Reflektiv faoliyat. Dars yakunida elektron platformalar orqali qisqa tahliliy savollar berish o‘quvchilarning o‘z bilimini baholashiga yordam beradi.

Natija. Innovatsion texnologiyalarni qo‘llash orqali o‘quvchilarda axborot bilan ishlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, jamoada ishlash va mustaqil qaror qabul qilish kabi muhim kompetensiyalar shakllanib boradi.

Xulosa va takliflar (Conclusion). Asosiy xulosalar:

1. Gazlama materialshunosligi fanini o‘qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta’lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

2. Multimedia vositalari, interfaol metodlar, virtual laboratoriyalar va raqamli platformalar darsni yanada qiziqarli va samarali qiladi, fanga bo‘lgan qiziqishni kuchaytiradi.

3. Innovatsion texnologiyalar asosida tashkil etilgan darslar o‘quvchilarni ta’lim jarayonining faol subyektiga aylantiradi.

4. O‘quvchilarda axborot bilan ishlash, muammoli vaziyatlarni hal qilish, jamoada ishlash va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Amaliy ahamiyati. Ushbu maqolada keltirilgan metodik tavsiyalardan gazlama materialshunosligi fani o‘qituvchilari o‘z dars jarayonlarida bevosita foydalanishi mumkin.

Kelgusidagi tadqiqotlar uchun takliflar:

1. Gazlama materialshunosligi fanining har bir mavzusi uchun maxsus virtual laboratoriya ishlanmalarini yaratish.

2. Soha bo‘yicha interaktiv elektron darslik va mobil ilovalarni ishlab chiqish.

3. Turli mintaqalardagi pedagogika institutlarida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini qiyosiy o‘rganish.

4. O‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish bo‘yicha maxsus trening dasturlarini tashkil etish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati (References):

[1]. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni. Toshkent, 2020.

[2]. O‘zbekiston Respublikasining “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”. Toshkent, 1997.

[3]. Ishmuhamedov R., Yo‘ldoshev M. Ta’limda innovatsion pedagogik texnologiyalar. Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2017.

[4]. Tolipov O‘., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. Toshkent, “O‘qituvchi”, 2006.

[5]. Sayidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. Toshkent, “Moliya”, 2003.

[6]. Muslimov N.A. Kasb-hunar ta’limi metodikasi. Toshkent, “Fan”, 2015.

[7]. Rasulov A. To‘qimachilik materialshunosligi asoslari. Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2016.

[8]. Qodirov Q., Rahimov A. Gazlama va to‘qimachilik materiallari texnologiyasi. Toshkent, “O‘qituvchi”, 2018.

[9]. Ahmedov B. Yengil sanoat materialshunosligi. Toshkent, 2019.

Radjabov Rashid Farxodovich (Urganch innovatsiyon universiteti “Boshlang‘ich ta’lim va psixologiya” kafedrasi dotsenti)

TEXNOLOGIYA DARS MASHG‘ULOTLARIDA STEAM TA’LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya. *Mazkur maqola umumiy o‘rta ta’lim maktabi texnologiya mashg‘ulotlarida STEAM ta’lim texnologiylaridan foydalanish muammolariga bag‘ishlangan. Maktabda o‘quvchilariga STEAM ta’lim berishga tayyorgarlik ko‘rishda predmetlararo aloqalarning o‘rnatish va integratsion bilimlarni berish, STEAM to‘garaklari tashkil qilish masalalari tahlil qilingan.*

Kalit so‘zlar: *ta’lim, texnologiya, mavzu, predmetlararo aloqalar, texnik ijodkorlik, integratsiya, to‘garak, kompetensiya, amaliy yo‘nalganlik, qonun, qoida, hodisa, vaziyat.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. *Данная статья посвящена проблемам применения STEAM технологий на уроках технологии в общеобразовательных средних школах. В статье анализируются вопросы установления межпредметных связей и предоставления интегративных знаний, а также организации кружков STEAM в рамках подготовки к преподаванию STEAM учащимся в школе.*

Ключевые слова: *образование, технология, предмет, междисциплинарные связи, техническое творчество, интеграция, круг, компетенция, практическая ориентация, закон, правило, явление, ситуация.*

