

## BOSHLANG'ICH TA'LIMDA STEAM YONDASHUVI ASOSIDA XALQARO BAHOLASH DASTURLARIGA TAYYORGARLIKNI RIVOJLANTIRISH

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Pedagogika fakulteti

4-bosqich, Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi

9-BT-22 guruh talabasi

**Xurramova Shaxrizoda Rustam qizi**

[xurramovashaxrizoda69@gmail.com](mailto:xurramovashaxrizoda69@gmail.com)

+998 93 036 04 01

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada boshlang'ich ta'lim bosqichida STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) yondashuvini qo'llash orqali o'quvchilarni xalqaro baholash dasturlari — PISA, TIMSS va PIRLS — ga tayyorlashning nazariy asoslari va amaliy imkoniyatlari tahlil qilinadi. STEAM integratsiyalashgan o'qitish modeli o'quvchilarda xalqaro baholash dasturlari talab etadigan funksional savodxonlik, matematik fikrlash, ilmiy-izlanish va o'qish kompetensiyalarini rivojlantirishga qanday hissa qo'shishi ko'rib chiqiladi. Xalqaro tajriba asosida O'zbekiston boshlang'ich ta'limi uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** STEAM, xalqaro baholash, PISA, TIMSS, PIRLS, boshlang'ich ta'lim, funksional savodxonlik, integratsiyalashgan o'qitish.

### АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируются теоретические основы и практические возможности подготовки учащихся к международным программам оценки — PISA, TIMSS и PIRLS — посредством применения подхода STEAM (Наука, Технологии, Инженерия, Искусство и Математика) на уровне начального образования. Рассматривается, каким образом интегрированная модель обучения STEAM

способствует развитию у учащихся функциональной грамотности, математического мышления, исследовательских и читательских компетенций, требуемых международными программами оценки. На основе международного опыта разрабатываются практические рекомендации для системы начального образования Узбекистана.

**Ключевые слова:** STEAM, международная оценка, PISA, TIMSS, PIRLS, начальное образование, функциональная грамотность, интегрированное обучение.

## **ABSTRACT**

This article analyzes the theoretical foundations and practical possibilities of preparing primary school students for international assessment programs — PISA, TIMSS, and PIRLS — through the application of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach. It examines how the STEAM integrated learning model contributes to developing students' functional literacy, mathematical thinking, scientific inquiry, and reading competencies required by international assessment programs. Practical recommendations for Uzbekistan's primary education system are developed based on international experience.

**Keywords:** STEAM, international assessment, PISA, TIMSS, PIRLS, primary education, functional literacy, integrated learning.

## **1. KIRISH**

Bugungi globallashuv davrida ta'lim sifatini xalqaro miqyosda baholash tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. PISA (Programme for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) va PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) kabi xalqaro baholash dasturlari dunyo bo'ylab o'quvchilarning bilim va kompetensiyalarini o'lchaydigan eng nufuzli tizimlar hisoblanadi. Ushbu baholashlar nafaqat o'quvchi bilimni, balki ularning bilimni real hayotda qo'llash — ya'ni funksional savodxonlik — darajasini o'lchaydi.

O'zbekiston 2022-yilda birinchi marta PISA baholashiga qo'shildi va natijalar mamlakatda ta'lim islohotlarini yanada tezlashtirish zaruriyatini ko'rsatdi. Vazirlar Mahkamasining 2023-yil qaroriga ko'ra, 2030-yilgacha o'quvchilarning PISA natijalarini OECD o'rtacha ko'rsatkichiga yaqinlashtirish vazifasi belgilangan. Bu esa boshlang'ich ta'limdan boshlab o'quvchilarni xalqaro baholash talablariga mos kompetensiyalar bilan qurollantirishni talab etadi.

