

3D-MODELLASHTIRISH VA 3D BOSMA ORQALI TEXNIK IJODKORLIKNI RIVOJLANTIRISHNING YANGI MODEL

Hakimova Sharofat Abdusattorovna

*Ilmiy rahbar Termiz davlat pedagogika instituti Tabiiy va aniq fanlar fakulteti
Texnologiya va geografiya kafedraasi o'qituvchisi Tel: +998(93) 125-58-58 E-mail:
sharofathakimova66@gmail.com*

Bobonazarova Feruza Jumanioz qizi

*Termiz davlat pedagogika instituti Texnologiya va geografiya kafedraasi Texnologik
ta'lim yo'nalishi 1-kurs, 25-02 guruh talabasi Email: bobonazarovaferuza07@gmail.com
Tel: +998993768487*

Annotatsiya: *Mazkur maqolada 3D-modellashtirish va 3D bosma texnologiyalarining ta'lim jarayonida texnik ijodkorlikni rivojlantirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Yangi modelning tarkibiy qismlari, bosqichlari va uning o'quvchi-yoshlar texnik tafakkuriga ta'siri asoslab beriladi. Shuningdek, innovatsion kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiluvchi amaliy mexanizmlar taqdim etiladi.*

Kalit so'zlar: *3D-modellashtirish, 3D bosma, texnik ijodkorlik, STEAM, raqamli texnologiyalar, innovatsion ta'lim.*

KIRISH

So'nggi yillarda dunyo miqyosida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimini oldiga yangi vazifalarni qo'yimoqda. Xususan, 3D-modellashtirish va 3D bosma texnologiyalarining keng joriy etilishi zamonaviy o'quv jarayonida texnik ijodkorlikni rivojlantirishning strategik omili sifatida e'tirof etilmoqda. Ushbu texnologiyalar orqali o'quvchilar nafaqat fazoviy tafakkurni shakllantiradi, balki real obyektlarni yaratishga qodir bo'lgan konstruktorlik ko'nikmalarini ham egallaydi. Bunday yondashuv bugungi innovatsion iqtisodiyot talab qilayotgan kompetensiyalarni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasida raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga jadal tatbiq etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishi sifatida belgilangan. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 21-fevraldagi PQ-3586-son qarorida "ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, o'quvchilarning raqamli ko'nikmalarini shakllantirish va innovatsion loyihalarga jalb etish" muhim vazifa sifatida belgilangan [1]. Mazkur hujjat yoshlarning texnologik tafakkurini kengaytirish va zamonaviy loyihaviy ta'lim yondashuvini yo'lga qo'yish bo'yicha aniq vazifalar yuklaydi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi PQ-4851-son qarorida ta'lim tizimida innovatsion muhitni shakllantirish va texnik-ijodiy faoliyatni qo'llab-quvvatlashga alohida e'tibor qaratilib, bunda raqamli texnologiyalar asosida yaratishga o'rgatish mexanizmlarini keng joriy etish zarurligi qayd etilgan [2].

3D-modellashtirish va 3D bosma texnologiyalari ta'limda qo'llanilishi aynan ushbu davlat dasturlarida belgilangan vazifalar bilan uyg'unlikda bo'lib, ular o'quvchilarda kreativ fikrlashni, muhandislik tafakkurini, texnik loyihalash ko'nikmalarini va amaliy sinov tajribasini shakllantirishga xizmat qiladi. An'anaviy darslarda ko'proq nazariy bilimlar ustuvor bo'lsa, 3D texnologiyalar asosidagi amaliy mashg'ulotlar o'quvchilarni amaliy tajriba orttirishga, o'z g'oyalarini real shaklga keltirishga, konstruktiv fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltiradi.

Bugungi kunda STEAM ta'limining joriy etilishi ham 3D texnologiyalar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, u o'quvchilarni fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika integratsiyasi orqali kompleks fikrlashga o'rgatadi. 3D-modellashtirish ushbu integratsiyaning markazida turib, yoshlarni nafaqat tasavvur qilish, balki uni raqamli makonda modellashtirish va 3D bosma orqali real obyektga aylantirish imkoniyatlarini yaratadi.

