STEAM-TA’LIMI ELEMENTLARINI BOSHLANG‘ICH TA’LIM DARSLARIGA INTEGRATSIYA QILISHNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Ataxonova Manzura Xusanjon qizi,
A.Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti
“Kattalar ta’limi” yo‘nalishi talabasi
manzurax2017@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.19066625

Annotatsiya: *Ushbu maqolada boshlang‘ich ta’lim darslariga STEAM ta’limi elementlarini integratsiya qilishning pedagogik imkoniyatlari tahlil qilingan. STEAM asosida tashkil etilgan darslarni o‘quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlariga mosligi hamda fanlararo uzviylikni ta’minlashdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, mazkur yondashuv o‘quvchilarda ijodiy va tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish va jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirishi asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari STEAM texnologiyasi ta’lim sifatini oshirishda samarali pedagogik vosita ekanini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *boshlang‘ich ta’lim, STEAM – ta’lim, STEAM elementlari, fanlararo integratsiya, pedagogik imkoniyatlar, integratsiyalashgan dars, loyiha asosida ta’lim, ijodiy fikrlash, tanqidiy fikrlash, ta’lim samaradorligi.*

Педагогические возможности интеграции элементов steam-образования в уроки начальной школы

Атахонова Манзура Хусанжон кизи,
студентка отделения “Образование взрослых Национального института педагогических навыков им. А.Авлони

Аннотация: *В данной статье анализируются педагогические возможности интеграции элементов STEAM-образования в уроки начальной школы. Подчеркивается актуальность уроков на основе STEAM-технологий для возраста и психологических характеристик учащихся, а также их важность для обеспечения междисциплинарной преемственности. Также обосновывается, что такой подход развивает у учащихся творческое и критическое мышление, навыки решения проблем и работы в команде. Результаты исследования показывают, что STEAM-технологии являются эффективным педагогическим инструментом для повышения качества образования.*

Ключевые слова: *начальное образование, STEAM – образование, элементы STEAM, междисциплинарная интеграция, педагогические возможности, интегрированный урок, проектное образование, творческое мышление, критическое мышление, эффективность образования.*

Pedagogical prospects of integrating elements of steam education into lessons in primary educatıon

Atakhonova Manzura Khusanjon qizi,
student of the “Adult Education” department of the A.Avloni National Institute of Pedagogical Skills

Abstract: *This article analyzes the pedagogical prospects of integrating the elements of STEAM*

education into lessons in primary education. It highlights the relevance of STEAM – based lessons to the age and psychological characteristics of students and their importance in ensuring interdisciplinary coherence. Additionally, the article justifies that this approach develops students' creative and critical thinking, problem-solving and teamwork skills. The results of the study proves that STEAM technology is an effective pedagogical tool for improving the quality of education.

Keywords: *primary education, STEAM education, STEAM elements, interdisciplinary integration, pedagogical prospects, integrated lesson, project-based learning, creative thinking, critical thinking, effectiveness of education.*

Jahonda texnika va texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim jarayonini zamonaviy, integratsiyalashgan va kompotensiyaviy yondashuvlar asosida tashkil etishni taqazo etmoqda. Shu nuqtayi nazardan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ta'lim modeli ilg'or davlatlar tajribasida samarali pedagogik mexanizm sifatida qo'llanilmoqda. Mazkur yondashuv fanlararo integratsiyani ta'minlash, o'quvchilarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish hamda real hayotiy muammolarni hal etishga yo'naltirilgan ta'lim muhitini yaratishga xizmat qiladi.

