

# **PEDAGOGIK MAHORAT**

**MS**  
**2022**



ISSN 2181-6883

# PEDAGOGIK MAHORAT

**Ilmiy-nazariy va metodik jurnal**

**MAXSUS SON  
(2022-yil, dekabr)**

**Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan**

**Buxoro – 2022**

## PEDAGOGIK MAHORAT

### Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2022, MAXSUS SON

Jurnal O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo‘yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo‘lgan zaruriy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal 1 yilda 6 marta chiqadi.

Jurnal O‘zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro‘yxatga olingan.

**Muassis: Buxoro davlat universiteti**

**Tahririyat manzili:** 200117, O‘zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko‘chasi, 11-uy  
Elektron manzil: nashriyot\_buxdu@buxdu.uz

#### TAHRIR HAY‘ATI:

**Bosh muharrir:** Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

**Mas‘ul kotib:** Sayfullayeva Nigora Zakiraliyevna – pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

*Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor*

*Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Navro‘z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Rasulov To‘lqin Husenovich, fizika-matematika fanlari doktori (DSc), dotsent*

*Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G‘arbiy Universitet, Bolgariya)*

*Andriyenko Yelena Vasilyevna pedagogika fanlari doktori, professor (Novosibirsk davlat pedagogika universiteti Fizika, matematika, axborot va texnologiya ta‘limi instituti, Novosibirsk, Rossiya)*

*Romm Tatyana Aleksandrovna pedagogika fanlari doktori, professor (Novosibirsk davlat pedagogika universiteti Tarix, gumanitar va ijtimoiy ta‘lim instituti, Novosibirsk, Rossiya)*

*Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)*

*Hamroyev Alijon Ro‘ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent*

*Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)*

*Tadjixodjayev Zokirxo‘ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor*

*Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor*

*O‘rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor*

*Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor*

*Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor*

*Olimov Shirinboy Sharofovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Chariyev Irgash To‘rayevich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor*

*Shomirzayev Maxmatmurod Xuramovich, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Ro‘ziyeva Dilnoza Isomjonovna, pedagogika fanlari doktori, professor*

*Qurbonova Gulnoz Negmatovna, pedagogika fanlari doktori (DSc)*

*To‘xsanov Qahramon Rahimboyevich, filologiya fanlari doktori, dotsent*

*Nazarov Akmal Mardonovich, Psixologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent*

*Jumaev Rustam G‘aniyevich, siyosiy fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent*

