

UO'K: 378.147.227(612.311.1)

**STOMATOLOGIYA FANLARI MASALALARINI STEAM TA'LIMI METODIKASI
YORDAMIDA TADQIQ ETISH**

Abduraxmonava Muxayoxon Abduraximovna

UO'K: 378.147.227(612.311.1)

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ STEAM ВОПРОСАМ СТОМАТОЛОГИИ
ИССЛЕДОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

Абдурахманова Мухайёхон Абдурахимовна

UO'K: 378.147.227(612.311.1)

**STEAM EDUCATION METHODOLOGY FOR DENTAL SCIENCE ISSUES
RESEARCH USING**

Abdurakhmanava Mukhayokhon Abdurakhimovna

Annotatsiya: *Stomatologiya sohasida zamonaviy ta'lim jarayonini samarali tashkil etish uchun innovatsion yondashuvlardan foydalanish zarur. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) – bu fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikani integratsiyalashgan holda o'qitishga qaratilgan pedagogik usul bo'lib, stomatologiya kabi amaliy ahamiyatga ega bo'lgan fanlarda talabalarning kreativlik, mantiqiy fikrlash va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. Ushbu mavzuda olib boriladigan kurs tugatish ishining asosiy maqsadi – stomatologiya ta'limida STEAM yondashuvini qo'llash metodikasini takomillashtirish, shu bilan birga talabalarning kasbiy kompetensiyalarini oshirish, ularga innovatsion yechimlarni ishlab chiqish qobiliyatini rag'batlantirish va klinik amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini o'rganishdan iborat. Ushbu kurs ishida STEAM yondashuvining stomatologiya ta'limidagi ahamiyati va zamonaviy talablar, STEAM elementlarini stomatologik fanlar dasturiga integratsiyalash usullari (masalan, 3D-modeling, virtual va kattartirilgan reallik texnologiyalari, biomuhandislik yechimlari), san'at (dizayn) va muhandislik bilimlarining stomatologik protezlash, ortodontik muolajalar va estetik stomatologiyada qo'llanilishi, STEAM asosida interfaol ta'lim metodlarini joriy etish (loyihalar asosida o'qitish, klinik simulyatsiyalar, tadqiqot loyihalari), STEAM yondashuvining samaradorligini baholash mezonlari va natijalari. Ishning amaliy ahamiyati stomatologiya yo'nalishi talabalari uchun innovatsion o'quv dasturlari va uslubiy qo'llanmalar ishlab chiqishda, shuningdek, kelajak shifokorlarning kompleks kasbiy ko'nikmalarini shakllantirishda namoyon bo'ladi.*

Kalit so'zlar: *STEAM ta'limi, fanlararo integratsiya, innovatsion yondashuv, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish, amaliy ta'lim, jamoada ishlash,*

loyihaviy faoliyat, zamonaviy ta'lim, o'quv jarayoni, texnologiya, muhandislik, matematika, san'at.

Аннотация: Для эффективной организации современного образовательного процесса в области стоматологии необходимо использовать инновационные подходы. *Steam (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)* – это педагогический метод, направленный на интегрированное преподавание естественных наук, технологий, инженерии, искусства и математики, чтобы помочь студентам развить творческие способности, логическое мышление и практические навыки в предметах, имеющих практическое значение, таких как стоматология. Основная цель исследования по этой теме – улучшить методологию применения подхода *Steam* в стоматологическом образовании, одновременно повышая профессиональную компетентность студентов, стимулируя их способность разрабатывать инновационные решения и изучать возможности их применения в клинической практике. В этой курсовой работе рассматривается важность подхода *Steam* в стоматологическом образовании и современные требования, методы интеграции элементов *Steam* в программу стоматологических наук (например, 3D-моделирование, технологии виртуальной и дополненной реальности, биоинженерные решения), применение художественных (дизайнерских) и инженерных знаний в стоматологическом протезировании, ортодонтических процедурах и эстетической стоматологии, использование интерактивных методов обучения на основе *Steam*. введение (проектное обучение, клиническое моделирование, исследовательские проекты), критерии и результаты оценки эффективности подхода *Steam*. Практическая значимость работы проявляется в разработке инновационных учебных программ и методических пособий для студентов стоматологического направления, а также в формировании комплексных профессиональных навыков будущих врачей.

Ключевые слова: *STEAM образование, междисциплинарная интеграция, инновационный подход, творчество, критическое мышление, решение проблем, практическое обучение, командная работа, проектная деятельность, современное образование, учебный процесс, технологии, инженерия, математика, искусство.*

Annotation: *In the field of dentistry, it is necessary to use innovative approaches to effectively organize the modern educational process. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) is a pedagogical method aimed at teaching science, technology, engineering, arts and mathematics in an integrated way, helping students develop creativity, logical thinking and practical skills in subjects of practical importance, such as dentistry. The main purpose of the research carried out on this topic is to improve the methodology for applying the STEAM approach to dental education, while increasing the professional competencies of students, stimulating their ability to develop innovative solutions to them and studying the possibilities of*

application in clinical practice. In this course work, the importance of the STEAM approach in dental education and modern requirements, methods for integrating STEAM elements into the dental science program (e.g. 3D-modeling, virtual and augmented reality technologies, bioengineering solutions), dental prosthetics of art (design) and engineering knowledge, applications in orthodontic treatments and Aesthetic Dentistry, introduction of interdisciplinary training methods based on STEAM (project-based training, clinical simulations, research projects), criteria and results for assessing the effectiveness of the STEAM approach. The practical significance of the work is manifested in the development of innovative educational programs and methodological manuals for students of the dental direction, as well as in the formation of complex professional skills of future doctors.

