The Journal of ECONOMICS and PEDAGOGY

JEP

Maqola turi (Maqola, Pedagogika fanlari, Adabiyotlar sharhi)

Boshlang‘ich sinf matematika darslarida o‘quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishda grafik modellashtirish va matritsali tahlil

Yunusov Foziljon Mirzamamirovich[1*]

[1] University of economics and pedagogy; Andijon; O‘zbekiston; e-mail:yunusovfoziljon43@gmail.com.
* Yozishmalar: e-mail:yunusovfoziljon43@gmail.com; Tel.: +99894-014-04-04 (171003; Andijon viloyati, Oltinko‘l tumani, Mehnat MFY, Do‘stlik ko‘chasi 45-uy; University of economics and pedagogy; Boshlang‘ich ta’lim kafedrasi dotsenti, p.f.n; Andijon; O‘zbekiston)

Abstrakt

Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf (xususan, 4-sinf) o‘quvchilarida mantiqiy masalalarni yechishda yuzaga keladigan tipik qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish metodikasi yoritilgan. Tadqiqotda mantiqiy munosabatlarni ko‘rgazmali shaklga keltirish imkonini beruvchi "grafik modellashtirish (kesmalar usuli)" hamda deduktiv fikrlashni shakllantiruvchi "matritsali (jadval) tahlil" usullarining samaradorligi ilmiy va amaliy jihatdan asoslab berilgan. O‘tkazilgan tajriba-sinov ishlari natijalari taklif etilayotgan metodikaning o‘quvchilar o‘zlashtirish ko‘rsatkichlariga va matematik jur`atsizlik darajasining pasayishiga ijobiy ta’sir etishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: mantiqiy tafakkur, boshlang‘ich ta’lim, grafik modellashtirish, kesmalar usuli, matritsali tahlil, deduktiv xulosa, matematik jur`atsizlik.

Type of the Paper (Article, Pedagogical Sciences, Review)

Graphical modeling and matrix analysis in developing pupils` logical thinking in primary school mathematics lessons

Yunusov Foziljon Mirzamamirovich[1*]

[1] University of economics and pedagogy, Andijan; Uzbekistan; e-mail:yunusovfoziljon43@gmail.com
* Correspondence: e-mail:yunusovfoziljon43@gmail.com; Tel.:+99894-014-04-04 (171003; Andijan region, Altynkul district, Mehnat MFY, 45, Dostlik street; University of economics and pedagogy; Associate Professor of the Department of Primary Education, Ph.D.)

Academic Editor: Mirzayev Sarvarbek Avazbekovich

Received: 07.09.2026
Revised: 16.09.2026
Accepted: 30.10.2026
Published: 30.10.2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

Abstract

This article examines the typical difficulties encountered by primary school students (specifically, 4th graders) in solving mathematical word and logical problems, alongside methodologies for their mitigation. The study provides a scientific and practical substantiation of the effectiveness of "graphical modeling (the segment method)", which visualizes abstract logical relationships, and "matrix (tabular) analysis", which fosters deductive

reasoning. The results of the pedagogical experiment indicated a significant positive impact of the proposed methodology on students' academic performance and a notable reduction in their levels of mathematicalanxiety.

Keywords: logical thinking, primary education, graphical modeling, segment method, matrix analysis, deductive reasoning, mathematical anxiety, iterative algorithm.

1. Introduction

Zamonaviy ta’lim paradigmasining bosh maqsadi o‘quvchilarga tayyor bilimlarni mexanik tarzda yodlatish (memorizatsiya) emas, balki ularda mustaqil, tanqidiy va mantiqiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. O‘zbekiston Respublikasining "Ta’lim to‘g‘risida"gi Qonuni va Milliy o‘quv dasturi talablarida ham mantiqiy kompetensiyalarni rivojlantirish alohida vazifa qilib belgilangan.

Boshlang‘ich ta’limning yakuniy bosqichi hisoblangan 4-sinfda o‘quvchilarning fikrlash tizimi o‘tish davrini boshdan kechiradi: bolalarda aniq-ko‘rgazmali tafakkurdan asta-sekin mantiqiy tafakkur shakllana boshlaydi. Biroq, amaliyotda ko‘plab o‘quvchilar aynan mantiqiy va kombinatorik masalalarni yechishda jiddiy qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. Bu muammoning tub ildizi masalaning matematik apparatida emas, balki matn mazmunini tahlil qilish, mantiqiy ketma-ketlikni va tarkibini aniqlash ko‘nikmasining yetishmasligidadir. Natijada o‘quvchilarda "matematik jur`atsizlik" yuzaga kelib, fanga bo‘lgan qiziqishi so‘nadi. Ushbu tadqiqot boshlang‘ich sinflarda mantiqiy masalalarni yechishni soddalashtiruvchi vizual va strukturaviy metodologiyani ishlab chiqishga bag‘ishlangan.