*Zaripov Gulmurot Toxirovich, texnika fanlari nomzodi, dotcent.*

MUNDARIJA

№	Familiya I.Sh.	Mavzu	Bet
1.	<b>БАКАЕВ Илхом Иззатович, ЭШАНКУЛОВ Хамза Илхомович</b>	Формирование механизма поиска с применением алгоритмов полнотекстового поиска	7
2.	<b>ЖАЛОЛОВ Озоджон Исомидинович, БАРНОЕВА Зубайда Эркин кизи, ИСОМИДДИНОВ Бекзоджон Озоджон угли</b>	Методы построения оптимальной весовой квадратурной формулы типа эрмита в пространстве периодических функций Соболева $\tilde{W}_2^{(m)}(T_1)$	14
3.	<b>ШАФИЕВ Турсун Рустамович, САЛИМОВ Рузибек Насим угли</b>	Алгоритм сопоставления отпечатков пальцев	20
4.	<b>JUMAYEV Jo'ra, ISMATOVA Kamola Otabek qizi</b>	Transport masalasini kompyuterli modellash	27
5.	<b>RUSTAMOV Hakim Sharipovich, QURBONOV Suhrob Bekro'latovich</b>	Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish ta'lim samaradorligining asosiy omili	32
6.	<b>ZARIPOVA Gulbahor Kamilovna, HAZRATOVA Roila Zainiddinovna</b>	Development of professional competence of specialists in the training of teachers in digital and information technologies in our society	36
7.	<b>XAZRATOV Fazliddin Xikmatovich, RUFATOV Jo'rabek Zafar o'g'li</b>	Data mining qo'llash sohasi. Prognozlash va vizualizatsiya masalalarini hal etish	43
8.	<b>ЖАЛОЛОВ Озоджон Исомидинович, НАСРИДДИНОВА Халима Фарход кизи, РАСУЛОВА Камола Хаким кизи</b>	Методы построения оптимальных по порядку сходимости кубатурных формул типа эрмита в пространстве соболева	50
9.	<b>АТАЕВА Гулсина Исроиловна, МАХМАДИЕВ Хасан</b>	Роль искусственного интеллекта в образовании	57
10.	<b>TURDIEVA Gavhar Saidovna</b>	Kredit modul tizimida talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari - mustaqil faoliyatning eng yuqori shakli sifatida	62
11.	<b>TURDIEVA Gavhar Saidovna, DJURAYEVA Salomat Nabiyevna</b>	Ta'lim jarayonida stem-texnologiya-talabalarning loyihalash faoliyatini rivojlanish vositasi sifatida	68
12.	<b>ШАФИЕВ Турсун Рустамович, ЭШОНКУЛОВ Шахзод Равшанович</b>	Аутентификация личности на мобильных устройствах с использованием проверки	73
13.	<b>IMOMOVA Shafolat Mahmudovna</b>	Matematikani o'qitishda matematik tizimlardan foydalanish	77
14.	<b>IMOMOVA Shafolat Mahmudovna, BOTIROVA Nigora Qoyirovna</b>	Google classroom - "virtual sinf" texnologiyasi	81
15.	<b>JUMAYEV Jo'ra, SHAMSIYEVA Nigora Rafiq Qizi</b>	Chiziqli dasturlash masalasini simpleks usulda yechishning kompyuterli modeli	86
16.	<b>ИСМОЙЛОВА Махсума Нарзикуловна, НАМОЗОВА Нигина Шермат кизи</b>	Методы и дидактические задачи на основе мобильных технологий обучения	91
17.	<b>YADGAROVA Lola Djalolovna, ERGASHEVA Sarvinoz Bahodurovna</b>	Innovative approach: project-based learning the organization of the educational process in higher educational institutions	96

TURDIEVA Gavhar Saidovna

DJURAYEVA Salomat Nabiyevna

Buxoro davlat universiteti  
“Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari”  
kafedrası katta o‘qituvchisi

Buxoro davlat universiteti  
“Boshlang‘ich ta‘lim nazariyasi” kafedrası  
katta o‘qituvchisi

### TA‘LIM JARAYONIDA STEM-TEXNOLOGIYA- TALABALARNING LOYIHALASH FAOLIYATINI RIVOJLANISH VOSITASI SIFATIDA

*Ushbu maqolada STEM texnologiyalaridan foydalangan holda ilmiy-texnikaviy kompetensiyani shakllantirishga yo‘naltirilgan o‘quv jarayonini tashkil etishning innovatsion yondashuvi tahlil qilinadi. Shu munosabat bilan STEM ta‘limining mohiyati aniqlanadi, STEM texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklari aniqlanadi, ular individual fanlarni o‘rganishga fanlararo amaliyotga yo‘naltirilgan yondashuvlarni, shuningdek, ilmiy-texnikaviy va ilmiy-texnikaviy ta‘limning zamonaviy usullari va vositalarini uyg‘unlashtirishdan iborat. Tadqiqot va muhandislik, ixtiro, tadbirkorlik, erta professional o‘zini o‘zi belgilash, ilmiy, texnik va muhandislik kasblarini ommalashtirish ko‘nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish vositasi sifatida ta‘lim sohasida STEMni joriy etish kontsepsiyasi tahlil qilinadi. Bo‘ljak mutaxassislarning innovatsion faoliyatga tayyorligi ko‘rsatkichlaridan biri ularning mustaqil ravishda innovatsion loyihalar yaratish qobiliyatidir. Shu sababli, ilmiy va amaliy (kasbiy) yo‘nalishdagi ta‘limni ta‘minlash uchun innovatsion STEM-loyihalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish muammosi dolzarbdir.*

**Kalit so‘zlar:** STEM texnologiyalari, ijodiy faoliyat, ijodiy fikrlash, loyiha usuli, matematik tizim, texnologik loyihalash, ta‘lim platformalari, onlayn ta‘lim, EdTech, o‘yinga asoslangan ta‘lim.