Boshlang'ich ta'lim bosqichida STEAM elementlarini dars jarayoniga integratsiya qilish o'quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlariga mos ravishda ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish hamda jamoaviy ishlash ko'nikmalarini shallantirish imkonini beradi. Shu bois, STEAM- ta'limi elementlarini boshlang'ich sinf darslariga integratsiya qilishning pedagogik imkoniyatlarini aniqlash va ilmiy asoslash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Dastlab STEM (fan, texnologiya, muhandislik va matematika) atamasi 1990-yilda AQSh da bakteriolog R.Kolveld tomonidan taklif qilingan bo'lsada, 2001-yllarga kelib Amerikalik biolog D.Ramali (J.Ramaley) tomonidan faol qo'llanila boshlandi [15]. 2012-yilda AQSH Milliy Tadqiqot Kengashi (National Research Council) K-12 fan ta'limida fanlararo integratsiyani kuchaytirishga qaratilgan konseptual asosni taklif qildi. Mazkur yondashuv keyinchalik san'at kompotentini qo'shgan holda STEAM ta'lim modeli shakllanishiga ilmiy asos bo'lib xizmat qildi [16]. STEM ga Art-san'atni tadbiq etishdan asosiy maqsad, ta'lim jarayonini qiziqarli, quvnoq va badiiy bo'lishini ta'minlash, noto'g'ri deb topilgan g'oyalarni oldini olishga yordam berish (chunki san'atda noto'g'ri javob yo'q), ijodiy faoliyat jarayonini vujudga keltirishdan iboratdir. STEAM qisqartmasi dastlab Rod-Aylend (AQSH) dagi dizayn maktabida san'atni dizayn va tabiiy fanlardagi asosiy rolini ko'rsatish maqsadida qo'llanila boshlangan.

Bu texnologiya asosini ta'lim oluvchilar o'rtasidagi hamkorlik tashkil etadi. (Pollegrino and Hilton, 2012; Siekmann and Korbel, 1016; Miller et al, 2017). Amerika Milliy tadqiqot kengashi tomonidan berilgan taklifda, STEAM ta'lim texnologiyasiga bo'lgan ehtiyoj ilmiy ko'nikmalarga asoslangan mustahkam poydevor postindustrial jamiyatning texnologik muammolarini hal qilish uchun juda muhim ekanligi ta'kidlangan. STEAM tushunchasi AQSH da XX asrning oxirlarida mamlakatning yuqori texnologiyalashgan kompaniyalari tomonidan fanlarning ba'zi sohalarida yuqori natijaga erishish va malakali mutaxassislarni tayyorlash maqsadida foydalanilgan. STEM va STEAM ta'lim yondashuvi dunyo ta'lim tizimida, jumladan O'zbekistonda ham fanlararo integratsiyani kuchaytirish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish maqsadida keng qo'llanilmoqda [10].

STEAM ta’limining asosiy g‘oyasi shuki, “Amaliyot-nazariy bilimlar kabi muhimdir”. Bunday ta’lim tizimi orqali o‘quvchilar beshta asosiy fanni alohida-alohida holda emas, balki integratsiyalashgan holda bir butun tarzda o‘rganadilar. Integratsion yondashuv – o‘quv-biluv jarayonining barcha qismlari, o‘quv-komponentlari fanlararo o‘zaro aloqadorlikni o‘z ichiga oladi. STEAM ta’lim texnologiyasida faoliyat mazmuni aynan shu yondashuv tamoyillariga asoslangan holda tashkil etilishi samarali natijani kifoyalaydi.

AQSH, Xitoy, Finlandiya, Avstraliya, Buyuk Britaniya, Isroil, Koreya, Tayvan, Singapur kabi ko‘plab rivojlangan davlatlarda STEAM ta’lim texnologiyasi maktabgacha ta’lim muassasasidan boshlab maktablarning 12-sinflarigacha foydalanish masalasi davlat ta’lim dasturlariga kiritilgan. Finlandiya, Yaponiya va Janubiy Afrika davlatlarida umumiy o‘rta ta’lim maktablari va maktabdan tashqari kasb-hunar ta’limini (yozgi dam olish sihatgohlari, darsdan tashqari tadbirlar, tanlovlarda va boshqalar) STEM dasturlari asosida rivojlantirilmoqda.

Mamlakatimizda tashkil etilgan Prezident maktablarining o‘quv jarayoni STEAM ta’limiga asoslanganligi hamda “O‘zbekiston Respublikasini oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi” da “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlashning maqsadli parametrlarini Investitsiya dasturlari, hududiy va tarmoq dasturlari, vasiylik kengashlari talablari, jahon miqyosidagi texnologik o‘zgarishlarni inobatga olgan holda shakllantirish, ta’lim yo‘nalishlari va mutaxassisliklarni optimallashtirish, bunda STEAM yo‘nalishlarini (aniq fanlar, texnologiya, injinering, ijodiy san’at va matematika) rivojlantirishga alohida e’tibor qaratish” ustuvor vazifa sifatida belgilangan [13]. “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmonlari, Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 29-martdagi 163-son “Professional ta’limda dual ta’limni tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori hamda boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu maqola muayyan darajada xizmat qiladi.

