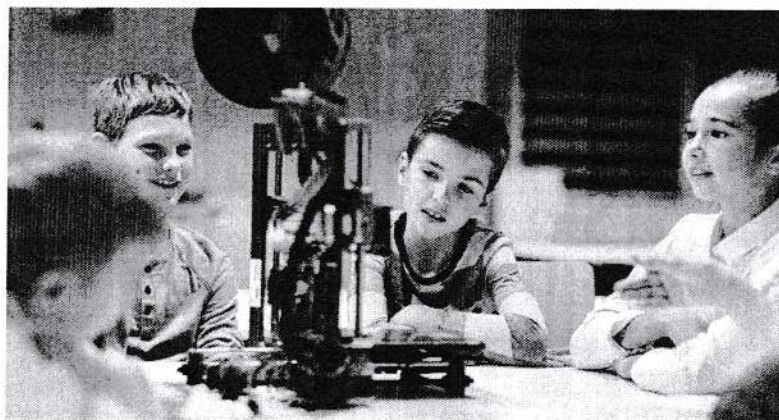
STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) ta'limi turli texnologiyalarni o'quv jarayoniga integratsiyalashgan holda muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirishga katta hissa qo'shishi mumkin. Bu erda foydali bo'lishi mumkin bo'lgan ba'zi texnologiyalar:

Bu texnologiya talabalarga jismoniy prototiplarni yaratish orqali o'z muhandislik dizaynlarini hayotga tatbiq etish imkonini beradi. Bu ularga strukturaviy yaxlitlik, moddiy xususiyatlar va aniq muhandislik kabi tushunchalarni tushunishga yordam beradi. SAPR dasturi talabalarga virtual muhitda muhandislik loyihalarini loyihalash va modelashtirish imkonini beradi. Bu ularga murakkab tuzilmalarni ko'rish va tahlil qilish, real sharoitlarni taqlid qilish va jismoniy prototipni yaratishdan oldin kerakli o'zgarishlarni amalga oshirishga yordam beradi.

Robotlarni qurish va dasturlash muhandislik tamoyillarini amaliy o'rganishga yordam beradi. Talabalar robotlarni loyihalashi, yig'ishi va dasturlashi mumkin

STEAM ta'limida o'quvchilarda ijodkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish uchun bir necha usul va yondashuvlar qo'llaniladi.

Mana bir nechta misollar: Bu usul o'quvchilarni amaliy, ochiq loyihalar ustida ishlashga undaydi, bunda muammoni ijodiy hal qilishni talab qiladi. Talabalarga o'z g'oyalarini o'rganish, qarorlar qabul qilish va turli echimlar bilan tajriba qilish erkinligi beriladi. Bu yondashuv talabalarning tanqidiy fikrlash va innovatsion dizayn bilan shug'ullanishi natijasida ijodkorlikning rivojlanishiga imkon beradi.



Dizayn fikrlash - bu empatiya, tajriba va takrorlashni ta'kidlaydigan muammoni hal qilish usuli. Bu talabalarni boshqalarning ehtiyojlarini aniqlash va tushunishga, g'oyalarni aqliy hujumga o'tkazishga, echimlar prototipini yaratishga va fikr-mulohazalarni to'plashga undaydi. Dizayn fikrlash jarayonida ishtirok etish orqali talabalar ijodiy fikrlashga va haqiqiy muammolarga innovatsion echimlarni taklif qilishga undaydi.

Hamkorlik STEAM ta'limining muhim jihati hisoblanadi. Guruhlarda ishlash orqali talabalar samarali muloqot qilishni, fikr almashishni va bir-birlarining kuchli tomonlariga asoslanishni o'rganadilar. Ushbu hamkorlik muhiti talabalarga turli nuqtai nazarlarni o'rganish, qutidan tashqarida o'ylash va birgalikda ijodiy echimlarni topish imkoniyatini beradi.

STEAMdagi "A" ijodkorlikni rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydigan san'atni anglatadi. San'atni birlashtirish orqali. STEAM ta'limi talabalarni to'p muhandisligiga jalb qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani integratsiyalash orqali STEAM ta'limi ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradigan o'rganishga multidisipliner yondashuvni rag'batlantiradi.

To'p muhandisligi kontekstida STEAM ta'limi talabalarga har xil turdagi to'plarni loyihalash va ishlab chiqarish bilan bog'liq ilmiy tamoyillar va muhandislik kontseptsiyalari haqida har tomonlama tushuncha beradi. Masalan,

talabalar harakat fizikasini, materiallarning xususiyatlarini va to'p traektoriyalari ortidagi matematikani o'rganishlari mumkin.

Talabalarni STEAM ta'limi orqali to'p muhandisligiga jalb qilish turli yo'llar bilan amalga oshirilishi mumkin. Mana bir nechta misollar:

O'quvchilar to'p otilganda yoki tepilganda o'yindagi kuchlarni va bu kuchlar uning traektoriyasiga qanday ta'sir qilishini tekshirishlari mumkin. Ular burchak, kuch yoki havo qarshiligi kabi turli omillar to'pning harakatiga qanday ta'sir qilishini tekshirish uchun tajriba o'tkazishlari mumkin.

Talabalar kompyuter yordamida to'p modellarini loyihalash va simulyatsiya qilish uchun texnologiyadan foydalanishlari mumkin

STEAM ta'limi orqali, o'quvchilar haqiqiy dunyodagi muammolarga echim topish ko'nikmasini bir necha usullar orqali rivojlantirishadi:

STEAMda o'quvchilar tayyor emas muammolar bilan ishlashga o'rgatiladilar. Bu muammolar biror bir konkret javobga ega emas, lekin ularni yechish uchun talab qilinadigan texnologiyaning keng tushunchalarini talab qiladi. Bu, o'quvchilarni haqiqiy dunyodagi murakkab va buzilgan muammolarga qaratilgan yechimlarni topishga rag'batlantiradi.

STEAM ta'limi o'quvchilar uchun fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika sohalarida bilimlarni joriy qilish imkonini beradi. Bu, o'quvchilarning muammolarni boshqarish va ularni yechish uchun turli sohalaridan foydalanish va ularni birlashtirishga qodir bo'lishini ta'minlaydi.

STEAM ta'limini ayniqsa qaror topishda o'quvchilarga yordam beradigan narsa - bu projekt asosida o'rganish (PBL) usuli. Bu usulda, o'quvchilar haqiqiy, ma'noli, dunyo masalalari ustida ishlashadi va masalalarni hal qilish uchun qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

STEAMda o'quvchilar zamonaviy muhandislik va texnologiya bo'yicha amaliyotlarni amalga oshiradi, natijalarni tahlil qiladi va ularni tahlil qiladi - bu haqiqiy hayotdagi muammolarni yechishga yordam beradi.

STEAM muammolarini yechish jarayonida kritik fikrlash va analitik ko'nikmalar muhim ahamiyatga ega. O'quvchilarga ochiq muammolarga mahoratli ravishda yondashish, muvofiq echimlar topish uchun harakatlarni strategik ravishda planlash va o'z echimlarini qiymatlashtirish uchun kerak bo'lgan ko'nikmalar o'rgatiladi.

Bu usullar orqali, o'quvchilar haqiqiy dunyodagi muammolarga samarali yechimlar topish uchun zarur ko'nikmalarni yaratish va oshirishga yuz tutadilar.

STEAM ta'limi umumiy ta'lim tizimiga muhandislik va ijodkorlikni birga olib keluvchi yangi yondashuvdir. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) ta'limi shu jihatdan ahamiyatga ega ki, o'quvchilarga turli fan sohalaridagi bilimlarini birlashtirib, ijodiy va tanlovchi echimlar topish ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

Fanning, texnologiyani, muhandislikni, san'at va matematiyani birlashtirish orqali STEAM o'rgimchak yondashuv tuzadi. San'at (ijodkorlik) komponenti STEAM ta'limi uchun ahamiyatli bo'lib, u muhandislik echimlari topishda ijodkorlik va kritik fikrlash ko'nikmalarini oshirishga yordam beradi. Bu ulangan yondashuv, o'quvchilarga murakkab masalalarni hal qilishga va rangli o'ylash ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi.

Bu birlashuv quyidagi usullar orqali amalga oshiriladi:

1. Projekt asosida o'rganish: STEAMda o'quvchilar biror bir mavzuni keng jihatli o'rganish uchun bir necha fan domenlaridan olingan bilimlar va ko'nikmalarni qo'llar ekan. Bu projektlar o'quvchilarga amaliy muammolarga echimlar topishga va ijodiy g'oya va tegishli muhandislik yechimlarini amalga oshirishga imkon beradi.

Muhandislik jarayonini o'qitish orqali STEAM ta'lim identifikatsiya, taklif, loyiha tayyorlash, test qilish va takrorlash kabi muhandislik jarayonlari jarayonida muammo yechishning murakkab tasavvurini o'rgatadi.

San'at va dizayn STEAM ta'lim jarayonida marhamat qilinadi. Ular muhandislik yechimlari uchun ijodkorlik, estetik va azizlikni kiritadi. Shuningdek,

san'at ijodiy fikrlashni rag'batlantiradi va muhandislik jarayoniga yangi perspektivalar kiritadi.

STEAM ta'limi ijodkorlik va muhandislik filosofiyasini muvaffaqiyatli ravishda birlashtirib, o'quvchilarni 21-asrli yuz yillik mahoratlarga tayyorlaydi. Biroq, bu prinsipni samarali ravishda amalga oshirish uchun maktab o'qituvchilari va rahbarlari o'zini ijodiy, tanqidiy va muhandislik ko'nikmalarini o'rganish, qabul qilish va o'rgatishga bag'ishlashi kerak.

STEAM ta'limi (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) orqali o'quvchilar prototip tayyorlash va test qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Bu usullar orqali, o'quvchilardan so'raladigan muammolar esa haqiqiy dunyo muammolari bo'ladi, shunday qilib, ularni o'z echimlarini loyiha qilib, prototip qilib va keyin test qilishga taqvirilaydi.

Bu jarayon quyidagi bosqichlardan iborat:

Bu bosqichda o'quvchilar muammoni aniqlab berishadi, shundan keyin esa uni yechish uchun kerak bo'lgan ma'lumot va resurslarni topishga workingman. Tayyor echimlarni topish uchun ideyalar bilan taniqlik muddati bo'lib, o'quvchilar fikr mulohazalarining yaratish va rag'batlantirish jarayonida ishtirok etadilar.

Muammoga echim topish uchun loyiha (yoki prototip) tayyorlash jarayoni biror nima yaratishga oid bo'ladi. Ular katta qiyosda prototip tayyorlashni o'rganishadi, shuningdek, xususiy echimlari tahlil qilish va ularni amaliy muammolarga qo'llash uchun birga keltirish.

Bu bosqichda o'quvchilar prototipni tayyorlashni o'rganadilar. Ular 3D printerlar, robotot texnika, yoki boshqa texnologiyalar kabi asbob-uskunalar va materiallarni qo'llab-quvvatlash mumkin.

O'quvchilar keyingi bosqichda prototipni sinovdan o'tkazadilar. Bu jarayon, ularning loyihasi muvaffaqiyatli yoki kamchiliklari bo'lganini aniqlab beradi. Bu kamchiliklar qayta tahlil qilinib, loyihani takomillashtirish uchun birinchi bosqichga qaytariladi.

Bularning barchasi - bu "muhandislik dizayn jarayoni" ning qismi, va STEAM ta'limi orqali o'quvchilarga o'rgatiladi. Bu jarayon, o'quvchilarni katta o'lchamli muammo yechishga yaqinlashtiradi, va ularning prototip tayyorlash va sinovdan o'tkazish ko'nikmalarini rivojlantiradi, bu esa ularning mustaqil o'ylash, jamoa bilan hamkorlik, kritik fikrlash, va ijodiy ko'nikmalarni kuchaytiradi.

STEAM ta'limidagi jamoada ishlash va hamkorlik qilish ko'nikmalari o'quvchilarning mustaqil va birga fikrlash, echimlarini sinovdan o'tkazish, muammolarni hal qilish, va yangi tushunchalarni yaratish imkonlarini kengaytiradi.

