BOSHLANG‘ICH TA’LIMDA STEAM YONDASHUVI ASOSIDA TABIIY FANLARNI O‘QITISH METODIKASI

Farida Begimkulova Abduraim qizi

Guliston davlat pedagogika instituti

boshlang‘ich ta’lim yo‘nalishi magistranti

Phone: +998500061396

E-mail: faridabegimqulova@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim paradigmasi sharoitida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining kognitiv faolligini oshirish hamda tabiiy fanlarga oid kompetensiyalarini shakllantirishda STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyasining metodologik asoslari tadqiq etiladi. Ta’limni raqamlashtirish va integratsiyalashgan yondashuvlar davrida o‘quvchilarda tanqidiy tafakkur, kreativlik va muammolarga tizimli yondashish ko‘nikmalarini rivojlantirish zarurati bilan asoslanadi. Boshlang‘ich ta’limda tabiiy fanlar va interfaol o‘qitish metodlari uyg‘unligida STEAM yondashuvini tatbiq etishning pedagogik modelini ishlab chiqish va uning didaktik samaradorligini empirik tahlillar asosida isbotlashdan iborat. Tadqiqot davomida tizimli yondashuv, loyihaviy-tadqiqotchi metod (PBL), kontent-tahlil hamda variativ o‘qitish modellarining qiyosiy-pedagogik tahlili kabi metodlardan foydalanildi. Natijalar STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan o‘quv jarayoni o‘quvchilarning tabiiy-ilmiy tushunchalarni o‘zlashtirish ko‘rsatkichini an’anaviy metodikaga nisbatan sezilarli darajada (25-30% gacha) optimallashtirishini ko‘rsatdi. Boshlang‘ich sinf yosh xususiyatlarini inobatga olgan holda fanlararo uzviylikni ta’minlovchi STEAM-modullari va ularni interfaol strategiyalar bilan sinxronlashtirish algoritmi taklif etilgan. Mazkur ishlab chiqilgan metodik tavsiyalar boshlang‘ich ta’limning yangilangan o‘quv dasturlarini boyitishda, o‘qituvchilarning

kasbiy mahoratini oshirishda hamda integratsiyalashgan darsliklarning metodik ta’minotini takomillashtirishda konseptual asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Boshlang‘ich ta’lim metodikasi, didaktik model, interfaol yondashuvlar, kognitiv rivojlanish, loyihaviy o‘qitish, pedagogik integratsiya, STEAM ta’limi, tabiiy-ilmiy savodxonlik.

Abstract. This article explores the methodological foundations of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) technology in the context of enhancing cognitive activity and developing natural science competencies of primary school students under the modern educational paradigm. The relevance of the study is driven by the necessity to foster critical thinking, creativity, and a systemic approach to problem-solving in the era of educational digitalization and integrated approaches. The purpose of the research is to develop a pedagogical model for implementing the STEAM approach in harmony with interactive teaching methods and to empirically validate its didactic effectiveness. The research methodology includes a systemic approach, Project-Based Learning (PBL), content analysis, and comparative pedagogical analysis of variative teaching models. The results demonstrated that the educational process organized through the STEAM approach optimizes the acquisition of natural science concepts by 25-30% compared to traditional methodologies. The scientific novelty lies in the proposal of STEAM modules ensuring interdisciplinary continuity tailored to the developmental characteristics of primary school children, along with an algorithm for their synchronization with interactive strategies. The practical significance of the study is that the developed methodological recommendations serve as a conceptual framework for enriching updated primary education curricula, enhancing teachers' professional expertise, and improving the methodological support for integrated textbooks.

Keywords: Cognitive development, didactic model, interactive approaches, pedagogical integration, primary education methodology, project-based learning, scientific literacy, STEAM education.

Аннотация: В данной статье исследуются методологические основы технологии STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) в контексте повышения когнитивной активности и формирования естественнонаучных компетенций учащихся начальных классов в условиях современной образовательной парадигмы. Актуальность исследования обоснована необходимостью развития критического мышления, креативности и системного подхода к решению задач в эпоху цифровизации образования и интеграционных подходов. Цель работы заключается в разработке педагогической модели внедрения STEAM-подхода в сочетании с интерактивными методами обучения и эмпирическом обосновании его дидактической эффективности. В ходе исследования использовались такие

