SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 5
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARINING MANTIQIY FIKRLASHINI 4K MODELI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH SAMARADORLIGINI PEDAGOGIK-STATISTIK BAHOLASH

Meyliyev Sobirjon Xolmurodovich

Nizomiy Ganjaviy nomidagi O‘zMPU “Boshlang‘ich ta’lim nazariyasi va metodikasi” kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari nomzodi (PhD)

Shamsitdinova Ozoda Nuritdinovna

Nizomiy Ganjaviy nomidagi O‘zMPU Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Boshlang‘ich ta’lim) magistranti

Annotatsiya

Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlash qobiliyatini 4K modeli asosida rivojlantirish samaradorligini pedagogik-statistik baholashning nazariy va metodologik asoslari yoritilgan. Maqolada 4K modelining tarkibiy qismlari – kritik fikrlash, kreativlik, kommunikatsiya va kollaboratsiyaning o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishdagi imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash darajasini aniqlash mezonlari, diagnostik topshiriqlar, tajriba va nazorat guruhlari natijalarini qiyosiy tahlil qilish usullari hamda matematik-statistik baholash ko‘rsatkichlari ishlab chiqilgan. Pedagogik tajriba-sinov natijalarining ishonchliligini aniqlashda arifmetik o‘rtacha, foizli ko‘rsatkichlar, dispersiya, Styudentning t-mezoni va Pirsonning χ^2 mezonidan foydalanish imkoniyatlari asoslangan.

Kalit so‘zlar

boshlang‘ich ta’lim, mantiqiy fikrlash, 4K modeli, pedagogik tajriba-sinov, pedagogik-statistik tahlil, kreativ fikrlash, kritik fikrlash, kommunikatsiya, kollaboratsiya, matematik statistika.

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и методологические основы педагогико-статистической оценки эффективности развития логического мышления учащихся начальных классов на основе модели 4К. Анализируются возможности компонентов модели 4К: критического мышления, креативности, коммуникации и коллаборации в формировании логических умений младших школьников. Разработаны критерии определения уровня логического мышления, диагностические задания и методы сравнительного анализа результатов

экспериментальной и контрольной групп. Обосновано применение методов математической статистики, включая среднее арифметическое, процентные показатели, дисперсию, t-критерий Стьюдента и критерий χ² Пирсона для определения достоверности результатов педагогического эксперимента.
Ключевые слова
начальное образование, логическое мышление, модель 4K, педагогический эксперимент, педагогико-статистический анализ, критическое мышление, креативность, коммуникация, коллаборация.
Abstract
This article examines the theoretical and methodological foundations of pedagogical and statistical assessment of the effectiveness of developing logical thinking among primary school pupils through the 4K model. The study analyzes the role of critical thinking, creativity, communication, and collaboration in developing pupils' logical reasoning skills. Criteria for assessing logical thinking, diagnostic tasks, and methods for comparing experimental and control groups are proposed. The application of mathematical statistical methods, including arithmetic mean, percentage indicators, variance, Student's t-test, and Pearson's chi-square test, is substantiated to evaluate the reliability of pedagogical experimental results.
Keywords
primary education, logical thinking, 4K model, pedagogical experiment, statistical analysis, critical thinking, creativity, communication, collaboration.

Kirish

Bugungi kunda ta'lim tizimida o'quvchilarga faqat tayyor bilimlarni yetkazish emas, balki ularni mustaqil fikrlashga, muammoli vaziyatlarni tahlil qilishga, mantiqiy xulosalar chiqarishga va o'z fikrini asoslashga o'rgatish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish keyingi ta'lim jarayonining muvaffaqiyatli tashkil etilishi uchun muhim pedagogik asos bo'lib xizmat qiladi.

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish kuzatish, taqqoslash, umumlashtirish, tasniflash, tahlil qilish, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va xulosa chiqarish kabi aqliy faoliyatlarni izchil shakllantirishni talab etadi.

Mazkur jarayonda zamonaviy ta'lim yondashuvlaridan biri bo'lgan 4K modeli alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu model to'rtta asosiy kompetensiyani birlashtiradi:

1. Kritik fikrlash (Critical thinking) – ma'lumotlarni tahlil qilish, taqqoslash, dalillarni baholash va asoslangan xulosa chiqarish.

2. Kreativlik (Creativity) – muammolarga noodatiy yondashish, yangi g'oyalar va yechimlar ishlab chiqish.

3. Kommunikatsiya (Communication) – o‘z fikrini aniq ifodalash, boshqalarning fikrini tinglash va muloqot qilish.

4. Kollaboratsiya (Collaboration) – jamoada ishlash, vazifalarni taqsimlash va umumiy yechimga erishish.

4K modelining mazkur komponentlari o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lib, o‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, mustaqil qaror qabul qilish va mantiqiy mushohada yuritish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Maqolaning dolzarbligi shundaki, 4K modeli asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonining boshlang‘ich sinf o‘quvchilari mantiqiy fikrlashiga ta’sirini faqat nazariy jihatdan emas, balki aniq diagnostik ko‘rsatkichlar va matematik-statistik mezonlar yordamida baholash zarur.

Maqolaning maqsadi va vazifalari

Maqolaning maqsadi – boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini 4K modeli asosida rivojlantirish samaradorligini aniqlash va pedagogik-statistik metodlar yordamida ilmiy asoslash.