Tadqiqot dolzarbligi: Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundaki, 3D-modellashtirish va 3D bosma texnologiyalariga asoslangan texnik ijodkorlikni rivojlantirishning yangi modeli o'quvchilarning innovatsion tafakkurini shakllantirishda samarali pedagogik tizim sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu model o'quvchilarning kreativ yondashuvini, texnik kompetensiyalarini va muhandislik faoliyatiga tayyorgarligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, o'quv jarayonining interfaolligini kuchaytiradi, o'quvchilarda loyiha asosida ishlash madaniyatini shakllantiradi hamda ta'lim sifatini global standartlarga moslashtirishga imkon yaratadi.

Har xil 3D bosib chiqarish texnologiyalari

1. Birlashtirilgan depozit modellashtirish (FDM): Arzon va quruq ishlab chiqarish termoplastik filamentlarini qatlamli qoziqni o'z ichiga olgan 3D bosib chiqarish texnologiyasi, ularning 3 ta bezaklari uchun osongina qo'llaniladi.

2. Stereolitografiya (SLA): Suyuq qatronlar taqdim etiladi, u keyinchalik UV lazer yordamida polimerlanadi. Yakuniy mahsulotlar mukammal aniqlik va murakkablik bilan ajralib turadi.

3. Selektiv lazerli sinterlash (SLS): Bunday jarayon kukunli materialni, odatda neylon yoki metallni kuchli va murakkab qismlarni hosil qilish uchun birlashtirishga olib keladigan lazerni nazarda tutadi.

4. Raqamli nurni qayta ishlash (DLP): Bu ko'proq yoki kamroq SLA ga o'xshaydi, bundan tashqari plyonkali qatronlar raqamli yorug'lik proyektor yordamida davolanadi, bu esa tezroq ishlab chiqarish vaqtiga olib keladi.

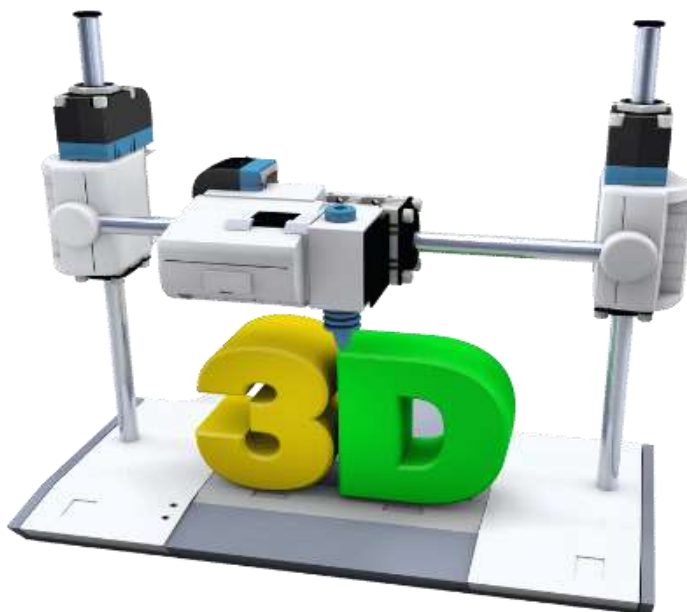
5. Bog'lovchi oqimi: Zarracha(lar)ni sirtga va kukunning tegishli pastki qismlariga siyoh bilan bog'lanishini o'z ichiga oladi, ko'pincha to'liq rangli va metall qismlar.

6. Materiallar oqimi: Materiallar tomchilarining ketma-ket qatlamlarini hosil qiladi, turli materiallar va ranglar bir nashrda ishlatilishi mumkin, bu aniq nashrga olib keladi.

Har bir texnologiya mijozlarning talablari va ishlab chiqarish jarayonining aniqligiga qarab metall va plastmassada 3D bosib chiqarish uchun o'zining afzalliklari va qo'llanilish sohalariga ega.

An'anaviy ishlab chiqarishning afzalliklari

Shunisi e'tiborga loyiqki, ularning shunga o'xshash takliflaridan tashqari, 3D bosib chiqarish yanada o'rnatilgan ishlab chiqarish usullariga nisbatan mahsulotlarning samaradorligi va buyurtma asosida ishlab chiqarilishida o'sishga erishdi. Bu, birinchi navbatda, mahsulotni ishlab chiqarishning ma'lum bosqichlarini yorug'lik tezligida amalga oshirishga imkon beradi, bu esa kontseptsiya va mahsulotni realizatsiya qilish o'rtasidagi vaqtni qisqartiradi.