Key words: *STEAM education, interdisciplinary integration, innovative approach, creativity, critical thinking, problem solving, applied education, teamwork, project activities, modern education, learning process, technology, engineering, mathematics, art.*

Xalqimiz salomatligi hamma narsadan ustun va qadrli.

SH.Mirziyoyev

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda ta'lim texnologiyasi STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at, matematika). STEAM texnologiyasi tabiiy, texnologik, muhandislik fanlari, san'at va matematikadagi akademik va kasbiy fanlar majmuasidir. Hozirda bizga ma'lum bo'lgan STEAM texnologiyasidan tashqari, "birlashmalar" ham paydo bo'ldi musiqa bilan texnik fanlar (STEMM – fan, texnologiya, muhandislik, musiqa va matematika) va o'qish (STREAM – fan, texnologiya, muhandislik, o'qish, san'at va matematika). Hozirgi zamon tibbiyot sohasida texnologiyalar tez rivojlanmoqda. Stomatologiya ham bundan mustasno emas. Yangi usullar, qurilmalar va dasturlar paydo bo'lishi bilan stomatologiya ta'limini ham zamonaviy talablarga moslashtirish zarur bo'ldi. STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) yondashuvi – bu turli fanlarni birlashtirib, talabalarning amaliy ko'nikmalarini oshirishga qaratilgan innovatsion usul. Bugungi kunda stomatologlar 3D-printerlar, kompyuter dasturlari (masalan, CAD/CAM), virtual reallik va sun'iy intellektdan foydalanadilar. STEAM yondashuvi talabalarni bu texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlaydi. STEAM yordamida talabalar nafaqat nazariy bilimlarni, balki muhandislik yechimlari, materialshunoslik, estetik dizayn kabi amaliy ko'nikmalarni ham o'rganadilar. Stomatologiya – bu biologiya, fizika, kimyo, muhandislik va san'atning uyg'unligi. STEAM ushbu fanlarni bir butun holda o'rgatish imkonini beradi. AQSh, Yevropa va rivojlangan mamlakatlarda STEAM asosida tibbiyot ta'limi berilmoqda. O'zbekistonda ham bu usulni qo'llash orqali malakali stomatologlar tayyorlash mumkin. STEAM yondashuvida interfaol usullar (simulyatsiyalar, loyihalar, virtual

laboratoriyalar) qo'llaniladi, bu esa talabalarining o'qishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. STEAM yondashuvi stomatologiya ta'limini yanada samarali va zamonaviy qilish imkoniyatini beradi. Bu usul yordamida talabalar nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham egallaydilar. Kelajakda stomatologiya ta'limida STEAM usullarini keng qo'llash orqali malakali mutaxassislar tayyorlash mumkin bo'ladi. Agar kurs ishiga amaliy qism kerak bo'lsa, STEAM asosida stomatologiya darslarini tashkil qilish bo'yicha namuna dastur ishlab chiqish mumkin.

Bugungi kunda STEAM – ta'lim dunyodagi asosiy tendensiyalardan biri bo'lib, u fanlararo amaliy yondashuvdan foydalanishga asoslangan. Bu ta'lim modeli tabiiy fanlar (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering), san'at (Arts) va matematika (Mathematics) fanlarini birlashtirib, o'quvchilarning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu kurs ishida STEAM ta'limining asosiy shartlari va uning qanday amalga oshirilishi haqida gap boradi. Bunday ta'limning muhim sharti – uning uzluksizligi va bolalarning ishchi guruhlarda faol hamkorlik qilishi. Guruhda ular o'zaro g'oyalarni yig'ish, almashish va rivojlantirish imkoniga ega bo'ladilar. Yosh avlodning ijodiy imkoniyatlarini kengaytirish maktabgacha ta'lim tashkilotlarining muhim vazifasidir. Bu esa ta'lim jarayonini psixologik qonuniyatlarni hisobga olgan holda doimiy ravishda takomillashtirishni talab qiladi. Umuman olganda, matnda STEAM ta'limining talabalarining ijodiy va mantiqiy fikrlashini rivojlantirishdagi o'rni, jamoaviy faoliyatning ahamiyati va ta'lim jarayonini doimiy yangilab borish zarurligi ta'kidlangan. Bugungi jamiyatdan faol, tashabbuskor, ijodiy fikrlovchi va mehribon fuqarolar kutilyapti. Bunday insonlar jamiyatning rivojlanishi va kelajagi uchun muhim hisoblanadi. Shu sababli maktabgacha ta'lim jarayoniga STEAM-texnologiyasini joriy etish talab etiladi. Bu usul bolalarni erta yoshda ilmiy va texnik ijodga jalb qilib, ularning qiziqishini uyg'otishga xizmat qiladi. Zamonaviy ta'lim bolaning kelajak hayotida muvaffaqiyat qozonishi uchun zarur bo'lgan maxsus intellektual qobiliyatlarni shakllantiradi. Bu qobiliyatlarni ma'lumotlarni olish, ularni qayta ishlash va amaliyotga qo'llashni o'z ichiga oladi. STEAM-texnologiyasining markaziy tamoyili – bolaning olingan ma'lumotlarni to'g'ri qabul qilish, tahlil qilish va foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Shu yo'l bilan, ta'lim jarayoni yanada samarali va interaktiv bo'ladi. Maqolada STEAM-texnologiyasining maktabgacha ta'lim jarayoniga kiritilishi, bolalarning ijodiy va texnik salohiyatini oshirish, ularni kelajak hayotiga tayyorlashdagi roli ta'kidlangan.

