Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

UDK:371.061:57
ORCID:0009-0008-2193-8563

STEAM TA'LIMINIDAN FOYDALANIB ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI FANINI O'QITISH

Ilyasov Aziz Saidmuratovich
biologiya fanlari doktori, professor
Navoiy Innovasiyalar Universiteti
E-mail. azizilyasov63@gmail.com
Rabbimova Mohichehra Soyibjon qizi
tayanch doktorant
Navoiy Davlat Pedagogika Instituti
E-mail. moxichexrarabbimova@gmail.com
Sadilloyeva Lola Sirojevna
mustaqil tadqiqotchi
Navoiy Innovasiyalar Universiteti
E-mail. lolasadilloyeva@gmail.com

Annotasiya: Integratsiyalashgan ta'lim talabalarning ta'lim natijalarini yaxshilashda muhim o'ringa ega. Oliy ta'lim muassasalari biologiya fani o'qituvchilari STEAM ta'lim konsepsiyalari asosida o'quv faoliyatini olib borish orqali talabalarning tanqidiy fikrlashini, muammolarni hal qilishi va innovatsion fikrlashi kabi har tomonlama qobiliyatlarini rivojlantirishi mumkin.

Tajriba uchun har bir guruhga tegishli mavzular yuzasidan talabalarni ijodkorligini faollashtirish maqsadida po'kakdan va boshqa materiallardan ovqat hazm qilish organlar ketma-ketligida 3D modelni yaratishdi. Ikkinchi guruh talabalari esa karton yoki yoki yumshoq plastikdan va shaffof naychalardan siydik ajratish organlari ketma-ketligini 3D modelini yaratdilar va siydik immitatsiyasi sifatida geldan foydalanishdi. Uchinchi guruhga esa nafas olish organlar sistemasidagi organlarni karton, plastilin va sharlardan foydalanib yaratish va to'g'ri joylashtirish va naychalarni shpritsga joylashtirib havoni o'pkaga kirib chiqish tajribasi orqali nafas olish organlari ketma-ketligini, ularning tuzilishini va nafas olish mohiyatini o'rganib tajriba o'tkazildi.

Shunday qilib ushbu maqolada mualliflar "Odam anatomiyasi va fiziologiyasi" fanini o'qitishda talabalar doim toppish imkoniyatiga ega bo'lgan materiallardan o'z qo'li bilan yaratgan 3D maket yordamida ovqat hazm qilish *(ovqat immitatsiyasi),* siydik ajratish organlari *(siydik immitasiyasi)* nafas olish organlari tizimini *(havo immitatsiyasi)* lari yordamida ichki organlarning tuzilishi, qismlari va ketma-ketligini tahlili o'tkazish bilan mavzular o'zlashtirildi.

Ma'lumki, fanlararo ta'lim sifatida STEAM o'qitish dasturi oliy ta'lim talabalaridan o'quv faoliyatini real tajriba o'tkazish bilim samaradorligini oshiradi.

Kalit so'zlar: STEAM ta'limi, STEAM konsepsiyasi, potensial ko'nikma, fanlar integratsiyasi, immitatsiya, ijodkorlik, integratsiyalashgan o'quv dasturi, maket, QR kod, uch o'lchovli vosita.

Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

ОБУЧЕНИЕ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ STEAM EDUCATION

Аннотация: Интегрированное образование играет важную роль в повышении образовательных результатов учащихся. Проводя образовательную деятельность на основе образовательных концепций STEAM, преподаватели биологии высших учебных заведений могут развивать у учащихся всесторонние способности, такие как критическое мышление, решение проблем и инновационное мышление.

Для эксперимента, чтобы активизировать творческие способности учащихся по темам, связанным с каждой группой, они создали 3D-модель последовательности органов пищеварения из коры и других материалов. Студенты второй группы создали 3D-модель последовательности мочевых органов из картона или мягкого пластика и прозрачных трубок и использовали гель в качестве имитации мочи. Для третьей группы, создавая и правильно размещая органы дыхательной системы с помощью картона, пластилина и шариков, а также вводя трубочки в шприц и пропуская воздух в легкие, изучают последовательность расположения органов дыхания, их строение, и сущности дыхания был проведен эксперимент.