An'anaviy tarzda, subtractive usullari kesishni o'z ichiga oladi va moddalarni shakllarga ajratish. Bundan farqli o'laroq, 3D bosib chiqarish qo'shimcha jarayon bo'lib, ko'pincha chiqindilarni kamroq va xom ashyodan samaraliroq foydalanishga olib keladi. Bu ko'pincha kamroq moddiy xarajatlarga olib keladi va oddiy amaliyotda olinmaydigan murakkab shakllarga imkon beradi. Bundan tashqari, 3D bosib chiqarish individual mahsulotlarni moslashtirishni rag'batlantiradi va boshqa kompaniyalarga o'rtacha xarajatlar va o'z vaqtida mahsulotlarni xohlagancha ishlab chiqarishga imkon beradi. Nihoyat, tovarlar kerak bo'lganda ishlab chiqarilganligi sababli, inventarni saqlash yoki saqlashga bo'lgan ehtiyoj cheklangan bo'lib, ta'minot zanjirlarining moslashuvchanligini oshiradi.

1-rasm Ish stoli va sanoat 3D printerlari

Ish stoli 3D printerlari, birinchi navbatda, funksiyasi va ishlashi jihatidan oddiy, o'lchamlari kichik va arzon; shuning uchun ular ixlosmandlar uchun, shuningdek, plastmassa yoki ko'proq ixtisoslashgan kichikroq loyihalar uchun javob beradi. metall ishlab chiqarish. Bu erda qo'llaniladigan texnologiyalar prototiplar va kichik qismlar uchun zarur bo'lgan tafsilotlar darajasiga mos keladigan eritilgan cho'kindi modellash (FDM) va qatronlarni bosib chiqarishni o'z ichiga oladi. Boshqa tomondan, sanoat 3D printerlari ommaviy ishlab chiqarish, masalan, stereolitografiya yoki selektiv lazer sintirlash texnologiyalaridan foydalangan holda iqtisodiy jihatdan ilg'or ilovalar uchun qurilgan. Dizaynning murakkabligi talablariga qo'shimcha ravishda, bu mashinalar aviatsiya va tibbiyot kabi ba'zi ishlab chiqarish tarmoqlari tasvirlaydigan korroziya, bog'lanish va charchoq stresslariga javob beradigan aniqlik, material qobiliyati va mustahkamligini ta'minlaydi.

Qatronlar va plastik 3D bosib chiqarish

Yana bir bor, qatron va plastmassa 3D bosib chiqarish har xil maqsadlarda foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lsa-da, afzalligi isbotlangan ushbu usullardan ikkitasi sifatida ajralib turadi. Yuqori sifatli va nozik xususiyatlarga erishish uchun SLA yoki DLP qatronli bosib chiqarish ko'pincha stomatologik modellar yoki zargarlik sanoati kabi maxsus

foydalanish uchun ishlatiladi. Biroq, ularning eng katta cheklovi bu materialning past mexanik xususiyatlariga bog'liq; shunday qilib, ular atrof-muhit sharoitida juda ko'p bosim va stressga duchor bo'lolmaydi.

Boshqa tomondan, plastik bosib chiqarish birinchi navbatda PLA, ABS yoki PETG kabi termoplastiklardan foydalanadigan eritilgan cho'kma modellash (FDM) orqali amalga oshiriladi. Ushbu uslub, shuningdek, yuqori mexanik kuch, chidamlilik va issiqlikka chidamlilikni ta'minlaydi, shuning uchun uni funktsional prototiplar, oxirgi foydalanish ilovalari va mexanik qismlarga moslashtiradi. Biroq, FDM nashrlari qatron bosilgan mahsulotlarga qaraganda pastroq ruxsat va tugatish sifatiga ega. Oxir-oqibat, qaysi turdagi 3D bosib chiqarish moslamasidan foydalanish, plastik yoki qatron, model ega bo'lishi kerak bo'lgan xususiyatlarga, kuchga, tafsilotlarga va atrof-muhit talablariga bog'liq.

