

BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA ILMIY SAVODXONLIKNI SHAKLLANTIRISHDA STEAM TEXNOLOGIYASINI QO'LLASH METODIKASI

Behzodova Madinabonu Behzod qizi

Behzodovamadinaxon@gmail.com

Mutaxassisligi - "BOSHLANG'ICH TA'LIM"

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada boshlang'ich sinfda STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi vositasida o'quvchilarning ilmiy savodxonligini shakllantirish masalalari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda asosan, savodxonlik tushunchasi nafaqat o'qish va yozish malakalari yig'indisi sifatida, balki o'quvchining kommunikativ, kognitiv va ijtimoiy kompetensiyalarini integratsiyalovchi murakkab pedagogik jarayon sifatida yoritiladi. STEAM ta'limi boshlang'ich sinf o'quvchilarida mustaqil fikrlash, matnni tahlil qilish va mazmunni ongli anglash ko'nikmalarini rivojlantirishda kompleks metodik yondashuv zarurligini ko'rsatadi. Maqolada PISA va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlari talablaridan kelib chiqqan holda, kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining dunyoqarashini kengaytirish, ularda tanqidiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantirish metodikasi yoritilgan. Tadqiqot doirasida Jan Piaget, Lev Vygotskiy va Jerom Brunerning kognitiv rivojlanish nazariyalari tahlil qilinib, amaliyotda STEAM yondashuviga asoslangan "5E modeli" va loyihaviy ta'lim dars ishlanmalari taklif etilgan.

Kalit so'zlar: ilmiy savodxonlik, STEAM texnologiyasi, boshlang'ich ta'lim, kognitiv rivojlanish, PISA, TIMSS, 5E modeli, integratsiyalashgan ta'lim, loyihaviy yondashuv.

METHODOLOGY OF USING STEAM TECHNOLOGY IN FORMING SCIENTIFIC LITERACY IN ELEMENTARY STUDENTS

ABSTRACT

This article examines the issues of forming students' scientific literacy in primary school through the STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) approach. The study mainly covers the concept of literacy not only as a set of reading and writing skills, but also as a complex pedagogical process integrating the student's communicative, cognitive and social competencies. STEAM education shows the need for a comprehensive methodological approach to developing independent thinking, text analysis and conscious understanding of content skills in primary school students. The article discusses the methodology for expanding the worldview of younger

schoolchildren and developing critical and logical thinking in them, based on the requirements of international assessment programs such as PISA and TIMSS. The study analyzes the cognitive development theories of Jean Piaget, Lev Vygotsky and Jerome Bruner, and proposes the "5E model" and project-based learning lesson plans based on the STEAM approach in practice.

Keywords: scientific literacy, STEAM technology, primary education, cognitive development, PISA, TIMSS, 5E model, integrated learning, project-based approach.

МЕТОДОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ STEAM ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы формирования научной грамотности учащихся начальной школы с помощью подхода STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство, математика). Исследование в основном охватывает концепцию грамотности не только как совокупности навыков чтения и письма, но и как сложного педагогического процесса, интегрирующего коммуникативные, когнитивные и социальные компетенции учащихся. STEAM-образование демонстрирует необходимость комплексного методического подхода к развитию самостоятельного мышления, анализа текста и осознанного понимания содержания у учащихся начальной школы. В статье обсуждается методология расширения мировоззрения младших школьников и развития у них критического и логического мышления на основе требований международных программ оценки, таких как PISA и TIMSS. В исследовании анализируются теории когнитивного развития Жана Пиаже, Льва Выготского и Жерома Брунера, а также предлагаются «модель 5Е» и планы уроков на основе проектного обучения, разработанные с учетом подхода STEAM на практике.

Ключевые слова: научная грамотность, STEAM-технологии, начальное образование, когнитивное развитие, PISA, TIMSS, модель 5Е, интегрированное обучение, проектный подход.