Zamonaviy ta'lim tizimida STEAM konsepsiyasi – ya'ni Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Arts (san'at) va Mathematics (matematika) – ajralmas o'rinni egallaydi. Ushbu yondashuv o'quvchilarga nafaqat nazariy bilimlar berish, balki ularni amaliy tajriba orqali sinab ko'rish, ijodkorlik va innovatsion fikrlash salohiyatini rivojlantirish imkonini yaratadi. STEAM konsepsiyasida dizayn muhim rol o'ynaydi. Dizayn – bu g'oyalarni vizual ifoda etish, mahsulotlar va jarayonlarni loyihalash orqali yechimlar topish jarayoni bo'lib, u texnologiya va

muhandislik yondashuvlari bilan uyg'unlashganda yangi innovatsion mahsulotlar va texnologiyalarni yaratish imkoniyatini beradi. Bu esa o'quvchilarga real dunyo muammolarini hal qilishda ijodiy va analitik yondashuvni shakllantirishga yordam beradi. Ushbu yondashuv nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki yosh avlodning ijodiy potentsialini ochib berishda va ularni zamonaviy mehnat bozoriga moslashtirishda muhim omil hisoblanadi. Ushbu kirish qismida STEAM texnologiyasi va dizayn yondashuvining mohiyati, ta'lim jarayonidagi roli va yoshlarimizni kelajakda muvaffaqiyatga tayyorlashdagi ahamiyati bayon etilgan.

Stomatologiya ta'limi tizimi (O'zbekiston va xorij mamlakatlarida stomatologiya yo'nalishi bo'yicha ta'lim jarayoni). Obyekt sifatida stomatologik ta'limning butun tizimi olinadi, predmet esa uning faqat STEAM yondashuvi bilan bog'liq jihatlarini o'rganadi. O'zbekistondagi amaliy misollar (masalan, ToshTI stomatologiya fakulteti) asosiy diqqat markazida bo'ladi.

STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) yondashuvining stomatologiya ta'limida qo'llanilishi va uning metodikasi.

Stomatologiya ta'limida STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at, Matematika) yondashuvidan foydalanish metodikasini takomillashtirish va uning samaradorligini oshirish yo'llarini ishlab chiqish. Bu kurs ishi STEAM yondashuvidan foydalanib, stomatologiya ta'limini yanada samarali, amaliy va zamonaviy qilish usullarini ishlab chiqishga qaratilgan. Asosiy e'tibor nazariy bilimlar bilan amaliy ko'nikmalarni uyg'unlashtirishga qaratiladi.

Metodologiya: Zamonaviy informatsiyalashuv tezligi va ta'lim tizimining raqamlashtirilishi uning paradigmasini o'zgartirib, o'qitish yondashuvlarini yangilashga olib kelmoqda. Ta'limda foydalaniladigan STEAM texnologiyalari turli xil shakllarda namoyon bo'ladi (STEM, STEAM, STREAM va boshqalar). Dunyo mamlakatlarining STEAM dasturlarini qo'llash tajribasini tahlil qilish natijasida ushbu texnologiya kelajak ko'nikmalarini rivojlantirish (kommunikatsiya, hamkorlik, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik) nuqtai nazaridan juda foydali ekanligi ma'lum bo'ldi. STEAM ta'limini rivojlantirishning asosiy istiqbolli yo'nalishlari bu ta'limning shaxsiylashtirilishi – har bir o'quvchining ehtiyojlariga moslashtirilgan ta'lim jarayoni, loyihaviy fikrlash va jamoaviy ishga e'tibor qaratish – amaliy bilim va ko'nikmalarni shakllantirish uchun va aralash ta'lim formati – an'anaviy va raqamli ta'limning birlashuvidir. Uzoq muddatli istiqbolda STEAM nafaqat universitetlar, balki maktablar ta'lim dasturlarining ham ajralmas qismiga aylanishi kerak. Bu yagona ta'lim tizimini shakllantirish, ta'limning umumiy samaradorligini oshirish, shuningdek, milliy ilm-fan va sanoatning raqobatbardoshligini kuchaytirishga yordam beradi. Hozirda STEAM – ta'lim konsepsiyasini amalga oshirish oliy pedagogik univarsitetlar oldiga yangi vazifalar qo'ymoqda. Asosiy maqsad – metapredmetli va loyihaviy kompetensiyalariga ega bo'lgan o'qituvchilarni tayyorlashdir. Bu shuni anglatadiki, pedagogika universiteti bitiruvchisi faqat an'anaviy ta'lim, tarbiya va yosh avlodni rivojlantirish bo'yicha professional vazifalarni

hal qilish bilan cheklanmay, balki yangi g'oyalarni yaratishga, ularni loyihalarda amalga oshirishga, natijalarni amaliyotga joriy qilishga tayyor bo'lishi lozim. STEAM – ta'lim uchun pedagoglarni tayyorlashda innovatsiyalardan biri magistratura darajasida o'quv dasturini STEAMning har bir blokini qamrab olgan modullar asosida tashkil qilishdir. Ushbu modullar fanlararo integratsiyani ta'minlab, nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni birlashtirishga yordam beradi. Bu esa o'qituvchilarning STEAM tamoyillariga mos ravishda ta'lim berish salohiyatini oshiradi va zamonaviy ta'lim talablari uchun zarur bo'lgan malakalarni shakllantiradi.