Quyidagi usullar STEAM ta'limi orqali jamoada ishlash va hamkorlikni rivojlantirish uchun qo'llaniladi:

STEAM da projekt asosidagi o'rganish asosiy o'qitish usuli bo'lib, studentlar birga ishlash uchun ideal muhit yaratadi. PBLning asosiy afzalliklari orasida o'quv jamoasi doirasida o'zaro has katta hamkorlikni anglatish va o'quvchilarning qiziqish va motivatsiyasini oshirishga imkon bergan echimlarni yaratish uchun muhandislik protsesslarini qo'llash mumkin.

STEAM ta'limi o'quvchilarga turli jamoadagi a'zolaridan tashkil topgan topshiriqlarni bajarish uchun zarur bo'lgan kun uchun ish ko'nikmalarini o'rgatadi. Bu jarayonlar, o'quvchilarning o'zaro kommunikatsiyalarini oshirish, vazifalar va javobgarlikni bo'lishish, va muvaffaqiyat uchun jamoa ishlash bilan bog'liq ko'nikmalarini o'stirishga yordam beradi.

O'quvchilarga o'zlarining va boshqalarining ishlarini muhokama qilish va ular uchun nima ma'noli bo'lganligini tahlil qilish uchun imkon beradigan tadbirlar tashkil etiladi. Bu jarayon o'quvchilarni o'zlarini inobatga olgan natija bilan tanishtiradi va o'zaro ta'sir va islohlarni uchun imkoniyatlar ochadi.

STEAM ta'limida turli texnologiyalar, elektron tahtalar, projekt asosidagi o'rganish uchun platformalar, virtual reality, va kodlash asbob-uskunalarining kabi interfaol texnologiyalar ishlatiladi. Bu texnologiyalar o'quvchilarga real va virtual jamoalar bilan ishlash uchun imkoniyat yaratadi.

STEAM ta'limi orqali, o'quvchilar muammolarni umumiy tarzda hal qilishda, bir-biriga bog'lanib, hamkorlik qilishda va birga ishlashda hamkorlikni rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) ta'limi o'quvchilarga yangi texnologiyalarni qabul qilish, ulardan foydalanish va ularni rivoj qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar va bilimlar beradi. Quyidagi usullar orqali bu amalga oshiriladi:

STEAM ta'limi o'quvchilarda yangi texnologiyalarga doir bilim va tushunchalar yaratishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ushbu bilimlar o'quvchilarni yangiliklarga va texnologik o'zgarishlar uchun ochiq qiladi. STEAM ta'limi o'quvchilarga yangi texnologiyalar va uslublar yordamida o'z topshiriqlarini bajarishga imkon beradi. Bu o'quvchilarga real dunyo muammolari uchun echim topishda texnologiya va muhandisliklarni qo'llashga yaqin bo'ladi. Bu jarayon o'quvchilarni muammo yechish, prototip tayyorlash va test qilish jarayonlarini o'rganishga da'vat qiladi. Bu jarayon STEAMning asosiy qismi hisoblanadi va o'quvchilarni yangi texnologiyalar bilan ishlashga undaydi.

O'quvchilar STEAM ta'limi orqali yangi texnologiyalar va asbob-uskuna bilan ishlash uchun kerak bo'lgan ko'nikmalarni egallashadi. Ular 3D printerlar, kodlash, robotot texnologiyasi, AI, virtual reality va hokazo kabi asbob-uskunalar bilan ishlay olishadi. Yaratuvchan fikrlash, muammo yechish, nazorat qilish - bularning barchasi STEAM ta'limida rivojlanadi. Bu ko'nikmalar yordamida o'quvchilar yangi texnologiyalar va ularning potentsiali haqida o'ylab ko'rishga undaydi.

Barcha usullar, o'quvchilarni yangi texnologiyalarni korishda, fikrlashda va ular bilan ishlashda qo'llab-quvvatlash imkoniyati beradi. Bunday texnologik muhitda o'sayotgan o'quvchilar, o'zlarining ijodiy yondoshuvlarini rivojlanayotgan texnologiyali dunyoga mahoratli ravishda tatbiq qila oladilar.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'limi - bu bir qator interdisciplin fanlar bo'yicha o'quv kurslarini o'z ichiga olgan, o'quvchilarni real dunyodagi voqea va vaziyatlar bilan interaktiv ravishda ishlashga undaydigan

integrativ ta'lim yondashuvidir. Bu yondashuv badiiy jihatdan yechim topish, jarayonlar, topshiriqlar va muammoni ijodiy yechishga intilishga ruxsat beradi.

Bu yondashuv, STEAM ta'limining yordamida o'quvchilar yangi texnologiyalarni qabul qilishni va ular bilan ishlashga undaydigan ijodiy yondashuvlarni o'rganishga yordam beradi:

O'quvchilarga real muammoni hal qilish uchun bir nechta yondashuvlarni sinash va texnologiyalarni o'rganishga imkon beriladi. Bu ijodiy yecha-voy berish jarayoniga yordam beradi va o'quvchilarni yangi texnologiyalarni o'rganishga undaydi.

STEAM harakati muammolarni yechish uchun amaliy, ijodiy yondashuvlarni taqdim etadi. O'quvchilar projeklarning barcha bosqichlarini boshqarish, tasavvur qilish, reja tuzish, ishga tushirish, taklif qilish va nima ishlab chiqqanini tahlil qilishni o'rganadilar.

STEAM darslarida o'quvchilarga muammolarni hal qilishning bir nechta yo'llarini topish kerak. Bu, biror texnologiyani o'rgangan payti, u tushunchani o'ziga xos, g'oya bo'yicha qo'llash imkoniyati mavjudligini tushuntirishi mumkin. STEAM ta'lim yondashuvidagi yechimlarni topish uchun o'quvchilarga eng yangi texnologiyalarni qo'llash kerak. Bu texnologiyalar muammolarni hal qilish va yangi fikr va g'oyalar yaratish uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalar bo'ladi. Bu texnologiyalarni o'rganish o'quvchilarni yangi texnologiyalarni oson qabul qilishga harakatga keltiradi.

STEAM ta'lim yondashuvi o'quvchilarni ijodiy, hal qiluvchi va tanqidiy oylashga rozi qiladi. Ular yangi texnologiyalarni oson qabul qila oladilar, chunki ularni o'rganish, tahlil qilish, qo'llash va aslida texnik innovatsiyalarning muammo yechish jarayonida qanday ishlayotganligini tushunish uchun zarur bo'ladi. Bular o'quvchilar uchun juda muhim mahoratlar, chunki ular qiyin vaziyatlar, muammolar va vaziyatlarni yecha-voy etish uchun zamonaviy texnologiyalarni qanday qo'llashini o'rganadilar.

STEAM ta'limi (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yalpi ta'lim jarayonida o'quvchilarning o'z-o'zini ifodalash va muntazam fikr bildirish ko'nikmalari rivojlanishida muhim omil. Bu yondashuvning asosiy g'oyasi - har qanday masala yechimini topishda fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika bilan bog'liq umumiy ko'nikmalarni o'rganishdir. Bu erda o'quvchilarning o'z fikrlarini ifodalash va muntazam fikr bildirish ko'nikmalarining rivojlanishi quyidagicha amalga oshiriladi:

Bu usulda o'quvchilar o'zlarining fikr va g'oyalari asosida projektlar yaratishga ruh beriladi. Ular o'zlari topgan muammolarni hal qilish uchun yechimlarni ishlab chiqish, projekttni boshqarish va natijalarni prezentatsiya qilishni o'rganadilar. Bu jarayon davomida ular o'z fikrlarini tashkilotlangan va samarador tavsiyalar shaklida ifodalashga undaydilar.

STEAMda o'quvchilar tez-tez jamoalar bo'lib ishlaydilar, bu esa o'quvchilarning kommunikativ va jamoa ichida ishlash ko'nikmalarini takomillashtiradi. Bu fikrlash, muzokara qilish va boshqalar bilan birgalikda qarorlar qabul qilishni o'rganishga imkon beradi.

STEAM ta'limi orqali o'quvchilar o'z tajribalarini o'rganishni osonlashtiradi. Bu, o'quvchilarning yangi texnologiyalarni qo'llash va tahlil qilish uchun g'alati, tajriba va natijalarni izohlash ko'nikmalarini rivojlanishiga yordam beradi.

STEAM ta'limidi o'quvchilar masalalarni hal qilish jarayonida o'zlarining fikrlarini ifodalashni va boshqalar bilan muzokara qilishni o'rganadilar. Bu, o'quvchilarga o'z fikrlarini qondirish, argumentlarni keltirish va o'z fikrlarini tasdiqlashga yordam beradi.

San'at va dizayn STEAMning asosiy qismidir va o'quvchilar uchun o'zlarining fikrlarini vizual yoki audiotvorlik shaklida ifodalash imkoniyatini hosil qilishga yordam beradi.

Shunday qilib, STEAM ta'limining bu yondashuvlari o'quvchilar uchun o'z dong'i kamolatsizlari va fikr yuratish mahoratlarini rivojlanishini ta'minlaydi,

VIII. STEAM TA'LIM (A-ART) TEKNOLOGIYALARI ASOSIDA DIZAYN TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISH

Reja:

8.1. Steam-da san'atning integratsiyasi-ta'lim.

8.2. STEAM ta'limida badiiy (a-Art) texnologiyalarni rivojlantirishga yondashuvlar.

8.3. "Boshlang'ich ta'limda STEAM"ni o'qitishda usul va pedagogik texnologiyalardan foydalanish xususiyatlari.

8.4. Boshlang'ich ta'limda STEAM darslarida muammoli ta'limdan foydalanish

Kalit so'zlar: pedagogik texnologiyalar, integratsiya, san'at, ijodiy fikrlash, Leonardo da Vinchi.

8.1. Steam-da san'atning integratsiyasi-ta'lim.

Zamonaviy o'qituvchilar o'quv fanlarini o'qitishda bir fanni yakka o'qitishdan qochishga harakat qilishadi va buning uchun har xil bilim sohalarini integratsiya qilishga, turli xil pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy etib sinovdan o'tkazadilar. Ushbu yo'nalishdagi istiqbolli texnologiyalardan biri STEAM ta'limidir. STEAM ta'limi beshta blokni birlashtirishga asoslangan: S – tabiiy fanlar, T – texnologiya, E – muhandislik, A – san'at va M – matematika – ularning har biri keng ko'lamli bilim sohalarini qamrab oladi. Biz STEAM ta'lim atamasiga amal qilamiz, gumanitar va ijtimoiy fanlarning ijodiy yondashuvi va sinteziga e'tibor qaratamiz.

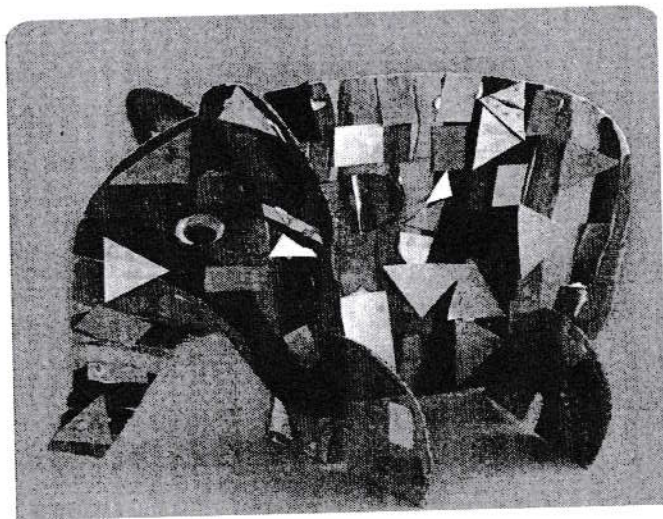
8.2. STEAM ta'limida badiiy (a-Art) texnologiyalarni rivojlantirishga

Ilm-fan va san'atning integratsiyasi bu - Stem ta'limiga san'atning integratsiyasi qanday qilib texnik fanlarni keyingi bosqichga olib chiqishi mumkin degan savollarga javob beradi. Ko'p yillar davomida Stem ta'limi (fan, texnologiya, muhandislik va matematikani o'zaro bog'liq o'qitish) san'atdan alohida o'rganigan. Biroq, yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Stem ta'limidagi

integratsiya san'at, ijodkorlik va innovatsiyalarni oshirish uchun kuchli vosita bo'lishi mumkin. Shunday qilib, STEAM paydo bo'ldi ("A" Steam - da Art-Art degan ma'noni anglatadi) STEM asosida STEMM, STEAM va STREAM dasturlari yaratildi, ular yuqorida ko'rsatilgan sohalarga qo'shimcha ravishda san'at sohasi bilan bog'liq qo'shimcha komponentni o'z ichiga oladi.