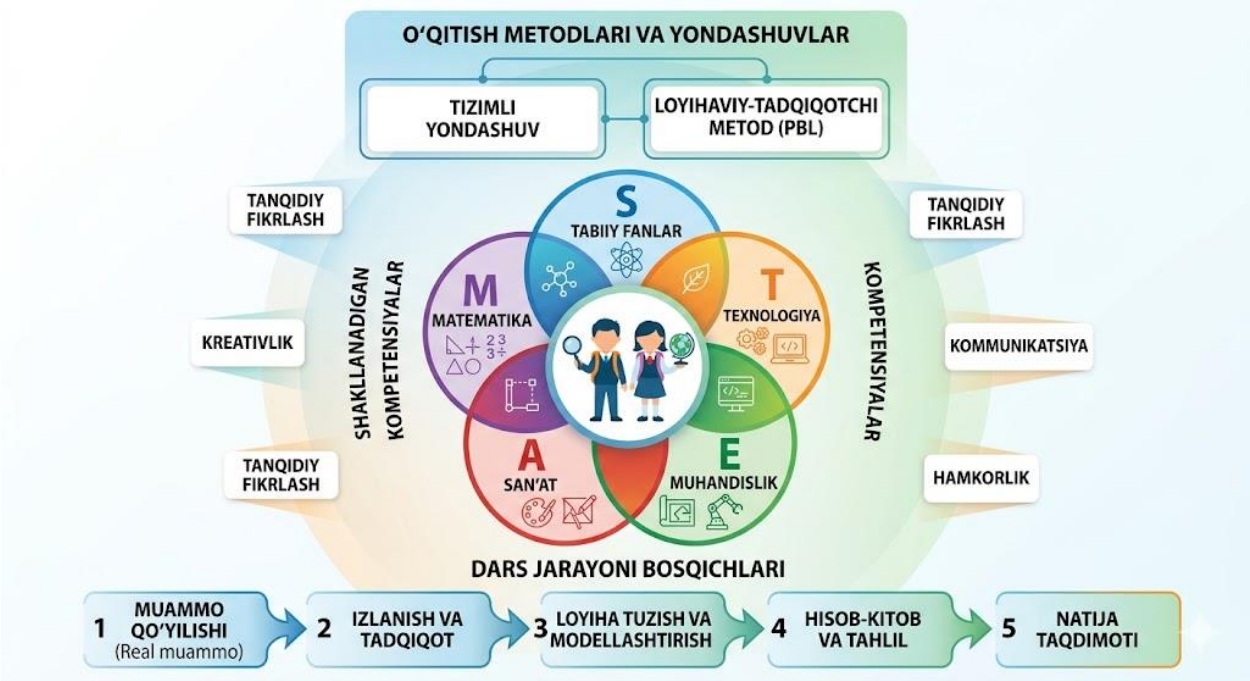
методы, как системный подход, проектно-исследовательский метод (PBL), контент-анализ и сравнительно-педагогический анализ вариативных моделей обучения. Полученные результаты показали, что учебный процесс, организованный на основе STEAM-подхода, позволяет оптимизировать показатели усвоения естественнонаучных понятий на 25-30% по сравнению с традиционной методикой. В качестве научной новизны предложены STEAM-модули, обеспечивающие междисциплинарную преемственность с учетом возрастных особенностей учащихся начальных классов, а также алгоритм их синхронизации с интерактивными стратегиями. Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанные методические рекомендации служат концептуальной основой для обогащения обновленных учебных программ начального образования, повышения профессионального мастерства учителей и совершенствования методического обеспечения интегрированных учебников.

Ключевые слова: Дидактическая модель, интерактивные подходыб когнитивное развитиеб методика начального образованияб педагогическая интеграцияб проектное обучениеб STEAM-образование, естественнонаучная грамотность.

