IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 01. Oktabr, 2026

UDK: 373.3:51

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING MATEMATIK SAVODXONLIGINI RIVOJLANTIRISHDA MOBIL ILOVALARNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI

Qobilova Barno Abduraim qizi
Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
“Maktabgacha va boshlang‘ich
ta’lim” fakulteti, 2-kurs magistri
https://doi.org/10.5281/zenodo.23912231

Annotatsiya. Maqolada mobil ilovalar boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining matematik savodxonligini rivojlantirishga qanday yordam bera olish masalasi ko‘rib chiqildi. Mazkur tadqiqot hujjatli tahlil usulida bajarildi. Natijada ilovani baholash uchun oltita mezonli PIM tizimi va ilovani darsga joylashtirishning to‘rt bosqichli KMAT modeli taklif etildi. Maqola oxirida taklif etilgan mezon va modelni sinfda sinash rejasi berib o‘tilgan.
Kalit so‘zlar: matematik savodxonlik, boshlang‘ich ta’lim, mobil ilova, PISA, pedagogik imkoniyat, raqamli ta’lim.

PEDAGOGICAL POTENTIAL OF MOBILE APPLICATIONS IN DEVELOPING MATHEMATICAL LITERACY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Abstract. The article examines how mobile applications can help develop the mathematical literacy of primary school students. The study was conducted using the method of documentary analysis. As a result, a six-criteria PIM system for evaluating applications and a four-stage KMAT model for integrating applications into lessons were proposed. At the end of the article, a plan for testing the proposed criteria and model in the classroom is provided.
Keywords: mathematical literacy, primary education, mobile application, PISA, pedagogical potential, digital education.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о том, каким образом мобильные приложения могут способствовать развитию математической грамотности учащихся начальных классов. Данное исследование выполнено методом документального анализа. В результате предложены шестикритериальная система PIM для оценки приложений и четырёхэтапная модель KMAT для внедрения приложений в учебный процесс. В конце статьи представлен план апробации предложенных критериев и модели в условиях класса.
Ключевые слова: математическая грамотность, начальное образование, мобильное приложение, PISA, педагогические возможности, цифровое образование.

KIRISH

Matematik savodxon bola o‘rgangan bilimini daftardan tashqarida, oddiy hayotiy vaziyatda ham ishlata oladi. PISA aynan shu jarayonni tekshirishga hizmat qiladi. U orqali 15 yoshli o‘quvchilarning matematika, o‘qish va tabiiy fanlardagi bilimini real vaziyatlarda qo‘llay olish darajasini baholash mumkin. Bu qobiliyat boshlang‘ich sinfdan shakllana boshlaydi. Bola sonlar, amallar va matnli masalalar bilan ishlar ekan, matematikani hayot bilan bog‘lashni birinchi marta shu yerda o‘rganadi. Poydevor bo‘sh qolsa, bu kamchilik keyingi sinflarga ham o‘tib, kattalashib boradi. Mobil ilovalar maktab hayotiga tobora ko‘proq kirib bormoqda, ammo o‘zbek tilidagi ilmiy ishlarda ular hali kam yoritilgan. Biz ko‘rgan ishlarda ilovaning pedagogik qiymatini matematik savodxonlik jarayonlari bilan bog‘lab baholaydigan mezon uchramadi. Shu sababli o‘qituvchi ilovani qiziqarliligi yoki ishlatishga qulayligi bo‘yicha tanlaydi, uning matematik savodxonlikka nima qo‘shishi esa e’tibordan chetda qoladi.

Mazkur tadqiqot maqsadi boshlang‘ich sinfda matematik savodxonlikni rivojlantirish uchun mobil ilovalarning pedagogik imkoniyatini baholash mezonlarini ishlab chiqish va ularni darsda qo‘llash modelini asoslash. Ilmiy yangilik sifatida maqolada uchta yangilik taklif qilinadi.

1. PISA’ning matematik jarayonlariga (shakllantirish, qo‘llash, talqin qilish) asoslangan va boshlang‘ich sinfga moslangan oltita mezonli PIM tizimi.
2. Ilova bilan ishlashni oddiy mashqdan talqin va asoslashga olib chiqadigan KMAT dars modeli.
3. PISA ochiq topshiriqlaridagi milliy ko‘rsatkichlarni mobil ilovalarga qo‘yiladigan pedagogik talab sifatida o‘qish.