STEMM qo'shimcha yo'nalish sifatida musiqani o'z ichiga oladi, STEAM-da san'at (Art) ham o'rganiladi, Stream-da asosiy yo'nalishlarga adabiyot/o'qish (o'qish) qo'shiladi. Ijodiy birlikni asosiy yo'nalishlar ro'yxatiga kiritish ijodiy fikrlash va badiiy-texnik dizayn ko'nikmalarini rivojlantirishga imkon beradi. Kontseptsianing asosi ilmiy yondashuv va aniq fanlarga asoslangan STEM bo'lsa, STEMM, STEAM va STREAM fanni o'rganishda ijodkorlikdan foydalanadi. Leonardo da Vinchi o'z faoliyatida ijodkorlik va ilm-fanni birlashtirgan odamning yorqin namunasi: u o'zining rasmlarini yaratishda istiqbol va arxitektura qonunlari, inson tanasining anatomik tuzilishi haqidagi bilimlardan foydalanib, yuzlardagi pozalar va his-tuyg'ularni iloji boricha aniqroq etkazdi.

Mutaxassislarning fikriga ko'ra, kelajakda Stem bazasiga ijodkorlik elementlarini kiritish o'z ixtirolarini yaratishni osonlashtirishi mumkin, bunda jarayonlarni tezlatuvchi sifatida o'yin gadjetlari va odamlar hayotini osonlashtiradigan qurilmalar, masalan, kam harakatchan fuqarolar uchun maxsus innovatsiyalar misol bo'ladi. Shu bilan birga, ko'pincha ijodiy kasblar ilmiy ma'lumotlarga asoslanadi: musiqachilar va musiqa asboblari ishlab chiqaruvchilar akustika, materiallarning ovoz o'tkazuvchanligi sohasidagi bilimlardan foydalanadilar, bastakorlar musiqa yozishda matematik printsiplardan foydalanadilar va hokazo. san'at ko'pincha ijodkorlik va o'zini namoyon qilish bilan bog'liq bo'lib, STEM fanlari ko'proq analitik va mantiqiy hisoblanadi. Biroq, bu ikki sohaning umumiy jihatlari inson o'ylagandan ko'ra ko'proq darajada uzviy sanaladi. Ikkalasi ham tanqidiy fikrlashni, muammolarni hal qilish ko'nikmalarini va tajriba va tavakkal qilishga tayyorlikni talab qiladi.



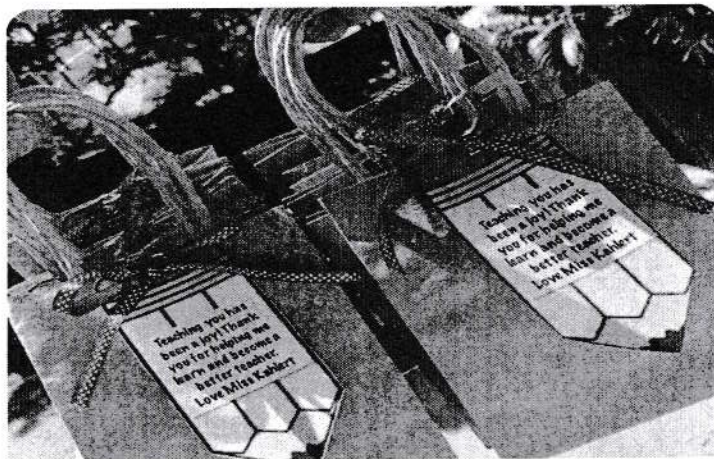
Rassom rasm chizganda, u har doim o'z oldiga qo'yilgan vazifani — boshida nimani his qilayotganini va nimani anglatishini qanday ifoda etishni hal qiladi. U xuddi olim yoki muhandis energiya va signallar bilan tajriba o'tkazganidek, ranglar, texnika va tasvirlar bilan tajriba o'tkazadi texnik ko'nikmalar va san'atni birlashtirib, biz talabalarni 21-asr talablariga tayyorlaydigan yanada ko'p qirrali ta'lim tizimini yaratishimiz mumkin. STEAM ta'limining asosiy afzalliklaridan biri bu ijodkorlikni oshirish imkoniyatidir. Talabalarni qutidan tashqarida o'ylashga va yangi g'oyalarni o'rganishga undash orqali san'at talabalarga innovatsiyalar va murakkab muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Masalan, muhandislikka qiziqqan talaba funksional va estetik jihatdan jozibali yangi dizaynni ishlab chiqish uchun san'at asaridan ilhom olishi mumkin.

Talabalar uchun Steam ta'lim orqali san'atni rivojlantirishda retro gramofon loyihalarimizdan biri bu etakchi sanaladi. Bunda SD-kartadan musiqa ijro etiladi. San'at, shuningdek, talabalarga muhim ijtimoiy va hissiy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Ijodiy loyihalar ustida hamkorlikda ishlash orqali talabalar samarali muloqot qilishni, jamoada ishlashni va konstruktiv fikr-

mulo hazalarni qabul qilishni o'rganadilar. Ushbu ko'nikmalar har qanday sohada muvaffaqiyat qozonish uchun juda muhimdir, ammo ular Stem karerasida ayniqsa muhimdir, bu erda innovatsiyalar ko'pincha fanlar o'rtasida hamkorlik va aloqani talab qiladi.



Musiqa radiosi san'atning ilmiy ta'limga qo'shilishi turli shakllarda bo'lishi mumkin. Bu san'atdan ilmiy loyihalar uchun ilhom sifatida foydalanish, ilmiy muammolar uchun ijodiy echimlarni yaratish yoki ilmiy tamoyillarni madaniy loyihalarga birlashtirish bo'lishi mumkin. Masalan, talabalar muhandislik, dasturlash va xoreografiya bo'yicha bilimlardan foydalangan holda raqsga tushadigan robotlarni yaratishi mumkin. O'zingiz xohlagan tasvirni o'zingiz to'plashingiz mumkin bo'lgan LED chiroqlarni yasash ham kiradi.



Uyda qanday qilib oson bajarilishi haqida video kanalda umuman olganda, Stem ta'limiga san'atning integratsiyasi talabalar, o'qituvchilar va umuman jamiyat uchun foydali bo'lishi mumkin. Bu ijodkorlik va innovatsiyalarni, ijtimoiy va hissiy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi va ko'proq talabalarni ilmiy fanlarni o'rganishga jalb qilishi mumkin. Bundan tashqari, san'atning integratsiyasi dunyoni o'zgartirishi mumkin bo'lgan yangi kashfiyotlar va yutuqlarga olib kelishi mumkin. Aynan shu yondashuv, ayniqsa o'yin, ko'ngilochar shaklda, har bir bolaga xos bo'lgan ijodiy va ijodiy salohiyatni to'liq ochib berishga imkon beradi. Aniq fanlarni san'at asoslari bilimlari bilan birlashtirish ijodiy va mantiqiy fikrlashni o'rgatadi, tabiat va fizika qonunlari haqidagi bilimlarni boyitadi va umuman murakkab ma'lumotlarni o'zlashtirishni osonlashtiradi. Trening "noldan" va yanada rivojlangan bolalar uchun barcha mahorat darajalari uchun "oddiydan murakkabgacha" tamoyili asosida olib boriladi. Guruhlar o'quvchilarning yoshiga qarab tuziladi, ularning har biri 10 kishidan iborat bo'lib, o'quv xonalari zamonaviy kompyuterlar va robotlar, shuningdek lazerli kesish mashinasi va 3D printer bilan jihozlangan.

8.3. "Boshlang'ich ta'limda STEAM"ni o'qitishda usul va pedagogik texnologiyalardan foydalanish xususiyatlari.

STEAM-bu tabiiy-ilmiy va texnik bilimlarning barcha sohalarini birlashtirilgan va bola bu bilimlarni darslikdan emas, balki ijodiy muammolarni hal qilish orqali oladigan o'qitishda yangi yondashuv.

STEAM ta'limi yoki NTTM (yoshlarning ilmiy-texnik ijodi) yuqori texnologiyali ishlab chiqarish rivojlangan mamlakatlarda ustuvor ahamiyat kasb etmoqda.

Ushbu yondashuvning maqsadi maktab, jamiyat, ish va butun dunyo o'rtasida STEAM savodxonligi va jahon iqtisodiyotida raqobatbardoshlikni rivojlantirishga yordam beradigan barqaror aloqalarni yaratishdir (Tsupros, 2009).

Eski maktab dasturi endi zamonaviy o'quvchining ehtiyojlarini qoplamaydi. Biologiya, matematika, rus, ijtimoiy fanlar va boshqa fanlarning darslari bir-biri bilan kesishmaydi, bolaning boshida turli xil ma'lumotlarni qoldiradi. Bolaning ongida mavzular aniq ajratilgan: endi tarix darsi, dars orqali matematika boshlanadi. Ammo ikkita manbani bir-biriga bog'lash (Arab raqamlarini yaratish tarixi haqida gapirish) vazifasi paydo bo'lganda, chaqaloq qiyinchiliklarga duch keladi. STEAM ta'limi fanlar o'rtasida doimiy mantiqiy aloqalarni o'rnatish orqali ushbu muammoga qarshi kurashadi. Bu bolalarga dunyoga global qarashga, faoliyatning turli sohalarida naqsh va o'xshashliklarni sezishga yordam beradi.

Birinchidan, muammolarni ijodiy hal qilish va olingan bilimlarni amalda qo'llash qobiliyati. STEAM ta'limi davrida bolalar tadqiqot olib boradilar yoki ma'lum vazifalar va loyihalarni o'ynoqi tarzda bajaradilar, savol berishdan qo'rqqanlikni, xato qilishni va ularni tuzatishni o'rganadilar, ma'lum bir mavzu bo'yicha xulosalar chiqaradilar.

8.4. Boshlang'ich ta'limda STEAM darslarida muammoli ta'limdan

foydalanish

STEAM-ni erta yoshdan boshlab amalga oshirish mumkin, ammo siz bolaning yosh xususiyatlari va imkoniyatlariga qarab vazifalar va o'yinlarning murakkabligini hisoblashingiz kerak.

Ideal holda, agar bola ushbu texnikada ishlayotganda yolg'iz bo'lmasa. Muammolarni birgalikda hal qilish muloqot qobiliyatini va jamoada ishlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Uslubiy darajada STEAM yondashuvi shuni ko'rsatadiki, texnologik muammolarni hal qilishdan tashqari, loyiha faoliyatida talabalar:

- jamoada ishlash ko'nikmalarini egallash;
- konstruktiv tanqid qilishni va fikringizni himoya qilishni o'rganing;
- taqdimot vakolatlarini o'zlashtirish;
- noaniqlik sharoitida g'oyalarni yaratishni o'rganing;
- mahsulotni yaratish va targ'ib qilish uchun dizayn va marketing tamoyillarini qo'llang;
- ular turli xil faoliyat sohalarida texnologiyalardan foydalanishning ijodiy salohiyatini anglaydilar.

STEAM ta'limi bilan birinchi tanishishda ko'plab o'qituvchilar: o'qituvchilar ushbu ta'lim texnologiyasini amalga oshirish uchun qanday usul va yondashuvlardan foydalanadilar deya savol berishadi? Bunda esa boshqa barcha pedagogik texnologiyalarni amalga oshirishda qo'llanilgan va qo'llaniladigan bir xil usul va yondashuvlar: integrativ, amaliyotga yo'naltirilgan, dizayn, muammoli, ilmiy tadqiqot va ijodiy usullardan keng va umumiy foydalanish samarador ekanligi aniq bo'ladi. STEAM ta'limining asoslaridan biri muammoli ta'limdir. Diqqat markazida STEAM ta'limini amalga oshirish amaliy vazifa yoki muammodir. Muammoli ta'lim-bu haqiqiy nazariy va amaliy muammolarni hal qilish orqali ma'lumot olishga asoslangan talabalar faoliyatini tashkil etish usuli, bu o'quvchilarga ma'lum bo'lgan o'qitish usullari (tahlil, sintez, umumlashtirish va

boshqalar) va ularning qidiruv faoliyati qonuniyatlari (muammoli vaziyat, kognitiv qiziqish va boshqalar) birlashtirilgan tizimdir.