Таким образом, в данной статье авторы на преподавании «Анатомия и физиология человека» создали 3D-модель пищеварения *(имитация еды),* органов мочевыделения *(имитация мочи)* с использованием материалов, которые студенты всегда имеют возможность найти. темы осваивались путем анализа строения, частей и последовательности работы внутренних органов с помощью дыхательной системы *(имитации воздуха).*

Известно, что программа обучения STEAM как междисциплинарное образование повышает эффективность знаний за счет наличия у студентов вуза реального опыта образовательной деятельности.

Ключевые слова: Образования STEAM, концепция STEAM, потенциальные навыки, интеграция науки, имитация, творчество, интегрированная учебная программа, модель, QR-код, обучение при использовании 3D метод

TEACHING HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY USING STEAM EDUCATION

Abstract: Integrated education plays an important role in improving students' educational achievements. By implementing educational activities based on STEAM educational concepts, college biology teachers can develop students' comprehensive abilities such as critical thinking, problem solving, and innovative thinking.

For the experiment, in order to activate the students' creativity on the topics related to each group, they created a 3D model of the digestive system sequence from bark and other materials. The students of the second group created a 3D model of the urinary system sequence from cardboard or soft plastic and transparent tubes and used gel as an imitation of urine. For the third group, an experiment was conducted by creating and correctly placing the respiratory system organs using cardboard, plasticine and balls, as well as inserting tubes into a syringe and passing air into the lungs, studying the sequence of the respiratory organs, their structure, and the essence of breathing.

Thus, in this article, the authors created a 3D model of the digestion (imitation of food), urinary organs (imitation of urine) using materials that students always have the opportunity to find

on the teaching of "Human Anatomy and Physiology". The topics were mastered by analyzing the structure, parts and sequence of work of internal organs using the respiratory system (air imitations).

It is known that the STEAM education program as an interdisciplinary education increases the effectiveness of knowledge due to the presence of real experience of educational activities among university students.

Keywords: STEAM education, STEAM concept, potential skills, science integration, simulation, creativity, integrated curriculum, model, QR code, 3D teaching

KIRISH: XXI asr ta'limi talablariga javob beradigan yondashuvlardan biri hisoblangan bu STEAM (fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika) ta'limdir. STEAM konsepsiyasiga asoslangan ta'lim fanni o'qitish nafaqat talabalarni innovatsion amaliyotlarda faol ishtirok etishga rag'batlantirish va jalb qilish uchun ma'lum tamoyillarga amal qiladi, balki bilimlarni kompleks qo'llashni tugatgandan so'ng talabalarning amaliyot samaradorligini yuksaltirish va yaxshilashni ham talab qiladi. STEAM dasturi asosida dars mashg'ulotlari o'tkazish uchun fan o'qituvchilardan idrok chuqurligi va har tomonlama qobiliyat darajasini kengaytirish, talabalarga rahbarlik qilish, namuna bo'lish va kreativlik talab qilinadi. Shunday qilib, fan, texnologiya va boshqa fanlarning integratsiyasini maksimal darajada oshirish va talabalarning umumiy rivojlanishi va fikrlash darajasini samarali targ'ib qilish zarur. Bu jarayonda o'qituvchilar talabalarni o'z yutuqlarini taqdim etishda tashabbus ko'rsatishga, tahlil qilish va izohlashga undashlari kerak. Ularni faoliyatini yanada chuqurlashtirish, shu orqali talabalarning ilmiy ongini oshirish va tafakkurini yanada kengaytirish o'qituvchining asosiy vazifalaridan biridir [1].