ADABIYOTLAR SHARHI

Matematik savodxonlik va PISA masallari bo‘yicha tadqiqot olib borgan Aliyev N. ning yozishicha, PISA topshiriqlarini darslikdagi odatiy mashqlardan farqlab turadigan asosiy belgi ularning hayotdan olinganligidir. Bu topshiriqlar to‘rt mazmun sohasi hamda to‘rt kontekst turi bo‘yicha tuziladi. Muallif boshlang‘ich sinf o‘qituvchisi o‘quvchini ularga nostandart masalalar yordamida tayyorlashi kerak, deb hisoblaydi [1, 496–501-b.]. Abdurazzakova G.K matematik savodxonlik bilan nutq o‘rtasidagi bog‘lanishga e’tibor qaratadi va boshlang‘ich sinfda ikkalasini ham o‘rgatishda o‘qituvchining o‘rni hal qiluvchi ekanini ta’kidlaydi [2, 783–785-b.]. Ikkala maqolada ham raqamli vositalar haqida gap yo‘q. Masala yechish va modellashtirish bo‘yicha Toshmatova U.R matnli masalani bolaning amal mazmunini tushunishi, berilgan va noma’lum miqdorlar orasidagi bog‘lanishni topishi hamda matematik nutqni boyitishi uchun vosita deb biladi. Uning fikricha, masala real vaziyatni modellashtirganda funksional savodxonlik ham shakllanadi [3, 46–48-b.]. Ikromova esa arifmetik amallarni o‘rgatishdagi an’anaviy usullarning chegarasini TIMSS va PISA natijalari bilan bog‘laydi va sxema usuli, induktiv yondashuv hamda interaktiv metodlarni taklif etadi [4, 161–166-b.]. Bu ikki maqoladan PIM uchun muhim fikr olindi: yaxshi ilova faqat hisob-kitob qildirmaydi, vaziyatni modellashtirishni ham talab qiladi. O‘qituvchi tayyorgarligi masalasida Dehqonova M.SH bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchisining matematik savodxonligini oshirishda an’anaviy va yangi usullarni birga ishlatish kerakligini ko‘rsatadi [5, 879–886-b.]. Dehqonova va Axmedova esa matematik savodxonlikni matematik fikrlash, masalani matematik tilda ifodalash, matematikani uni yechishda qo‘llash va natijani izohlash qobiliyati sifatida tushuntiradi. Ular buni o‘qituvchining kasbiy o‘sishidagi

muhim qism deb biladi va muammoli o‘qitish o‘quvchi faolligini oshirishini yozadi [6, 251–256-b.]. Bu ta’rif PISA’ning uch jarayoniga yaqin bo‘lgani uchun PIM mezonlarini tuzishda tayanch bo‘ldi. Ikkala ishda ham raqamli vosita aniq ko‘rsatilmaydi. Demak, ilovadan samarali foydalanish o‘qituvchining o‘z tayyorgarligiga ham bog‘liq.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot hujjatli tahlil usulida ikki bosqichda o‘tkazildi. Avval milliy diagnostika ma’lumotlari va o‘zbek tilidagi manbalar o‘rganildi, keyin shu asosda baholash mezonlari va dars modeli ishlab chiqildi. Maktabda tajriba o‘tkazilmadi; uning rejasi 4.5-bo‘limda berilgan.

1. **Xalqaro baholash ma’lumotlari.** O‘zbekistonning PISA 2022 natijasi, PISA ochiq topshiriqlarida O‘zbekiston va OECD ko‘rsatkichlarining taqqoslanishi [I2] hamda PISA 2025 natijalarining rasmiy e’loni [I1]. PISA 15 yoshli o‘quvchilarni baholaydi, shuning uchun uni boshlang‘ich sinf natijasi sifatida emas, boshlang‘ich ta’lim poydevorining keyinroq ko‘rinadigan belgisi sifatida qaradik.
2. **Ilova va multimedia vositalari haqidagi o‘zbek maqolalari.** Ilova yoki multimedia vositalari tasvirlangan, sahifa raqamlari tekshirilgan ishlar (2.4-bo‘lim; ulardan uchtasi 2-jadvalga kiritilgan).
3. **Matematik savodxonlik bo‘yicha nazariy ishlar.** O‘zbek mualliflarining qolgan maqolalari (2.1–2.3-bo‘limlar).

