

PISA VA TIMSS XALQARO BAHOLASH TIZIMLARI ASOSIDA MATEMATIKA O‘QITISHDA FUNKSIONAL SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISH

**Karimjonova Moxlaroyim G‘ayratjon qizi**

Namangan davlat pedagogika instituti

Matematika ta’lim yo‘nalishi, 1-bosqich talabasi

E-mail: [karimjanovamohlaroyim498@gmail.com](mailto:karimjanovamohlaroyim498@gmail.com)

Tel: +998 95 215 37 55

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21063968>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada PISA (Programme for International Student Assessment) va TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) xalqaro baholash tizimlari asosida matematika ta’limida funksional savodxonlikni rivojlantirish masalalari o‘rganilgan. Maqolada funksional savodxonlik tushunchasi, uning matematika ta’limidagi o‘rni, O‘zbekiston o‘quvchilarining xalqaro tadqiqotlardagi ko‘rsatkichlari tahlil qilinadi. Shuningdek, PISA va TIMSS talablari asosida dars jarayonini tashkil etishga oid metodikaviy takliflar beriladi.

**Kalit so‘zlar:** funksional savodxonlik, PISA, TIMSS, matematika ta’limi, xalqaro baholash, matematik savodxonlik, muammo hal qilish, tanqidiy fikrlash, o‘quv natijalari

**Аннотация:** В данной статье исследованы вопросы развития функциональной грамотности в обучении математике на основе международных систем оценки PISA (Programme for International Student Assessment) и TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). В статье анализируются понятие функциональной грамотности, её роль в обучении математике, а также показатели учащихся Узбекистана в международных исследованиях. Кроме того, предлагаются методические рекомендации по организации учебного процесса в соответствии с требованиями PISA и TIMSS.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, PISA, TIMSS, обучение математике, международная оценка, математическая грамотность, решение задач, критическое мышление, учебные результаты

**Abstract:** This article examines the issues of developing functional literacy in mathematics education based on the international assessment frameworks of PISA (Programme for International Student Assessment) and TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). The article analyses the concept of functional literacy, its role in mathematics education, and the performance of Uzbekistan’s students in international studies. Furthermore, methodological recommendations for organising the teaching process in line with PISA and TIMSS requirements are provided.

**Keywords:** functional literacy, PISA, TIMSS, mathematics education, international assessment, mathematical literacy, problem solving, critical thinking, learning outcomes

**Kirish.** Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarning bilim va ko‘nikmalarini xalqaro miqyosda baholash tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. PISA va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlari turli mamlakatlar ta’lim tizimlarini qiyosiy o‘rganish va takomillashtirish uchun asosiy mezon sifatida xizmat qiladi [1]. O‘zbekiston 2022-yilda birinchi marta PISA baholashida qatnashib, o‘z ta’lim tizimining kuchli va zaif tomonlarini aniqlash imkoniyatiga ega bo‘ldi.

Matematika ta’limida funksional savodxonlik — bu o‘quvchining matematik bilimlarni kundalik hayotdagi muammolarni hal qilishda qo‘llay olish qobiliyatidir. Biroq an’anaviy ta’lim amaliyotimizda ko‘pincha nazariy bilimlar va ularni amalda qo‘llash o‘rtasida sezilarli tafovut mavjud. Aynan shu muammo ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilab beradi [2].

Maqolaning maqsadi — PISA va TIMSS talablari asosida matematika ta’limida funksional savodxonlikni rivojlantirishning nazariy asoslarini ochib berish va amaliy metodikaviy yo‘nalishlarni taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va tadqiqot metodologiyasi

Funksional savodxonlik tushunchasi UNESCO tomonidan 1970-yillarda kiritilgan bo‘lib, u shaxsning jamiyatda faol ishtirok etishi uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalar yig‘indisini anglatadi. Matematika sohasida bu tushuncha PISA tomonidan ‘matematik savodxonlik’ (mathematical literacy) deb ta’riflanadi: kundalik hayotdagi vaziyatlarda matematik muammolarni shakllantirish, qo‘llash va izohlash qobiliyati [3].

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) esa 4- va 8-sinf o‘quvchilarining matematika va tabiiy fanlar bo‘yicha bilim darajasini o‘lchaydi. TIMSS to‘rtta kognitiv darajani ajratadi: bilish (knowing), tushunish (applying), muhokama yuritish (reasoning) va muammoni hal qilish (problem solving). Bu darajalar o‘qituvchiga dars rejalashtirish uchun aniq yo‘nalish beradi [4].

O‘zbekiston 2022-yil PISA natijalariga ko‘ra matematika bo‘yicha o‘rtacha 368 ball to‘pladi, bu OECD o‘rtacha ko‘rsatkichi (489 ball) dan sezilarli past. Mazkur farq o‘quvchilarning amaliy masalalar, mantiqiy fikrlash va hayotiy vaziyatlarni matematik modellashtirish bo‘yicha ko‘nikmalari yetarli darajada rivojlanmaganligi bilan izohlanadi [5].

Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi: ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, PISA va TIMSS me‘yoriy hujjatlarini o‘rganish, xorijiy tajribani qiyosiy tahlil qilish hamda dars ishlanmalarini loyihalash.