Ushbu yondashuv talabalarni integratsiyalashgan ta'lim orqali fikrlash orqali muammoni hal qilishga undaydi, bu esa o'z navbatida talabalarni yangi bilimga asoslangan iqtisodiyotda raqobatlasha olishiga yordam beradi [2].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR: STEAM ta'limi konsepsiyasiga asoslanib, oliy ta'lim muassasasining biologiya ta'lim yo'nalishi talabalarining biologik bilimlarini texnologiya, muhandislik va boshqa sohalar bilan birlashtiradi, bu esa talabalarning operatsion qobiliyatini, innovatsion qobiliyatini va boshqa sezilarli yaxshilanishlarni kuchaytiradi Ushbu yondashuv muammoni hal qilish bilan bir vaqtning o'zida zarur bo'lgan barcha to'rt jihat uchun yaxlit ta'lim tizimini va faol o'rganishni yaratishga qodir [3,4].

STEAM ta'limi an'anaviy ta'limning kamchiliklarini to'ldiradi, bu ko'proq talabalar ehtiyojlariga asoslangan bo'lib, nafaqat bilimlarni qisqa muddatli egallashga emas, balki uzoq muddatli kompetensiyani rivojlantirishga qaratilgan hisoblanib, yakuniy yangi ta'lim islohoti biologiya o'qitishning asosiy maqsadi sifatida talabalarning ilmiy savodxonligini oshirishni talab qiladi, bu esa o'qituvchilar tomonidan ko'pincha e'tibordan chetda edi. STEAM elementlariga ega bo'lgan o'rganishni joriy qilish uchun asosiy vosita sifatida tabiiy muhitni tashkil qilish turadi [5,6].

Ushbu ta'limiy yondashuv atrof-muhitdagi mavjud materiallardan, mazmuni va yetkazib berish vositalari tabiiy muhit, ijtimoiy va madaniy muhit bilan bog'langan o'quv faoliyati shaklida foydalanish orqali amalga oshiriladi [7].

STEAM ta'limi orqali talabalar ilmiy bilimlarni o'zlashtirish jarayonida real muammolarni hal qilish uchun biologiya bilimlarini birlashtira oladilar. Fanlar integratsiya talabalarning fikr-mulohazalarini

kengaytiradi va muammoni yechish ko‘nikmalarini samarali oshiradi [8].

Bundan tashqari, Retnovati va boshqalar. (2021) STEAM asosidagi biologiya tadbirkorlik bilan integratsiyalangan dars rejasi haqiqiylik mezonlarini bajarganligi uchun talabalarning tanqidiy fikrlash natijalari va tadbirkorlik faoliyatiga ta’sir ko‘rsatganligi haqida xabar beradi [9]. Ammo respublikamizdagi oliy ta’lim muassalarida odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanini STEAM dasturidan foydalanib dars berish uchun ma’lumotlar yetarli emas.

Ishning maqsadi: Oliy ta’lim muassasalarida odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanini talabalar ijodkorligini faollashtirib ichki organlarning tuzilishi va vazifasini o‘zlashtirishda *STEAM* ta’limini integratsiyalash.

NATIJA VA MUHOKAMA:

Navoiy innovasiyalar universiteti Aniq, texnika, tabiiy fanlar kafedrasi biologiya ta’lim yo‘nalishi 4-bosqich talabalari. 2023-2024-o‘quv yilining bahorgi semestrda “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanida qatnashgan va STEAM akademik foydalanishni tanlagan 3 ta guruhga bo‘lingan jami 79 ta *(55 nafar ayol, 24 nafar erkak)* talabalar ishtirok etishdi. Quyidagi **1-jadvalda** darsning turli shakllarida STEAM ta’limidan foydalanib tajribasi loyihalashtirilgan. O‘qituvchi talabalarni kichik guruhlarga bo‘ldi va guruhlar muhokama qilishlari mumkin, shunda ular turli g‘oyalarni o‘zlashtiradilar va tafakkurlarini kengaytiradilar.