STEAM ta'limi avval STEM modeli asosida rivojlangan. STEM yondashuvi quyidagicha shakllangan: 1950-1960-yillar: Sovuq urush davrida AQShda ilm-fan va texnologiyani rivojlantirishga bo'lgan ehtiyoj ortdi. Ayniqsa, Sovet Ittifoqining 1957-yilda Sputnik sun'iy yo'ldoshini uchirishi STEM yondashuviga turtki bo'ldi. Ushbu hodisa AQSh ta'lim tizimida tabiiy fanlar, texnologiya, muhandislik va matematikaga e'tiborni kuchaytirdi. 1980-1990-yillar: Zamonaviy texnologiyalar rivoji va global iqtisodiyotning o'zgarishi sababli, ushbu yo'nalishlarni birlashtirgan integratsiyalashgan ta'lim tizimiga ehtiyoj paydo bo'ldi. Bu yondashuv o'quvchilarda real muammolarni hal qilish va texnologik bilimlarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirilgan edi. STEAM yondashuvi STEMning rivojlangan shakli bo'lib, u 2000-yillarda san'atni (Arts) ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali shakllandi. Bu jarayon quyidagi sabablar bilan bog'liq edi: ijodkorlikni rivojlantirish texnologik innovatsiyalar uchun muhimdir. Faqat texnik bilimlar yetarli bo'lmay, ijodiy yondashuvlar ham talab qilinadi. Jan Morrison, STEM yondashuvini ijodiy qobiliyatlar bilan boyitish tarafdori bo'lgan olim, san'atni qo'shish orqali ta'lim jarayonini yanada samarali qilish g'oyasini ilgari surdi. Ushbu o'quv muassasasi 2001-yilda san'atni STEM ta'limiga qo'shishni taklif qildi va bu g'oya keyinchalik butun dunyoga tarqaldi.

STEAM modeli XXI asrda dunyo bo'ylab ommalasha boshladi. Bu davrda o'quvchilarni ijodiy fikrlash va fanlararo bog'liqlik orqali muammolarni hal qilishga o'rgatish asosiy maqsad qilib qo'yildi. STEAM ta'limi o'quvchilarni XXI asrda talab qilinadigan ko'nikmalar (ijodiylik, muhandislik qobiliyatlari, texnologik savodxonlik) bilan ta'minlash maqsadida rivojlantirildi. San'at STEAM modelida nafaqat ijodkorlikni rivojlantiradi, balki o'quvchilarning loyihalash va dizayn qilish qobiliyatlarini ham oshiradi. Hozirda STEAM ta'limi: real muammolarni yechishda fanlararo yondashuvni qo'llaydi; ta'lim jarayonini interfaol va amaliy qilishga e'tibor qaratadi; har bir o'quvchining individual qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. STEAM ta'limining kelib chiqishi tabiiy fanlar va texnologiyaga asoslangan STEM modelidan boshlangan bo'lib, vaqt o'tishi bilan san'atning qo'shilishi orqali yanada boyitildi. Bu yondashuv hozirgi kunda zamonaviy ta'limda keng qo'llanilib, ijodkorlik, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishning samarali vositasi sifatida xizmat qilmoqda.

STEM va san'at elementlarini birlashtirish orqali o'quvchilarning qiziqishini oshirish. Amaliy loyihalar orqali o'rgangan bilimlarni real hayotga tadbiq etishimkoniyati. Aniqlangan muammolar: o'qituvchilarning STEAMga oid bilim va malakalari yetarli emasligi. Zarur jihozlar va texnologik vositalarning yetishmasligi. STEAM ta'limini joriy qilish quyidagi bosqichlardan iborat bo'lishi mumkin: o'quv dasturini moslashtirish: mavjud ta'lim dasturlariga STEAM komponentlarini qo'shish. O'qituvchilarni tayyorlash: O'qituvchilarni STEAM ta'limining mohiyati va usullari bo'yicha o'qitish. Resurslarni ta'minlash, zarur texnologik vositalar va laboratoriyalar bilan ta'minlash.

Bu maqola nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham stomatologik ta'limni tubdan takomillashtirishga qaratilgan. Ish natijalari oliy ta'lim muassasalarida yangi o'quv dasturlarini ishlab chiqish, zamonaviy usullarni joriy etish va mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish uchun qo'llanilishi mumkin.