Muammoli ta'lim bir qator afzalliklarga va kamchiliklarga ega. Muammoli ta'limning afzalliklari orasida quyidagilarni ta'kidlash kerak:

1. Darslarda muammoli ta'limdan foydalanish bilimlarni chuqurroq, ongli, mustahkam o'zlashtirishga olib keladi, ya'ni talabalarning bilim sifati oshadi. Muammoli ta'lim o'quvchining aqliy faoliyatini maksimal darajada oshirishga imkon beradi, uni mustaqil ravishda tushuntirishga, hodisalarni baholashga, xulosalar va umumlashtirishga undaydi.

2. Muammoli ta'lim o'quvchining dunyoqarashi va e'tiqodini shakllantirishning samarali vositasidir, chunki uni qo'llash jarayonida ular sabab-oqibat munosabatlarini o'rnatish, umumlashtirish qobiliyatini rivojlantiradilar, bahslashish, hukm chiqarish, taxminlar haqiqatini isbotlash qobiliyatini rivojlantiradilar.

3. Muammoli ta'lim talabaning mavzu va kognitiv faoliyatga qiziqishini rivojlantiradi.

4. Muammoli ta'lim talabalarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga ta'sir qiladi, chunki u olimning ijodiy faoliyatiga eng yaqin bo'lib, u gipoteza, dalil, eksperimentdan foydalanish bilan tavsiflanadi. Axir, ijodkorlik-bu inson ilgari noma'lum bo'lgan yangi narsani topadigan jarayon (yoki fan uchun yoki o'zi uchun). Agar o'quv jarayonida bevosita ishtirok etish ko'zda tutilmagan bo'lsa, ijodiy fikrlashni rivojlantirish mumkin emas.

Muammoli ta'limning kamchiliklariga e'tibor bering:

1. Muammoni hal qilish ko'p vaqt talab etadi.
2. O'qituvchidan ijodiy fikrlash qobiliyati talab qilinadi [1].

STEAM ta'limi "mahalliy" muammolarga e'tibor berish kabi o'ziga xos xususiyati bilan ajralib turadi. STEAM ta'limida muammolarni shakllantirish dastlab zamonaviy dunyoning qarama-qarshiliklari va muammolarini tahlil qilish asosida amalga oshiriladi. Talabalar bilan bog'liq muammolar haqiqiy hayot va

kundalik hayot bilan bog'liq bo'lishi kerak. Ular yaqin va tushunarli bo'lishi kerak. Bu standart yoki odatiy loyihalar va muammolar bo'lmay, balki ta'lim jarayoni uchun yangi o'qitish jarayoni sanaladi. STEAM loyihalarini amalga oshirish natijalari ko'rinadigan amaliy qiymatni ko'rsatishi va hayotni yaxshilashi kerak. Talabalarga ko'plab echimlar va "to'g'ri" javoblar mavjud bo'lgan muammoli vazifalar va muammolarni taklif qilish tavsiya etiladi. Bunday "ochiq" vazifalar sizga turli yo'nalishlarda echim izlashga, bilimlarning turli sohalariga murojaat qilishga va kerakli bilimlarni olishning barcha mumkin bo'lgan usullaridan (Internet, kitoblar, o'z tajribalaringiz, tajribalaringiz, tadqiqotlaringiz va boshqalar) foydalanishga imkon beradi.

STEAM ta'limi mantig'ida o'qitish quriladigan boshlang'ich nuqta va markaz. Muammoni hal qilish ustida ishlash o'quvchilarni "qazish" ga undashi kerak – ma'lumotlar, dalillar, tushuntirishlar, tanqidlar va boshqalarni izlash. Talabalar mavjud bilimlarni qo'llash, tajriba o'tkazish va ehtimol tadqiqot o'tkazish orqali muammoni mustaqil ravishda hal qilish yo'llarini topishlari kerak. Muammoli ta'limni amalga oshirish yo'nalishlaridan biri, ayniqsa STEAM ta'limi kontekstida, ularning polifaktorligini namoyish etish va sabablar, oqibatlar, sabab-oqibat munosabatlarini o'rnatish uchun muammolarning parchalanishini belgilash mumkin. Dekompozitsiya-muammoning "tashxisi" - bu bir necha bosqichda amalga oshiriladigan murakkab jarayon. Ushbu texnikani "muammolar daraxti"ni qurish misolida ko'rib chiqing. Gipotetik "muammo daraxti" tabiiy hamkasbi sifatida ildiz, magistral va tojdan iborat. Bizning modelimiz ("muammo daraxti" muammoli vaziyatning modelidir) ham ildiz, magistral va tojdan iborat (1-rasm). Ildiz-bu muammoning "ildizlari", uning paydo bo'lishining sabablari va uning mavjudligini belgilaydigan sabablar, ya'ni. agar siz ildizlarni kesib tashlasangiz, daraxt o'ladi – muammo yo'qoladi. Magistral-bu muammoning haqiqiy tavsifi yoki boshida topish taklif qilingan Markaziy muammo. Va toj-bu uning mavjudligi olib keladigan oqibatlar. Agar biz daraxtning tojini "kesib tashlasak" (muammoning oqibatlarini

bartaraf qilsak), unda magistral hali ham ko'rinishda bo'ladi (muammo yo'qolmaydi).

"Muammolar daraxti" ni qurish sxemasi

"Muammolar daraxti"ni tuzish algoritmini ko'rib chiqing.

1. "Muammolar daraxti" ni qurishning dastlabki bosqichida talabalarga "sabab – oqibat"nuqtai nazaridan ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan Markaziy muammo haqida xabar beriladi. Muammo mavjud bo'lishi kerak – x bosqichdan o'tgandan keyin paydo bo'ladigan emas, balki hozir mavjud bo'lgan muammo. Keyinchalik, taklif etilayotgan muammo gipotetik maqsadga aylantiriladi, unga erishish uchun shartlar aniqlanadi, unga erishish strategiyasi tavsiflanadi. Markaziy muammoni belgilashda juda umumiy, global muammolardan ("jamiyatning ma'naviyati yo'qligi", "global isish" va boshqalar) qochish kerak. "Yo'q"so'zidan qochish kerak. "Pul yo'q", "kompyuter yo'q", "transport yo'q" kabi so'zlar noto'g'ri. Shunday qilib, Markaziy muammoga misol sifatida biz "daryodagi suv sifatining yomonlashishini"aniqladik.

2. Keyinchalik, talabalarga "material to'plash" taklif etiladi: muammo bilan bog'liq tezislarni qog'oz kartalarga yozing. Kartalar to'planganda, ular umumiy qoziqqa qo'shiladi.

3. Keyin o'qituvchi tezislarni bitta kartani olib tashlaydi. Agar ikkita tezis bir xil bo'lmasa, unda ular yonma-yon joylashgan va bu kartalar tugaguncha davom etadi. Agar tezis muammoga aniq aloqasi bo'lmasa, u sinf bilan muhokama qilinadi va maqsadga muvofiqligi aniqlanadi va kartadan foydalanish. Agar tezislarda shunga o'xshash xabarlar bo'lsa, ular birlashtiriladi. "Muammolar daraxti" ni qurishning keyingi bosqichiga muhokamaning barcha ishtirokchilari tezis bayonotlariga rozi bo'lmaguncha o'tish mumkin emas.

4. Kartalar tayyorlangan joyga – devorga, polga yoki katta qog'ozga joylashtiriladi.

5. O'qituvchi talabalar bilan birgalikda tezis qaysi toifaga tegishli ekanligini aniqlaydi: "sabab" yoki "oqibat"toifasiga.

6. Keyinchalik, talabalar sababiy munosabatlarni o'rnatadilar va talaffuz qiladilar. Ya'ni, agar bitta hodisa boshqasining natijasi bo'lsa (masalan, yomg'ir yog'di – asfalt nam), unda bu hodisalar o'rtasida sababiy bog'liqlik mavjud.

7. Agar sabab va natija o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlik aniq bo'lmasa, sabab va natija o'rtasida yana bir kartani shakllantirish va qo'shish mumkin-bu muammo paydo bo'lishi bilan bog'liqlik aniq bo'ladi.

8. Diagrammada muammoning sabab-oqibat munosabatlari, polifaktorligi va fanlararo bog'liqligi aniq ko'rsatilgan.

9. Yakuniy bosqichda muammo maqsadga aylanadi va uni bartaraf etish yoki unga moslashish strategiyasini ishlab chiqadi [2].

Shunday qilib, muammolarni dekompozitsiya qilish usullaridan foydalangan holda, muammoni har tomonlama o'rganish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash mumkin, bu tizimli fikrlash va umuman ilmiy dunyoqarashni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega, bu STEAM ta'limining asosidir.

Uyda STEAM-ni qanday amalga oshirish mumkin?

Buning uchun maxsus to'plamlar va dizaynerlar mavjud. Bular robototexnika uchun dizaynerlar, fizika, kimyo, biologiya bo'yicha tajribalar uchun to'plamlar. Uy to'plamlari unchalik katta emas va dizaynerlar juda murakkab emas. Hamma narsa bola va ota-onalar aniq bajarishi uchun qilingan.

Uyda STEAM yondashuvini muvaffaqiyatli o'zlashtirishning kaliti tanlangan mavzuga to'liq sho'ng'ishdir. Shuning uchun siz bolaning manfaatlariga asoslangan to'plamni sotib olishingiz kerak. Agar u robotlarga qiziqsa, kimyo to'plamini sotib olmang va ishtiyoqni kuting.

Sotib olishdan oldin, to'plamga nima kiritilganligini, qanday tajribalar yoki tadqiqotlar o'tkazishingiz mumkinligini, didaktik material mavjudligini va bularning barchasi qanday bilimlarni berishini diqqat bilan o'rganishga arziydi. Qo'shimcha materiallar ayniqsa zarur va foydalidir. Ular to'plam bilan ishlashda chalkashmaslikka yordam beradi.

Nazorat savollari.

1. Steam texnologiyalari asosida matematik qobiliyatlarini rivojlantirish uchun qanday o'quv vositalaridan foydalanasiz?

2. Steamlikni qanday matematik bilimni o'rgatish va o'quvchilarda matematika bilimni barpo etish mumkin?

3. Qanday matematik qobiliyatlarni rivojlantirish uchun steam darslarida qilgan faoliyat turlari qaysilar?

4. Qanday metodlardan foydalanish mumkin, matematik kasblarining yanada rivojlanishiga qarshi qo'llanish?

5. Qanday murakkab matematik savollarni va muammolarni nogiron javoblash usullari nutqiy qobiliyatlari va steam texnologiyalari yordamida o'rgatish mumkin?

6. Matematik kasbiga qarshi, jadal rivojlanayotgan murakkab savollar yoki mash.

IX. STEAM TA'LIM (M-MATHEMATICS) TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA MATEMATIK INTELLEKTUAL QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

REJA

9.1. STEAM ta'limida matematikaning ahamiyati.

9.2. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashning asosiy maqsadlari.

9.3. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashning afzalliklari.

9.4. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalash usullari.

9.5. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashda bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining vazifalari.

9.6. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashni amalga oshirilishi.

9.1. STEAM ta'limida matematikaning ahamiyati.

STEAM ta'limida matematika juda qiyin, chunki bu talabalar rivojlanishi uchun shubhasiz muhim, lekin talabalarni jalb qilish eng qiyin. STEAM ta'limining g'oyasi fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning muhimligini ta'kidlash va ushbu fan sohalarini yanada integratsiyalashgan holda o'qitishni rag'batlantirishdir. Ushbu sohalar ichida matematika eng mustahkam o'quv fanlaridan biridir. Biroq, ta'lim va umuman hayot davomida matematikaning ahamiyatini ta'kidlash juda muhimdir.

Jumladan, matematika fanini rivojlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 9 iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarni yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini

tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4387-son qarori^[6], 2020 yil 7 maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida" PF-4708-sonli Farmoni^[7], 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5712-son Farmoni^[8] hamda dissertatsiya mavzusiga tegishli boshqa me'yoriy- huquqiy hujjatlar ushbu dissertatsiya ishining nazariy asoslari hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 9 iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarni yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4387-son qarori^[9], 2020 yil 7 maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora tadbirlari to'g'risida" PF-4708-sonli Farmoni^[10], 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5712-son Farmoni hamda dissertatsiya mavzusiga tegishli boshqa me'yoriy- huquqiy hujjatlar ushbu dissertatsiya ishining nazariy asoslari hisoblanadi.