STEAM texnologiyasidan foydalanib tajribasi loyihalasi

1-Jadval

guruhlar	**mavzular**	**tajriba uchun jihozlar**	**dars turi**	**talabalar soni**
BIO3-1/S-20	“ovqat hazm qilish sistemasi”	po‘kak, shaffof nay qaychi, rangli bo‘yoqlar, kley, lineyka, gel	amaliyot	27
BIO3-2/S-20	“siydik ajratish sistemasi”	karton, shaffof naycha, shar, plastik idish, qaychi, gel	ma’ruza	30
BIO3-3/S-20	“nafas olish sistemasi”	karton, sharlar, naycha, plastilin	laboratoriya	22
talabalar soni				**79**

Natijada, ularning ijodiy fikrlash qobiliyatini yaxshilash va dizaynlarini optimallashtirish mumkin. Shundan so‘ng o‘qituvchi talabalarga o‘z natijalarini butun guruhga taqdim etishi va materiallarni tanlashda e’tiborga olingan omillarni va baholashni tushuntirishi kerak. Shuningdek, bu ta’lim talabalarning odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanida izlanishga bo‘lgan ishtiyoqini uyg‘otish, o‘ziga ishonchi va o‘qishga bo‘lgan ishtiyoqini oshirishga ijobiy hissa qo‘shadi.

Tajriba uchun har bir guruhga yuqoridagi mavzular yuzasidan talabalarni ijodkorligini faollashtirish maqsadida kerakli materiallar taqdim etildi. Birinchi guruh po‘kakdan ovqat hazm qilish organlar ketma-ketligida 3D modelni yaratishdi. Ikkinchi guruh esa karton va shaffof naychalardan siydik ajratish organlari ketma-ketligini 3D modelini yaratdilar va siydik immitatsiyasi sifatida geldan foydalanishdi. Uchinchi guruhga esa nafas olish organlar sistemasidagi organlarni plastilin va sharlardan foydalanib yaratish va to‘g‘ri joylashtirish va naychalarni shpritsga joylashtirib havoni o‘pkaga kirib chiqish tajribasi orqali nafas olish organlari ketma-

Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

ketligini, ularning tuzilishini va nafas olish mohiyatini o‘rganib tajriba o‘tkazishdi.

Biologiya ta'lim yo‘nalishining 4-bosqich talabalari BIO3-1/S-20 odam anatomiyasi va fiziologiyasi amaliy darsida “Ovqat hazm qilish sistemasi” mavzusida STEAM texnologiyani qo‘llagan holda dars mashg‘uloti tashkil qildik. Darsning maqsadi talabalarning ma'lumot qidirish ko‘nikmalarini oshirish va an'anaviy dars kuniga kreativlik va noan'anaviylik kiritishdan iborat edi.

STEAM texnologiyali dars faoliyati talabalar o‘rtasida hamkorlik va raqobat bo‘lishi uchun rejalashtirilgan edi. “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” fanidan “Ovqat hazm qilish sistemasi” mavzusi bo‘yicha organlar joylashuvi va faoliyatini tizimli o‘rganish uchun ovqat hazm qilish tizimining 3D maketini yasab ***(1-rasm)*** ko‘rishdi va o‘zlari ham ma'lumotni to‘g‘ri o‘zlashtirishni o‘rganishdi.



1-rasm.

Ovqat hazm qilish organlariga og‘iz bo‘shlig‘i, halqum, qizilo‘ngach, oshqozon, o‘n ikki barmoqli ichak, ingichka ichak, to‘g‘ri ichak va hazm bezlaridan jigar va oshqozon osti bezi anatomiyasi, fiziologiyasi va topografiyasini o‘z shaxsiy tajribalari orqali o‘rganishdi.

Bu topshiriq mavzu bo‘yicha axborotni izlash vazifasi bo‘lib, vazifani amaliy tarzda xonada bajardilar va mazkur guruh kichik guruhlarga bo‘linib vazifani bajardilar. Eng ko‘p to‘g‘ri ma'lumotlarni qamrab olgan va jozibador ish olqishlar bilan taqdirlandi. Darsning vaqt limitida ayrim muammolar yuzaga kelgan bo‘lsada, talabalar juda ishtiyoqmand bo‘lib darsda ishtirok etishdi.

Universitetning 4-bosqich talabalari *(BIO3-2/S-20)* biz bu guruh talabalari uchun yo‘l-yo‘riq ko‘rsatuvchi qog‘ozga asoslangan treyler *(kichik videorolik)* mashg‘ulotini tashkil etdik va talabalar videorolikni ko‘rishib mashg‘ulotni mustaqil bajarishdi. Shu bilan birga talabalar tomonidan yaratilgan maket qo‘l mehnati bilan ular o‘zlari mustaqil yasab tajribani sinab ko‘rishdi.