STEAM — bu ilmiy faoliyatni birlashtirgan o'quv dasturi bo'lib, u fan (Science), texnologiya (Technology), muhandislik (Engineering) va matematika (Mathematics) sohalarini o'z ichiga oladi. Ushbu ta'lim dasturi zamonaviy dunyodagi ilm-fan va texnologiya rivojiga javob beradigan, amaliy va nazariy bilimlarni birlashtirgan yondashuvdir. Ba'zan ushbu modelga "A" harfi qo'shiladi va STEAM (Art — san'at) dasturi shakllanadi. Bu esa ijodkorlik va gumanitar fanlarni ham qamrab olish orqali talabalarning fikrlash doirasini kengaytiradi. STEAM yondashuvi nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki ijodiy yondashuv va estetikani ham rivojlantirishni maqsad qiladi. Bu esa o'quvchilarga muammolarni kengroq va innovatsion usullarda hal qilish imkonini beradi. Umuman olganda, STEAM va STEAM ta'limi bugungi kun talablari va kelajak kasblariga mos bilimlarni shakllantirishga xizmat qiladi. STEAM yondashuvi an'anaviy "texnik" va "gumanitar" fikrlash usullarini o'zaro qarama-qarshi qo'yish tushunchasini yo'q qiladi. Dastlab STEAM ta'limining asosiy maqsadi ilm-fan sohasida o'qishni ommalashtirish bo'lgan. Hozirgi kunda esa STEAM asosida ishlab chiqilayotgan o'quv dasturlari talabalarga nafaqat texnologiya sohasida, balki muhandislik ishlarida ham faoliyat yuritish uchun tayyorgarlik ko'rishga qaratilgan. Ta'limga kiritilayotgan investitsiyalar faqat kompyuterlar bilan cheklanib qolmay, balki infrastrukturani rivojlantirish va o'qituvchilarning malakasini oshirish dasturlarini ham o'z ichiga oladi. Bu esa zamonaviy talablarga javob beradigan ko'nikma va bilimlarni shakllantirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi¹⁸⁰. STEAM ta'limi shunday tizimni shakllantiradiki, unda talabalarning ijodkorlik, ilmiy va texnik salohiyatini rivojlantirish bir vaqtda amalga oshadi. STEAM ta'lim konsepsiyasi yangi emas, ammo zamonaviy o'quv muassasalari bu yondashuvga mos ravishda o'z usullarini takomillashtirmoqda. Ushbu texnologiyalarga asoslangan ta'lim rejasi o'quvchilarga zamonaviy ko'nikmalarni o'rgatishga, ularning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga va tez o'zgaruvchan dunyo hamda kelajakdagi ish jarayonlariga

¹⁸⁰ Махмудов, А. Р. Интеграция STEM и ART как основа развития творческого мышления / А. Р. Махмудов // Педагогика и инновации. – 2021. – № 4. – С. 34–41.

moslashishga yordam beradi. Dastlabki STEAM ta'lim modeli asosan talabalarni texnologiyalar bilan ishlashga tayyorlashga qaratilgan edi. Bugungi kunda esa texnologiyalar hayotimizning ajralmas qismiga aylangan va STEAM yondashuvi nafaqat texnik bilimlar, balki ijodiy, tanqidiy va analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish orqali har tomonlama o'sishni ta'minlaydi. Bu yondashuv talabalarni kelajakda muvaffaqiyat qozonishi uchun zarur bo'lgan ko'nikmalar bilan qurollantiradi. "Agar biz bugun bolalarga kecha bo'lgani kabi dars bersak, unda biz ularning ertangi kunini o'g'irlaymiz" – Jon Dyun.

Bu so'zlar Jon Dyui tomonidan aytilgan bo'lib, ta'lim tizimining zamonaviy o'zgarishlarga moslashishi zarurligini ta'kidlaydi. U shunday deb aytadi: "Agar biz bugun bolalarni o'rgatayotgan bo'lsak, xuddi o'tmishda bo'lganidek, ularning ertangi kunini o'g'irlaymiz." Bu, o'z navbatida, bugungi ta'lim tizimi o'quvchilarning kelajagi uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni bermayotganini anglatadi. Agar ta'lim o'zgarishlarga mos ravishda rivojlanmasa, o'quvchilar o'tmishdagi usullar bilan cheklangan bilimlarga ega bo'lib, kelajakdagi o'zgaruvchan dunyoda muvaffaqiyat qozonish uchun yetarli bo'lmaydi. Demak, ta'lim tizimi yangilanishi va innovatsion yondashuvlarga moslashishi kerak, chunki bolalar bugun o'rganadigan bilimlar va ko'nikmalar, ular uchun kelajakda muvaffaqiyatli hayot va ish faoliyatini yaratishga yordam beradi.

Bugungi jamiyatdan faol, tashabbuskor, ijodiy fikrlovchi va mehribon fuqarolar kutilyapti. Bunday insonlar jamiyatning rivojlanishi va kelajagi uchun muhim hisoblanadi. Shu sababli maktabgacha ta'lim jarayoniga STEAM – texnologiyasini joriy etish talab etiladi. Bu usul bolalarni erta yoshda ilmiy va texnik ijodga jalb qilib, ularning qiziqishini uyg'otishga xizmat qiladi. Zamonaviy ta'lim bolaning kelajak hayotida muvaffaqiyat qozonishi uchun zarur bo'lgan maxsus intellektual qobiliyatlarni shakllantiradi. Bu qobiliyatlarni ma'lumotlarni olish, ularni qayta ishlash va amaliyotga qo'llashni o'z ichiga oladi. STEAM-texnologiyasining markaziy tamoyili – bolaning olingan ma'lumotlarni to'g'ri qabul qilish, tahlil qilish va foydalanish ko'nikmalarini rivojlantirishdir. Shu yo'l bilan, ta'lim jarayoni yanada samarali va interaktiv bo'ladi. Maqolada STEAM-texnologiyasining maktabgacha ta'lim jarayoniga kiritilishi, bolalarning ijodiy va texnik salohiyatini oshirish, ularni kelajak hayotiga tayyorlashdagi roli ta'kidlangan¹⁸¹.

Natijalar qismi: Tibbiyot va stomatologiya sohalari STEAM yondashuvidan keng foydalanadi. Bu yondashuv shifokorlar va tibbiyot mutaxassislarini tayyorlashda, davolash usullarini takomillashtirishda va tibbiy innovatsiyalarni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

STEAM — bu inglizcha so'zlarning qisqartmasi bo'lib, quyidagilarni anglatadi S – Science (Fan) T – Technology (Texnologiya) E – Engineering (Muhandislik) A – Art (San'at) M – Mathematics (Matematika) Bu yondashuv talabalarning nazariy bilimlarini

¹⁸¹ Салимова, Д. А. Технологии STEAM в начальном образовании / Д. А. Салимова. – Москва: Издательство Академия, 2019. – 198 с.

real hayotdagi amaliyot bilan bog'laydi va tahliliy fikrlash, kreativlik, muammoni yechish, hamkorlikda ishlash kabi ko'nikmalarni rivojlantiradi.