Zamonaviy ta’lim paradigmasida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining intellektual salohiyatini oshirish va ularda borliq haqidagi yaxlit tasavvurlarni shakllantirish ustuvor vazifa hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonunida belgilanganidek, ta’lim jarayoniga innovatsion shakl va metodlarni joriy etish orqali sifat ko‘rsatkichlarini yangi bosqichga ko‘tarish bugungi kunning talabidir [1]. Ayniqsa, tabiiy fanlarni o‘qitishda fanlararo uzviylikni ta’minlash va o‘quvchilarda kompetensiyaviy yondashuvni shakllantirish davlat ta’lim standartlarining bosh maqsadiga aylangan [2].Hozirgi kunda jahon ta’lim amaliyotida keng qo‘llanilayotgan STEAM texnologiyasi tabiiy fanlarni o‘qitishda inqilobiy o‘zgarishlarni amalga oshirish imkonini bermoqda. R.W. Bybee ta’kidlaganidek, STEM ta’limi o‘quvchilarda XXI asr ko‘nikmalarini shakllantirish bilan birga, ularning muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantiradi [3]. Ushbu yondashuvning kengaytirilgan shakli bo‘lgan STEAM esa ta’lim mazmuniga san’at va kreativlik elementlarini kiritish orqali fanlararo integratsiyani yanada chuqurlashtiradi [4].Boshlang‘ich ta’lim metodikasida tabiiy fanlarni o‘qitishning innovatsion texnologiyalari doirasida o‘quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatini rag‘batlantirish muhim ahamiyatga ega [5]. Tabiiy-ilmiy tushunchalarni interfaol metodlar va real hayotiy muammolar orqali o‘rgatish o‘quvchi motivatsiyasini oshirishning eng samarali yo‘li hisoblanadi [6]. Pedagogik integratsiya jarayoni nafaqat fanlarni birlashtirish, balki ta’lim mazmunini tizimli tahlil qilish va samaradorlikni oshirish omili bo‘lib xizmat qiladi [7].So‘nggi yillardagi ilmiy izlanishlar, xususan, B.R. Gulyamovning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, STEAM yondashuvi asosida tabiiy fanlarni o‘qitish boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining

mantiqiy va muhandislik tafakkurini uyg‘un tarzda rivojlantiradi [8]. Bunda fanlararo bog‘liqlikning didaktik asoslarini to‘g‘ri belgilash dars jarayonining mazmunli va natijador bo‘lishini kafolatlaydi [9]. Tadqiqot jarayonida boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining tabiiy fanlarga bo‘lgan qiziqishini oshirish va kognitiv faolligini rivojlantirish maqsadida kompleks pedagogik metodlar tizimidan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosi sifatida tizimli yondashuv va loyihaviy o’qitish texnologiyasi tanlab olindi. Asosiy metodlar quyidagilarni qamrab oladi:

1. Pedagogik modellashtirish: Tabiiy fanlar bo‘yicha o‘quv mavzulari STEAM tamoyillari asosida qayta ishlanib, integratsiyalashgan dars modellari yaratildi.
2. Loyihaviy-tadqiqotchi metod (PBL): O‘quvchilarga real hayotiy muammolar (masalan, suvning aylanishi, o‘simliklar o‘sishi yoki energiya tejash) berildi va ularni hal qilish uchun muhandislik va matematik hisob-kitoblar elementlarini qo‘llash vazifasi yuklatildi.
3. Interfaol strategiyalar: Dars jarayonida "Aqliy hujum", "INSERT", "Sinkveyn" va multimedia vositalari yordamida vizuallashtirish usullari qo‘llanildi. Bu o‘quvchilarning mavhum tushunchalarni konkret amaliyot bilan bog‘lashiga xizmat qildi.
4. Qiyosiy-pedagogik tahlil: Tadqiqot samaradorligini aniqlash maqsadida nazorat va tajriba guruhlarida o‘quvchilarning bilim darajasi, mantiqiy fikrlash tezligi va kreativ yondashuv ko‘rsatkichlari dinamik tahlil qilindi.



Tajriba guruhidagi o‘quvchilarning tabiiy jarayonlar (fizik va biologik hodisalar) mohiyatini tushunish darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘ldi. Xususan, fanlararo bog‘liqlikni anglash ko‘rsatkichi o‘quvchilarda 30% ga oshdi.

Kognitiv faollik va kreativlik: STEAM loyihalarini bajarish jarayonida o‘quvchilarning ijodiy yondashuvi va muammoli vaziyatlardan chiqish qobiliyati shakllandi. O‘quvchilar nafaqat nazariy ma’lumotni yod oldilar, balki uni texnologik va badiiy vositalar yordamida qayta ishlab, amaliy model ko‘rinishiga keltirdilar. Raqamli savodxonlik: Tabiiy fanlar darslarida multimedia va texnologik vositalardan foydalanish natijasida o‘quvchilarning axborot bilan ishlash va uni tahlil qilish ko‘nikmalari rivojlandi. Motivatsiya va jamoada ishlash: Tadqiqot natijalari o‘quvchilarning fanga bo‘lgan ijobiy munosabati va darsdagi faolligi ortganligini ko‘rsatdi. Kichik guruhlarda ishlash davomida ularning muloqot va hamkorlik qilish kompetensiyalari mustahkamlandi. Tajriba-sinov ishlari natijasida o‘quvchilarning kognitiv faolligida sezilarli o‘sish kuzatildi. Agar tajriba boshida har ikkala guruhda kognitiv o‘zlashtirish ko‘rsatkichlari deyarli bir xil darajada bo‘lgan bo‘lsa, yakuniy diagnostika natijalariga ko‘ra, tajriba guruhidagi o‘quvchilarning nazariy bilimlarni o‘zlashtirish ko‘rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan o‘rtacha 25-30% ga optimallashgani aniqlandi (1-jadvalga qarang). Bu ko‘rsatkich ayniqsa mavhum tabiiy jarayonlarni (fizik va biologik hodisalar) tushunish va tahlil qilishda yuqori bo‘ldi.