THE USE OF STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TECHNOLOGY LESSONS

Annotation. *This article examines the application of STEAM technologies in technology lessons in general secondary schools. It analyzes the development of interdisciplinary connections and the provision of integrative knowledge, as well as the organization of STEAM clubs in preparation for teaching STEAM to students in school.*

Keywords: *education, technology, subject, interdisciplinary connections, technical creativity, integration, circle, competence, practical orientation, law, rule, phenomenon, situation.*

Kirish. Dunyo hamjamiyati mamalakatlari o'zlarining iqtisodiy rivojlanish sur'atlarini ta'minlash borasidan barcha imkoniyatlarni ishga solmoqdalar. Malakatlar rivojlanishining tahlillari shuni ko'rsatmoqdaki, keyingi ellik yillarda jadal rivojlangan davlatlarning umumiy o'rta maktab o'quvchilarining bilim dara-jalari ham shunga muvofiq ba'zi paytlarda undanda ilgarilanma tarzda mutassil o'sib borgan. Bugungi kun-da mamlakatlar ortasida borayotgan iqtisodiy raqobat bugungi kunda ta'lim-tarbiya sohasiga ko'chdi. Bu degani qaysi mamlakatning ta'lim-tarbiya tizimi o'ta yuqori darajada bo'lsa uning kelajakdagi iqtisodiy rivojlanishi ko'rsatkichlarining o'sishiga olib keluvchi asosiy omillardan birini ta'minlaganligidan dalolat beradi. Iqtisodiyot ko'rsatkichlari yuqori mamlakatlarda ta'lim tizimini rivojlantirishda kelajakda va aynan bugungi kundagi texnika va texnologiyalarning taraqqiyotini inobatga olgan holda ilgarilanma tarzdagi ilmiy tadqiqot ishlariga e'tibor qaratilmoqda. Bu degani kelajakdagi ilmiy-texnik va texnologik o'zgarishalar natijasida kelib chiqadigan ta'limda kutilayotgan o'zgarishlar inobatga olinib, ilmiy-metodik ko'rsatmalar, adabiyotlar, pedagogik texnologiyalar ustida ishlar olib borilmoqda. Shunday ekan, bu borada o'zimizda ham bu boradagi ishlarni takomillashtirish va ilmiy tadqiqotlarning samardorligini oshirish muammosi dolzarbligicha qolmoqda. Bugungi kunning zamonaviy ta'limi nafaqat bilimlarni o'zlashtirishga, balki shu bilimlarga mos kompetensiyalarni rivojlantirishga qaratilgan. Bu ishlarni amalga oshirishda borasida pedagogik texnologiyalar alohida o'rin tutib, o'quvchilarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishini ta'minlaydi. Texnologiya darslari nazariy va amaliy faoliyatni uyg'unlashtirgani uchun o'qitishning innovatsion usullarini amaliyotga tatbiq etish uchun qulay sharoit yaratadi.

Adabiyotlar sharhi. Xalqaro tajribadan olingan misollar shuni ko'rsatadiki, umumiy o'rta maktab ta'lim muassasalarida STEAM texnologiyalaridan foydalanish yuqori natijalar beradi. Masalan, Yaponiyada maktabda bolalar boshlang'ich sinflardan o'z robotlarini yaratishi, dasturlashi va boshqarishi mumkin bo'lgan robototexnika darslarini taklif qiladi. Yaponiyadagi bolalar, shuningdek, Lego va boshqa modellashtirish to'plamlari yordamida arxitektura va qurilish asoslarini o'rganadilar. AQSHda maktablarda o'quvchilar 3D bosib chiqarish uskunalari, elektron komponentlar va boshqa STEAM texnologiyalaridan foydalanishlari mumkin. Ular o'zlarining dastlabki qurilmalarini yaratadilar, loyihalashtiradilar va ixtirolarining prototiplarini ishlab chiqadilar. O'qitishning o'yin platformalari va ilovalari AQSHda ham keng qo'llaniladi, ular o'quvchilarga fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani o'yin va maxsus dasturlar orqali o'rganishga yordam beradi [8]. Ushbu texnologiyani bizda ham joriy qilish bo'yicha olib borilayotgan ishlarda, albatta, xalqaro tajribadan unumli foydalanish maqsadga muvofiq. Xorijiy olimlar Becker K., Park K. "Effects of integrative approaches (STEM/STEAM) on student learning" maqolasida STEAM yondashuvining integrativ ta'siri, o'quvchilarni muammoli vaziyatlarni hal etishga yo'naltirishi va fanga qiziqishni oshirishi haqida qat'iy ilmiy xulosalar beradi [3].