### STEM-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

*В данной статье анализируется инновационный подход к организации образовательного процесса, направленный на формирование научно-технической компетентности с использованием STEM-технологий. В связи с этим определена сущность STEM-образования, определены преимущества и недостатки STEM-технологии, заключающиеся в сочетании междисциплинарных практико-ориентированных подходов к изучению отдельных предметов, а также современных методов и инструментов научно-технического и научно-техническое образование. Анализируется концепция внедрения STEM в сферу образования как средства формирования и развития навыков исследовательской и инженерной деятельности, изобретательства, предпринимательства, раннего профессионального самоопределения, популяризации научно-технических и инженерных профессий. Одним из показателей готовности будущих специалистов к инновационной деятельности является их способность самостоятельно создавать инновационные проекты. Поэтому проблема разработки и использования инновационных STEM-проектов для обеспечения научно-практического (профессионального) образования является актуальной.*

**Ключевые слова:** STEM-технологии, творческая деятельность, творческое мышление, метод проектов, математическая система, технологический дизайн, образовательные платформы, онлайн-обучение, EdTech, игровое обучение.

### STEM-TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A MEANS OF STUDENTS' PROJECT ACTIVITY DEVELOPMENT

*This article analyzes an innovative approach to the organization of the educational process, aimed at the formation of scientific and technical competence using STEM technologies. In this regard, the essence of STEM education is determined, the advantages and disadvantages of STEM technology are determined, which consist in a combination of interdisciplinary practice-oriented approaches to the study of individual subjects, as well as modern methods and tools of scientific and technical and scientific and technical education. The concept of introducing STEM into the field of education as a means of forming and developing the skills of research and engineering, invention, entrepreneurship, early professional self-determination, popularization of scientific, technical and engineering professions is analyzed. One of the indicators of the readiness of future specialists for innovative activity is their ability to independently create*

*innovative projects. Therefore, the problem of developing and using innovative STEM projects to provide scientific and practical (professional) education is relevant.*

**Keywords:** *STEM technologies, creative activity, creative thinking, project method, mathematical system, technological design, educational platforms, online education, EdTech, game-based education.*

**Kirish.** Yuqori texnologiyalarning jadal rivojlanishi va ularning jamiyat hayotining barcha jabhalariga kirib borishi davlat oldiga bir qator muhim vazifalarni qo‘ymoqda, jumladan, iqtisodiy va ta‘lim strategiyalarini fan-texnika taraqqiyoti tendensiyalariga moslashtirish. Global innovatsion o‘zgarishlar davri tanish kasblar vakillariga qo‘shimcha talablarni qo‘yadi va jahon mehnat bozorida yangi yuqori texnologiyali mutaxassisliklarning paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Bunday sharoitda “intellektual kapital” deb atalmish sarmoyani – murakkab ishlab chiqarish muammolarini hal etishga qodir, yangi mehnat texnologiyalarini tez o‘zlashtirgan, shu orqali uzluksiz o‘sish sur‘atlarini ta‘minlaydigan yosh yuqori malakali, ijodiy fikrlaydigan mutaxassislarga sarmoya kiritish davlatimiz uchun ustuvor vazifaga aylanadi.

Bugungi kunda STEM ta‘limi allaqachon dunyoning yetakchi mamlakatlari davlat ta‘lim strategiyalarining an’anaviy tarkibiy qismi hisoblanadi. Avstraliya, Yangi Zelandiya, Janubiy Koreya va boshqa bir qator davlatlar STEM ta‘lim sohasida islohotlar o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar aks ettirilgan milliy hisobotlarni muntazam chop etib boradi. Dasturiy hujjatlar doirasida hukumatlar ilmiy va ta‘lim muassasalari va ixtisoslashtirilgan nodavlat notijorat tashkilotlari bilan birgalikda barcha toifadagi yoshlarga STEM ta‘limini berishga, fan va texnologiyalarga qiziqishni rag‘batlantirishga, shuningdek, o‘z kasbini tanlashga qaratilgan ta‘lim loyihalari va dasturlarini ishlab chiqadilar va muvofiqlashtiradilar.