2. Materials and Methods

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining intellektual va mantiqiy rivojlanish qonuniyatlari taniqli psixolog J.Piaje (Jean Piaget) [1] tomonidan keng tadqiq etilgan. Uning "Kognitiv rivojlanish nazariyasi"ga ko‘ra, 7-11 yoshli bolalar "aniq operatsiyalar davri" (concrete operational stage)da bo‘lishadi. Ya’ni, bu yoshdagi bola faqat ko‘z oldida ko‘rib, ushlab yoki vizual tasavvur qila oladigan ob’ektlar ustidagina mantiqiy amallarni muvaffaqiyatli bajara oladi.

L.S.Vigotskiyning [2] "Yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasi esa o‘quvchining qiyin vazifalarni pedagogik yordamchi vositalar orqali yenga olishini asoslaydi. Mahalliy metodist olimlardan N.U.Bikbayeva [6] va Abdullayev A.G. [3, 4, 5] hamda xorijiy tadqiqotchilar (masalan, S.M.Singapur metodikasi asoschilari) boshlang‘ich sinflarda har qanday mavhum matematik tushunchani dastlab chizma va modellar orqali vizualizatsiya qilish lozimligini ta’kidlashgan. Biroq, bugungi kunda darsliklardagi mantiqiy masalalarni izchil tizim asosida visual shaklga o‘tkazish metodikasi to‘liq mukammallikka erishmagan.

Tadqiqot davomida 4-sinf darsliklarida uchraydigan va an’anaviy usulda tushuntirilishi qiyin bo‘lgan mantiqiy masalalar tahlil qilindi va ularni yechish uchun uchta asosiy pedagogik innovatsion metod tizimlashtirildi:

A. Grafik modellashtirish (Kesmalar usuli)

Ushbu metod chiziqli mantiqiy munosabatlarni (katta/kichik, uzun/kalta, og‘ir/yengil) o‘quvchiga vizual modellar orqali ko‘rsatishga asoslanadi. Abstrakt miqdorlar chiziqli kesmalarga o‘tkaziladi.

• Masala interpretatsiyasi: Anvar, Bobur va Zafar jami 24 ta baliq tutishdi. Bobur Anvardan 4 ta ko‘p, Zafar esa Boburdan 2 ta kam tutdi. Anvar nechta baliq tutgan?

• Metodik ssenariy: O‘quvchiga eng kam qiymat ega shaxs (Anvar) bazaviy kesma sifatida chizdiriladi. Keyin Bobur uchun unga teng kesma va +4 birlik, Zafar uchun esa +2 birlik qo‘shimcha chiziladi.

• Matematik modeli: (24 - (4 + 2)) ÷ 3 = 6 (Anvar). Bu model o‘quvchiga arifmetik tenglamalarsiz ham muammoning yechimini yaqqol ko‘rish imkonini beradi.

B. Matritsali tahlil usuli (Mantiqiy jadvallar)

Bir nechta ob’ekt va ularning xossalarini o‘zaro moslashtirishga oid masalalarda (kombinatorika va deduksiya) "inkor etish va tasdiqlash" (Boolean logic) jadvali qo‘llanadi.

• Masala interpretatsiyasi: Madina, Durdona va Laylo qizil, ko‘k va yashil ko‘ylak kiyishgan. Madina qizil kiymagan, Durdona yashil ham, qizil ham kiymagan.

• Metodik ssenariy: 3 o‘lchamli matritsa shakllantiriladi. O‘quvchi matndagi cheklovlarni "✕" va "✚" belgilari orqali kiritib boradi. Ushbu matritsali algoritm o‘quvchining xotirasini zo‘riqtirmasdan, axborotni tizimlashtirishga o‘rgatadi.

C. Iteratsion qayta ishlash algoritmi

Ketma-ketlik va dinamik o‘zgaruvchan mantiqiy jarayonlarni (masalan, "qirindilardan qayta xomashyo olish" yoki "quduqdan chiqayotgan qurbaqa" masalalari) bosqichli jadvallar orqali o‘rgatish metodikasi. Bu metod o‘quvchida chiziqli fikrlashdan ko‘p bosqichli (algoritmik) fikrlashga o‘tishni ta’minlaydi.

3. Results

Taklif etilayotgan metodikani amaliyotda tekshirish maqsadida 2026-yilda umumta’lim maktablarining 4-sinflari negizida tajriba-sinov ishlari olib borildi. Tajribaga jami 52 nafar o‘quvchi jalb etilib, ular ikki guruhga ajratildi:

1. Nazorat guruhi (26 nafar o‘quvchi): Mantiqiy masalalar an’anaviy (matnni tahlil qilish va og‘zaki muhokama) usulda o‘tildi.

2. Tajriba guruhi (26 nafar o‘quvchi): Masalalar grafik modellashtirish va matritsali jadval metodlari asosida vizualizatsiya qilib o‘rgatildi.

4 haftalik tajribadan so‘ng o‘quvchilarga 5 ta murakkab mantiqiy masaladan iborat nazorat ishi berildi. Natijalar quyidagi jadvalda aks etgan: (1-jadval).

Jadval 1. Murakkab mantiqiy masala.