1. STEAM ta'limi nima, matematika nima uchun bunchalik muhim va matematikaga kengroq STEAM kontekstida qanday qarash kerak?, 2. Matematika nima?

⁶ 2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 9 iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarni yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 1 ISSUE 8 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 2121 V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4387-son qarori.

⁷ 4. 2020 yil 7 maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-4708-sonli Farmoni.

⁸ 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF- 5712-sonli Farmoni

⁹ 2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 9 iyuldagi "Matematika ta'limi va fanlarni yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining SCIENCE AND INNOVATION INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 1 ISSUE 8 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 2121 V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4387-son qarori.

¹⁰ 4. 2020 yil 7 maydagi "Matematika sohasidagi ta'lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-4708-sonli Farmoni.

Matematika dunyo miqyosida eng ko'p o'rnatilgan akademik fanlardan biri va qisqacha ta'riflash qiyin bo'lgan fanlardan biridir. Ingliz tilining Kembrij lug'atida "perseverance", ya'ni «qat'iyatlilik» so'zini 2021 yil so'zi deb nomladi¹¹. **Kembrij** lug'ati matematikani quyidagicha ta'riflaydi:

"Raqamlar, shakllar va makonni aql va odatda ularni tartibga solish uchun belgilar va qoidalarining maxsus tizimidan foydalangan holda o'rganish."

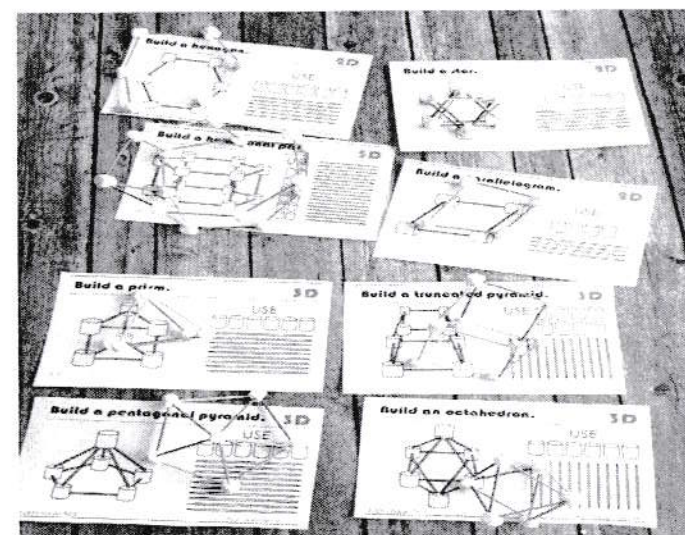
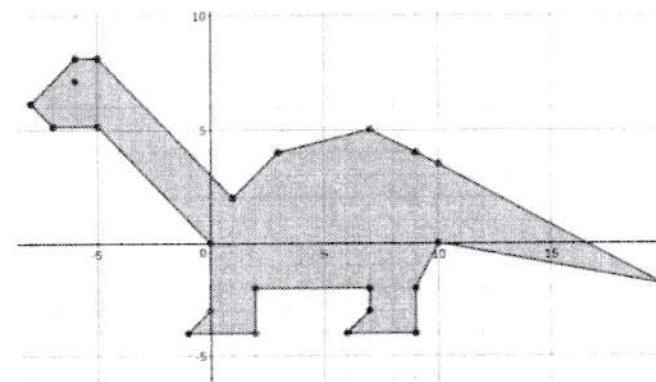
Ba'zi ta'riflar matematikani to'rtta alohida sohaga ajratadi, ular quyidagilar.

9-1-jadval.

No	Matematika sohalari	Ta'riflar
1.	Raqamlar nazariyasi	- arifmetika va sonlar yoki butun sonlarni o'rganish.
2.	Algebra	- tartib nazariyasi va strukturani o'rganish.
3.	Geometriya	- shakllar, o'lchamlar, burchaklar, masofa va makonni o'rganish.
4.	Matematik tahlil	- doimiy o'zgarish va chegaralarni o'rganish.

Matematika sohasining ta'rifidan qat'i nazar, bilishingiz kerak bo'lgan eng muhim narsa shundaki, matematika shunchaki raqamlarni o'rganish emas. Shuningdek, bu struktura, tartib, makon va o'zgarish kabi g'oyalarni o'rganishdir.

Matematikaning ahamiyati shundan iborat, yani matematika muhim o'quv fanidir, chunki u arifmetikani bajarish qobiliyati va shakllar, burchaklar va masofalarni tushunish kabi muhim hayotiy ko'nikmalarni o'rgatadi. Boshqa ko'plab o'quv fanlari bilan solishtirganda asosiy afzalliklaridan biri shundaki, uning tushunchalari ham universaldir va turli tillarga osongina o'tadi.



Matematika sohosi talabalarga haqiqatning ahamiyatini, naqsh va tendentsiyalarni aniqlashning ahamiyatini, tuzilish maqsadini va mantiq va fikrlashni qo'llash zarurligini o'rgatish uchun ham ishlatilishi mumkin. Ushbu turdagi ko'nikmalar va qobiliyatlar boshqa sohalarga ham o'tkazilishi mumkin va shuning uchun umumiy darajada kognitiv rivojlanish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

¹¹ <https://daryo.uz/k/demo/2021/11/18/kembrij-lugati-qat'iyatlilikni-2021-yil-sozi-deb-atadi>

Bundan tashqari, matematikaning ba'zi bir ahamiyati uning ishchi kuchi ichidagi qiymati bilan bog'liqligini va uni kasbiy rivojlanish uchun foydali qilishini tushunish juda muhimdir. Misol tariqasida, matematika buxgalteriya hisobi va moliya, tibbiyot, IT va statistika va raqamli ma'lumotlar asosiy rol o'ynaydigan har qanday soha kabi sohalarining muhim qismidir.

Matematika ko'plab talabalar uchun qo'rqinchli mavzu bo'lishi mumkin va u tarixan an'anaviy tarzda o'qitilgan, bu barcha o'rganish uslublariga mos kelmaydi. Bu ba'zi o'quvchilarning to'liq mashg'ulotlarga kirishishini qiyinlashtirishi mumkin, bu esa keyingi darslar asosida quriladigan ba'zi muhim matematik tushunchalar haqida tushunchaning etishmasligiga olib kelishi mumkin.

O'quv natijalarini yaxshilash uchun tavsiya etilgan g'oyalardan biri bu o'quvchilarga tushunchalarni real hayotiy vaziyatlar bilan bog'lash imkonini beradigan ba'zi an'anaviy matematik muammolarni integratsiyalashgan holda shakllantirish orqali matematikani o'qitishga harakat qilishdir. Bu matematika allaqachon asosiy rol o'ynaydigan fizika va muhandislik kabi sohalar uchun nisbatan sodda, ammo STEAMning qolgan ta'lim sohalar bilan ham amalga oshirilishi mumkin.

Misol uchun, matematika kompyuter ma'lumotlar bazalari va elektron jadvallar kabi narsalar orqali texnologiya bilan tobora integratsiyalashgan. Darhaqiqat, kompyuterlar ba'zi uzoq vaqtdan beri mavjud bo'lgan matematik tushunchalarning to'g'ri ekanligini isbotlashda asosiy rol o'ynadi. Bundan tashqari, matematika liberal san'at bilan birlashtirilishi mumkin, xususan, psixologiya bunga yaxshi misol bo'ladi, chunki u statistika va ma'lumotlar namunalardan foydalanadigan fan sohasi.

Matematika uzoq vaqtdan beri asosiy o'quv fanlaridan biri hisoblangan, shuning uchun uni STEAM ta'lim kontseptsiyasiga kiritish ajablanarli emas. Biroq, STEAM kontseptsiyasining asosiy ustuvor yo'nalishlaridan biri integratsiyani rag'batlantirishdan iborat bo'lib, bu haqiqatan ham o'qituvchilar va ilmiy muassasalar uchun asosiy yo'nalish hisoblanadi.

bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilari steam fanining natijalarini yaxshilash uchun matematik tushunchalarni ijtimoiy hayotdagi ayrim vaziyatlarga qo'llash foydali bo'lishi mumkin, shunda o'quvchilar matematik muammolarni oson aniqlashlari mumkin. Yaxshiyamki, ilm-fan, texnologiya, muhandislik va san'at bilan sezilarli darajada o'zaro bog'liqlik mavjud, bu esa buni erishish mumkin bo'lgan maqsadga aylantiradi.

1. Ma'ruzaning maqsadi, mazmuni va tuzilishi haqida qisqacha tushuntirish. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashning nima ekanligi, nima uchun zarur ekanligi, qanday amalga oshirilishi va qanday natijalarga olib kelishi haqida umumiy ma'lumot berish.

2. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashning afzalliklarini misollar bilan namoyish qilish. Tabiiy fanlarni boshqa fanlar bilan bog'lash va ularni amaliyotda qo'llash orqali o'quvchilarda nostandart fikrlash, muammolarga yechim topish, jamoaviy ishlash, muloqot, abstraksiya qilish va logik fikrlash kabi ko'nikmalarini rivojlantirishning ahamiyatini ko'rsatish.

3. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalash uchun ishlatiladigan usullarni tahlil qilish. Loyihalash, muammoli vaziyat va o'yinlashtirish kabi usullarning mohiyati, shartlari, bosqichlari va xususiyatlari haqida ma'lumot berish. Har bir usul uchun namunaviy loyihalar yaratish va ularni namoyish qilish.

4. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashda bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining vazifalari va majburiyatlari haqida gapirish. O'qituvchilarning mavzuni tanlash, ma'lumotlarni to'plash, loyihalarni yaratish, loyihalarni namoyish qilish va loyihalarni kengaytirish jarayonlarida o'quvchilarga qanday yordam berishi, qanday rag'batlantirishi, qanday baholashi va qanday tuzatishi kerakligini bayon etish.

5. Ma'ruzaning xulosasini berish. STEAM ta'lim (S-fan, science) ko'nikmalarini fanlararo integratsiyalashning asosiy maqsadlari, afzalliklari va

usullari haqida takrorlash. O'quvchilarga savollar berish va ularning fikr va mulohazalarini eshitib olish.

STEAM ta'lim (M-mathematics) texnologiyalari asosida matematik intellektual qobiliyatlarini rivojlantirish talabalarning matematik fanining asosiy tushuncha va qonunlarini o'zlashtirish, sonlarni tushunish, hisoblash, o'lchash, geometriya, algebra, statistika kabi sohalarda bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishga qaratilgan ta'lim usulidir. Bu usul bolalarda quyidagi ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Nazorat savollari.

1. Steam texnologiyalari asosida matematik qobiliyatlarini rivojlantirish uchun qanday o'quv vositalaridan foydalanasiz?
2. Steamlikni qanday matematik bilimni o'rgatish va o'quvchilarda matematika bilimini barpo etish mumkin?
3. Qanday matematik qobiliyatlarni rivojlantirish uchun steam darslarida qilgan faoliyat turlari qaysilar?
4. Qanday metodlardan foydalanish mumkin, matematik kasblarining yanada rivojlanishiga qarshi qo'llanish?
5. Qanday murakkab matematik savollarni va muammolarni nogiron javoblash usullari nutqiy qobiliyatlari va steam texnologiyalari yordamida o'rgatish mumkin?
6. Matematik kasbiga qarshi, jadal rivojlanayotgan murakkab savollar yoki mash.

Nazorat savollari STEAM-ta'lim natijalarini tahlil qilishga yordam berishi uchun muhimdir. O'quvchilar, o'qituvchilar, ota-onalar va ta'lim muassasalari STEAM-ta'limning boshlang'ich ta'limdagi o'rni tahlil qilish, uning natijalarini o'rganib chiqish, yuqori sifatli ta'limning o'rnatishiga va o'quvchilarning ijodiy va ixtirochilik xususiyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

X. BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TA'LIMINI LOYIHALASH.

REJA

10.1 Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi.

10.2 STEAM ta'limini konstruktivistik nazariya bilan bog'lash.

10.3 Konstruktiv faoliyatni rejalashtirish.

Tayanch so'zlar: boshlang'ich ta'lim, STEAM ta'limi, texnologiya, didaktika, savodxonlik, amaliy, yondashuv, ta'lim dasturi, loyiha, integratsiya, maktab, o'quvchilar, texnologiya, tadqiqot, ijodiy jarayon, mantiqiy fikrlash.