PISA matematik savodxonlikni vaziyatni matematik tilga o‘tkazish (shakllantirish), matematik vositalarni qo‘llash va natijani vaziyatga qaytarib izohlash (talqin qilish) jarayonlari orqali o‘lchaydi. Mezonlarni shu jarayonlarga va boshlang‘ich sinf o‘quvchisining yoshiga qarab tuzdik. Har bir mezon uch daraja bilan baholanadi: yo‘q, qisman yoki to‘liq. Mezonlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. PIM mezonlari

№	Mezon	Tekshiruvchi savol	PISA jarayoni
1	Kontekst	Topshiriq bolaga tanish hayotiy vaziyatga asoslanganmi?	Kontekst
2	Shakllantirish	O‘quvchi vaziyatni son, sxema yoki tenglikka o‘zi o‘tkazadimi?	Shakllantirish
3	Qo‘llash	Amal, o‘lchash va hisoblash vositalari (sanoq asboblari, grafik, jadval) berilganmi?	Qo‘llash
4	Talqin va asoslash	Ilova javobni izohlash yoki "nega?" savoliga javob berishni talab qiladimi?	Talqin qilish

№	Mezon	Tekshiruvchi savol	PISA jarayoni
5	Qayta aloqa	Xatoda faqat "noto‘g‘ri" emas, tushuntiruvchi yo‘naltirish chiqadimi?	Barcha jarayonlar
6	Yoshga moslik	Matn hajmi, vaqt chegarasi, reklama va xavfsizlik bola uchun mosmi?	Yosh xususiyati

NATIJALAR

PISA ochiq topshiriqlarida o‘zbekistonlik o‘quvchilarning to‘g‘ri javob ulushi OECD o‘rtachasidan past bo‘lib, topshiriq murakkablashgani sari bu farq kattalashadi [I2]. Eng katta tafovut izoh talab qiladigan ochiq topshiriqda ko‘rindi: unga to‘g‘ri javob berganlar ulushi OECD o‘rtachasidan taxminan uch baravar kam (13 % va 42 %). Oddiy ulush hisoblash topshiriqlarida ham ortda qolish bor, ammo u ancha kichik. Demak, asosiy qiyinchilik hisoblashda emas, javobni izohlash va asoslashda.

Uchta ishda vositalar qanday tasvirlangani 2-jadvalda jamlangan.

2-jadval. Tanlangan manbalardagi ilova va multimedia vositalari

Manba	Vosita turi	Asosiy vazifa	Ta’kidlangan natija
Mingboyev va b.	Android ilova, test-o‘yin	Mavzuni mustahkamlash	Vaqt cheklangan test shaklida bilimni tekshirish
Karimova, Habibullayeva	Ko‘rgazmali vositalar, AKT, multimedia dasturlar va taqdimotlar	Ko‘rgazmalilik	Mustaqil fikrlash
Habibullayeva	Multimedia va ko‘rgazmali vositalar (umumiy)	O‘qitish jarayonining samaradorligi	Matematik tafakkurning rivojlanishi; mobil ilovalar muhokama qilinmagan

Uchala ishda ham vosita matematik savodxonlik jarayonlariga (shakllantirish, talqin qilish) qanday ta’sir qilishi o‘lchanmagan. Eng aniq tasvirlangan vosita mustahkamlash uchun yozilgan test-o‘yindir. Ishlar kam bo‘lgani uchun "o‘zbek tadqiqotlarida ilovalar umuman shunday" deb bo‘lmaydi. Bu faqat ko‘rilgan ishlarga taalluqli.

Mezonlarni sinab ko‘rish uchun Mingboyev. Uva hammualliflari tasvirlagan Math Quiz Game ilovasini oldik. Baholash faqat manbadagi tavsifga asoslanadi; ilovaning o‘zi o‘rnatilib sinalmadi (3-jadval).