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi
Masalani to‘liq to‘g‘ri yechganlar	42%	**77%**
Sxema/jadvaldan to‘g‘ri foydalanganlar	15%	**92%**
Masalani yechishga sarflangan o‘rtacha vaqt	18 daqiqa	**11 daqiqa**
Matematik jur`atsizlik darajasi (so‘rovnoma bo‘yicha)	Yuqori (65%)	**Past (20%)**

Tajriba guruhi o‘quvchilarida masalani tushunmasdan turib chiziqli hisoblashga kirishish tendensiyasi keskin kamaydi. Matritsali jadval usulini qo‘llagan o‘quvchilar hatto 4 ta ob’ektli murakkab kombinatorik masalalarni ham chalkashmasdan yechishga muvaffaq bo‘lishdi.

4. Discussion and Conclusions

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, 4-sinf o‘quvchilarining mantiqiy masalalarni yechishda qiynalishiga ularning aqliy zaifligi emas, balki an’anaviy ta’limda vizual-matritsali asboblarning yetishmasligi sabab bo‘ladi.

Pedagogik tavsiyalar:

• Matematika darslarida mantiqiy masalalarni yechishda formulalardan avval grafik va jadvalli modellarni majburiy bosqich sifatida kiritish;

• O‘quvchilarda deduktiv fikrlashni rivojlantirish uchun haftada kamida 1 akademik soatni matematik intellektual o‘yinlar (Sudoku, Tangram, Rebuslar)ga ajratish;

• Ota-onalarga uyga vazifalarni bajarishda bolani shoshiltirmaslik, vazifani hayotiy buyumlar yordamida sahnalashtirish orqali o‘rgatishni targ‘ib qilish.

Muallif haqida ma’lumot:

Yunusov Foziljon Mirzamamirovich ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-7003-2000; E-mail: yunusovfoziljon43@gmail.com, Boshlang‘ich ta’lim kafedrasi dotsenti, p.f.n, "University of economics and pedagogy" NOTM, O‘zbekiston, 171003, Andijon viloyati, Oltinko‘l tumani, Mehnat MFY, Do‘stlik ko‘chasi 45-uy, Tel: +99894-014-04-04.

About the authors:

Yunusov Foziljon Mirzamamirovich ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-7003-2000; E-mail: yunusovfoziljon43@gmail.com, Associate Professor of the Department of Preschool and Primary Education, Ph.D., "University of Economics and Pedagogy" NOTM, Uzbekistan, 171003, Andijan region, Altynkul district, Mehnat MFY, 45, Dostlik street, Tel: +99894-014-04-04.

References

[1] Author 1, A.B.; Author 2, C.D. Title of the article. *Abbreviated Journal Name* **Year**, *Volume*, page range.

[2] Author 1, A.; Author 2, B. Title of the chapter. In *Book Title*, 2nd ed.; Editor 1, A., Editor 2, B., Eds.; Publisher: Publisher Location, Country, 2007; Volume 3, pp. 154–196.

[3] Author 1, A.; Author 2, B. *Book Title*, 3rd ed.; Publisher: Publisher Location, Country, 2008; pp. 154–196.

[4] Author 1, A.B.; Author 2, C. Title of Unpublished Work. *Abbreviated Journal Name* year, *phrase indicating stage of publication (submitted; accepted; in press)*.

[5] Author 1, A.B. (University, City, State, Country); Author 2, C. (Institute, City, State, Country). Personal communication, 2012.

[6] Author 1, A.B.; Author 2, C.D.; Author 3, E.F. Title of Presentation. In Proceedings of the Name of the Conference, Location of Conference, Country, Date of Conference (Day Month Year).

[7] Author 1, A.B. Title of Thesis. Level of Thesis, Degree-Granting University, Location of University, Date of Completion.

[8] Title of Site. Available online: URL (accessed on Day Month Year).

Disclaimer/Publisher’s Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of JEP and/or the editor(s). JEP (The Journal of Economics and Pedagogy) and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

Nashriyot qaydi: Ushbu jurnalda chop etilgan barcha materiallarda bayon qilingan fikrlar, qarashlar va ma’lumotlar faqat muallif(lar) va materialni taqdim etgan shaxs(lar)ga tegishli bo‘lib, jurnal tahririyati yoki muharrir(lar)ning rasmiy nuqtai nazarini ifoda etmaydi. JEP (The Journal of Economics and Pedagogy) hamda uning muharrir(lari) mazkur nashrda keltirilgan g‘oyalar, usullar, ko‘rsatmalar yoki mahsulotlardan foydalanish natijasida insonlar yoki mol-mulkka yetkazilgan har qanday zarar uchun javobgarlikni o‘z zimmasiga olmaydi.

Отказ от ответственности / Примечание издателя: Все утверждения, мнения и данные, содержащиеся в опубликованных материалах, принадлежат исключительно отдельным автору(ам) и лицу(ам), предоставившим материалы, и не обязательно отражают позицию редакции журнала или редактора(ов). JEP (The Journal of Economics and Pedagogy) и/или редактор(ы) не несут ответственности за любой ущерб, причинённый людям или имуществу в результате использования идей, методов, инструкций либо продукции, упомянутых в опубликованных материалах.