Nazorat va tajriba guruhlarida kognitiv o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarining qiyosiy tahlili (%)

Baholash mezonlari	**Nazorat guruhi (An’anaviy)**	**Tajriba guruhi (STEAM+PBL)**	**Farq (%)**
Nazariy bilimlarni anglash	62	80	+18
Tabiiy jarayonlarni tahlil qilish	58	83	+25
Amaliy loyihalash ko‘nikmalari	50	80	+30
O‘rtacha ko‘rsatkich	**56.6**	**81.0**	**+24.4**

Tabiiy fanlarni an’anaviy o‘qitish metodlaridan voz kechib, fanlararo bog‘liqlikni ta’minlovchi STEAM texnologiyasiga o‘tish o‘quvchilarning borliq haqidagi yaxlit tasavvurlarini shakllantirishda eng samarali vosita ekanligi isbotlandi. Tadqiqot natijasida o‘quvchilarning kognitiv o‘zlashtirish ko‘rsatkichi o‘rtacha 25-30% ga yuqoriladi.

Kompetensiyaviy yondashuv: STEAM yondashuvi asosida tashkil etilgan darslarda o‘quvchilar shunchaki nazariy bilimlarni o‘zlashtirib qolmay, balki ularni real hayotiy muammolarni hal qilishda qo‘llash ko‘nikmalariga ega bo‘ldilar. Loyihaviy-tadqiqotchi metod (PBL) orqali o‘quvchilarda muhandislik tafakkuri,

mantiqiy xulosa chiqarish va ijodiy (kreativ) yondashuv kabi XXI asr koʻnikmalari muvaffaqiyatli shakllantirildi.

Didaktik modelning ahamiyati: Ishlab chiqilgan STEAM-modullari va interfaol oʻqitish algoritmi boshlangʻich sinf oʻquvchilarining yosh xususiyatlariga toʻla mos keladi. Fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematikaning uygʻunlashuvi dars jarayonining vizuallashuvini ta'minladi va oʻquv motivatsiyasini barqaror darajaga olib chiqdi.

Amaliy tavsiyalar: Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatadiki, zamonaviy darsliklar va metodik qoʻllanmalarni ishlab chiqishda integratsiyalashgan ta'lim mazmuniga koʻproq urgʻu berish lozim. Boshlangʻich sinf oʻqituvchilarining STEAM texnologiyalaridan foydalanish boʻyicha metodik tayyorgarligini oshirish ta'lim sifatini kafolatlovchi asosiy omildir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Oʻzbekiston Respublikasining "Ta'lim toʻgʻrisida"gi qonuni. Toshkent, 2020.
2. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 22-dekabrdagi 802-son "Maktabgacha ta'lim va tarbiyaning davlat standartini tasdiqlash toʻgʻrisida"gi qarori.
3. Bybee, R. W. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. National Science Teachers Association (NSTA) Press, 2013.
4. Yakman, G. STEAM Education: an overview of creating focused 21st century curriculum. ResearchGate, 2014.
5. Kushvaktov, N. H. Boshlangʻich ta'limda tabiiy fanlarni oʻqitishning innovatsion texnologiyalari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2016.
6. Quigley, C. F., & Herro, D. An Educator's Guide to STEAM: Engaging Students Using Real-World Problems. Teachers College Press, 2019.
7. Sharifzoda, S. U. Pedagogik integratsiya-ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida. Toshkent: Oʻqituvchi, 2020.
8. Gulyamov, B. R. Tabiiy fanlarni STEAM yondashuvi asosida oʻqitish metodikasi (Monografiya). Toshkent, 2021.
9. Abdullaeva, Q. A. Boshlangʻich sinflarda fanlararo bogʻliqlikni ta'minlashning didaktik asoslari. SamDU ilmiy axborotnomasi, 2022.