Fan, texnologiya, muhandislik va matematika (STEM) bo‘yicha ta‘lim bugungi kunda tobora dolzarb bo‘lib bormoqda va u tobora ortib borayotgan e‘tiborni tortmoqda; ko‘pgina mamlakatlar ta‘limning ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilab qo‘ygan. STEM qisqartmasi so‘nggi o‘n yillikda keng muhokamalarga sabab bo‘ldi. Tarixiy jihatdan, STEM birinchi marta 2000-yillarning boshlarida AQSh Milliy Fan Jamg‘armasi (NSF) tomonidan ta‘lim atamasi sifatida “ixtiro qilingan”. 1990-yillarda NSF fanning tegishli fanlarini tavsiflashda “SMET” dan “fan, matematika, muhandislik va texnologiya” ning qisqartmasi sifatida foydalanishni boshladi. Yaxshiroq ovoz berish uchun “SMET” qisqartmasi (“smut” deb talaffuz qilinadi) “STEM” qisqartmasi bilan almashtirildi. Bugungi kunda ushbu atama keng qo‘llaniladi va STEM - talabalarni to‘rtta aniq fanlar - fan, texnologiya, muhandislik va matematika - fanlararo va amaliy yondashuvda o‘qitish g‘oyasiga asoslangan o‘quv dasturi deb hisoblanadi. Ingliz tilidagi STEM qisqartmasi asosan Latviyada “aniq yoki qattiq fanlar” nominatsiyasi bilan birgalikda fan fanlarini umumiy belgilash uchun ishlatiladi, ular “o‘z hodisalarini tavsiflashda, tadqiqot qilishda matematik usullar, hisoblar, matematik mantiqlardan foydalanadigan fanlar” sifatida tavsiflanadi. va taxminlar; ta‘riflar va qoidalar matematik jihatdan aniq shakllantirilishi mumkin. Aniq fanlar biologiya, fizika, kimyo, matematika va informatikadir.

Nima uchun STEM ta‘limi bu qadar muhim bo‘lib qoldi? STEM ta‘lim dasturlarini amalga oshirgan holda, o‘qituvchilar o‘z o‘quvchilariga 21-asr ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam berish uchun katta imkoniyatlarga ega.

STEM ta‘limi loyihalashni o‘rganishning boshlang‘ich bosqichini shakllantirish imkoniyatini beradi.

Loyiha usuli talabanning shaxsiyatini, uning kognitiv va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan.

*Loyihalash - bu murakkab faoliyat bo‘lib, uning ishtirokchilari hayotning turli sohalari: ishlab chiqarish, shaxsiy, ijtimoiy-siyosiy haqida yangi tushunchalar va g‘oyalarni avtomatik ravishda o‘zlashtiradilar.*

Loyihalashda ishtirok etish bolalar va kattalarni insonning o‘zi va boshqalar uchun yangi sharoitlarni ishlab chiqadigan holatga keltiradi, ya‘ni vaziyatni o‘zgartirib, u o‘zini o‘zgartiradi.

Ta‘lim muassasasining loyihaviy faoliyat uslubiga o‘tishi qoida tariqasida, u quyidagi bosqichlarga muvofiq amalga oshiriladi.

- ✓ Talabalar eksperimentining muammoli vaziyatlarini o‘z ichiga olgan darslar va boshqalar.
- ✓ Kompleks mavzuli darslar.
- ✓ Integratsiya: (dastur bo‘limlarining bir-biriga kirib borishi).
- ✓ Loyihalar usuli

**Metodika.** Ta‘lim muassasasida loyiha usulining asosiy maqsadi talabanning erkin ijodiy shaxsini rivojlantirishdir.

**Loyihalar usuli** - o‘qituvchi va talabanning o‘zaro ta‘siriga asoslangan pedagogik jarayonni tashkil etish usuli, atrof-muhit bilan o‘zaro munosabatda bo‘lish usuli, maqsadga erishish uchun bosqichma-bosqich amaliy faoliyat sifatida ifodalanishi mumkin.