10.1. Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi.

Steam ta'limi, bir qancha fan va ko'nikmalarga asoslangan, ilm-fan va texnologiya faoliyatini yuqori sifatli o'rganish metodologiyasidir. Bu, ilm fanlarini bilim sohasida ilgari ta'lim teknilarini yaratish va talabalarni mantiqiy va o'g'itishni qisqa vaqt ichida muvaffaqiyatli o'rganishga qaratadi. Ayniqsa, buqa o'ziga xos poshlash tadbirlari va innovatsion usullardan iborat.

Steam ta'limi tushunchasi, "Science" (ilm), "Technology" (texnologiya), "Engineering" (muhendislik), "Art" (san'at) va "Mathematics" (matematika) so'zlarining bosh harflaridan olindi. Ushbu so'zlar, ta'lim jarayonida faraziy fanlar bilan amaliy fandan foydalanishni ko'rsatadi va talabalardagi yaratichilik va ijodiylikni rivojlantirishga muvaffaqiyatli tavsiya etadi.

Steam ta'limini loyihasi, talabalarni problem yechish va qiyinchiliklarga yondoshish, kreativlik va fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, talabalar orasida ishbilarmonlik va jamoatchilikni hosil qilish, texnologiyalarni foydalanishni o'rganish va innovatsion xalqaro bog'liq texnologiyani rivojlantirishga qaratilgan. Bunday loyihalashning asosiy prinsipi - talabalarga haqiqiy hayotchi masalalarini yechishni o'rganish va ularning talabalar orasidagi aloqalarini rivojlantirishga erishish, qiyinchiliklarni yechishga odatlangan talabalarning ishlarini kuchaytirish.

Steam ta'limi loyihalarining amaliy qismi, tajribaviy o'rganish, guruh ishbilarmonligi, boshqarish, aralashmalar va yaratishdan iborat. Mashhur misollar

orasida, talabalar loyihalar yaratish, yangiliklar shakllantirish, dizayn hujjatlari va modellari ishlab chiqish, sayohatlar tashkil qilish va var qilishlar yaratish kabi qiziqarli mashg'ulotlarni amalga oshirishadi.

Bundan tashqari, steam ta'limi innovatsion texnologiyalardan, o'z-o'zini boshqaruvchi robot va ustunlashtirilgan virtual texnologiyalardan, 3D-printerlar va laboratoriya uskunalari, o'z-o'zini boshqaruvchi loyihalash dasturlaridan foydalangan holda amaliyotda amalga oshiriladi.

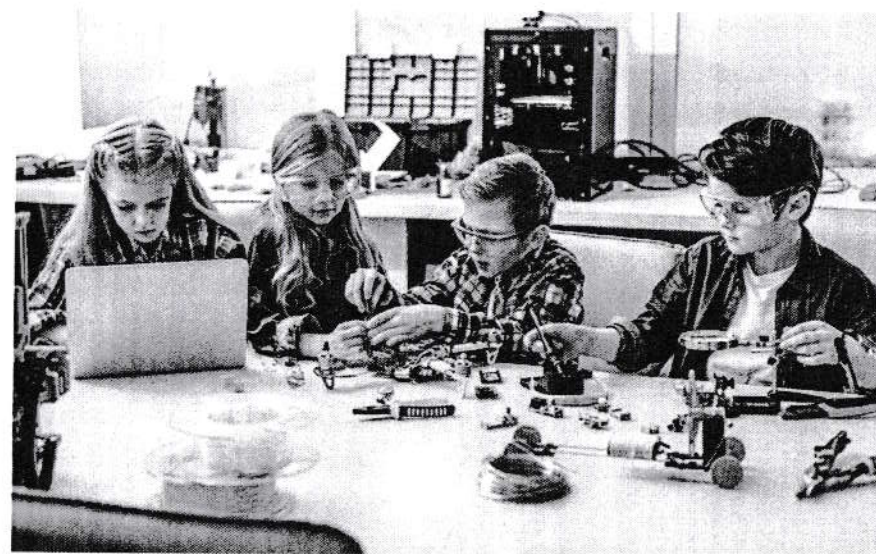
Steam ta'limining olamiy standartlari mavjud va bir qator markaziy o'rganish tashkilotlarida o'qituvchilar va talabalar uchun atrof-muhitlar va materiallar mavjud. Bu bo'yicha onlayn o'quv yo'llari ham mavjud.

Steam ta'limining eng asosiy maqsadi, talabalarni yanada boyitish va uning ilm-fan va texnologiya sohasidagi bilimlarini rivojlantirish, ularni rivojlantirish va innovatsion o'zaro hamkorlikni rivojlantirishdir.

Ushbu metodika talabalarga hayotni yaqindan yaxshi tushunish va ularning rivojlanishning muhim aspektlarini qayta etib yeyish imkonini beradi.

Bugungi dunyo kechagidek yemas, yertaga yesa bugungidek bo'lmaydi. Inson faoliyatining barcha sohalariga jadal rivojlanayotgan texnologiyalar joriy yetilmoqda. Zamonaviy o'quvchilarning 65% bugungi kunda mavjud bo'lmagan kasblarni yegallaydi. Bo'lajak mutaxassislarga muhandislik, fan va texnikaning turli sohalaridan keng qamrovli ta'lim va bilimlar kerak bo'ladi. Biz bunday vazifalarni boshlang'ich ta'limda keng qo'llaniladigan Steam ilovasi orqali bajarishimiz mumkin.

Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limining roli haqidagi g'oyalar va mulohazalarni o'rganadi.



Bugungi kunda steam ta'limi dunyodagi asosiy tendensiyalardan biri sifatida rivojlanmoqda va amaliyot ushbu yondashuvni qo'llashda beshta sohani yagona o'quv sxemasiga birlashtirishga asoslangan. Bunday ta'limning shartlari uning uzluksizligi va o'quvchilarning fikr to'plashi va fikr almashishi mumkin bo'lgan guruhlarda o'zaro muloqot qilish qobiliyatini rivojlantirishdir. Shuning uchun asosiy ta'lim dasturiga quyidagilar kiradi: Lego texnologiyalari, o'quvchilar tadqiqotlari, ya'ni mantiqiy fikrlashni rivojlantirish modullari.. Steam education o'sib borayotgan ta'lim fanlari, biznes va jamiyat tarmog'ini bog'lash uchun foydalaniladigan asosni taqdim yetadi, shunda fuqarolar ishtirok yetadigan haqiqatlar asosida global mas'uliyatli dasturlar yaratilishi mumkin. Ushbu yondashuv natijasida olingan bilimlar sizni o'z tajribangiz va uning ta'lim, ixtirolar, tadbirkorlik va hayotga ta'siri haqida yangicha va chuqurroq o'ylashga majbur qiladi. Integratsiyalashgan ta'lim-bu barcha sohalarini, shu jumladan ta'lim, fan va texnologiyalarni, shuningdek munozara va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini o'rganadigan, rivojlanish va biznes sohalarini o'rtasidagi bog'liqlikni tan oladigan

tizim. Dunyo bo'ylab ta'lim bo'yicha mutaxassislarining ta'kidlashicha, Steam ta'limi talabalarga quyidagi ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.

1. Ishni mantiqiy amallar bilan bajaring;
2. Mazmunli o'quv faoliyatida ishtirok yetish;
3. Doimiy muammolarni hal qiluvchilarga aylaning;
4. Hamkorlikni qabul qilish va baholash;
5. Ijodiy jarayon orqali ishleng.

Boshlang'ich ta'limda steam ta'limining vazifasi o'quvchilarning tabiiy va texnik fanlarga bo'lgan qiziqishini rivojlantirishdir. Uning qilayotgan ishiga oshiq bo'lish uning manfaatlarini rivojlantirish uchun asosdir.

1. tabiiy fanlar,
2. texnologiya,
3. muhandislik,
4. san'at,
5. matematika.

Bugungi kunda barkamol avlodni tarbiyalash yeng muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu vazifaning bajarilishi ko'p jihatdan o'qituvchilarga bog'liq bo'ladi. Shu maqsadda yoshlar tarbiyasiga katta e'tibor qaratish zarur. Davlatimiz rahbari ta'kidlaganidek, biz yoshlarni yerkini fikrlash va mustaqil hayotga yo'naltirishimiz kerak.

Shu munosabat bilan Steam texnologiyalari biz uchun foydali bo'ladi. Steam-bu tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikada birgalikda o'qitish usuli. Steam texnologiyasi nazariy va amaliy bilimlarning kombinatsiyasiga qaratilgan. Steam ta'lim muhitida o'quvchilar bilimga yega bo'ladilar va darhol undan qanday foydalanishni o'rganadilar. Milliy dasturga muvofiq ishlab chiqilgan 1-2-sinflarning ona tili va o'qish savodxonligi, tabiatshunoslik, matematika darsliklarida keltirilgan mavzularga yaqinlashib, Steam texnologiyasi bo'yicha darslarni tashkil qilishingiz mumkin. Xususan, tabiiy fanlarda har bir mavzu nazariy va amaliy jihatdan taqdim yetiladi. Xususan, yer-Sayyora mavzusi 2-sinf tabiiy

fanlarida berilgan. Ushbu mavzuni o'rganishda talabalar nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy mashg'ulotlar o'tkazadilar. Talabalar globus, Quyosh modelini yaratadilar. Shu bilan birga, ular globus Quyosh atrofida aylanishini amalda o'rganadilar. Shu bilan birga, ular dunyoning global muammolarini bartaraf yetish choralarni ko'rib chiqmoqdalar. Xuddi shu mavzu asosida talabalarni bilish, fikrlash, mustaqil ishlash, ijodkorlikka undash mumkin. STEAM texnologiyasidan nafaqat darslarda, balki darsdan tashqari mashg'ulotlarda ham oqilona foydalanish kerak. Darslarni tashkil qilishda kasb yegallari, o'z kasblari haqidagi nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy bilimlarni namoyish yetadigan kasblar taklif yetilishi o'quvchilarda yaxshi taassurot qoldiradi. Kelajakda kasb tanlashda ular o'z yo'nalishini topadilar. STEAM ta'limi o'quvchilarni tajriba qilishga, modellarni qurishga, mustaqil fikrlashga, g'oyalarni ilgari surishga undaydi. Steam education tabiiy fanlarni texnologiya, muhandislik ijodkorligi va matematikaga integratsiyalashuviga asoslangan fanlararo aloqa va dizayn usulini birlashtiradi. Bu muhandislik bilan bog'liq kasblarni o'qitishni ta'minlaydi. Steam ta'limida amaliy mashg'ulotlar yordamida o'quvchilarga ilmiy va texnik bilimlaridan real hayotda foydalanish ko'rsatiladi. Har bir darsda talabalar zamonaviy sanoat modellarni ishlab chiqadilar, quradilar va modellashtiradilar. Tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish Steam ilovasi o'quvchilar kundalik hayotda duch keladigan qiyinchiliklarni yengib o'tishlari kerak bo'lgan tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Masalan: o'quvchilar tezyurar avtomobil modelini yig'adilar va keyin uni sinab ko'rishadi. Birinchi sinovdan so'ng ular kutilgan natijaga yerishilmaganining sabablarini o'ylashadi va topadilar. Yehtimol, uning g'ildiraklari yoki aerodinamikasining o'lchami mos kelmadi. Har bir sinovdan so'ng ular kamchiliklarini bartaraf yetadilar.

O'quvchilar har safar ko'prik qurganlarida maqsadga yaqinlashmoqdalar, namunaviy mashina va samolyotni boshlaydilar. Ular har bir sinovdan keyin modelni yaxshilaydilar. Oxir-oqibat, ular barcha muammolarni mustaqil ravishda

yengib, o'z maqsadlariga yerishadilar. Bu o'quvchilar uchun Ilhom, g'alaba va quvonchni anglatadi. Har bir g'alabadan keyin ular o'z qobiliyatlariga ishonch hosil qilishadi. Steam ilovasi faol aloqa va jamoaviy ish bilan tavsiflanadi. Muloqot davrida o'z fikrini bildirish va munozara o'tkazish uchun yerkin muhit yaratiladi. Ular gapirishni va tasavvur qilishni o'rganadilar. O'quvchilar o'qituvchi va sinfdoshlari bilan doimiy aloqada bo'lsalar, darsni yaxshiroq yeslashadi. Steam-dagi darslar juda dinamik va hayajonli bo'lgani uchun, o'quvchilar dars paytida zerikmaydilar va vaqt qanday o'tganini sezmaydilar. Steam ilmiy tadqiqotlar va kundalik hayotning texnologik taraqqiyoti tushunchalari bilan ta'limga integral yondashuvni talab qiladi.