Yana bir xorijiy olim Kris Dede STEAM texnologiyalarga o'tish zarurligi to'g'risida o'z qarashlarini maqolasida bildirgan. Kris Dedening "STEM and STEAM Education: An Introduction" (2017) maqolasida tizimli fikrlash va ijodkorlikni rivojlantirish uchun san'atni integratsiyalashuvi muhimligini ta'kidlab, yodlab o'rganishdan STEAMga o'tish zarurligini ta'kidlaydi. Muallifning qayd etishicha, STEAM dasturini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun baholash tizimida islohotlar o'tkazish, o'qituvchilar malakasini oshirishga fanlararo yondashuv, ijodiy ta'lim maydonlarini yaratish zarur [4].

Bu borada O'zbekiston Respublikasida ham qator ishlar amalga oshirila boshlandi. 2020-yilda O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi UNESKO bilan STEAM ta'lim tizimini rivojlantirish bo'yicha shartnoma imzoladi, bu esa ushbu amaliyotni kengaytirish va zamonaviy o'qitish uslublarini rivojlantirishga katta imkoniyatlar eshigini ochdi [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Ta'lim sifatini oshirishda pedagogining o'z fanini chuqur bilishidan va o'qituvchilik mahoratidan tashqari bugungi kunda yetakchi hisoblangan ta'lim berish texnologiyalaridan ham nazariy, ham amaliy tarzda foydalana olishi ham talab qilindi. Buguni kunda o'quvchilarga fan pred-

metlaridan ta'lim berish jarayonida davlat ta'lim standartlarida ko'rsatilgan kompetensiyaviy yondoshuvni ta'minlash dolzarb muammolardan hisoblanmoqda. Fan o'qituvchisi o'z fanida o'rgatilayotgan qonun – qoidalar va hodisalarni, hisoblashlarni, ko'p hollarda, o'z fani doirasida tushuntiradi. Bu esa o'quvchilarda o'rganilayotgan materiallarga nisbatan chegaralangan tassavurlarni va tushunchalarnib bilimlarni shakllanshiga olib kelmoqda.

O'quvchilarda bugungi kun talablariga mos kompetensiyalarni shakllantirish quyidagi talablarni o'z ichiga olmoqda:

–har bir fan predmetida o'rganilayotgan qonun-qoidalari, hodisalar va jarayonlar, hisoblashlarning xayotda va ishlab chiqarishda amalda qo'llanishini va ulardan foydalanishga oid bilimlarni berish;

– barcha o'rganilgan fan predmetlarida o'rganilayotgan qonun-qoidalari, hodisalar va jarayonlar, hisoblashlarning o'zaro bog'lagan holda, muayyan aniq amaliy maqsadda amalda qo'llanishini va ulardan foydalanishiga oid bilimlarni berishni nazarda tutmoqda.

Dunyoning yetakchi xorij mamalakatlari tajribalarining tahlili bu borada qator ilmiy tadqiqiot va uslubiy ishlar olib borilganligidan dalolat bermoqda. Ushbu yo'nalishda olib borilgan ishlar natijasida ta'lim jarayonlarida qo'llanilayotgan STEAM tenxnologiyalar bunga yaqqol misol bo'la oladi. Ushbu texnologiyalar yordamida ta'lim jarayoini tashkil qilish xalqaro bilimlarni baholash reytingini aniqlash bo'yicha o'tkazilayotgan sinovlar savollari mohiyatini ham ochib berishning asosiy omillaridan biri bo'lib qolmoqda.

Xalqaro bilimlarni baholash yo'nalishlarida o'quvchilardan talab qilinayotgan bilimlardan to'laqonli foydalanishga oid kompetensiyalarni aniqlovchi topshiriq va masalalarda keng qamrovli kompleks bilimlarga tayangan holdagina ularni muvaffaqiyatli yechish mumkin.