Yozma topshiriqlar mavhum tushunchalarni shakllantirib talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam bermaydi. Shuning uchun o‘qitishda amaliy mashg‘ulotlarni ishlab chiqish juda muhimdir [11].



2-rasm

Darsning maqsadi “Siydik ajratish sistemasi” mavzusini kreativlik asosida o‘rgatish edi. Siydik ayirish sistemasiga buyraklar, siydik nayi, siydik pufagi kabi organlarning anatomiyasi va topografiyasini o‘rganishdan iborat edi. Guruhning ikki talabasi yangi o‘qitish usullarini sinab ko‘rishga intilardi. Qolgan talabalar kichik guruhlarga bo‘linib yagona maqsad uchun harakat qilishdi. Ular

kerakli materiallarni tayyorlab kelishib siydik ayirish tizimini to‘g‘ri joylashtirib, uning ishlash prinsipini ya’ni siydikni buyraklardan o‘tib siydik pufagiga to‘planish jarayonini gel *(siydik immitasiyasi)* yordamida sinab ko‘rishdi ***(2-rasm).***

Har bir kichik guruh o‘zlarining asosiy topshiriqlarini yasab, sinovdan o‘tkazishdi va eng to‘g‘ri va to‘liq yasalgan ish olqishlandi.

O‘qituvchi tomonidan tayyorlangan ish varaqlari guruh bo‘ylab tarqatildi va talabalar savollarga javob berishdi. Agar talabalar to‘g‘ri javobni bilmasalar, o‘qituvchi tanbeh bermay, ular guruh bilan maslahatlashishlari mumkin edi. Ba’zi talabalar mobil telefonlar va planshetlar orqali savollarga javob topishdi ba’zi texnik muammolar yuzaga kelgan bolsa ham, talabalar juda g‘ayratli, qiziqish bilan darsga ishtirok edilar.

Ko‘rinib turibdiki, talabalar bilimlarni xotiralariga nusxalashdan ko‘ra ilmiy modellarni yaratishga vaqt sarflashga ko‘proq tayyor. O‘qituvchining aytishicha, animatsiya kabi ko‘plab multimedia resurslar QR kod orqali ma’lumotlar taqdim etilsa talabalar tayyorlanishga qiynalishmas edi. Fanda amaliylik tamoyili talabalarning amaliyotiga ahamiyat berish va nazariyani amaliyotga tatbiq etishni anglatadi.

S.J. Li va boshq. (2022) ta’kidlashicha talabalar amaliy mashg‘ulotlarda ishtirok etishga yo‘naltirilganda, talabalar real tasvirni mustaqil ravishda dadil tasavvur qila oladilar va izlay oladilar [10].

Shunga qaramay o‘qituvchi amaliy mashg‘ulotda QR kod vositasi orqali ma’lumot tayyorlansa talabalar o‘zlari xohlagan vaqtda ilgari o‘qitiladigan mavzularga qaytishlari mumkinligidan juda xursand bo‘ldi, bu esa chuqurroq o‘rganishga yordam beradi deb hisoblaymiz. Biz o‘qituvchilar STEAM texnologiyasini dars davomida davom ettirmoqchi va ta’lim kontekstida ushbu texnologiyani foydalanishning yangi usullarini topishga va ishlab chiqishga harakat qilmoqdamiz.

Biologiya ta’lim yo‘nalishi 4-bosqich talabalari BIO3-3/S-20 uchun real muhitni yaratish uchun laboratoriya mashg‘ulot o‘tkazildi. Talabalar nafas olish sistemasi organlari ya’ni burun bo‘shlig‘i, hiqildoq, traxeya, bronxlar, o‘pkalar, alveolalar kabi nafas olish organlari tuzilishi, topografiyasi va ketma-ketligini o‘rganishdan iborat edi.