An'anaviy ta'limdan farqlari:

An'anaviy ta'lim	STEAM yondashuvi
Predmetlar alohida o'rganiladi	Fanlar integratsiyalashgan (bog'langan) holda o'rganiladi
Nazariyaga asoslangan	Amaliyot va loyiha asosida o'rgatish
Tayyor bilimlarni yod olishga yo'naltirilgan	Yaratish, tahlil qilish, mustaqil izlanish asosida ta'lim
O'qituvchi markazda	Talaba markazda – faol ishtirokchi

STEAM — bu zamonaviy ta'lim yondashuvi bo'lib, beshta asosiy yo'nalishni o'z ichiga oladi: fan (science), texnologiya (technology), muhandislik (engineering), san'at (art) va matematika (mathematics). Bu yondashuv orqali talabalar nafaqat nazariy bilimlarga ega bo'ladilar, balki ularni real hayotdagi muammolarni hal qilishda qo'llashni ham o'rganadilar.

An'anaviy ta'limda fanlar alohida, bir-biridan uzilgan holda o'rgatiladi. Talabalar ko'proq yod olishga, tayyor bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltiriladi. STEAM yondashuvida esa fanlar o'zaro bog'liq holda, integratsiyalashgan tarzda o'rgatiladi. Talabalar mustaqil fikrlash, tahlil qilish, innovatsion yechim topish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Tibbiyot va stomatologiya sohasida STEAM yondashuvi juda dolzarb. Masalan: Fan (S): Tibbiy biologiya, fiziologiya, mikrobiologiya fanlari orqali kasalliklarning negizini chuqur tushunish.

Texnologiya (T): Diagnostika va davolashda raqamli texnologiyalar (rentgen, 3D skanerlash, CAD/CAM tizimlari)dan foydalanish. Muhandislik (E): Protezlar va stomatologik qurilmalarni loyihalash, tish texnikasi laboratoriyalarida ishlash. San'at (A): Estetik stomatologiyada tish shakli, rangi va garmoniyasini yaratish, protez dizaynini ishlab chiqish. Matematika (M): Biostatistika, hisob-kitoblar va modellashtirish orqali davolash natijalarini tahlil qilish. Shu tarzda, STEAM yondashuvi stomatologik ta'limda nazariya bilan amaliyotni uzviy bog'laydi, talabaning ijodiy fikrlashi, texnik saviyasi va tahlil qilish qobiliyatini rivojlantiradi. Bu esa ularni kelajakda malakali, zamonaviy bilimlarga ega shifokorlar bo'lishiga yordam beradi.

Mazkur bo'limda STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) yondashuvining an'anaviy ta'lim uslublaridan farqli jihatlari hamda uning tibbiyot va stomatologiya sohasida qo'llanilish imkoniyatlari yoritilgan. STEAM yondashuvi talabalarni nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lashga, mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv, muammoni hal qilish va zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltiradi.

Ushbu yondashuv stomatologik ta'limda ayniqsa dolzarb bo'lib, o'quvchilarga protezlar dizayni, raqamli texnologiyalar, estetik yondashuvlar va zamonaviy diagnostika vositalaridan foydalanishni o'rgatadi. Bo'lim tibbiy ta'limni zamon talablari asosida takomillashtirish, fanlararo integratsiya orqali stomatolog kadrlarni zamonaviy texnologiyalar va ijodkorlik asosida tayyorlash zaruratini asoslaydi.

Zamonaviy ta'lim tizimi nafaqat bilim berish, balki mustaqil fikrlovchi, muammoni hal qila oladigan, kreativ va texnologiyalardan foydalanishga qodir mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan. Ayniqsa, tibbiyot va stomatologiya sohalarida bu talablar kundan-kunga ortib bormoqda.

Muxokama qismi: STEAM yondashuvi — bu o'quv jarayoniga fanlararo integratsiya asosida Science (fan), Technology (texnologiya), Engineering (muhandislik), Art (san'at) va Mathematics (matematika) elementlarini kiritish orqali talabalar bilimni chuqurlashtirish va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish metodidir. Stomatologiya fanini o'qitishda STEAM yondashuvi asosida o'quv jarayonini tashkil etish:

1. Loyihaviy ishlar usuli . Talabalarga real hayotga yaqinlashtirilgan muammolarni yechish uchun loyiha topshiriqlari beriladi. Masalan, stomatologik protez modellarini yaratish, tish strukturasi bo'yicha 3D maketlar tayyorlash yoki sog'lom turmush sog'lom turmush tarzini targ'ib qiluvchi omillarni o'z ichiga oladi.

2. Amaliy laboratoriya ishlari. STEAM yondashuvi asosida amaliy mashg'ulotlarda zamonaviy texnologiyalar, simulyatorlar, virtual laboratoriyalar, 3D printerlar va boshqa innovatsion vositalardan foydalaniladi. Bu jarayon talabalarda kasbiy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

3. Interfaol metodlar Interfaol metodlarni tanlashning navbatdagi mezonlari ularning ta'lim mazmuni xususiyatiga mos kelishidir. Metod mazmuni harakatlanish qismi sifatida ham aniqlanadi. Shu boisdan bu mezonning hisobga olinishi shubhasiz.