Loyiha uslubini ishlab chiqishning tarixiy tajribasini umumlashtirib, quyidagi asosiy bosqichlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Maqsadni belgilash: o'qituvchi talabaga ma'lum vaqt davomida u uchun eng dolzarb va amalga oshirilishi mumkin bo'lgan vazifani tanlashga yordam beradi.

2. Loyihani ishlab chiqish - maqsadga erishish uchun harakat rejasi:

- yordam uchun kimga murojaat qilish kerak (kattalar, o'qituvchi);
- ma'lumotni qaysi manbalardan topishingiz mumkin;
- qanday buyumlardan foydalanish kerak (aksesuarlar, jihozlar);
- maqsadga erishish uchun qanday fanlar bilan ishlashni o'rganish kerak.

3. Loyihani amalga oshirish - amaliy qism.

4. Xulosa - yangi loyihalar uchun vazifalarni belgilash. Hozirgi vaqtda loyihalar quyidagilarga bo'lingan:

- A) ishtirokchilar tarkibiga ko'ra;
- B) maqsadni belgilash orqali;
- B) mavzu bo'yicha;
- D) amalga oshirish nuqtai nazaridan.

Loyihalashni o'rganish jarayonida ishtirok etishni uch bosqichda ko'rish mumkin: rejalashtirish bosqichi, amalga oshirish bosqichi va baholash bosqichi. Talabalarning loyihalashni o'rganish jarayonida ishtirok etish imkoniyatlari ushbu bosqichlar bo'yicha uchta o'zgaruvchidan foydalangan holda baholandi. Ularning baholash jarayonida ishtirok etish imkoniyatlari barcha guruhlardagi o'qituvchilar bilan rejalashtirishda ishtirok etish imkoniyatlaridan muhimroq deb hisoblandi.

Loyihalash jarayonining eng asosiysi STEM texnologiyasi asosida ta'limni tashkil qilish usulidir.

Ushbu qisqartma quyidagicha deshifrlangan: fan, texnologiya, muhandislik va matematika (STEM, ilgari SMET sifatida ishlatilgan). Qisqartma o'quv fanlari bilan bog'liq atamani anglatadi: tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik va matematika. STEM yo'nalishi - ijodkorlik, san'atga qo'shiladi. Shunday qilib, hozirgi ta'lim zamonaviy innovatsion texnologiyalarda ijodkorlikning muhimligini ta'kidlaydi.

Odatda bu atama universitetda yo'nalishlarni, o'qitish usullarini va mutaxassisliklarni tanlashni belgilash uchun ishlatiladi. Endi u maktabda ham faol foydalanilmoqda.

Bu atama Amerika Qo'shma Shtatlarida eng ko'p qo'llaniladi, Milliy fan markazi tomonidan tasdiqlangan va ko'plab tashkilotlar tomonidan yangi texnologiyalar, informatika, kimyo, geologiya, tabiiy va matematika fanlari, fizika sohaslarida stipendiya va rivojlanishni aniqlash uchun ishlatiladi.

STEM qisqartmasi Science (Science), Technology (Technology), Engineering (muhandislik) va Mathematics (matematika) degan ma'nolarni anglatadi. Ushbu qisqartmaning o'zgarishlari ham mavjud bo'lib, unda u yoki bu komponent va unga mos keladigan harf qo'shiladi. Masalan, STEAM qisqartmasiga Art komponenti, STREM qisqartmasiga Robototexnika, robototexnika qo'shilgan.

Bugungi kunda bu atama o'zini ta'lim sohasida eng yaxshi deb da'vo qiladigan ko'plab mamlakatlarda keng tarqalgan: Avstraliya, Kanada, Buyuk Britaniya, Xitoy, Gonkong, Singapur, Turkiya va boshqalar. Jang'armalar maxsus STEM yo'nalishlarini qo'llab-quvvatlash uchun yaratiladi, davlat mablag'lari ajratiladi, davlat va xususiy STEM o'quv markazlari ochiladi.

Nima uchun STEM ni ta'lim jarayonida foydalanish mumkin?