Boshlang‘ich ta’lim 1-sinf matematika darslarida STEAM ta’limi elementlarini tashkil etish va qo‘llash. Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodkorlik, muammoni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, STEAM ta’limi (Science, Technology, Engineering, Art va Mathematics) integratsiyalashgan yondashuv sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Fanlararo integratsiya ta’lim jarayonida o‘quvchilarning bilimlarini real hayotiy vaziyatlar bilan bog‘lash imkonini yaratadi [11]. STEAM ta’limi o‘quvchilarning bilimlarni faqat nazariy emas, balki amaliy faoliyat jarayonida o‘zlashtirishiga imkon yaratadi. Boshlang‘ich sinf xususan, 1-sinf o‘quvchilari uchun STEAM yondashuvi o‘yin, tajriba va kuzatishlar orqali ta’lim jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi. 1-sinf matematika darslarida STEAM elementlarini qo‘llash o‘quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda tashkil etiladi. Bu jarayonda matematika boshqa fanlar bilan uzviy bog‘lanadi. Boshlang‘ich maktabda matematika ta’limi o‘quvchilarning matematik bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Matematika darslari nafaqat ma’lumotli, balki matematik tushunchalarni chuqur tushunishni rivojlantirishda qiziqarli va samarali bo‘lishini ta‘minlash juda muhimdir.

Matematika va Science (tabiiy fanlar) integratsiyasi. Matematika va Science integratsiyasi bu o'quvchilarga tabiatshunoslikdagi hodisalarni matematik usullar bilan tahlil qilib, hisob-kitob va grafiklar yordamida tushuntirish imkonini beradigan ta'lim usuli hisoblanadi. Matematika darslarida son tushunchalarini shakllantirishda tabiat obyektlaridan foydalanish mumkin. Masalan, o'simlik barglari, mevalar, urug'lar yordamida sanash, taqqoslash va guruhlash mashqlari bajariladi. Bu usul orqali o'quvchilar real buyumlar bilan ishlaydi, son va miqdor tushunchalarini osonroq anglaydi. O'quvchilar atrof-muhitni kuzatish ko'nikmalarini o'zlarida rivojlantiradi. 1-sinfda o'quvchilarda atrof-muhitni kuzatish, taqqoslash, sanash va xulosa chiqarish kabi ko'nikmalar shakllanadi. Matematika va tabiiy fanlar integratsiyasi o'quvchilarga son va miqdor tushunchalarini real tabiat hodisalari orqali anglash imkonini beradi. Bu yondashuv fanlararo aloqadorlikni kuchaytirib, o'quvchilarning ekologik tafakkurini rivojlantiradi. Masalan, o'quvchilar 5 ta barg yig'adi, ularni sanab rangiga qarab guruhlaydi. Bu jarayon orqali darsda amaliy va qiziqarli faoliyat yuzaga keladi.

Matematika va Engineering (Muhandislik) integratsiyasi. Muhandislik elementlari geometrik shakllarni o'rganishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Dars jarayonida o'quvchilarga kubiklar, konstruktorlar, qog'oz va kartonlar yordamida oddiy inshootlar masalan, uycha, ko'prik, minora kabi sodda inshootlarni qurish topshiriqlari beriladi. Bu jarayonda o'quvchilar geometrik shakllarni amaliyotda o'rganadilar, shakl va son o'rtasidagi bog'liqlikni tushunadilar, ulardagi mantiqiy va fazoviy fikrlash rivojlanadi. Zamonaviy ta'limda boshlang'ich sinfdanoq o'quvchilarda muammoni yechish, mantiqiy fikrlash, konstruktiv tafakkur va ijodiy yondashuvni shakllantirish muhim hisoblanadi. Matematika va engineering integratsiyasi 1-sinf o'quvchilarini sodda muhandislik faoliyatiga jalb etish orqali matematik bilimlarni amaliy, hayotiy vaziyatlar bilan bog'laydi. 1-sinf o'quvchilari uchun muhandislik o'yin va amaliy faoliyatga asoslanib, konstruktordan foydalanish, qog'oz, karton, kubik, LEGO kabilar orqali modellashtirishdan iborat bo'lishi kerak. Matematikani muhandislik bilan bog'lash jarayoninda bilimlar amaliy faoliyat orqali mustahkamlanadi va muhandislik fikrlashi shakllanadi. O'quvchilarda jamoada ishlash ko'nikmasi rivojlanadi, darsga qiziqish ortadi va ijodiy-mantiqiy tafakkur rivojlanadi.