Kirish. Zamonaviy dunyoda ta'lim tizimining asosiy vazifalaridan biri - o'quvchilarga shunchaki tayyor bilimlar majmuasini berish emas, balki ularni hayotda uchrashadigan muammolarni ilmiy jihatdan tushunish va hal etishga o'rgatishdir. O'zbekiston Respublikasining xalqaro ta'lim maydoniga integratsiyalashuvi, xususan, PISA va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarida ishtirok etishi ta'lim mazmunini tubdan isloh qilishni talab etmoqda.

Ushbu dasturlarning markaziy tushunchalaridan biri bo'lgan ilmiy savodxonlik (scientific literacy) - shaxsning ilm-fan bilan bog'liq masalalarga faol fuqarolik pozitsiyasidan yondashishi, ilmiy dalillarga asoslangan holda xulosalar chiqarishi va atrof-muhitdagi o'zgarishlarni tushunish qobiliyatidir. Boshlang'ich sinf davri bolaning kognitiv va intellektual salohiyati poydevori qo'yiladigan eng sezgir davr hisoblanadi. An'anaviy ta'lim metodlari aksar hollarda fanning nazariy qonuniyatlarini yodlatishga yo'naltirilgan bo'lib, o'quvchilarning kundalik hayot bilan bog'liqlik zanjirini uzib qo'ymoqda. Mazkur muammoning samarali yechimi sifatida ta'lim tizimiga fanlararo integratsiyani ta'minlovchi STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) texnologiyasini olib kirish bugungi kunning eng dolzarb pedagogik vazifalaridan biridir. Ilg'or milliy va xorijiy tajribalar asosida ishlab chiqilayotgan Milliy o'quv dasturi mazmunida fanlararo integratsiyani ta'minlashga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, jumladan, STEAM ta'limi o'quvchilarning egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kundalik hayot bilan bog'liqligini ko'rsatishda dars va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quv tadqiqotlarini o'tkazish, tajribalarni bajarish, loyihalashtirishga yo'naltirilgan ijodkorligini tarbiyalash, yangiliklar yaratishga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish imkoniyatini yaratadi.[1]

Asosiy qism. Hozirgi boshlang'ich sinf o'quvchilari axborot oqimi ichida o'smoqda. Ularga shunchaki ma'lumot berish o'z qiymatini yo'qotdi; eng muhimi - olingan ma'lumotni saralash, uning to'g'riligini tekshirish (fakt) va undan ijodiy foydalanishni o'rgatishdir. Kichik yoshdagi maktab o'quvchilarining tafakkur qilish xususiyatlari va ilmiy tushunchalarni o'zlashtirish qonuniyatlari bir qator dunyo kognitiv psixologiyasi namoyandalari tomonidan o'rganilgan. Bulardan Jan Piaget o'zining kognitiv rivojlanish nazariyasida 7 yoshdan 11 yoshgacha bo'lgan davrni "aniq operatsiyalar davri" deb belgilaydi. Bu davrda bolaning xulosalari faqat ko'z o'ngida turgan aniq narsalar va tajribalarga tayanadi. Demak, boshlang'ich sinf o'quvchisiga fanning mavhum qonuniyatlarini og'zaki tushuntirish samarasiz bo'lib, u ob'ektlarni ushlab ko'rishi, tajriba o'tkazishi va vizual tarzda ko'rishi shart.

Lev Vygotskiy esa o'zining ijtimoiy-madaniy nazariyasida "yaqin rivojlanish zonasi" tushunchasini fanga kiritib, bolaning muammoni kattalar yoki tengdoshlari ko'magi ostida hal qila olishi uning intellektual o'sishini ta'minlashini isbotlagan. Jerom Bruner esa ta'limda murakkab ilmiy g'oyalar bolaning yoshiga mos ravishda, avval sodda, keyinchalik chuqurlashtirilgan shaklda davriy ravishda qayta o'qitilishi lozimligini ta'kidlab, "spiral o'qitish modeli"ni taklif etgan. STEAM texnologiyasi boshlang'ich sinfdanoq muhandislik yoki fizika qonuniyatlarini sodda o'yinlar va konstruksiyalar orqali o'rgatishda aynan mana shu fundamental nazariyalarga tayanadi.