Laboratoriyada mashg‘ulotlar qiziqarli bo‘lganligi uchun deyarli barcha talabalar mustaqil alohida bajarishdi, guruh bo‘lib emas. Mustaqil holda berilgan topshiriqni amalda bajarib, nazariy ma’lumotlarni esa o‘qituvchi tomonidan tushuntirildi.



3-rasm.

Namuna sifatida laboratoriya mashg‘uloti uchun mo‘ljallangan nafas olish sistemasi organlar anatomiyasini o‘rganish bo‘yicha 3D stendni talabalar mustaqil yasashdi va uni ishlash mexanizmini amalda sinab ko‘rishdi va keyingi darslarda ham foydalanish mumkinligini ta’kidlashdi ***(3-rasm).***

Tajribalarimiz davomida nafaqat biologiya va psixologiya fani o‘qituvchilari, balki boshqa fan o‘qituvchilarini ta’limda STEAM texnologiyasini foydalanishda biroz shubha bilan qarashlarini aniqladik. Biroq, ta’limda ushbu texnologiyani sinab ko‘rgan o‘qituvchilar buni sinab ko‘rishga arziydigan tajriba deb aytishdi. Biz o‘qituvchilarning asosiy fikr-mulohazalari yangi texnologiyalarni ta’lim sharoitida foydalanish

usullari bilan tanish bo‘lmaganda qiyin ish deb hisoblashlarini aniqladik.

Biz talabalarni ta’limdagi STEAM texnologiyasi haqidagi umumiy tasavvurlari ijobiy ekanligini tadqiqotlarimiz davomida aniqladik. Agar faoliyat oldindan yaxshi rejalashtirilgan va tashkil etilgan va texnologiya yaxshi ishlayotgan bo‘lsa, rag‘batlantiruvchi bo‘lishini muhim ekanligi o‘z isbotini topdi. Ta’limda STEAMni qo‘llash bilan bilim va o‘zlashtirish samaradorligi 2-Jadvalda ko‘rsatilgan.

Ta’limda STEAMni qo‘llash bilan bilim va o‘zlashtirish samaradorligi
(hemis tizimidagi ma’lumotlar)

2-Jadval

fanlar / guruhlar	bilim samaradorligi			o‘zlashtirish samaradorligi		
	odam anatomiyasi va fiziologiyasi	genetika va seleksiya asosolari	biologiya o‘qitish metodikasi	odam anatomiyasi va fiziologiyasi	genetika va seleksiya asosolari	biologiya o‘qitish metodikasi
BIO3-1/S-20	86%	66,6%	83%	92,5%	92,5%	92,5%
BIO3-2/S-20	100%	96,6%	99%	100%	100%	100%
BIO3-3/S-20	100%	96,6%	98%	100%	100%	100%

STEAM ta’limidan foydalanib dars mashg‘ulotlarini olib borish guruhlarda yaxshi samara beradi. 4-kurs talabalarini “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi”, “Genetika va seleksiya asoslari”, “Biologiya o‘qitish metodikasi” fanlaridan mashg‘ulotlar yakunidagi bilim va o‘zlashtirish samaradorligi ko‘rsatgichlari aniqlandi.

Navoiy innovatsiyalar universiteti biologiya ta’lim yo‘nalishi 4-bosqich 3ta guruh talabalarida “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” STEAM yondashuv yordamida mashg‘ulotlar o‘tkazish davomida talabalarning *bilim samaradorligi BIO3-1/S-20* guruhida “Genetika va seleksiya asosolariga” nisbatan 66,67% dan “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” 85%ga, samaradorlik 18,33% ga oshganligini. “Biologiya o‘qitish metodikasiga” nisbatan 81% dan 85% gacha oshirishga erishildi. Samaradorlik 4% ga oshganligini ko‘rishimiz mumkin.

BIO3-2/S-20 guruhida *bilim samaradorligi* “Genetika va seleksiya asosolari” fanida 96,67% “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” 100% ga, samaradorlik 3,33% ga oshganligini ko‘rishimiz mumkin.