Matematika va Art (san'at) integratsiyasi. Boshlang'ich ta'limda, ayniqsa, 1-sinfda o'quvchilarning mantiqiy fikrlashi, tasavvuri va ijodiy qobiliyatlari endigina shakllanadi. Shu sababli matematika fanini san'at bilan integratsiyalash o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshiradi va abstrakt matematik tushunchalarni aniq va obrazli qabul qilishga yordam beradi. O'quvchilarda estetik did, tasavvur va ijodkorlikni rivojlantirib, kompotensiyaviy yondashuv talablariga mos keladi. Matematika va san'at integratsiya jarayonida shakl, simmetriya, ritm, naqsh, o'lcham, proporsiya kabi tushunchalarni, badiiy faoliyat jarayonida esa, rasm chizish, applikatsiya, bezash, konstruktorlik kabi oddiy jarayonlar orqali o'rgatish mumkin.

Geometrik shakllar masalan, doira, uchburchak, kvadrat, to'rtburchaklardan rasm va kompozitsiyalar yaratish, shakllardan hayvon, uy, daraxt tasvirlarini yasash orqali o'quvchilar shakllarni eslab qoladi va ularni real hayot bilan bog'laydi. Milliy naqshlar misolida simmetriya tushunchasini o'rgatish va yarim rasmni davom ettirish kabi topshiriqlar o'quvchilarda mantiqiy fikrlash, estetik did va diqqatni jamlashni rivojlantiradi.



1-rasm. 1-sinf matematikasini STEAM ga integratsiyasi.

Matematika va Technology (texnologiya) integratsiyasi. Zamonaviy ta'limda boshlang'ich sinf o'quvchilarida mantiqiy fikrlash, amaliy ko'nikmalar, muammoni yechish, mustaqil va ijodiy faoliyatni shakllantirish muhim hisoblanadi. Matematika va texnologiya fanlarini integratsiyalash 1-sinf o'quvchilariga matematik bilimlarni real hayotdagi amaliy faoliyat bilan bog'lash imkonini beradi. Qog'ozdan tayyorlangan turli matematik shakllar masalan, doira, kvadrat, uchburchak va shu kabi shakllardan uy, mashina yoki hayvonlar yasash orqali o'quvchilarda shakllar haqidagi bilim mustahkamlanadi. Bunday amaliy jarayonlarda o'quvchida mayda matorikalar rivojlanadi. Integratsiyalashgan darslarning pedagogik afzalliklariga to'xtalsak, nazariy bilimlar amaliyot bilan bog'lanib, o'quvchilarning qiziqishi va faolligi oshadi. Amaliyotga bog'langan darslar o'quvchilarni mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirib, dars samaradorligini oshiradi.

2-sinfda matematikani tabiiy fanlar bilan bog'lashning ilmiy-metodik asoslari. Boshlang'ich ta'limda fanlarni integratsiyalash o'quvchilarda bilimlarning yaxlit tizimini shakllantirishga xizmat qilib, ularning mantiqiy va ijodiy fikrlashini rivojlantiradi [1]. Zamonaviy ta'lim tizimida fanlararo in-

tegratsiya o‘quvchilarda bilimlarni yaxlit holda shakllantirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, boshlang‘ich sinflarda, jumladan, 2-sinfda matematika fanini tabiiy fanlar bilan bog‘lab o‘qitish o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashi, kuzatuvchanligi va tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Matematika fanida o‘rganiladigan son, miqdor, o‘lchov, taqqoslash va amallar tabiiy fanlar mazmuni bilan bevosita uzviy bog‘liq bo‘lib, tabiat hodisalari orqali ularni o‘rgatish ta'lim samaradorligini oshiradi. Tabiiy fanlar darslarida uchraydigan o‘simliklar, hayvonlar, tabiiy jismlar sonini aniqlash orqali matematik sanash, qo‘shish va ayirish amallari mustahkamlanadi. Masalan, hayvonlar sonining kamayishi yoki ko‘payishi haqidagi topshiriqlar o‘quvchilarning matematik tasavvurini rivojlantiradi. 2-sinfda matematika va tabiiy fanlarni integratsiyalash asosida o‘qitish o‘quvchilarning bilimlarini hayotiy misollar orqali chuqurlashtirib, mantiqiy va tahliliy fikrlashini rivojlantiradi.