Texnologiya darslarida o'quvchilar ko'plagan mehnat operatsiyalari va usullari, texnik obekt va texnologik jarayonlari, boshlang'ich avtomatika elementlari arbinuio boshqarish platalari, robototexnikaga oid dastlabki ma'lumotlar va bilimlarga ega bo'ladilar. Mavzuga oid axborot va ma'lumotlar, ob'ektlar bilan tanishadilar. Bugungi kun talabidan kelib chiqib, ushbu avtomatika va robototexnikaga oid bilimlarni berishda o'qituvchi tomonidan ushbu mavzularni samarali pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holda o'tkazishga oid tayyor didaktik materiallar yetarli emas. Xorij mamalakatlarida ushbu muammolarni yechishda STEAM texnologiyalardan samarali foydalanilmoqda. Yuqorida keltirilgan muammolarni yechishda STEAM texnologiya o'zaro bog'liqlik modeli quyidagi ko'rinishda bo'ladi: STEAM texnologiya– Science, Technology, Engineering, Art, darslari bilan bevosita bog'liq yondashuv Mathematics bo'lib: - muammoli vazifalarni hal qilish, tajriba o'tkazish, kreativ loyiha yaratish, guruh bo'lib ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Bugungi kunda ta'lim sohasida innovatsion metodlardan biri bo'lgan STEAM (Science – Fan, Technology – Texnologiya, Engineering – Muhandislik, Art – San'at, Mathematics – Matematika) yondashvi texnologiya ta'limining mazmunini boyitishda muhim o'rin tutadi. Mazkur yondashuvning asosiy maqsadi – o'quvchilarni ilmiy fikrlash, texnik ijodkorlik, muhandislik kompetensiyalari, san'at elementlari va matematik tahlilni uyg'unlashtirgan holda amaliy faoliyatga tayyorlashdir. STEAM ta'limining eng katta afzalligi shundaki, u an'anaviy fanlar o'rtasidagi to'siqlarni yo'q qiladi va ilm-fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning beshta asosiy sohalarini izchil bir butunlikni shakllantirish uchun mustahkam birlashtiradi. Ushbu noyob ta'lim modeli doirasida o'quvchilar endi bitta mavzu bilan cheklanib qolmaydi, balki ko'p muammolarni o'ylashni va hal qilishni o'rganadi. Rivojlangan davlatlar ta'lim tizimida kompetensiyalarga asoslangan texnologiyalardan biri bu STEAM ta'limdir. STEAM ta'lim – bu alohida fanlarni birgalikda o'rgatuvchi va murakkab loyihalarni amalga oshirishni shakllantirish imkonini beruvchi ta'lim. Mazkur yondoshuvning asosiy maqsadi o'quvchilarni ilmiy fikrlash, texnik ijodkorlik, muhandislik kompetensiyalari, san'at elementlari va matematik tahlilni uyg'unlashtirgan holda amaliy faoliyatga tayyorlashdir. Bu esa quyidagi o'quvchilarning faoliyatini:

– STEAM o'quv mashg'ulotlari ya'ni noan'anaviy shaklda tashkil etilgan amaliy mashg'ulotlarni, IT parklarda kompyuter sovodxonligi, programmalashtirishni, tabiiy va aniq fan predmetlaridan darsdan tashqari STEAM to'garaklari tashkil qilinishini taqozo qiladi.

Yuqorida keltirilgan talablar asosida umumiy o'rta ta'lim maktablarida STEAM ta'lim tashkil qilish va ushbu ta'limni amalga o'quv jarayonini tashkil etish bugungi kunda katta ilmiy uslubiy va katta moddiy mablag'larni talab qiladi. Ushbu maqolada STEAM ta'limni tashkil qilishga tayyorgarlik ko'rish va bugungi vaziyatdan kelib chiqqan holda unga yaqinlashgan taklif va tavsiyalar keltirildi. O'quvchilarga berilayotgan bilim ko'nikma va malakalar maishiy hayotda va ishlab chiqarishdagi real muammolarni yechishda yoshlar tomonidan qo'llanilishiga erishish kerak bo'ladi. Bu esa kompetensiya asoslangan ta'limni angla-

tadi. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarida ushbu ishlarni yo‘lga qo‘yishda STEAM ta’limni amalga oshirishda nimalarga e’tibor qaratish lozimligini ko‘rib chiqamiz:

•birinchidan, o‘qitiladigan fan predmetlarining amaliy yo‘nalganligini mavzularidagi qonun-qoidalarni, hodisalar, jarayonlarni, hisob-kitoblarni real vaziyatda qo‘llanishi ko‘rsatgan holda, ta’lim jarayoniga moslashtirish;

•ikkinchi navbatda, noan’anaviy tashkil etilgan darslarda predmetlararo aloqadorlik asosida o‘quvchilarga integratsiyalashgan bilimlar berish zarur bo‘ladi.

Bu yerda, albatta, barcha fan predmeti mavzulari real muammolarni yechishga qaratilgan predmetlararo aloqalarga asoslangan holda tushuntirilishi talab qilinadi. Jumladan, texnologiya o‘qituvchisi o‘z fan mavzularidagi mehnat usullari va operatsiyalarini, mehnat qurollari va vositalarini, moslamalarni, texnik obyektlar va texnologik jarayonlarni asosida qanday fizik qonun-qoida, hodisa yoki kimyoviy jarayon turganini yoritib berib, ushbu bilimlardan o‘quvchilar kelajakda o‘zlarigning maishiy va kasbiy faolitida foydalanish mumkinligini tushuntira olishi kerak bo‘ladi. Alohida o‘rganiladigan fanlarni birgalikda o‘rgatishning asosiy omillaridan biri predmetlararo aloqadorlik asosida mashg‘ulotlarni olib borishni talab qiladi. Maktabda o‘tiladigan informatika va dasturlashga oid dars mashg‘ulotlari mavzulari o‘quvchilarning texnologiya fan predmetida o‘rganadigan texnik obyektlarni va jarayonlarni boshqarish dasturlarini o‘qishga va tushunishga, sodda dastur tuzishlariga imkon beradi. Texnologiya mashg‘ulotlari mavzularini o‘rgatishda darslikda tayyor arduino qurilmasi dasturlari keltirilgan bo‘lib, ulardan o‘quvchilar arduino qurilmasini va har xil turdagi texnik ob’ektlarni, robotlarni yig‘ib, ularni boshqarishda foydalanishadi. Ushbu qurilmalarni o‘quvchilar o‘qituvchi ko‘rsatmasi asosida o‘z qo‘llari bilan yig‘ib, keyin, ularni ishlatib ko‘radilar. O‘quvchilar bu jarayonda dasturning tuzilishi, dasturdagi shartli belgilar va u orqali qurilmani boshqarishga oid amaliy bilimlarga ega bo‘ladilar. Ushbu STEAM ta’lim yondoshuvi ishlarni amalga oshirishda o‘quvchilarning texnik ijodkorligini va muhandislik kompetensiyalarining maktab o‘quvchisining yosh va yakkalik xususiyatlariga to‘g‘ri keladigan boshlang‘ich darajadagilarini to‘liq, san’at elementlarining muayyan bir qismi aynan texnologiya ta’limi predmetini o‘qitishda shakllantirishi mumkin. O‘quvchi faoliyatidagi STEAM o‘quv mashg‘ulotlarida noan’anaiy yondoshuvga asoslangan o‘quv mashg‘ulotlarida texnologik ta’lim mavzulari aniq va tabiiy fanlar mavzulari bilan predmetlararo bog‘lanishga asoslangan holda, integratsiyalashgan mazmundagi didaktik materiallar ishlab chiqiladi. Ushbu materiallarga oid internet materiallaridan foydalngan holda, dasturlar yaratiladi. Ishlab chiqilgan o‘quv materiallarini o‘quvchilarga yetkazishda albatta pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Xorij tajribalari tahlili shuni ko‘rstadiki STEAM to‘garaklar faoliyatiga ikki xil yondoshish falsafasi ustunlik qilar ekan. Birinchi yondashuvda texnika ob’ekt va robototexnika maqsad sifatida qaralib undan hisoblash, fikrlash, algoritmlar va dizaynni o‘rgatish vositasi sifatida foydalanadi, Ikkinchi va qiziqarli pedagogik yondashuvda esa texnika yoki robotdan turli o‘quv maqsadlarini (masalan, fizik qonun-qoidalar, hodisalar, kimyoviy jarayonlar, materiallar, matematik kasrlar kabi) o‘rganishni osonlashtirish uchun vosita sifatida ishlatiladigan kengroq jarayonlarning ishtirokchisi sifatida "raqamli agent" sifatida foydalanadi. Tabiiy va aniq fan predmetlaridan darsdan tashqari STEAM to‘garaklari tashkil qilinishida quyidagilarga e’tibor qartish maqsadga muvofiq. Aniq va tabiiy fanlar to‘garaklarida o‘rganilayotgan mavzu va undagi qonun-qoidalarning maishiy hayotda va ishlab chiqarishdagi qo‘llanilishi, undan o‘quvchi qanday foydalana olishiga va oid bilimlar berilishi kerak. Buning uchun har bir tajribali fan o‘qituvchisi yoki ilmiy tadqiqot institutlari olimlari, tadqiqotchilari tomonidan o‘quvchilarga beriladigan didaktik materillar kompleksi yaratilishi kerak bo‘ladi. Texnologiya fan predmeti to‘garaklarini tashkil qilishda o‘quvchilarning boshqa fanlardan olgan bilimlaridan foydalanishlari nuqtai nazaridan yondoshish maqsadga muvofiq, deb hisoblaymiz. Chunki mamlkatimizda 2022-yilda bo‘lib o‘tgan umumiy o‘rta ta’lim maktablari o‘quvchilarining PISA tizimi asosida bilim darajalarini o‘rganishga oid so‘rovnomalarida aynan o‘quvchilarga hayotiy jarayon va hodislarning tabiiy fan asoslariga oid savollar berilgan. Fan texnika to‘garaklari faoliyatida o‘quvchilar o‘rganayotgan texnikalar va robotlarning ishlashi asosida turgan fizika, kimyo, matematika mavzularidagi qonun-qoidalar, hodisalar, jarayonlarni, hisoblashlarni bilib oladilar. O‘quvchilarni tadqiqot ishlariga jalb qilish uchun fan o‘qituvchilari tomonidan ularning yosh va individual xususiyatlarini inobatga olgan holda, loyihalar ishlab chiqishlari kerak bo‘ladi. O‘quvchilarda predmetlararo integratsion mazmundagi bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirmasdan turib STEAM asosida tashkil etilgan loyihalar ustida ishlar olib borib bo‘lmaydi. Ushbu ishlarni amalga oshirishda, albatta, fan predmetlari o‘qituvchilari hamkorlikda ishlar olib borishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Texnologiya darslarida STEAM asosida tashkil etilgan loyihalar o‘quvchilarning amaliy faoliyatini yanada faollashtiradi. Masalan: elektr zanjiri asosida ishlaydigan kichik mexanizm yaratish (fizika, engi-