Metall 3D printerlarga kirish

Metall 3D-printerlar qismlar va komponentlarni kompyuter modeli asosida qo'shimcha qatlam yaratish orqali ishlab chiqaradi. Bunday printerlar metall kukunlarini qatlamma-qat qattiq moddalarni hosil qilish uchun yopishtirish imkonini beradigan to'g'ridan-to'g'ri metall lazerli sinterlash (DMLS) yoki elektron nurni eritish (EBM) yoki biriktiruvchi oqim texnologiyalaridan foydalanadi. Metall 3D bosib chiqarishning ko'pgina texnik atributlari tushunarli ko'rinadi, chunki u murakkab shakllari tufayli ishlov berish mumkin bo'lmagan murakkab engil konstruktsiyalarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Natijada, qismlar yaxshilangan mexanik xususiyatlarga ega bo'lib, ularni yuqori darajadagi domenlarda, jumladan aerokosmik, avtomobilsozlik va tibbiyot sohalarida qo'llash imkonini beradi. Bundan tashqari, dizayn va material tanlash nuqtai nazaridan texnologiyaning bunday moslashuvchanligi mahsulotni yanada agressiv ishlab chiqish uchun imkoniyat yaratadi, ishlab chiqaruvchilar uchun ham modellashtirish, ham ommaviy ishlab chiqarish imkoniyatlarini yaratadi.

Ushbu kontekstda aerokosmik sektorda sanoat 3D bosib chiqarishning o'rni qanday?



Aerokosmik sanoatdagi ilovalar

Aerokosmik sektor ishlab chiqarish va xarajat afzalliklarini oshiradigan bir nechta ilovalar tufayli sanoat 3D bosib chiqarishga juda mos keladi. Ilovalardan birida, samolyot konstruksiyalarini loyihalashda qavslar va qo'llab-quvvatlovchi strukturaviy massa kabi engil qismlar kamayadi va shu bilan yoqilg'i sarfini oshiradi. Bundan tashqari, 3D bosib chiqarish eng qisqa vaqt ichida murakkab qismlarni olish imkonini beradi, shunda ularni amalda sinab ko'rish yoki dizaynda qo'shimcha o'rganish mumkin.

Bundan tashqari, so'nggi komponentlar va ehtiyot qismlar kabi iste'mol qilinadigan qismlarning buyurtma yoki kichik hajmlarini ishlab chiqarish bo'sh turishni cheklashda aeronavtika mashinalarida MRO yordamini oshiradi. Eng muhimi, texnologiya turbinali dvigatelning ilg'or komponentlarini, masalan, ichki yonish moslamalarini ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi, bu esa ishlashni optimallashtirish uchun bir nechta sovutish o'tish joylaridan foydalanishni kafolatlaydi. Umuman olganda, aerokosmik sektorda sanoat 3D bosib chiqarishning afzalliklari aviatsiya taraqqiyotida muhim ahamiyatga ega bo'lgan mahsulotlarni yetkazib berish va moddiy va dizaynni ishlab chiqishni qisqartiradi.

XULOSA

Ushbu tadqiqotda 3D-modellashtirish va 3D bosma texnologiyalariga asoslangan texnik ijodkorlikni rivojlantirishning yangi pedagogik modeli ishlab chiqildi va uning ta'lim jarayonidagi amaliy samaradorligi asoslab berildi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, 3D texnologiyalari orqali tashkil etilgan mashg'ulotlar o'quvchilarning fazoviy tasavvurini sezilarli darajada kengaytiradi, konstruktiv fikrlashni rivojlantiradi va muhandislik yondashuvini shakllantiradi. Amaliy faoliyatga yo'naltirilgan o'quv jarayonining interaktivligi o'quvchilar motivatsiyasini oshirib, ularni mustaqil izlanish va innovatsion g'oyalar yaratishga undaydi.

Taklif etilgan modelning asosiy afzalligi shundaki, u o'quvchilarni real texnik muammolarni aniqlash, tahlil qilish, yechim yaratish va uni amalda sinab ko'rish jarayonlariga faol jalb etadi. 3D-modellashtirish jarayonida o'quvchilarda analitik fikrlash, dizayn madaniyati va texnik ijodiy yondashuv shakllansa, 3D bosma orqali ular nazariy loyihalarining real, funksional obyektga aylanganini ko'rib, amaliy natijadorlikka erishadi. Bu esa o'quvchilarning o'z g'oyalariga bo'lgan ishonchini oshiradi va muhandislik yo'nalishlariga qiziqishni kuchaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 21-fevraldagi "Umumiy ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3586-son Qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi "Ta'lim tizimida innovatsion muhitni shakllantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4851-son Qarori.
3. Anderson, C. Makers: The New Industrial Revolution. New York: Crown Business, 2012. (3D bosma va ijodkorlik sanoati bo'yicha yetakchi manba)
4. Berman, B. 3-D printing: The new industrial revolution. Business Horizons, 2012, №55(2), pp. 155-162.

5. Blikstein, P. Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of invention. FabLearn Conference Proceedings. Stanford University, 2013.