Boshlang‘ich ta'limning 2-sinf bosqichida matematika fanini texnologiya fani bilan integratsiyalash o‘quvchilarda matematik tushunchalarni amaliy faoliyat orqali mustahkamlash, ijodiy va mantiqiy tafakkurni rivojlantirish imkonini beradi. Texnologiya darslarida buyumlar yasash jarayonida kerakli materiallar sonini aniqlash, ularni sanash va taqsimlash orqali matematik sanash va arifmetik amallar mustahkamlanadi. Masalan, buyum yasash uchun nechta detal kerakligini hisoblash o‘quvchilarning rejalashtirish ko‘nikmasini rivojlantiradi. 2-sinf matematika fanida o‘rganiladigan uzunlik birliklari texnologiya darslarida qog‘oz, karton yoki iplarni o‘lchab kesish jarayonida qo‘llaniladi. Bu jarayonda “uzun-qisqa”, “katta-kichik” tushunchalari amaliy faoliyat orqali mustahkamlanadi. Matematika fanini amaliy faoliyat bilan bog‘lab o‘qitish o‘quvchilarning bilimlarini ongli va mustahkam o‘zlashtirishiga olib keladi [8].

2-sinfda matematika va muhandislik integratsiyasi. Boshlang‘ich ta'lim bosqichida xususan, 2-sinfda matematika fanini muhandislik faoliyati bilan bog‘lash o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash, ijodiy qobiliyat va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. 2-sinf o‘quvchilari uchun muhandislik faqat katta odamlar uchun emas, balki oddiy konstruktor, qog‘oz, karton, LEGO kabi materiallar yordamida ham amalga oshirilishi mumkin.

Fanlararo integratsiya nazariyasi doirasida matematika va muhandislik o‘rtasidagi bog‘liqlik amaliy faoliyat orqali namoyon bo‘ladi. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari uchun muhandislik faoliyati modellashtirish, konstruktsiya va dizayn elementlarini o‘z ichiga oladi. Mazkur faoliyat turida matematik tushunchalar (shakl, o‘lchov, miqdor, ketma-ketlik) amaliy vazifalar orqali mustahkamlanadi.

2-sinf matematika darsini san'at bilan integratsiya qilish. Boshlang‘ich ta'limda o‘quvchilarning fikrlash, diqqat, tasavvur va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, 2-sinfda o‘quvchilar matematika faniga nisbatan qiziqishlarini saqlab qolishlari, shu bilan birga o‘rganilayotgan tushunchalarni tasviriy va amaliy faoliyat orqali mustahkamlashlari zarur. Shu nuqtayi nazardan, matematika va san'at fanlarini integratsiyalash (birlashtirish) o‘quvchilarning bilimlarini yanada chuqurroq anglash, ijodiy faoliyatga jalb qilish va darsni qiziqarli qilish imkonini beradi. Matematika va san'at integratsiyasi o‘quvchilarga geometrik shaklar, o‘lchov, simmetriya, naqsh tushunchalarini badiiy faoliyat orqali o‘rganish ko‘nikmalarini shakllantiradi. Matematik fikrlashni ijodiy ifoda bilan uyg‘unlashtirib, diqqat va tasavvurni rivojlantirishni ta'minlaydi.

3-sinflarda matematika darslarini STEAM fanlari bilan integratsiya qilish.



2-rasm. 3-sinflarda matematika darslarini STEAM fanlari bilan integratsiya qilish

Boshlang‘ich ta’lim bosqichida o‘quvchilarning matematik savodxonligini shakllantirish keyingi ta’lim jarayonining poydevorini tashkil etadi. An’anaviy yondashuvda matematika ko‘pincha nazariy va abstrakt tarzda o‘rgatiladi, bu esa ayrim o‘quvchilarda fanga nisbatan qiziqishning pasayishiga olib keladi. Shu sababli hozirgi kunda matematika fanini STEAM fanlari bilan integratsiya qilish orqali o‘quvchilarda bilimlarni amaliy faoliyat asosida shakllantirish zarurati yuzaga kelmoqda. STEAM yondashuvida 3-sinf o‘quvchilarining yosh va psixologik xususiyatlariga mos bo‘lib, ularning bilishga bo‘lgan tabiiy qiziqishini faollashtiradi hamda matematik tushunchalarni real hayot bilan bog‘lash imkonini beradi. 3-sinf o‘quvchilari uchun ko‘rgazmali va faoliyatga asoslangan ta’lim usullari eng samarali hisoblanadi [12]. 3-sinf matematika dasturida berilgan o‘lchov birliklari, taqqoslash va arifmetik amallar mavzularini tabiiy fanlar bilan bog‘lash ilmiy jihatdan asoslangan hisoblanadi. Masalan, uzunlikni o‘lchash mavzusida o‘simliklarning o‘sish dinamikasini kuzatish orqali, yoki vaqt birliklarini o‘rganishda ob-havo o‘zgarishlarini tahlil qilish orqali o‘quvchi matematik tushunchalarni tajribaviy kuzatish asosida anglaydi. Bu esa bilimlarning mustahkam bo‘lishini ta’minlaydi.