Tadqiqotimiz metodologiyasi doirasida amaldagi boshlang'ich sinf "Tabiiy fanlar" darsliklarining fanlararo integratsiyalashuv darajasi tahlil qilindi va darslarni

loyihalashtirishda zamonaviy 5E (Engage - Jalb qilish, Explore - O'rganish, Explain - Tushuntirish, Elaborate - Chuqurlashtirish, Evaluate - Baholash) modeli asos qilib olindi. Mazkur yondashuvni amaliyotga tatbiq etish maqsadida 3-sinf o'quvchilari uchun "Mustahkam ko'prik quramiz" nomli integratsiyalashgan STEAM loyihasi ishlab chiqildi.

Loyiha tarkibiy qismlari quyidagicha taqsimlandi: Science (Ilm-fan): Kuch, og'irlik va muvozanat tushunchalarini, materiallarning xususiyatlarini amalda o'rganish.

Technology (Texnologiya) va Engineering (Muhandislik): Dunyodagi mashhur ko'priklar shaklini tahlil qilish, modelning eskizini chizish va uni qurish.

Art (San'at): Ko'prikning estetik ko'rinishi, dizayni va ranglar uyg'unligi ustida ishlash. Mathematics (Matematika): O'lchash, hisoblash va ko'prikning yuk ko'tarish vaznini raqamlarda ifodalash.

Dars jarayoni "5E modeli" zanjiri asosida tashkil etildi. Avvalambor, "Jalb qilish" bosqichida o'quvchilarga muammoli vaziyat ko'rsatilib, "Nega?" texnikasi orqali qiziqish uyg'otildi. "O'rganish" bosqichida guruhlar karton va tayoqchalar ustida mustaqil tajribalar o'tkazdilar. "Tushuntirish" bosqichida esa o'qituvchi arkasimon ko'priklar og'irlikni qanday taqsimlashi haqidagi ilmiy tushunchalarni kiritdi. "Chuqurlashtirish" bosqichida bolalar ko'prikni qurib bitkazib, ustiga yuk qo'yib sinab ko'dilar hamda yakunda o'z loyihalarini taqdim qildilar ("Baholash"). Uning asosiy g'oyasi shundan iboratki, amaliyot nazariy bilimlar singari muhimdir. Ya'ni, o'rganish paytida biz nafaqat miyamiz bilan, balki qo'limiz bilan ham ishlashimiz kerak. Faqat sinf devorlarida o'rganish tez o'zgaruvchan dunyo bilan hamqadam emas. STEAM yondashuvining asosiy farqi shundaki, bolalar turli xil mavzularni muvaffaqiyatli o'rganish uchun ham miyani, ham qo'llarini ishlatadilar. Ular olgan bilimlarni o'zlari «uqib oladilar». STEM fanlarini o'qish davomida o'quvchida quyidagi qobiliyatlar shakllanadi:

- muammoni hal qila olish;
- kreativlik;
- tanqidiy fikrlash;
- jamoaviy ishlay olish;
- mustaqil fikrlash;
- tashabbuskorlik;
- kommunikasiya;
- raqamli savodxonlik.