Bir metod yordamida mavzu mazmuni to'laroq ochib berilsa, boshqasi uni ijobiy o'zlashtirishga imkon tug'diradi. Interfaol metodlarning tanlashning yana bir mezonlari ularning talabalar o'quv imkoniyatlariga to'liq mos kelishi, ya'ni samarali o'quv faoliyati uchun ichki va tashqi shart- sharoitlarining birligini ta'minlashdir. Interfaol o'qitish metodlaridan foydalanishda pedagogning xususiy imkoniyatlariga mos kelishi lozim.

Bu pedagogning o'qitish metodlari nazariyasi va amaliyoti bilan o'qitish jarayonining qonuniyatlari bilan bilish nazariyalari ta'lim mazmuni nazariyasi va boshqa mavjud qonunlar bilan qurollanganlik darajasini hisobga oladi. Interfaol metodlarni tanlash mezonlaridan keyingisi-ularning o'quv jarayonini tashkil etish shakllari bilan mos kelishidir. O'qitishning yalpi, guruhli va individual shakllari turlicha metodlarni talab etadi.

Misol uchun debat metodi ikki talaba o'rtasidagi bahs hisoblansa, "aqliy hujumda" guruhdagi barcha talabalarining ishtiroki zarur bo'ladi. Interfaol metodlarning pedagogik texnologik prinsiplariga mos kelishi umumlashtiruvchi mezonidir. Stomatologiya fani boshqa fanlar bilan bog'lanib o'rgatiladi. Masalan, biologiya, anatomiya, kimyo, fizika, informatika fanlari bilan integratsiyalashgan darslar tashkil etiladi.

Onlayn platformalar, interaktiv dasturlar, virtual reallik texnologiyalari, mobil ilovalar va boshqa IT vositalar orqali darslarni qiziqarli va samarali qilish.. Mustaqil va ijodiy ishlarni rag'batlantirish.

Talabalar o'z g'oyalari asosida yangi model, texnologiya yoki innovatsion echimlarni ishlab chiqishga jalb qilinadi. Stomatologiya — bu tibbiyotning tish va og'iz bo'shlig'i kasalliklarini o'rganadigan, ularni oldini olish, diagnostikasi va davolash usullarini o'qitadigan fan.

O'quv modulining maqsadi bu tish va og'iz bo'shlig'i kasalliklarining patologik jarayonlarini, ularning oldini olish, diagnostikasi va davolash usullarini o'rgatish va amaliy stomatologik ko'nikmalarni shakllantirishdir. Vazifalari esa tish anatomiyasi, fiziologiyasi va patologiyasini o'rganish, karies, pulpitis, periodontitis, stomatit kabi kasalliklarni tushunish, tishlarni to'ldirish, protezlash, implantatsiya kabi jarayonlarni o'zlashtirish va zamonaviy stomatologik texnologiyalar (masalan, lazerli davolash, digital stomatologiya) bilan tanishishdir.

Tish anatomiyasi va gistologiyasi tish tuzilishi (emal, dentin, sement, pulp), tishlar turlari va ularning funksiyalari bu nazariy qismidir. Tish kasalliklari esa karies (sabablari, turlari, davolash), pulpitis va periodontitis, tishlarning eroziyasi va gipoplaziyasi kiradi. STEAM yondashuvi asosida o'quv jarayonini tashkil etish — bu o'quvchilarning faolligini oshirish, mustaqil va kreativ fikrlashini rivojlantirish, fanlararo integratsiyani ta'minlash hamda amaliyotga yo'naltirilgan ta'limni amalga oshirish demakdir.

Bu yondashuvda o'qituvchi bilim beruvchi emas, balki yo'naltiruvchi sifatida ishtirok etadi, talaba esa bilimlarni izlovchi, amaliyotchi va yaratuvchidir. So'nggi yillarda O'zbekiston ta'lim sohasini isloh qilish keng miqyosda amalga oshirilmoqda. Jumladan 2020-yil 23-sentabrda yangi "Ta'lim to'g'risidagi qonun" qabul qilindi. Qonun 11 bob, 75 moddadan iborat.

Ta'limdagi islohotlar bu bilan cheklanib qolmasdan Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 6-apreldagi "Umumiy o'rta, o'rta maxsus va kasb-hunar ta'limini, davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida"gi 187-qarori orqali O'zbekiston Respublikasida uzluksiz ta'lim tizimini qayta shakllantirish va xalq ta'limini jahon andozalari darajasida tashkil etishga qaratilgan keltirilgan. 2022-yil 11-mayda "2022-2026-yillar xalq ta'limini rivojlantirish bo'yicha Milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida" prezident farmoni bilan tasdiqlandi. O'zbekistonda xorijiy tajribalardan foydalanilgan holda Milliy o'quv dasturi ishlab chiqildi.

Bu haqida prezidentning "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish choratadbirlari to'g'risidagi" (PF-6108-son 06. 11.2020-yil) farmonida so'z boradi. Loyiha asosida o'qitish (Project-based learning) Talabalar real hayotdagi muammolarga yechim topish uchun kichik guruhlarda ishlaydi, loyiha yaratadi, taqdimot qiladi. Misol: Talabalar stomatologik klinika uchun ekologik xavfsiz, estetik dizaynga ega qadoqlash vositasi (konteyner, qopqoq)

yaratishni loyihalashtiradi) . Fanlararo integratsiya (Interdisciplinary approach STEAM yondashuvining asosi — bir nechta fanlarni uyg'unlashtirishdir.