3-jadval. Math Quiz Game ilovasining PIM bo‘yicha dastlabki baholanishi

Mezon	**Daraja**	**Asos**
1. Kontekst	Yo‘q	Hayotiy vaziyat tasvirlanmagan
2. Shakllantirish	Yo‘q	Topshiriq tayyor ko‘rinishda beriladi
3. Qo‘llash	Qisman	Amal bajariladi, tasvir va sanoq vositasi tasvirlanmagan
4. Talqin va asoslash	Yo‘q	Javobni izohlash talab etilmaydi
5. Qayta aloqa	Yo‘q	Natija faqat ball ko‘rinishida
6. Yoshga moslik	To‘liq	Boshlang‘ich sinflarga mo‘ljallangan, javob vaqti belgilangan
Xulosa	**Ikki mezon qoplangan**	**Asosan mashq vositasi**

Bu ilova bilimlarni mustahkamlashni yaxshi uddalaydi. PIM faqat shuni ko‘rsatadi. Bunday ilova matematik savodxonlikning bitta jarayonini qamraydi, izohlash va asoslash esa butunlay o‘qituvchining dars tuzilishiga bog‘liq bo‘lib qoladi.

Model ilovani darsning faqat ikki bosqichiga qo‘yadi, qolganini o‘qituvchi o‘zi olib boradi. Bosqichlarga qancha vaqt ajratilishini o‘qituvchi hal qiladi, modelning samaradorligi esa pilotda aniqlanishi kerak (4-jadval).

4-jadval. KMAT dars modeli

Bosqich	Mazmuni	Ilova roli	PIM mezoni
Kontekst	O‘qituvchi tanish vaziyatni (do‘kon, bog‘, sinf) rasm yoki hikoya bilan beradi	Yo‘q yoki rasm ko‘rsatish	1
Model	O‘quvchilar vaziyatni sanoq obyektlari, sxema yoki tenglik ko‘rinishida ifodalaydi	Sudrab-qo‘yiladigan obyektlar, chizma maydoni	2
Amal	Individual hisoblash va tekshirish	Mashq, tushuntiruvchi qayta aloqa	3, 5
Talqin	Juftlikda "nega shunday?" savoliga og‘zaki javob, natijani vaziyatga qaytarish	Ilova natijasi muhokama uchun asos bo‘ladi	4

Ilovada o‘tkaziladigan vaqt amaldagi maktab talablaridan oshmasligi kerak, ilovaning o‘zi esa oldindan 6-mezon (yoshga moslik) bo‘yicha tekshiriladi. KMAT va PIM’ni amalda sinash uchun kvazieksperiment tavsiya etiladi. Bunda bir maktabning ikkita parallel 3-sinfi (tajriba va nazorat) bir necha hafta ishlaydi. Tajriba sinfida dars KMAT bo‘yicha tanlangan ilova bilan, nazorat sinfida odatdagi usulda o‘tadi. O‘lchov vositasi PISA ochiq topshiriqlari uslubidagi test bo‘lib, unda shakllantirish, qo‘llash va talqin qilish topshiriqlari teng miqdorda bo‘ladi, test boshida va oxirida o‘tkaziladi. Guruhlar natijalari mos statistik mezon bilan solishtiriladi. Ota-onalardan rozilik olinadi, ma’lumotlar anonim saqlanadi. Natijalar 5-jadvalga kiritiladi.

5-jadval. Pilot tajriba natijalari (pilotdan so‘ng to‘ldiriladi)

Ko‘rsatkich	Tajriba sinfi	Nazorat sinfi
Shakllantirish	[pilotdan so‘ng kiritiladi]	[pilotdan so‘ng kiritiladi]
Qo‘llash	[pilotdan so‘ng kiritiladi]	[pilotdan so‘ng kiritiladi]
Talqin	[pilotdan so‘ng kiritiladi]	[pilotdan so‘ng kiritiladi]

MUHOKAMA

Tahlil milliy ma’lumotlarda oddiy hisoblashdagi farq bilan izoh talab qiladigan topshiriqdagi farq bir xil emas, ikkinchisi ancha kattaligi va ko‘rilgan o‘zbek maqolalarida vositalar

mustahkamlash va ko‘rgazmalilik nuqtai nazaridan tasvirlangan, talqin bo‘yicha natija ko‘rinmaganligini ko‘rsatadi. Natijada o‘qituvchi ilovani tanlaganda "bolaga yoqadimi" deb emas, "qaysi matematik jarayonni mashq qildiradi" deb so‘rashi kerak degan xulosa kelib chiqadi. PIM’ning 2- va 4-mezonlari bu farqni sinf amaliyotiga ko‘chiradi: shakllantirish va talqin qilish tushunchaviy fikrlashga, qo‘llash esa ko‘proq tayyor protseduraga yaqin. PISA topshiriqlari real vaziyatga tayanishi va matnli masalalar modellashtirish orqali funksional savodxonlikka olib borishi (2.1 va 2.2-bo‘limlar) hisobga olinsa, ilova faqat hisoblatmasligi, vaziyatni modellashtirishni va natijani izohlashni ham mashq qildirishi kerak. KMAT shu talabni dars darajasida bajarishga urinadi.