neering: konstruksiya, maths: hisob-kitob, art: dizayn). Maket qurish – ko‘prik, uy, avtomobil modeli, robot prototipi. 3D modellashtirish va 3D chop etish orqali real detallarni yaratish. Yog‘och va metallga ishlov berishning ilmiy asosiga tayangan amaliy ishlanmalar. Bunday loyihalar o‘quvchini faqat mahsulot yasashga emas, balki jarayonni ilmiy asosda rejalashtirishga, sinovdan o‘tkazishga va tahlil qilishga o‘rgatadi. STEAM ta’limini amalga oshirish qiziqishni uyg‘otadigan ta’lim muhitini yaratish va o‘quv dasturlarini amaliy, tadqiqotga asoslangan usullarga moslashtirishdan boshlanadi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, STEAM ta’limini amalga oshirish o‘qituvchilardan o‘quvchilarga o‘rgatadigan fan predmeti mavzulari materiallarini o‘zaro bog‘liqlikda predmetlararo aloqalarni yo‘lga qo‘ygan holda o‘rgatish taqozo qiladi. Dars mashg‘ulotlarida pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanish, o‘rgatilayotgan qonun-qoidalar, hodisa va jarayonlarning amaliy yo‘nalganligini ta’minlash, o‘quvchilarning texnik ijodkorligini oshiradi va ularning innovatsion fikrlashga yo‘naltiradi. Dars va darsdagn tashqari mashg‘ulotlarda loyihalar metodidan foydalanish o‘quvchilarni yakka mustaqil tarzda va jamoada ishlash, o‘z fikrldarini va takliflarini taqdimotlar ko‘rinishida ximoya qilish qilish ko‘nimalarini shakllantiradi. Bular, o‘z navbatida, o‘quvchilarning kelgusi kasbiy faoliyatlari uchun zarur bo‘lgan boshlang‘ich tayanch kompetensiyalarini shakllanishiga olib keladi. Kelajakda mehnat bozori talablariga javob bera oladigan va raqobatbardosh, ishlab chiqarish jarayonlarida bo‘layotgan texnik va texnologik o‘zgarishlarga tezda moslasha oladigan, texnik va ijodiy fikrlashga qodir shaxs bo‘lib shakllanadilar.