Masalan, maktab oldida to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi yo‘lak bor. Yo‘lakning uzunligi 10 metr, eni 4 metr. Bu yo‘lakda har 1 kvadrat metrga 3 ta plitka kerak bo‘ladi. Maktab omborida esa 100 ta plitka bor. O‘quvchilarga muammoli vaziyat yaratiladi yani,mavjud plitkalar yo‘lakni to‘liq yopishga yetadimi? Agar

yetmasa, yana nechta plitka kerak bo‘ladi? Agar ortib qolsa, nechta plitka ortadi?

S (Science): Yo‘lakning mustahkam bo‘lishi;

T (Technology): Plitkalar yordamida yo‘lak qurish;

E (Engineering): Plitkalarni joylashtirish rejasini tuzish;

A (Art): Yo‘lakning chizmasini va naqshini chizish;

M (Mathematics): Yuzani topish, ko‘paytirish, ayirish.

Matematika va Technology. Axborot-kommunikatsiyasi texnologiyalaridan foydalanish 3-sinf o‘quvchilarining matematik faoliyatini vizuallashtiradi. Interaktiv dasturlar va raqamli vositalar: murakkab masalalarni sodda shaklda tushunishga, tezkor teskari aloqa olishga va mustaqil o‘rganishga sharoit yaratadi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, vizual va interaktiv muhitda o‘rganilgan matematik tushunchalar o‘quvchi xotirasida uzoq saqlanadi.

Matematika va Engineering. Muhandislik faoliyati orqali matematika amaliy mazmun kasb etadi. 3-sinfda geometrik shakllardan konstruktsiyalar yasash va figuralarning perimetri, yuzasini hisoblash o‘quvchilarda muammoni rejalashtirish, tahlil qilish va yechim topish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Bu esa matematikaning hayotiy ahamiyatini ochib beradi. Ta’lim jarayonida muammoli vaziyatlar yaratish va loyihaviy faoliyatdan foydalanish o‘quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi [6].

Matematika va Art. San’at bilan integratsiya qilish 3-sinf o‘quvchilarining yosh xususiyatlariga to‘liq mos keladi. Simmetriya, geometrik shakllar va nisbatlar: rasm va naqshlar chizish, rangli kompozitsiyalar tuzish orqali o‘zlashtiriladi. Natijada o‘quvchilarda estetik tafakkur va matematik mantiq uyg‘unlashadi.

Matematika fanini STEAM fanlari bilan integratsiya qilish quyidagi pedagogik natijalarga olib keladi: o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan motivatsiyasini oshiradi, matematik tushunchalar chuqur va ongli o‘zlashtiriladi, mustaqil va jamoada ishlash kompotensiyalari shakllanadi, ijodiy va tanqidiy fikrlash rivojlanadi.

4-sinf matematika darslarida geometrik shakllar, perimetr va yuza, o‘lchov birliklari, kasrlar kabi mavzular yetakchi o‘rin tutadi. Ushbu mavzular STEAM tizimi orqali o‘qitilganda matematik tushunchalar abstrakt emas, balki amaliy faoliyat asosida o‘zlashtiriladi. 4-sinf matematika darslarida geometrik shakllar – texnologiya va san’atdga, perimetr va yuza – tabiiy fanlar bilan muhandislikka integratsiya qilinsa, o‘lchov birliklari-tabiiy fanlarga, kasrlar esa-texnologiya va kundalik hayotga bog‘lab o‘qitiladi. Bunday integratsiyalangan darslar o‘quvchilarga qiziqarli va tushunarli tarzda amalga oshadi.