XULOSA

Tadqiqotni o‘rganish natijasida quyidagi xulosalarga ega bo‘lindi:

1. PISA 2022 ochiq topshiriqlarida O‘zbekiston va OECD o‘rtasidagi tafovut oddiy hisoblashda ham bor, lekin eng katta farq izoh talab qiladigan topshiriqda ko‘rindi. Boshlang‘ich sinfda talqin va asoslashga ko‘proq e’tibor berish kerak.
2. Ko‘rilgan ishlarda ilova va multimedia vositalari mustahkamlash va ko‘rgazmalilik uchun ishlatilgan. Talqin va asoslashga ta’siri bo‘yicha o‘lchangan natija ko‘rilgan qismlarda topilmadi.
3. Ilovani baholash uchun PISA jarayonlariga tayangan oltita mezonli PIM tizimi taklif etildi. Math Quiz Game dastlabki baholashda asosan mashq vositasi bo‘lib chiqdi.
4. Ilovani darsga kiritish uchun KMAT modeli ishlab chiqildi: ilova "Model" va "Amal" bosqichlarida ishlaydi, "Kontekst" va "Talqin" bosqichlari esa o‘qituvchi boshqaradigan suhbatga tayanadi.
5. O‘qituvchi uchun amaliy tavsiya ilovani tanlashdan oldin PIM bo‘yicha tekshirsin va dars rejasida kamida bitta talqin bosqichini saqlab qolsin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Aliyev N. Improving the math literacy of primary school students // Society and Innovations (Jamiyat va innovatsiyalar). – 2021. – Special Issue 4. – P. 496–501.
2. Abdurazzakova G.K. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini o‘qitishda matematik savodxonlik va nutqni shakllantirish // Eurasian Journal of Academic Research. – 2021. – Vol. 1, Issue 3. – B. 783–785. – DOI: 10.5281/zenodo.5068405.
3. Toshmatova U.R. Boshlang‘ich sinflarda o‘quvchilarni arifmetik masalalarni yechishga o‘rgatish // Qo‘qon universiteti xabarnomasi. – 2026. – 18-B. – B. 46–48. – DOI: 10.54613/ku.v18iB.1665.
4. Ikromova S.E. Boshlang‘ich matematik ta’limda arifmetik amallarni o‘qitishda metodologik muammolar va takomillashtirish yo‘llari // Ta’lim transformatsiyasi: ilmiy-metodik jurnal. – 2026. – № 3 (iyun). – B. 161–166.
5. Dehqonova M.Sh. Bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini matematik savodxonligini oshirish va matematikani uyg‘unlashtirishda an’anaviy va innovatsion usullardan foydalanish // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Vol. 3, № 4. – B. 879–886.
6. Dehqonova M.Sh., Axmedova U.Y. Bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini matematik savodxonligini oshirish jarayonida ularning tafakkuri, qobiliyati va intellektual rivojlanish //

Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Vol. 3, № 4(2). – B. 251–256.

7. Karimova S.Sh., Habibullayeva Sh.F. Boshlang‘ich sinf matematika darslarida ko‘rgazmalilikning ahamiyati va uni qo‘llash // Modern Science and Research. – 2024. – Vol. 3, № 5. – B. 1335–1338. – DOI: 10.5281/zenodo.11373163.
8. Habibullayeva Sh.F. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga matematika o‘qitish jarayonining samarali jihatlari // Modern Science and Research. – 2024. – Vol. 3, № 6. – B. 1248–1251. – DOI: 10.5281/zenodo.12601033.
9. Norboyeva S.M., Rajabova M.A., Toshpo‘latova D.G‘. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga matematikani o‘rgatishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Vol. 2, № 12. – B. 358–361.
10. Mingboyev U., Djumayev S., Sindorov A. Maktab o‘quvchilari uchun mo‘ljallangan android ilovaning imkoniyatlari // Современные инновационные исследования: актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – № 1(1). – B. 188–191.