Ushbu yondashuvning maqsadi ilmiy savodxonlikni, raqobatbardoshlikni rivojlantirish, maktablar va jamoatchilikni ta'lim orqali jahon taraqqiyoti va iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlashga jalb qilishdir. So'nggi o'n yilliklardagi o'zgarishlar yoqimli, ammo ayni paytda bizni tashvishga solmoqda. Ushbu yangi narsalarni ixtiro qilish bilan odamlar ilgari duch kelmagan ko'plab yangi muammolar mavjud. Har kuni yangi ish turlari va hatto butun kasbiy sohalar paydo bo'ladi, shuning uchun zamonaviy o'qituvchilar o'zlari o'qitayotgan bilim va ko'nikmalar zamon talablariga javob beradimi, deb o'ylashlari kerak.

Agar an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va bu bilimlarni fikrlash va ijodkorlik uchun ishlatish desak, Steam yondashuvi bizga olingan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishni o'rgatadi. Bu talabalarga nafaqat ba'zi g'oyalarni olish, balki ularni amalda qo'llash va hayotga tatbiq yetish imkoniyatini beradi. Faqat bu haqiqatda ishlatilishi mumkin bo'lgan bilimlar haqiqatan ham qimmatlidir. Uzoq muddatda biz tabiiy fanlar bilan birlashtirilgan texnologiya va yuqori texnologiyali ishlab chiqarish bilan bog'liq kasblarga yega bo'lamiz, ayniqsa bio-va nanotexnologiya sohasidagi mutaxassislariga talab katta. Mutaxassislar texnologiya, tabiiy fanlar va muhandislikning turli sohalarida katta ma'lumot va tajribaga muhtoj bo'ladi.

10.2. STEAM ta'limini konstruktivistik nazariya bilan bog'lash.

STEAM ta'limini konstruktivistik nazariya bilan bog'lash mumkin, unda o'rganish faol jarayon bo'lib, unda o'quvchilar o'zlarining allaqachon mavjud bilimlari asosida yangi g'oyalar yoki kontseptsionalarni yaratadilar. Ushbu nazariya doirasida o'qituvchi muhim rol o'ynaydi, chunki u o'quvchilarni narsalarni o'zlari kashf etishga undashi kerak. Ushbu nazariyadagi printsiplardan biri shundaki, o'rganish va o'qitish talabalarni o'rganishga (tayyorlikka) tayyor va qodir qiladigan tajriba va kontekstda amalga oshirilishi kerak.

Ta'lim mazmuni alohida, kontekstdan xoli fakt bo'lmashligi mumkin va o'rganish real yoki autentistik deb ataladigan kontekstda amalga oshirilishi kerak. Voqealar rivoji bilan har bir inson o'z tajribasiga e'tibor qaratadi va mavjud bilimlariga yangi g'oyalarni kiritadi. Talabalar yangi olingan ma'lumotlarni tartibga solish uchun sxemalar tuzadilar.

Konstruktivizm ko'plab tarkibiy qismlardan iborat falsafadir. Quyidagilar asosiy fikrlardir:

Bilim. Talabalar o'zlarining o'quv sayohatlarini bir oz oldingi bilimlar bilan boshlaydilar va keyin o'z tushunchalarini buning ustiga rivojlantiradilar.

O'rganish - bu ijtimoiy faoliyat. Ogohlikni rivojlantirish uchun boshqalar bilan muloqot qilish muhimdir. Tushunishga guruh ishi, uchrashuvlar, suhbatlar va tajribalar orqali erishiladi.

O'rganish - bu faol jarayon. Bilimni shakllantirish uchun talabalar munozara va tadbirlarda faol ishtirok etishlari kerak.

O'rganish kontekstli. Ta'lim bizning qolgan bilimlarimiz bilan bir qatorda hayotimiz nurida ham amalga oshirilishi mumkin. Biz o'z hayotimizga e'tibor qaratamiz va yangi bilimlarni hozirgi nuqtai nazarimizga qanchalik mos kelishiga qarab tasniflaymiz.

Har bir talaba o'quv jarayoni davomida ma'lumotni tanlash va tartibga solish qobiliyatini yaxshilaydi. Ular tushunchalarni yaxshiroq ajratadilar va aniqroq fikrlash jarayonlarini quradilar.

O'rganish ongda mavjud. Ko'nikmalarni saqlab qolish uchun amaliy va jismoniy tajriba etarli emas. O'quv jarayonida faol ishtirok etish va mulohaza yuritishning ahamiyatini oshirib bo'lmaydi.

Bilim shaxsiydir. Har kim o'quv faoliyatiga o'z tajribasini olib keladi va turli narsalarni olib qo'yishi mumkin. Konstruktiv ta'lim nazariyasi butunlay insonning o'ziga xos nuqtai nafari va tajribasiga bog'liq.

Motivatsiya o'rganishning kalitidir. Motivatsiya, faol ishtirok etish kabi, aloqalarni o'rnatish va tushunish uchun muhimdir.

- Konstruktiv sinfni rejalashtirishda nimani yodda tutish kerak:
- O'qituvchi fasilitator rolini o'z zimmasiga oladi.
- Talabalar va o'qituvchi o'rtasida teng huquq va mas'uliyat mavjud.
- O'rganish kichik guruhlarda amalga oshiriladi.
- Talabalar va o'qituvchi o'rtasida bilim almashiladi.

Shuning uchun bu jihatlarning barchasini o'zida mujassam etgan STEAM ta'limi o'qitishda konstruktiv sinfni amalga oshirishning ajoyib usuli hisoblanadi. STEAM ta'limining ustunlaridan biri faol o'rganishdir.

Faol ta'lim - bu o'quvchilarga yo'naltirilgan yondashuv bo'lib, u o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qiladi va ularni o'z ta'limini boshqarishga undaydi. Talabalar faol o'rganish bilan shug'ullanadilar, chunki ular loyiha ustida ishlashda o'z-o'zidan belgilangan vazifalarga e'tibor qaratish va muammolarni hal qilish orqali o'z qiziqishlarini qondirishadi. Faol ta'lim talabalardan konstruktiv savol-javob, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini talab qiladi, bu ham XXI asr qobiliyatlari qatoriga kiradi va talabalarning faol ishtiroki zarur. Faol ishtirok etayotgan talabalar tahlil, sintez va baholash kabi yuqori darajadagi fikrlash bilan shug'ullanadilar.

Biroq, ushbu boyitish jarayonida o'qituvchilar uchun, boshqalar qatori, maktablarda fanni o'rganish kundalik hayot bilan qanday bog'liqligini ko'rsatish va tashqi dunyo bilan aloqalarni o'rnatishdir.

STEAM faoliyatini yaratishning turli usullari mavjud. STEAM ta'limi STEAMga aylantirishingiz yoki butunlay yangi tadbirlarni loyihalashingiz mumkin. Bu mashg'ulotlar muammoli o'rganish, so'rovga asoslangan o'rganish, mobil ochiq havoda o'rganish va robototexnika kabi turli xil pedagogikani o'z ichiga olishi mumkin. Talabalar uchun qiziqarli bo'lgan tegishli muammoni o'rnatish muhim va u amaliy mashg'ulotlarni ham o'z ichiga olishi mumkin. Makerspace bosh o'qituvchisi Lindsey Own aytganidek:

"Agar biz o'z bilimimiz bilan biror narsa yaratmasak, biz uni shunchaki yodlaymiz va uni hech qanday real tarzda qo'llamaymiz."

Talabalar kontent yaratuvchisi ham bo'lishi mumkin va shuning uchun birgalikda turli xil turdagi artefaktlarni yaratish orqali o'rganishlari mumkin. Yuqorida aytib o'tilgan yondashuvlar o'quvchilarni bilim yaratishning faol ishtirokchisi sifatida ta'kidlaydi, bunda o'rganish individual yoki guruhlarda raqamli yoki jismoniy artefaktlarni kuratsiyalash, o'zgartirish yoki mualliflik qilish orqali amalga oshiriladi. O'quvchilar o'zlarining ma'lumot olish jarayoni ustidan nazoratni qo'lga kiritishlari mumkinligi sababli, smartfonlar orqali o'rganish ular uchun yanada shaxsiylashtirilgan va qiziqarli bo'lishi mumkin.

10. 3. Konstruktiv faoliyatni rejalashtirish.

STEAM faoliyatingizni rejalashtirishda shuni yodda tutish kerakki, vaziyat yoki muhit qanchalik yangi bo'lsa (bu jismoniy va virtual muhitni o'z ichiga oladi), o'quvchilar diqqatini o'quv vazifalariga jamlash shunchalik qiyinroq bo'ladi. Yaxshi tayyorgarlik tashvishlanishdan qochishga yordam beradi va diqqatni jamlashga yordam beradi. STEAM faoliyatini rejalashtirishda quyidagi asosiy savollardan boshlang:

Amaliy faoliyatni rejalashtirishda qanday variantlarni tanlash mumkin:

Mobil tashqi ta'lim - bu istiqbolni qo'llash usullaridan biri. Mobil ta'lim o'quvchilarga o'quv tajribalarini sinfdan tashqarida olishga va turli xil real sharoitlarni o'rganishga yordam beradi. Misol uchun, talabalar hayvonot bog'iga, botanika bog'lariga yoki maktab yaqinidagi sinfdoshlariga tashrif buyuradigan

odamlar uchun joylashuvga asoslangan ta'lim faoliyat treklarini yaratishi mumkin yoki hatto tug'ilgan kun uchun quvnoq ov qilishlari mumkin.

Ijtimoiy-ilmiy mavzularni o'rganish uchun robotlar va sensorlardan foydalanish. Ko'pgina mobil texnik echimlar talabalarning ijtimoiy muammolar bo'yicha bilimlarini oshirish va ularga ma'lum bir ijtimoiy muammo bo'yicha dalillarga asoslangan fikrlar va dalillarni ishlab chiqish, shuningdek, ilmiy nuqtai nazardan fikrlashni boshlash va takomillashtirish uchun turli xil tashqi tadqiqotlarga yordam berishi mumkin. ilmiy savodxonlik qobiliyatlari. Masalan, robotik to'plamlar va sensorlar ma'lumotlarni yig'ish vositalarini yaratish uchun ishlatilishi mumkin. Yig'ilgan ma'lumotlar keyinchalik yo'l qurilishining atrof-muhitga ta'siri yoki boshqa tegishli ijtimoiy-ekologik muammolar kabi tegishli mavzularni tahlil qilish va xulosalar chiqarish uchun ishlatilishi mumkin.

Mazmun va tilni integratsiyalashgan o'rganish - fan o'qituvchisi va til o'qituvchisi o'rtasidagi hamkorlik, bu erda ikkala sohadagi bilim va ko'nikmalar ma'lum bir yozuv turini yaratish uchun birlashtiriladi. Masalan, geografiya bo'yicha turli mamlakatlarni o'rganish natijasida sayohat hikoyasi yoki blog posti bo'lishi mumkin.

Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi loyihalashining hulosasi, talabalarni integrativ o'rganish jarayonini tashkil etish va ularning ilm-fan, texnologiya, muhendislik, san'at va matematika sohalari bo'yicha yetarli bilimlarga ega bo'lishini ta'minlashdir. Bu, faolliklarni ham teorik, ham amaliy yo'nalishlarda o'rganishga tayanadi va talabalarni tajribalardan, loyihalar tuzishdan, jismoniy fakatlar va virtual texnologiyalardan foydalanishga rag'batlantiradi.

Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi loyihalashning bir necha asosiy qadamlari mavjud:

1. Tushunchalar birligini shakllantirish: O'qituvchi guruh quradi va talabalarga STEAM tushunchalarini tashkil etish uchun qo'l ko'rsatadi. Bu o'tgan bilimlar boyicha muhim so'zlar, kontseptlar va muammoning muhim tushunchalari bo'lishi mumkin.