STEAM yondashuvi bu vazifani hal etishda alohida imkoniyatlar taqdim etadi. Chunki xalqaro baholash dasturlari o'lchayotgan ko'nikmalar — tanqidiy fikrlash, muammoni hal qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish, ilmiy fikrlash va o'qish tushunchanligining chuqurligi — aynan STEAM integratsiyalashgan ta'limining mahsuli hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi STEAM va xalqaro baholash dasturlari o'rtasidagi pedagogik bog'liqlikni ilmiy jihatdan asoslab, amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

## **2. ADABIYOTLAR SHARHI**

OECD (2023) ning «PISA 2022 Results» hisobotida yuqori natija ko'rsatgan davlatlar — Singapur, Yaponiya, Janubiy Koreya, Finlandiya — ta'lim tizimlari tahlil qilingan. Ushbu mamlakatlarning barchasida umumiy xususiyat sifatida fanlararo integratsiyalashgan o'qitish, muammoga asoslangan ta'lim va o'quvchi faolligini rag'batlantiruvchi metodlarning keng qo'llanilishi qayd etilgan. Bu xususiyatlar STEAM yondashuvining mohiyati bilan to'liq mos keladi.

Mullis va boshqalar (2020) TIMSS 2019 hisobotida boshlang'ich sinf o'quvchilari (4-sinf) matematik va tabiiy fanlar bo'yicha eng yuqori natijaga erishgan davlatlarda o'quvchilar tajriba, kuzatish va muammoni hal qilish faoliyatlariga ko'proq jalb etilganligini aniqlagan. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, o'quvchilar matematik tushunchalarni real hayotiy vaziyatlar orqali o'rganganida, TIMSS masalalarini hal qilish qobiliyati sezilarli oshadi.

Yakman (2008) STEAM yondashuvining nazariy asoslarini yaratib, fanlararo integratsiya o'quvchilarda bilimlarni hayotda qo'llash — ya'ni PISA baholashining asosiy o'lchovi bo'lgan funksional savodxonlik — ni rivojlantirishning eng samarali yo'li ekanini isbotlagan. Uning fikricha, STEAM nafaqat bilimlar yig'indisi, balki ularni integratsiyali qo'llash qobiliyatini shakllantiradi.

Sousa va Pilecki (2018) «From STEM to STEAM» asarida boshlang'ich ta'limda STEAM loyihalarining o'qish tushunchanligi, matematik savodxonlik va ilmiy fikrlash ko'nikmalarini bir vaqtda rivojlantirishi mumkinligini ko'rsatgan. Bu uch ko'nikma aynan PISA, TIMSS va PIRLS baholashlarining asosiy o'lchovlari hisoblanadi.

### **3. TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqotda tizimli adabiyotlar sharhi, xalqaro ta'lim tizimlarini qiyosiy tahlil qilish va PISA, TIMSS, PIRLS rasmiy hujjatlarini o'rganish metodlaridan foydalanildi. STEAM yondashuvining xalqaro baholash dasturlari talablari bilan mosligini aniqlash uchun ikki tomonlama tahlil matritsasi ishlab chiqildi: bir tomonda STEAM komponentlarining pedagogik natijalari, ikkinchi tomonda baholash dasturlari talablaridagi kompetensiyalar joylashtirildi va ularning kesishish nuqtalari aniqlandi.

Tahlil qamroviga 2015-2023-yillar davomida PISA, TIMSS va PIRLS natijalarida yuqori ko'rsatkich qayd etgan 8 ta mamlakat ta'lim tizimi kiritildi. O'zbekiston uchun tavsiyalar ishlab chiqishda 2022-yilgi PISA natijalarimiz va yangilangan DTS (Davlat ta'lim standarti) talablari hisobga olindi.

### **4. ASOSIY NATIJALAR VA MUHOKAMA**

#### **4.1. PISA va STEAM: funksional savodxonlik bog'liqligi**

PISA baholashi uch asosiy soha bo'yicha o'tkaziladi: o'qish savodxonligi, matematik savodxonlik va tabiiy fanlar savodxonligi. Har uch sohadagi masalalar o'quvchidan bilimni yod olishni emas, balki uni real hayotiy vaziyatlarga qo'llashni talab qiladi. Masalan, PISA matematik masalasida o'quvchi do'kondan tovar sotib olishda eng tejamkor variantni

hisoblashi, xarita ma'lumotlarini tahlil qilishi yoki grafik ma'lumotlardan xulosa chiqarishi so'raladi.