Bir mavzuni o'rganishda fan, texnologiya, san'at va muhandislikni birlashtirib talaba fikrlash doirasini kengaytiradi. Misol: Og'iz bo'shlig'ining anatomik tuzilishini o'rganishda 3D model (texnologiya), uning funksiyasini (fan), dizaynini (san'at) va o'lchamlarini (matematika) hisobga olish. Amaliy tajriba va laboratoriya ishlari. STEAMda o'quvchilar tajriba orqali o'rganadi. Buning uchun simulyatorlar, fan laboratoriyalari, maketlar, 3D printerlar, raqamli vositalar ishlatiladi. Misol: CAD/CAM texnologiyasida tish protezi modelini yaratish, uni 3D printerda chiqarib ko'rish. Muammoni hal qilishga yo'naltirilgan o'qitish (Problem-based learning) O'qituvchi oldindan muammo vaziyat beradi, talabalar esa izlanish asosida yechim topadi. Bu usul tahliliy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi. Misol: Bemorda tish protezi mos kelmayapti. Talabalar protezning shakli, materiali yoki dizaynini tahlil qilib, yangi yechim taklif etadi. STEAM yondashuvi raqamli vositalarsiz tasavvur etilmaydi. Multimediya, VR/AR, virtual laboratoriyalar, simulyatsion o'quv dasturlari qo'llaniladi. Misol: VR texnologiyasi orqali stomatologik muolajani 360° formatda simulyatsiya qilish. Dizayn va ijodkorlik elementlarini tatbiq qilish. Stomatologiyada san'at elementi ayniqsa estetik tibbiyotda muhim. Shuning uchun talabalar nafaqat texnik, balki vizual chiroyli va estetik yechimlarni yaratishga o'rgatiladi. Misol: Sun'iy tishlarning shakli, rangi, yaltirash darajasini estetik me'yorlarga moslashtirish. STEAM asosida o'qitish — bu talabalarning chuqur, keng qamrovli, mustaqil va kreativ fikrlovchi, amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassis bo'lib yetishishini ta'minlaydigan zamonaviy ta'lim yondashuvidir. Tibbiyot va stomatologiya sohasida bu yondashuvni joriy etish — raqobatbardosh, innovatsion va ijtimoiy mas'uliyatli kadrlar tayyorlashning samarali yo'lidir. Ma'lumki, Respublikamizda barcha yo'nalishlar kabi ta'lim sohasida ham katta islohatlar olib borilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

I.O'zbekiston Respublikasining qonun, farmon va qarorlari

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi 3775-son «Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohtlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarori.

2. Mirziyoev SH.M 2017/2018 o'quv yilida O'zbekiston Respublikasining oliy ta'lim muassasalariga o'qishga qabul qilish to'g'risida 05.05.2017y PQ 2955

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori 20.04.2017 y. N pq-2909 oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida

4. Абдукаримова, М. М. Основы STEAM-образования в современной школе / М. М.Абдукаримова. – Ташкент: Университет, 2020. – 256 с.

5. Махмудов, А. Р. Интеграция STEM и ART как основа развития творческого мышления / А. Р. Махмудов // Педагогика и инновации. – 2021. – № 4. – С. 34–41.
 6. Салимова, Д. А. Технологии STEAM в начальном образовании / Д. А. Салимова. – Москва: Издательство Академия, 2019. – 198 с.
 7. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A. The NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. – Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016.
 8. Колесникова, О. Е. STEAM-подход в образовательной практике: методические рекомендации / О. Е. Колесникова. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2020.
 9. Bybee, R.W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities.
 10. Abdumajitova, S. A. (2023). WAYS OF USING STEAM TECHNOLOGIES IN MODERN PRE-SCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS. Educational Research in Universal Sciences, 2(6), 349-11. Abdukasimovna, A. S. (2023). THE NEED TO USE STEAM EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN PRESCHOOL EDUCATION. Scientific Impulse, 1(9), 1736-1741.
 12. Abdukasimovna, A. S. (2023). PEDAGOGICAL CONDITIONS OF EDUCATIONAL ACTIVITY IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM, 3(29), 25-30.
 13. Abduqosimovna, A. S. (2023). MAKTABGACHA TA'LIM TASHKILOTLARIDA STEAM TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O'QUV JARAYONINI TASHKIL ETISH JARAYONI. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM, 3(29), 111-118.11. Абдумажитова, С. (2023). STEAM-ТЕХНОЛОГИЯ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ. Innovations in Technology and Science Education, 2(8), 429-442.
 14. Abdumajitova S. A. PRIORITY OF THE PERSON-CENTERED EDUCATIONAL MODEL IN PRESCHOOL EDUCATION //International Academic Research Journal Impact Factor 7.4. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 53-57.
 15. Морозова Ольга Владимировна, Духанина Елена Сергеевна. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей Текст научной статьи по специальности «Науки об образовании»
 16. Sarabyanov D. V. rus rasmlari. Xotirani uyg'otish. M.: San'atshunoslik, 1998. 432 s.
- Интернет материаллари
1. <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8403>(дата обращения: 10.09.2022)
 2. [Ta'lim: STEM va STEAM...Elektron resurs]
 3. [federal davlat ta'lim standarti darsdan tashqari mashg'ulotlar ... elektron resurs]
 4. [St. Ta'limdagi kirish ... elektron resurs]

5. [Yevladova, 2006, 24-bet].