Xulosa. STEAM ta’limini amalga oshirish o‘qituvchilardan va maktab rahbariyatidan ko‘p mehnat va moddiy resurlarni talab qiladi. Bu degani bu omillarning barchasini ta’minlanishini kutib o‘tirish kerak degani emas. Shunday ekan, mavjud imkoniyatlardan kelib chiqqan holda, fan predmetlari mashg‘ulotlarida jumladan texnologiya darslarida STEAM texnologiyalarini qo‘llash orqali o‘quvchilarning bilim darajasini oshirish va ularda zarur amaliy ko‘nikma va malakalarni shakllantirishi zarur. Bu bilan biz o‘quvchilarning o‘zlashtirgan bilimlari, ko‘nikma va malakalaridan maishiy hayotda va xalq xo‘jaligining turli sohalarida o‘z tanlagan kasbiy faoliyatida to‘laqonli foydalanishiga zamin yaratgan bo‘lamiz.

Foylanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. Toshkent, «O‘zbekiston» NMIU, 2017, 168-bet.

(2). O‘zbekiston Xalq ta’limi vazirligi. (2020). O‘zbekiston va UNESKO STEAM ta’limi sohasida hamkorlik qiladi. URL: https://mfa.uz/uz/press/news/2020/10/23182/

(3). Becker K., Park K. “Effects of integrative approaches (STEM/STEAM) on student learning.” Journal of STEM Education, 12(5), p. 23–37, 2011.

(4). Деде К. (2017). Образование STEM и STEAM: введение. Политические аспекты поведенческих и мозговых наук, 4(2), с. 171–178.

(5). G‘ulomov X., Abdukarimov B. Kasbiy ta’limda innovatsion texnologiyalar. Toshkent, TDPU. 2020, 184-bet.

(6). Muslimov N.A. va boshqalar. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. O‘quv-metodik qo‘llanma, T., “Sano-standart”, 2015, 208-bet.

(7). Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в образовании. Москва, “Академия”, 2019, 174 с.

(8). Хеппо Д., Куигли К. (2016). Исследование отношений между эффективностью учителя и профессиональным развитием для интеграции технологий в классную комнату. Компьютеры и образование, 102, с. 90–106.

Safarova Nigora Nasilloyevna (Buxoro davlat Pedagogika institutining ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, p.f.f.d. (PhD), dotsent; safarovanigora2211@gmail.com)

KASBIY KOMPETENTLIKNI BAHOLASHNING ASOSIY MEZONLARI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada kompetensiyalarni baholashda qo‘llaniladigan sifatli, miqdoriy va kombinatsiyalashgan usullar, baholash mezonlari, kasbiy rivojlanish bosqichlari va darajalari ko‘rib chiqiladi. Kompetensiyaga asoslangan yondashuv ta’lim sifatini oshirish, pedagogik mahoratni rivojlantirish va zamonaviy talablarga javob beradigan malakali o‘qituvchilarni tayyorlashda muhim omil ekanligi asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *baholash mezonlari, kompetensiya modellari, miqdoriy va sifat usullar, pedagogik amaliyot, attestatsiya, refleksiya.*