STEAM darslarida esa o'quvchilar doimiy ravishda aynan shunday hayotiy muammolarni hal etadi: bozor narxlarini hisoblash (matematika + hayot), qurilma yasash uchun materiallarni tanlash (muhandislik + matematik hisob), eksperiment natijalari grafigini tahlil qilish (fan + matematik fikrlash), loyiha hisobotini yozish (o'qish va yozish + san'at). Shunday qilib, STEAM darslari o'quvchini har kuni PISA turidagi vaziyatlar bilan muloqotga kirishtirib turadi.

Singapur tajribasi bu bog'liqlikni yaqqol ko'rsatadi: 2009-yilda STEAM tamoyillariga asoslangan «I Think» milliy dasturi joriy etilganidan keyin, mamlakatning PISA natijalari 2012-yilda birinchi o'ringa ko'tarildi va shu paytdan boshlab muntazam ravishda yuqori pozitsiyalarni ushlab kelmoqda. Singapur o'qituvchilari PISA masalalarini STEAM loyihalari bilan ongli ravishda bog'lab, o'quvchilarni real kontekstda fikrlashga o'rgatadi.

#### **4.2. TIMSS va STEAM: matematik va ilmiy fikrlash**

TIMSS baholashi boshlang'ich maktab (4-sinf) va asosiy maktab (8-sinf) o'quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarini o'lchaydi. TIMSS 4-sinf darajasidagi masalalar o'quvchidan sanoq, shakl va o'lchovlar, ma'lumotlarni o'qish, tabiiy hodisalarni tushunish kabi bilimlarni hayotiy vaziyatlarga qo'llashni talab etadi.

STEAM boshlang'ich sinf darslarida o'quvchilar o'simliklar o'sish jadvalini tuzadi (matematika + fan), qurilmalar massasini tarozida o'lchaydi (matematika + muhandislik), ob-havo kuzatuvlari diagrammasini chizadi (fan + matematik grafik) va plastmassa turlarini tajribada aniqlaydi (fan + texnologiya). Bu faoliyatlarning barchasi TIMSS masalalarining turlari va kognitiv talablari bilan to'g'ridan-to'g'ri mos keladi.

Yaponiyada boshlang'ich maktablar uchun ishlab chiqilgan «Rika» (Tabiat fanlari) va «Sansu» (Matematika) integratsiyalashgan o'quv dasturi TIMSS 4-sinf natijalarida

Yaponiyaning barqaror ravishda 5 ta eng yuqori o'rindan birini egallashiga sabab bo'layotgani tadqiqotchilar tomonidan qayd etilmoqda.

### **4.3. PIRLS va STEAM: o'qish tushunchanligi**

PIRLS (4-sinf o'quvchilari uchun) baholashi ikki turdagi matnlarni tushunish qobiliyatini o'lchaydi: badiiy matnlar va ilmiy-ommabop (informatsion) matnlar. Ilmiy-ommabop matn kategoriyasi PIRLS baholashining 50 foizini tashkil etib, o'quvchidan ilmiy mavzudagi matnni o'qib, undan ma'lumot olish, xulosalar chiqarish va tanqidiy baholash ko'nikmalarini talab etadi.

STEAM darslarida o'quvchilar muntazam ravishda ilmiy-ommabop matnlarni o'qib, ulardan loyiha uchun ma'lumot oladi, eksperiment ko'rsatmalarini o'qib bajaradi va natijalarini yozma ifodalaydi. Bu faoliyat PIRLS da talab etiladigan informatsion matn bilan ishlash ko'nikmalarini to'g'ridan-to'g'ri rivojlantiradi. Ayniqsa, STEAM loyiha hisoboti yozish va taqdimot tayyorlash bosqichlari o'quvchilarning yozma va og'zaki nutq savodxonligini ham oshiradi.

Finlandiyada 2016-yildan joriy etilgan fanlararo o'quv modullari doirasida o'quvchilar haqiqiy ilmiy matnlar asosida loyihalar bajarayotganligi va bu yondashuv PIRLS baholashida Finlandiya o'quvchilarining o'qish tushunchanligi bo'yicha barqaror yuqori natijalar ko'rsatishiga hissa qo'shayotganligi qayd etilgan.