BIO3-3/S-20 bilim samaradorligi “Genetika va seleksiya asosolari” fanida 96,67% “Odam anatomiyasi va fiziologiyasi” 100% ga, samaradorlik 3,33% ga oshganligini ko‘rishimiz mumkin

XULOSA. Oliy ta’lim muassasalari o‘qituvchilari ma’ruza, amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida STEAM ta’limi asosida QR kod va uch o‘lchovli

vositalardan foydalangan holda darslarni olib borish bilan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish talabalarni mavzuga oid fikr yuritishga undash talabalarda ilmiy bilimlarni amaliyotda qo'llashda muhim ahamiyat kasb etadi.

STEAM ta'limi konsepsiyasining oliy ta'limda biologiya kurslarini o'qitishga integratsiyalashuvi fan ta'limini va talabalarning har tomonlama rivojlanishini, talabalarni yanada faolroq izlanishga va ko'p tarmoqli bilimlarni real dunyoda amaliy muammolarni hal qilish va ularning umumiy qobiliyatini yaxshilashga undaydi.

O'qituvchilar talabalarni baholashga, ijod qilishga va kreativ fikrlashga e'tibor berishlari kerak, shunda talabalar odam anatomiyasi va fiziologiyasi va boshqa fanlar bo'yicha o'z tushunchalarini va bilimlarini chuqurlashtirish uchun integratsiyalashgan bilimlardan yaxshiroq foydalanishlari, ularning umumiy rivojlanishiga samarali yordam beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. J.H. Shan, HB Yan STEAM ta'limi, raqamli ta'lim nuqtai nazaridan talabalarni baholash tizimini loyihalash va qo'llash bo'yicha tadqiqot jild. 8(02). – 2022. bet 1-9 bet.

2. Li, G.Y. Koreya uchun amaliy ta'lim asosi sifatida AQShdagi namunali STEAM ta'limini o'rganish. STEAM Education, 2003. bet - 1072-1082

3. Ilyasov A., Rabbimova M. Oliy ta'limda raqamli texnologiyalar va innovatsiya: fan, ta'lim, tarbiya‖ mavzusidagi xalqaro miqyosdagi ilmiy-texnik anjuman NAVOI, 2024. - bet 224.

https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf

4. Ariningtyas, A., Vardani, S. va Mahatmanti, V. O'rta maktab o'quvchilarining fan savodxonligini oshirish uchun tuz gidroliz materiali etnosi bo'lgan talabalar ish varaqlarining samaradorligi. Innovatsion fan ta'limi jurnali, 2017. - bet 186-196.

5. X.J. Li. STEM kontseptsiyasi ostida o'rta maktabda hayot haqidagi fanlararo o'rgatish bo'yicha amaliy tadqiqot, Biologiyani o'qitish, jild. 44(11), 2019 yil. - bet 16-18. Zamonaviy masofaviy ta'lim tadqiqotlari, jild. 34(02), 2022 yil. - bet 73-84

6. C.Q.Tang, SOLO tasnifini baholash nazariyasiga asoslangan ilmiy fikrlash darajasini tahlil qilish: 2021 yilgi "Sakkiz viloyat va shaharlar qo'shma imtihonida Guangdong biologiya imtihon savollari misoli", O'rta maktab o'qitish ma'lumotnomasi, 23-jild, 2021. – bet 73-76.

7. S.J. Li, R. Chjou, X.Q Gu, Ta'lim jarayoniga asoslangan STEM ta'lim modeli, Zamonaviy masofaviy ta'lim tadqiqotlari, jild. 34(02), 2022 .- bet 73-84.

8. D.D. Yu, STEM tushunchalarini integratsiyalashgan holda o'rta maktab fanlarini o'qitish amaliyotini o'rganish Ilmiy konsalting, jild. 03, 2020. – bet 227.

9. Retnovati L., Sugianto S. va Alimah S. STEAM asosida integratsiyalangan biologiya-tadbirkorlik o'quv loyihasini ishlab chiqarish chiqish. Innovatsion fan ta'limi jurnali. . 2021. – bet 124-129.

10. S.J. Li, R. Chjou, X.Q. Gu, Ta'lim jarayoniga asoslangan STEM ta'lim modeli, (2). 2022. -bet 73-84. https://doi.org/10.15294/JISE.v913.40833