2. Masalalarni ta'lim tizimiga integratsiya qilish: STEAM tushunchalarni talabalarga o'rgatish uchun, o'qituvchi matematikadan, fizikadan, kimyodan, biologiyadan, san'atdan va texnologiyadan masalalar va vazifalar tayyorlaydi. Bu masalalar talabalarni muhim fikrlash, muammo yechish va integratsiya qilishning asosiy qobiliyatlarini rivojlantiradi.

3. O'rganishning amaliy jarayoni: Talabalar masalani yechish va yaratish uchun mahsus qismlar va uskunalar bilan ishlashlari talab qilinishi mumkin. Ushbu jarayonda talabalar muhendislik prinsiplarini, dizayn va texnologiyalarni o'rganishadi. Shuningdek, ular yaratish, o'zlashtirish va tashqi muammolar yechishning muhim asarlari bo'lishini tajriba qilishlari kerak.

4. Guruh ishbilarmonligi: Talabalar guruh ishbilarmonligiga evaziga keladilar va masalani yechib o'tishda bir-biriga yordam berishadi. Bu talabalar uchun taklifnoma qilish, fikrlash va kompromis topishni o'rganishga imkoniyat yaratadi.

5. Natijalarni baholash: STEAM ta'limidagi loyihalarni bajarish natijalari, talabalarning ishlarini baholash va baholashning objektiv usullarini o'z ichiga oladi. Bu talabalarga mustaqil ishlarni nazorat qilishni o'rganish va o'zlashtirish yordam beradi.

STEAM ta'limini loyihalash boshlang'ich ta'lim uchun qiziqarli va qulay bir usuldur, chunki u talabalarning iste'dodlarini rivojlantiradi, o'z fikrlarini ifoda qilish va ish muvaffaqiyatini kuzatishga imkon beradi. Bu talabalarni integrativ o'rganish va ularni yangiliklarga intilish imkonini beradi.

Nazorat savollari.

Talabalarning qiziqishini oshirishga qanday tadbirlar yordam beradi?

Qanday harakatlardan qochish kerak?

Yangi vaziyat va joylashuvdan kelib chiqadigan tashvishlarni kamaytirish uchun qanday vositalar mavjud?

Talabalarni ko'proq jalb qilish uchun raqamli vositalar va muhitlardan foydalanish usullari qanday?

Qanday qilib talabalarni jamoaviy ishda hamkorlik qilishga va muhokama qilishga undash mumkin?

Nazorat savollari STEAM-ta'lim natijalarini tahlil qilishga yordam berishi uchun muhimdir. O'quvchilar, o'qituvchilar, ota-onalar va ta'lim muassasalari STEAM-ta'limning boshlang'ich ta'limdagi o'rnini tahlil qilish, uning natijalarini o'rganib chiqish, yuqori sifatli ta'limning o'rnatishiga va o'quvchilarning ijodiy va ihtirolchilik xususiyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. // www.ziynet.uz
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 fevraldagi "Pedagog kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori. // www.ziynet.uz
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi "O'zbekistonning yangi taraqqiyoti davrida ilm-fan va ta'lim-tarbiya sohalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni. // www.ziynet.uz
4. Mejdunarodnaya obrazovatel'naya programma STEAM. // www.google.uz
5. Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezigulik va bunyodkorlik – milliy g'oyamizning asosiy poydevoridir. – Toshkent, 2021
6. Mirziyoyev Sh.M. Qonunustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
7. D.Sharipova . Tabiatshunodlik o'qitish metodikasi. Darslik. –Toshkent, 2018
8. G.R.Tojiboyeva. Metodika obucheniya texnologii. Darslik. – Toshkent, 2022
9. G.M.Sharipova, D.F.Asamova, Z.L.Xodjayeva. Musiqa o'qitish nazariyasi, metodikasi va maktab repertuari. Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. – T., - 2014.
10. X.E. Sultonov, S.T. Sobirov. Tasviriy san'at o'qitish metodikasi. O'quv qo'llanma. Chirchiq. 2020.
11. A.Xo'jayev, G.Tojiboyeva, E.Davletov, J.Mardonqulov / Boshlang'ichi sinflarda matematikani o'qitish metodikasi / Darslik. – Toshkent: Malik print co, 2021. – 220 bet.
12. Chernyavskaya M. Izobrazitel'noe iskusstvo i mladshiy shkolnik // www.pedagog.ru

13. Anisimova, T.I. Podgotovka pedagogov dlya STEAM-obrazovaniya / T.I. Anisimova, F.M. Sabirova, O.V. Shatunova // *Vyssshee obrazovanie segodnya*. - 2019. - S. 31 - 35.
14. Anisimova, T.I. STEAM-obrazovanie kak innovatsionnaya texnologiya dlya Industrii 4,0 / T.I. Anisimova, O.V. Shatunova, F.M. Sabirova // *Nauchnyy dialog*. - 2018. - № 11. - S. 322-332.
15. Veduşie vuzы ob'edinili usiliya po sozdaniyu innovatsionnoy obrazovatelnoy ploşadki «STEAM Akademii 2030» [Sayt]. - URL: <https://pikabu.ru> (data obraşeniya: 15.11.2021)
16. Volosoves, T.V. STEM-obrazovanie detey doşkolnogo i mladşhego şkolnogo vozrasta. Parsialnaya modulnaya programma razvitiya intellektualnykh sposobnostey v prosesse poznavatelnoy deyatelnosti i vovlecheniya v nauchno-texnicheskoe tvorчество: uchebnaya programma / T.V. Volosoves, V.A. Markova, S.A. Averin. - M.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2019. - 112 s.
17. Imanova, A.N. Steam - texnologii: innovatsii v yestestvenno-nauchnom obrazovanii / A.N. Imanova, R.T. Samuratova // *Dostijeniya nauki i obrazovaniya*. - 2018. - S.35 - 37.
18. Morozova, O.V. STEAM-texnologii v dopolnitelnom obrazovanii detey / O.V. Morozova, Ye.S. Duxanina // *Balandinskie chteniya*. - 2018. - S. 553 - 556.
19. Revyakina, O.A. Intuitivnaya Art-terapiya kak sredstvo realizatsii tvorcheskix potrebnostey i vozmojnostey doşkolnikov v usloviyax STEAM-sentra / O.A. Revyakina // *Sbornik materialov Yejegodnoy mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii «Vospitanie i obuchenie detey mladşhego vozrasta»*. 2020. - S. 424 - 425.
20. Semenova, R.I. STEAM-obrazovanie i zanyatost v informatsionnykh texnologiyax kak faktory adaptatsii k sifrovoy transformatsii ekonomiki v

- regionax Rossii / R.I. Semenova, S.P. Zemsov, P.N. Polyakova // *Innovatsii*. - 2019. - №10. - S. 58 - 70.
21. STEAM-obuchenie: ot praktiki k teorii [Sayt]. - URL: <http://edurobots.ru/2019/04/steam-edu/> (data obraşeniya: 14.11.2021)
22. www.ziynet.uz
23. www.pedagog.uz
24. www.cspi.uz
25. www.edu.uz
26. www.tdpu.uz

MUNDARIJA

SO'Z BOSHI	3
I. BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TA'LIMINING UMUMIY ASOSLARI, PREDMETI MAQSADI VA VAZIFALARI	4
1.1. STEAM ta'limining umumiy asoslari	4
1.2. STEAM ta'limining ahamiyati va dolzarbligi	17
1.3. STEAM-da integratsiyalashgan ta'lim tamoyillari	23
1.4. STEAM ta'limini loyihalash	25
1.5. STEAM ta'limida ota-onalarning roli	26
II. STEAMning BOSHLANG'ICH TA'LIMDAGI O'RNI VA AHAMIYATI	30
2.1. STEAM ning boshlang'ich ta'limdagi o'rni va rivojlanish bosqichlari	30
2.2. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning mustaqil fan sifatida shakllanishi	32
2.3. Boshlang'ich ta'lim STEAM ning rivojlanish bosqichlari	35
2.4. Boshlang'ich ta'limda STEAM ning rivojlanishi	40
2.5. Boshlang'ich ta'lim STEAM tamoyillari	41
2.6. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining mohiyatini	45
2.7. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining umumiy tuzilmasi	46
2.8. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining ilmiy asoslari	47
2.9. Boshlang'ich ta'lim STEAM tushunchasining nazariy asoslari	49
III. XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASIDA STEAM TA'LIMI O'QITISH USULLARI	51
3.1. XXI-asrda STEAM ta'limining ahamiyati	51
3.2. STEAM ta'limi bilan bog'liq xorijiy mamlakatlar tajribalari	53
3.3. Xorijiy mamlakatlarda STEAM ta'limida umumiy mavzular va yondashuvlar	71
3.4. STEAM-ni amalga oshirishning amaliyoti va strategiyalari	72
3.5. STEAM ta'limi, kelajakdagi yo'nalishlar va rivojlanish tendensiyalari	77
3.6. STEAM ta'limidagi yangi texnologiyalar va vositalar	79
3.7. Barqaror rivojlanish va ekologik ta'limni STEAM-ga integratsiya qilish	80
IV. STEAM PEDAGOGIK MODELINING O'ZIGA XOS STRATEGIYALARI	83
4.1. STEAM modeli va strategiyalarining o'ziga xos ahamiyati	83
4.2. STEAM modeli afzalliklarining o'ziga xosligi	85
4.3. Boshlang'ich sinf o'quvchilariga STEAM modelini samarali o'rgatish xususiyatlari	90
4.4. Pedagogik STEAM ta'lim modeli strategiyalari	92
4.5. Boshlang'ich ta'limda STEAM modeli, strategiya va yo'nalishlari	97
V. STEAM TA'LIM (S-FAN, SCIENCE) KO'NIKMALARINI FANLARARO INTEGRATSIYALASH	104
5.1. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiyaning o'rni	104
5.2. STEAM ta'lim ko'nikmalarini fanlararo integratsiyasini amalga oshirish usullari va vositalari	106
5.3. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya rivojlanish vositasi sifatida	110
5.4. STEAM ko'nikmalarini fanlararo integratsiya zamonaviy ta'limning zaruriy shartidir	111
VI. STEAM TA'LIM (T-TECHNOLOGY) TEXNOLOGIYASINI AMALIY QO'LLASH USULLARI	113
6.1. STEAM ta'lim (T-technology) texnologiyasini amaliy qo'llash usullari	113
6.2. STEAM ta'limning afzalliklari	116
6.4. STEAM usuli ta'lim jarayonida innovatsion texnologiya sifatida	123
VII. STEAM TA'LIMIDA (E-ENGINEERING) IJODKORLIGI VA MUHANDISLIK KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH	138
7.1. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish usullari	138
7.2. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish afzalliklari	140
7.3. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish quyidagilardan iborat	141
7.4. STEAM ta'limida ijodkorligi va muhandislik ko'nikmalarini rivojlantirish sifatida	142
VIII. STEAM TA'LIM (A-ART) TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA DIZAYN TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISH	154
8.1. Steam-da san'atning integratsiyasi-ta'lim	154
8.2. STEAM ta'limida badiiy (a-Art) texnologiyalarni rivojlantirishga	154
8.3. "Boshlang'ich ta'limda STEAM"ni o'qitishda usul va pedagogik texnologiyalardan foydalanish xususiyatlari	159
8.4. Boshlang'ich ta'limda STEAM darslarida muammoli ta'limdan foydalanish	160
IX. STEAM TA'LIM (M-MATHEMATICS) TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA MATEMATIK INTELLEKTUAL QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH	166
9.1. STEAM ta'limida matematikaning ahamiyati	166
X. BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM TA'LIMINI LOYIHALASH	173
10.1. Boshlang'ich ta'limda STEAM ta'limi	173
10.2. STEAM ta'limini konstruktivistik nazariya bilan bog'lash	179
10.3. Konstruktiv faoliyatni rejalashtirish	181
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	185

N.A.MIRZAYEVA

BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM

Darslik

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: S. Meliquziyeva
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Isxoqov

Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 21.04.2024 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog'ozi. "Cambria"
garniturası. Hisob-nashr tabog'i. 23,375.
Adadi 100 dona. Buyurtma № 2231378.

«Sarbon LLS» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Nashriyot tel raqami 94 673 66 56.

QAYDLAR UCHUN

978-9910-9027-7-2