STEM sohasini tanlash talabaga kelajakda eng yaxshi imkoniyatlarni berishining bir necha sabablari:

- Ko'pgina ta'lim tashkilotlariga ko'ra, STEM sohalari boshqa sohalarga qaraganda 30 foiz va undan ko'proq davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanadi, ya'ni ilm-fan sohasida talabaga katta imkoniyatlar bo'ladi.
- Ushbu sohadagi mutaxassislarning daromadlari oshishi ham taxmin qilinmoqda. Bu ko'pchilik xalqaro talabalar STEM yo'nalishlarini tobora ko'proq tanlashlarining asosiy sabablaridan biridir.
- Trening davomida STEM sohalari ko'proq qo'llab-quvvatlanadi, ya'ni ko'proq konferentsiyalar va musobaqalar o'tkaziladi.

STEM texnologiyasini talabaning ijodiy faoliyatini rivojlantirish vositasi sifatida ko'rib chiqish, uning ijodiy salohiyatini oshishga hissa qo'shishi bir qancha olimlar tomonidan isbotlangan. Tahlil natijasida mualliflar STEM texnologiyalari va loyihaga asoslangan o'qitish usulini bir vaqtda qo'llash nafaqat ijodiy fikrlash va ijodkorlikni rivojlantirishga yordam beradi, balki ijodiy faoliyat uchun sharoit yaratadi degan xulosaga kelishdi. STEM texnologiyalaridan foydalanish o'rganilayotgan turli xil materialning yaxlit ko'rinishini shakllantirishga yordam beradi. Shunday qilib, STEM texnologiyasidan foydalanganda biz tabiiy fanlarni texnologiya, muhandislik va matematika bilan birlashtirgan loyihaga asoslangan ta'lim bilan integral fanlararo yondashuvni amalga oshirish imkoniyatiga egamiz. Hayotda bo'lgani kabi, barcha fanlar o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, talabalarda yaxlit dunyoqarashni shakllantirish imkonini beruvchi bir butunlikdir.

Talaba STEM texnologiyasidan foydalanganda ilm-fan muammolari hal qiluvchi lohihalarga asos bo'ladigan g'oyalarni ishlab chiqishi mumkin.

STEM texnologiyasidan dars jarayonida qanday foydalaniladi?

Dastlab, pedagog turli xil fan sohalari o'z ichiga olgan mavzuni tanlashi kerak: biologiya, kimyo, fizika, astronomiya va boshqalar yoki ularning kombinatsiyasi aks etgan mavzular bo'lishi mumkin.

Keyingi bosqich - interaktiv kompyuter modelini mustaqil ishlab chiqish uchun nazariy ma'lumotlarni batafsil o'rganish. Ushbu bosqichda kompyuter modelini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan va tanlangan mavzuga bog'liq bo'lgan turli xil matematik hisoblarni qo'llash kerak bo'ladi. Keyin allaqachon o'rganilgan, tahlil qilingan va tizimlashtirilgan nazariy ma'lumotlarga ega sahifalarni yaratish keladi. Yakuniy bosqich - o'z-o'zini tekshirish savollarini yaratish, keyinchalik ular interaktiv testga aylanadi. Bundan kelib chiqadiki, ushbu interaktiv veb-ilovalar nafaqat tadqiqot natijalarini taqdim etish, balki boshqa foydalanuvchilar tomonidan o'z-o'zini o'rganish, shuningdek, ilovaning istalgan foydalanuvchisi tomonidan o'zini o'zi sinab ko'rish uchun ham qo'llanilishi mumkin. Ushbu ilovani mustaqil ishlab chiqish bilan bir qatorda, o'qituvchilar va talabalar kuratorlari ko'magida, parallel ravishda loyihani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan HTML, CSS va JavaScript veb-texnologiyalarini o'rganish ham olib borilmoqda.

Bu veb-texnologiyalarni o'rganish uchun motivatsiyani oshiradi. Bunday holda, HTML, CSS va JavaScript-ni o'rganish o'z-o'zidan maqsad emas, balki loyihani amalga oshirish vositasiga aylanadi, bu esa talabalarni ushbu mavzu bo'yicha bilimlarni o'zlashtirishga qo'shimcha ravishda rag'batlantiradi. Talabalar o'z g'oyalarni qanday amalga oshirishlari mumkinligini ko'rishadi va bu qo'shimcha qiymat beradi.