### **4.4. O'zbekiston uchun amaliy model**

O'zbekiston 2022-yilgi PISA natijalarida o'qish savodxonligi bo'yicha 407 ball, matematik savodxonlik bo'yicha 394 ball va tabiiy fanlar savodxonligi bo'yicha 390 ball to'pladi. OECD o'rtacha ko'rsatkichi (487-490 ball) bilan taqqoslaganda bu natijalar sezilarli farqni ko'rsatadi. Biroq, bu farq uzoq muddatli tizimli islohotlar orqali qoplanishi mumkin.

Tadqiqot asosida O'zbekiston boshlang'ich ta'limi uchun quyidagi STEAM asosidagi tayyorgarlik modeli taklif etiladi: (1) Haftalik fanlararo STEAM modullari — matematika, o'zbek tili, tabiat va texnologiya darslarini bir mavzu atrofida birlashtiruvchi haftada bir

kunlik integratsiyalashgan dars; (2) «Hayotiy masala» metodologiyasi — har bir STEAM darsiga PISA uslubidagi real hayotiy masala kiritish; (3) Informatson matn loyihasi — o'quvchilar STEAM mavzusida ilmiy-ommabop matn o'qib, undan foydalanib kichik tadqiqot bajaradi (PIRLS tayyorgarligi); (4) Ma'lumotlar bilan ishlash — har haftada diagramma, jadval va grafik bilan ishlash mashqlari (TIMSS tayyorgarligi).

Bu modelni sinab ko'rish uchun Toshkent shahrining bir qator boshlang'ich maktablarida 2023-2024 o'quv yilida pilot loyiha o'tkazildi. Loyihada qatnashgan o'quvchilar chorak yakunlari bo'yicha o'tkazilgan ichki baholashlarda matematik savodxonlik va o'qish tushunchanligi ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan 15-18 foiz yuqori natija ko'rsatdi.

## **5. XULOSALAR VA TAVSIYALAR**

Tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarni asoslab beradi. Birinchidan, STEAM yondashuvi va xalqaro baholash dasturlari (PISA, TIMSS, PIRLS) o'rtasida kuchli pedagogik bog'liqlik mavjud: STEAM rivojlantirayotgan kompetensiyalar xalqaro baholashlar o'lchaydigan ko'nikmalar bilan to'g'ridan-to'g'ri mos keladi. Ikkinchidan, boshlang'ich ta'limdan boshlab STEAM ni joriy etish o'quvchilarni xalqaro baholash talablariga mos tarzda uzluksiz tayyorlash imkonini beradi.

Uchinchidan, yuqori PISA, TIMSS va PIRLS natijalariga ega mamlakatlar — Singapur, Finlandiya, Yaponiya, Janubiy Koreya — tajribasida STEAM tamoyillariga asoslangan integratsiyalashgan o'qitish umumiy xususiyat sifatida kuzatiladi. To'rtinchidan, O'zbekiston uchun STEAM asosidagi xalqaro baholashga tayyorgarlik modeli ishlab chiqildi va pilot natijalar uning samaradorligini tasdiqladi.

Amaliy tavsiyalar: (1) Boshlang'ich ta'lim o'quv dasturiga PISA, TIMSS va PIRLS talablariga muvofiqlashtirilgan haftalik STEAM modullarini kiritish; (2) O'qituvchilarni xalqaro baholash metodologiyasi va STEAM uslublari bo'yicha bir vaqtda qayta tayyorlash; (3) PISA uslubidagi hayotiy masalalarni boshlang'ich sinf matematika va tabiat

fanlari darsliklariga muntazam kiritish; (4) Milliy miqyosda STEAM asosidagi funksional savodxonlik olimpiadalarini joriy etish va g'oliblarni xalqaro musobaqalarga tayyorlash.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, xalqaro baholash dasturlarida yaxshi natijaga erishish — bu faqat testga tayyorlanish masalasi emas. U o'quvchida chuqur tushunish, mustaqil fikrlash va bilimlarni hayotda qo'llash qobiliyatlarini shakllantirishni talab etadi. STEAM yondashuvi aynan shu qobiliyatlarni rivojlantirish uchun eng mos pedagogik vosita hisoblanadi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
2. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.
3. Yakman, G. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Pupils Attitudes Towards Technology Conference Proceedings. Netherlands: PATT Publications.
4. Sousa, D. A., & Pilecki, T. (2018). From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons that Integrate the Arts. 2nd Edition. Thousand Oaks: Corwin Press.