Agar biz an'anaviy ta'limning asosiy maqsadi bilimlarni o'rgatish va bu bilimlardan fikrlash va ijod qilish uchun foydalanish deb aytsak, STEAM yondashuvi bizni olgan bilimlarni haqiqiy ko'nikmalar bilan birlashtirishga o'rgatadi. Bu

bopshlang'ich sinf o'quvchilarida nafaqat ba'zi bir g'oyalarga ega bo'lish, balki ularni amalda qo'llash va amalga oshirish imkoniyatini beradi.[2]

Bilamizki, zamonaviy ta'lim tizimi, an'anaviy ta'lim tizimidan farq qiladi. Bunda biz nazariy bilimlarnigina olib qolmay uni amalda ham qo'llab, hayotga tadbqiq qilib borishimiz mumkin. Bu esa ilmiy-nazariy va metodik uslubni kundalik hayotda qanday qo'llash mumkinligini ko'rsatishga imkon beradigan muhit hisoblanadi. Amaliy tahlillar shuni ko'rsatadiki, boshlang'ich sinf o'quvchilarining savodxonlik darajasi ko'plab omillarga bog'liq holda shakllanadi. Xususan, o'quvchining yosh xususiyatlari, nutq rivoji, oilaviy muhit, o'qituvchining metodik kompetentligi va dars jarayonida qo'llanilayotgan texnologiyalar hal qiluvchi rol o'ynaydi. Tadqiqot kuzatuvlari asosida aniqlanishicha, an'anaviy, bir yoqlama izohga asoslangan darslarda o'quvchilarning faollik darajasi past bo'lib, ularning 60–70 foizi matn mazmunini chuqur anglashda qiyinchilikka duch keladi. Aksincha, interfaol metodlar qo'llanilgan sinflarda o'quvchilarning ishtiroki sezilarli darajada oshib, savodxonlik ko'rsatkichlari 20–25 foizga yuqori natija ko'rsatgan.[3] O'tkazilgan metodik eksperiment va tahlillar natijasi shuni ko'rsatdiki, an'anaviy dars o'tilgan sinflarga nisbatan STEAM darslari joriy etilgan sinf o'quvchilarida atrofda tabiiy jarayonlarni sabab-oqibat bog'liqligida tushunish ko'rsatkichi 24% ga, muammoli vaziyatlarda mustaqil g'oyalar ilgari surish ko'nikmasi esa 31% ga yuqori ko'rsatgichni ko'rsatgan.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar va amaliy dars tajribalari asosida shunday xulosaga kelish mumkinki, boshlang'ich sinf o'quvchilarida ilmiy savodxonlikni shakllantirishda fanlarni alohida-alohida o'qitish kutilgan samarani bermasligi mumkin. STEAM texnologiyasi esa dunyoni bir butun va tizimli idrok etish imkonini beradi. Jan Piaget va Lev Vygotskiy nazariyalariga tayangan holda tashkil etilgan amaliy-loyihaviy darslar bolalarning yosh psixologik xususiyatlariga to'la mos kelib, bilimlarni xotirada uzoq saqlanishini hamda kelgusida PISA va TIMSS kabi xalqaro testlarda mantiqiy savollarga to'g'ri javob topish ko'nikmasini ta'minlaydi. Kelajakda ushbu yo'nalish samaradorligini oshirish uchun maktablarda har chorakda kamida 2-3 marta yirik fanlararo STEAM loyihalarini o'tkazish hamda boshlang'ich sinf o'qituvchilarining STEAM metodologiyasi bo'yicha kasbiy malakasini tizimli ravishda oshirib borish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdiyeva, Q., & Xolmirzayeva, Y. (2024). BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING STEAM TA'LIMI ORQALI
2. Eshmanova Nodira Nazarkulovna & Mohina Akbarali (30-04-2026) BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING SAVODXONLIK KO'NIKMASINI TARKIB TOPTIRISHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI VA SAMARALI YONDASHUVLARI

3. Abdiyeva, Q.,& Xolmirzayeva, Y. (2024). BOSHLANG'ICH SINFI O'QUVCHILARINING STEAM TA'LIMI ORQALI
4. Qudratova S. (2023). System of Using International Experiences in Organizing Lessons for Students of Pedagogical Educational Institutions. Modern Science and Research, 2(6), 706-710.
5. O'Z-O'ZINI RIVOJLANTIRISH USULLARI. In TAFU (Vol.4, Number7, pp. 334 - 335). Zenodo.