Shunday qilib, STEM texnologiyalaridan foydalanish nafaqat individual ta'lim loyihalarini amalga oshirishga yordam beradi. Bunday kompetensiyalar qatoriga axborotni qayta ishlash ko'nikmalari, loyiha va tadqiqot ko'nikmalari, AKT texnologiyalari bilan ishlash ko'nikmalari va muloqot ko'nikmalari kiradi. Bu texnologiyalardan foydalanish talabaning dunyoqarashini kengaytiradi va turli sohalaridagi bilimlarni chuqurlashtiradi, shuningdek, talabalarining ijodiy qobiliyatlarini ro'yobga chiqarishga va yaxlit dunyoqarashni shakllantirishga yordam beradi, bu esa talabalarining kelajakda hal etishi mumkin bo'lgan vazifalar doirasini kengaytiradi.

STEM ta'limi maktabda tabiiy fanlarni o'rganish va bolalarga qo'shimcha ta'lim berish yondashuvi sifatida iqtisodiyotning innovatsion sektori uchun kadrlarni shakllantirish vositalaridan biridir. Bu mamlakatning zamonaviy texnologik taraqqiyoti muammolarini hal qilishga qodir olimlar, muhandislar, texnik mutaxassislar tayyorlash imkonini beradi.

STEM asosida yaratilgan raqamli tarkib va ish shakllari quyidagilarga mo'ljallangan:

- 1) talabalarni texnologik yechimlar va ularni amaliy qo'llash bilan tanishtirish;
- 2) nanotexnologiyalar qanday tamoyillar asosida ishlashi va qayerda qo'llanilishini tushuntirish;
- 3) o'zlari tajriba o'tkazishga va loyihani yakunlashga harakat qilishlariga ruxsat berish.

Talabani yuksak texnologiyalar olami bilan tanishtirish uchun faqat shu dunyoda mehnat qilayotgan va uni yaratuvchi odam – olim, tadbirkor, muhandis bo'lishi mumkin. Ammo bunday mutaxassislar va bolalar o'rtasida vositachi sifatida o'qituvchining roli juda katta. Aynan o'qituvchi moderator va tashkilotchi sifatida harakat qilishi mumkin, u o'z fanida (sinfda va sinfdan tashqari) qo'shimcha ta'lim resurslari va STEMdan o'rganish shakllaridan foydalangan holda o'quv dasturini yaratishga qodir. O'qituvchi o'quv mavzularini o'rganishda kurslar, vebinarlar, tajribalar va boshqa manbalardan qanday foydalanish mumkinligini, darsda, to'garakda, uyda qanday shakllarda ishlarni tashkil qilish mumkinligini tushuntirish va misollar bilan ko'rsatish kerak.

Fan, biznes va ta'lim tizimi bilan hamkorlikda tashkil etilgan STEM ta'limining turli amaliyotlariga bag'ishlangan ilmiy-amaliy konferensiya tashkil qilish maqsadiga muvofiq bo'ladi. Bu konferensiyalarda talabalarga fan va texnika yutuqlari va murakkab texnik muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan mutaxassislarining malakasiga qo'yiladigan talablar (ta'lim darajasi, zarur tajriba, talab qilinadigan bilim va ko'nikmalar) haqida ma'lumot berilsa yaxshi natijaga erishiladi.

Zamonaviy ta'lim sohasida STEAM texnologiyalarining afzalliklari:

- texnik fanlarga kognitiv qiziqish;
- innovatsion iqtisodiyotda yuqori texnologiyali loyihalarni amalga oshirish;
- ilmiy-texnik bilimlarni zamonamiz sharoitiga tatbiq etish;
- texnik ijodkorlik salohiyati va motivatsiyasini ochib berish;
- ijodiy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish;
- bir-biri bilan faol muloqot va samarali hamkorlik;
- yuqori texnologiyalar bozorida kasbiy yo'naltirilganlik.