Tadqiqot natijalari va muhokama

PISA va TIMSS talablari tahlili shuni ko‘rsatadiki, xalqaro baholash tizimlari matematika ta’limidan nafaqat hisoblash ko‘nikmalarini, balki quyidagi kompetensiyalarni ham talab qiladi:

**1. Matematik fikrlash va muhokama yuritish:** o‘quvchi nima uchun shu yo‘l bilan yechayotganini tushuntira olishi, dalil va asoslar keltira bilishi kerak.

**2. Modellashtirish:** real hayotdagi vaziyatni matematik tilde ifodalash va olingan natijani amaliy mazmunda talqin qila olish.

**3. Ma’lumotlarni tahlil qilish:** jadval, grafik va diagrammalardan ma’lumot o‘qib, xulosa chiqarish.

**4. Tanqidiy yondashuv:** berilgan ma’lumot yoki yechimning to‘g‘riligini tekshirish, muqobil usullarni qidirish.

Ushbu kompetensiyalarni rivojlantirish uchun dars jarayonida an’anaviy mashqlardan tashqari kontekstli masalalar, loyiha ishlari va guruhli muammoli vaziyatlar qo‘llanishi lozim [6].

Finlandiya, Xitoy (Shanxay) va Singapur kabi yuqori natija ko‘rsatuvchi mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ular o‘quvchilarga tayyor formulalarni yodlatish o‘rniga o‘quvchini muammoni o‘zi kashf etishga, gipoteza qo‘yishga va tekshirishga yo‘naltiradi. Singapur matematika o‘quv dasturida ‘CPA yondashuvi’ (Concrete–Pictorial–Abstract) keng qo‘llanadi: avval konkret predmetlar bilan ishlash, keyin rasmiy tasvirlar, nihoyat abstrakt formulalarga o‘tish [7].

**Birinchi yondashuv — kontekstli masalalar:** 8-sinf algebra darsida foiz mavzusini o‘tishda bank depoziti, soliq hisoblash yoki iste‘molchilar savatchasi kabi real hayotiy misollarga asoslangan masalalar berish. Bunday masalalar o‘quvchida bilimni nima uchun o‘rganayotganligi haqida tushuncha hosil qiladi [8].

**Ikkinchi yondashuv — matematik muhokama:** O‘quvchidan faqat javob emas, balki ‘nima uchun?’ degan savolga ham javob talab qilish. Dars davomida juft va guruhli muhokamalar tashkil etish, o‘quvchilarga bir-birining yechimini baholash imkonini berish.

**Uchinchi yondashuv — ma’lumotlarni o‘qish:** Grafiklarni tahlil qilish bo‘yicha mashqlar. Masalan, kunlik harorat grafigidan xulosa chiqarish, jadvaldan tendensiyalarni aniqlash va ularni so‘z bilan ifodalash.

**To‘rtinchi yondashuv — matematik modellashtirish:** Amaliy loyiha vazifalar berish. Maktab hovlisining maydoni, ta‘mirlash xarajatlari yoki sinf jadvalini optimallashtirish kabi vazifalar o‘quvchini matematik modellashtirish jarayoniga tortadi.

**Xulosa.** PISA va TIMSS xalqaro baholash tizimlari matematika ta’limida funksional savodxonlikni rivojlantirishning muhim yo‘nalishlarini belgilab beradi. O‘quvchilarning xalqaro baholashlarda raqobatbardosh bo‘lishi uchun matematika darslarida nafaqat nazariy bilimlarni,

balki bilimlarni amalda qo‘llash, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini ham maqsadli ravishda rivojlantirish zarur.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, kontekstli masalalar, matematik muhokama, ma’lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish yondashuvlari o‘quvchilarda funksional savodxonlikni rivojlantirishga samarali ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu metodikaviy yondashuvlarni o‘quv jarayoniga keng joriy etish O‘zbekiston o‘quvchilarining xalqaro baholashlardagi ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilaydi deb taxmin qilish mumkin.

Kelajakdagi tadqiqotlarda ushbu yondashuvlarni amalda sinab ko‘rish va empirik ma’lumotlar asosida ularning samaradorligini o‘lchash muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. OECD (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. OECD Publishing, Paris. – B. 398.
2. Mullis, I.V.S., Martin, M.O. (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. – B. 172.
3. UNESCO (2004). The Plurality of Literacy and its Implications for Policies and Programmes. UNESCO Education Sector Position Paper. – B. 13.
4. Stacey, K. (2015). The Real World and Mathematics. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 3(1), 1–6.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 29-apreldagi PQ-269-son qarori ‘O‘zbekiston maktab ta’limini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risida’. – Toshkent.
6. Niss, M., & Hoejgaard, T. (2011). Competencies and Mathematical Learning. Roskilde University. – B. 245.
7. Leong, Y.H., Ho, W.K., & Cheng, L.P. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its origins and charting its future. The Mathematics Educator, 16(1), 1–19.
8. Karimov Sh., Yusupov A. (2022). Matematika ta’limida kompetensiyaviy yondashuv. – Toshkent: TDPU nashriyoti. – B. 184.
9. Mirzaev I. (2024). PISA natijalariga ko‘ra o‘zbek maktab o‘quvchilarining matematik savodxonligi. Pedagogika va psixologiya, 3(2), 45–52.
10. Xoliqova N., Tursunova D. (2023). Funksional savodxonlikni rivojlantirishda innovatsion metodlar. Ta’lim va innovatsiya, 5(1), 112–118.