4-sinf matematika darslarini STEAM yondashuvi asosida tashkil etish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Muammoli vaziyat yaratish – bu jarayonda dars boshida real hayotga oid muammo qo‘yiladi. Bu bosqichda o‘quvchilarning kuzatish va tahlil qilish faoliyati faollashadi. Masalan, maktab hovlisida kichik sabzavot bog‘i bor. O‘quvchilar bu bog‘ni aqlli sug‘orish tizimi yordamida sug‘ormoqchi. Bog‘ to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida bo‘lib, uzunligi 12 metr, eni 8 metr. Bog‘ni sug‘orish uchun har 1 kvadrat metr yerga 2 litr suv kerak bo‘ladi. Maktabda esa faqat 150 litr suv bor. Mavjud suv butun bog‘ni sug‘orish uchun yetadimi yoki yo‘qmi?

S (Science): O‘simliklar suvga ehtiyoji;

T (Technology): Aqlli sug‘orish tizimi g‘oyasi;

E (Engineering): Sug‘orish rejasini tuzish;

A (Art): Bog‘ va sug‘orish sxemasini chizish;

M (Mathematics): Yuzani topish, ko‘paytirish, taqqoslash.



3-rasm. 4-sinf matematika darslarini STEAM asosida tashkil etish.

2. Loyihani rejalashtirish-bunda o‘quvchilar muammoni hal etish uchun reja tuzadi, kerakli o‘lcham va ma’lumotlarni aniqlaydi. Ushbu bosqich muhandislik fikrlashini rivojlantiradi.

3. Amaliy faoliyat va hisob-kitob. O‘quvchilar matematik formulalardan foydalangan holda hisob-kitoblarni amalga oshiradi, modellar va maketlar yaratadi. Bu jarayonda matematika bilimlari amaliyot bilan bog‘lanadi.

4. Dizayn va ijodiy ishlanma jarayonida loyiha estetik jihatdan bezatiladi. Ushbu bosqich o‘quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantiradi.

5. Taqdimot va refleksiya jarayonida o‘quvchilar o‘z ishlarini taqdim etadi, bajarilgan hisob-kitoblarni izohlaydi va xulosa chiqaradi.

STEAM tizimida baholash jarayoni kompleks xarakterga ega bo‘lib, bu jarayonda matematik hisoblashlarning aniqligi, muammoni hal etishdagi mantiqiy yondashuv, jamoaviy faoliyatda ishtirok, ijodiy yondashuv va taqdimot sifatiga qarab o‘quvchilarni baholanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi PF-5847-sonli farmoni.

2. Abdullayeva A.X. Boshlang'ich ta'limda integrativ yondashuvning ahamiyati. 2025-yil. 24-30-bet.

3. Abdurahmonova N, O'rinboyeva L. 2-sinf uchun darslik. "Yangiyo'l Poligraf servis". – T, 2018-yil. 208 bet.

4. Ahmedov M, Abdurahmonova N, Jumayev M. Matematika. 1-sinf, uchun darslik. "Turon-iqbol". – T, 2018-yil. 160-bet.

5. Begmatova S. Boshlang'ich sinfda fanlararo integratsiya asosida o'qitish. Nukus: "Bilim" 2020-yil.

6. O.M.Jabborova, Z.A.Babaxodjayeva. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi, innovatsiya va integratsiyasi. – T: 2021-yil. 196-198-bet.

7. Hasanboyev J. Ta'lim jarayonini tashkil etish metodlari. – T.: Fan, 2017.

8. Jumayeva M. Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitish metodikasi. – T.: Fan va texnologiya, 2020.

9. Jumayeva E.E. Boshlang'ich matematika nazariyasi va metodikasi. 2010-yil. 320-321-bet.

10. Mamatqulova M. STEAM ta'limining metodik asoslari. Samarqand: "Samarqand Universiteti nashriyoti" 2022-yil.

11. Nimatulloyeva S. STEM va STEAM yondashuvlarining boshlang'ich ta'lim tizimidagi roli. 2024. 20-dekabr.

12. Qodirov F. Fayzullayeva D. Pedagogik texnologiyalarni ta'limga integratsiya qilishning samaradorligi. 2024-yil. 9-13-bet.

13. Yo'ldoshev J. Usmonov S. Pedagogika. – T.: Sharq, 2018.

14. Turan-edu.uz "STEM" yondashuvi bo'yicha o'quv qo'llanma.

15. http://www.commerce.gov/Competes

16. http://doi.org/10.17226/13165 *A Framework for K-12 Science Education*