**STEAM ta'limi** - bu ilmiy usullar, texnik ilovalar, matematik modellashtirish, muhandislik dizayni yordamida qandaydir haqiqiy muammolarni hal qilishga urinishdir. Bularning barchasi o'quv jarayonini



yanada rang-barang va mobil qiladi. Amalda talabalar jamoada ishlaydi, tadqiqot va tajribalar o'tkazadi, dizayn, dastur va modellarni ishlab chiqadi, o'z mahsulotlarini ijtimoiy tarmoqlar, Internet platformalari va veb-saytlar orqali targ'ib qiladi, bu esa o'rganish motivatsiyasini oshiradi va dizayn va dasturlash sohasidagi asosiy bilimlarni kengaytiradi.

Mashg'ulotda STEAM yondashuvi nafaqat o'rganish usuli, balki fikrlash usulidir. STEAM ta'lim muhitida talabalar bilimga ega bo'ladilar va undan qanday foydalanishni darhol o'rganadilar. Binobarin, ular real hayotda, xoh u atrof-muhitning ifloslanishi, xoh global iqlim o'zgarishi bo'ladimi, hayot muammolariga duch kelganlarida, bunday murakkab masalalarni faqat turli sohalaridagi bilimlarga tayanib, birgalikda ishlash orqali hal qilish mumkinligini tushunadilar. Bu erda faqat bitta fan bo'yicha bilimga tayanish etarli emas. Dunyo o'zgarimoqda, shuning uchun ta'lim bir joyda turmasin. Bu texnologiya sohasida barcha yangi narsalarni ixtiro qilish bilan birga, odamlar ilgari hech qachon duch kelmagan ko'plab yangi muammolar mavjud. Har kuni yangi ish turlari va hatto butun kasbiy yo'nalishlar paydo bo'ladi, shuning uchun zamonaviy o'qituvchilar informatika fanidan o'zlari o'rgatadigan bilim va ko'nikmalar zamon talablariga javob beradimi yoki yo'qmi bu haqida o'ylashlari kerak.

Ushbu tashabbuslar keng ko'lamli afzalliklarga ega: STEM-ga kengroq kirish va inklyuziya, ilmiy tushunchalarni o'rganishni yaxshilash, o'quv dasturida yetarli darajada bajarilmagan texnik ko'nikmalarni shakllantirish va talabalarning dizayn va fanlararo hamkorlikdagi mahoratini oshirish.

**Xulosa.** STEM ta'lim muhitini shakllantiruvchi loyihalardan biri bo'lib, unda turli ishtirokchilar - ta'lim tashkilotlari, ishlab chiqarish kompaniyalari, tadqiqot laboratoriyalari, texnik ijod markazlari, ilmiy muzeylar yoshlarga turli kasblarni sinab ko'rish va ular bilan tanishish imkonini beradi. Bu esa, talabalarga bu dunyoda yashab, balki uni o'z qo'llari bilan yaratsa, bu ijodkorona mehnatdir. Talabalardan ba'zilari avval ta'limni, keyin esa fan, tadqiqot, muhandislik va texnologiya tadbirkorligi bilan bog'liq kasbni tanlashi mumkin.

#### **Adabiyotlar:**

1. Анисимова, Т.И. Подготовка педагогов для STEAM-образования / Т.И.Анисимова, Ф.М.Сабирова, О.В.Шатунова // Высшее образование сегодня. - 2019. - С. 31 - 35.

2. Ведущие вузы объединили усилия по созданию инновационной образовательной площадки «STEAM Академии 2030» [Сайт]. - URL: <https://pikabu.ru> (дата обращения: 15.11.2021).

3. Г.Турдиева. Algorithm for the integration of software modules based on the ontological approach//Kh.Eshankulov.M.Ismoilova.R.Murodova. G.Murodova. ITIDMS 2021 Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems 2021. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems" (ITIDMS 2021) Russian Federation, Moscow, January 20, 2021.

4. Г.Турдиева. А.Шойимов. Turizm statistik ma'lumotlarini dashboard yordamida tizimli tahlil qilish// Амалий математика ва ахборот технологияларининг замонавий муаммолари халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуман материаллари 2021 йил, 15-апрел. 412-414б