Tadqiqotning asosiy vazifalari:

– boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida mantiqiy fikrlashni rivojlantirishning pedagogik asoslarini tahlil qilish;

– 4K modelining mantiqiy fikrlashni shakllantirishdagi imkoniyatlarini aniqlash;

– mantiqiy fikrlash darajasini baholash mezonlari va ko‘rsatkichlarini ishlab chiqish;

– tajriba va nazorat guruhlarida diagnostik topshiriqlarni tashkil etish metodikasini belgilash;

– olingan natijalarni matematik-statistik metodlar asosida tahlil qilish;

– 4K modeli asosida tashkil etilgan ta’limning samaradorligini statistik jihatdan asoslash.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda pedagogik kuzatish, suhbat, diagnostik topshiriqlar, pedagogik tajriba-sinov, qiyosiy tahlil, matematik-statistik tahlil metodlaridan foydalanish nazarda tutiladi.

Tadqiqotning metodologik asosini shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv, muammoli ta’lim, hamkorlikda o‘qitish va konstruktivistik ta’lim tamoyillari tashkil etadi.

Tadqiqot jarayonida 4K modelining har bir komponenti mantiqiy fikrlashning muayyan ko‘nikmalari bilan bog‘liq holda o‘rganiladi.

1-jadval. 4K modeli va mantiqiy fikrlash ko‘nikmalarining o‘zaro bog‘liqligi

4K komponentlari	Rivojlantiriladigan mantiqiy ko‘nikmalar	Topshiriq namunalari
Kritik fikrlash	Tahlil, taqqoslash, xulosa chiqarish	Ortiqcha shaklni aniqlash, qonuniyatni topish
Kreativlik	Mustaqil yechim topish, faraz qilish	Bir masalani bir necha usulda yechish
Kommunikatsiya	Fikrni izohlash, dalillash	Yechimni og‘zaki tushuntirish
Kollaboratsiya	Birgalikda tahlil qilish, umumiy qarorga kelish	Guruhda mantiqiy masalalarni yechish

Mantiqiy fikrlashni baholash mezonlari

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlash darajasini aniqlash uchun quyidagi to‘rtta asosiy mezonni belgilash maqsadga muvofiq:

1. Tahliliy mezon. O‘quvchining predmet va hodisalarni taqqoslash, ularning o‘xshash va farqli jihatlarini aniqlash qobiliyati.

2. Mantiqiy xulosa chiqarish mezoni. Berilgan ma’lumotlar asosida qonuniyatni aniqlash, sabab-oqibat munosabatlarini tushunish va to‘g‘ri xulosa chiqarish qobiliyati.

3. Ijodiy yondashuv mezoni. Muammoli vaziyatlarga mustaqil va bir nechta muqobil yechim taklif qilish qobiliyati.

4. Kommunikativ-hamkorlik mezoni. O‘z fikrini asoslash, boshqalarning fikrini tinglash va jamoada muammolarni hal qilish qobiliyati.

Ushbu mezonlar asosida o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash darajasini uch bosqichda baholash taklif etiladi:

Yuqori daraja: o‘quvchi topshiriqlarni mustaqil bajaradi, qonuniyatlarni aniqlaydi, bir nechta yechim taklif qiladi va o‘z xulosasini dalillar bilan asoslaydi.

O‘rta daraja: topshiriqlarning asosiy qismini bajaradi, biroq ayrim holatlarda yo‘naltiruvchi savol yoki yordamga ehtiyoj sezadi.

Past daraja: topshiriqlarni bajarishda qiyinchilikka duch keladi, mantiqiy bog‘lanishlarni aniqlash va xulosa chiqarishda ko‘makka muhtoj bo‘ladi.

Baholash uchun har bir mezon bo‘yicha 0–3 ballik shkala qo‘llash mumkin:

Ball	Baholash tavsifi
0 ball	Topshiriqni bajara olmaydi
1 ball	O‘qituvchi yordami bilan bajaradi
2 ball	Qisman mustaqil bajaradi
3 ball	To‘liq mustaqil va asoslab bajaradi

To‘rtta mezon bo‘yicha maksimal natija 12 ballni tashkil etadi.

Ball oralig‘i	Daraja
0–4 ball	Past
5–8 ball	O‘rta
9–12 ball	Yuqori

Mazkur diagnostik shkala tadqiqot uchun taklif etilayotgan mualliflik baholash vositasi hisoblanadi. Uni amaliyotga joriy etishdan oldin ekspertlar tomonidan tekshirish va pilot sinovdan o‘tkazish maqsadga muvofiq.

Pedagogik tajriba-sinovni tashkil etish

4K modeli asosida mantiqiy fikrlashni rivojlantirish samaradorligini aniqlashda tajriba-sinov ishlarini uch bosqichda tashkil etish tavsiya etiladi.

Birinchi bosqich – aniqlovchi tajriba. Ushbu bosqichda o‘quvchilarning dastlabki mantiqiy fikrlash darajasi aniqlanadi. Bunda matematik topshiriqlar, mantiqiy savollar, shakllar ketma-ketligi, sonli qonuniyatlar va taqqoslashga oid mashqlardan foydalaniladi.

Ikkinchi bosqich – shakllantiruvchi tajriba. Bu bosqichda tajriba guruhida 4K modeli asosida ishlab chiqilgan topshiriqlar va interfaol metodlar qo‘llaniladi.

– “Mantiqiy zanjir” metodi;

– “Ortiqchasini top” metodi;

– “Bir masala – uch yechim” metodi;

– “Fikringni isbotla” metodi;

– “Muammoli vaziyat” metodi;

– “Guruhda izla va top” metodi.

Nazorat guruhida esa ta’lim jarayoni amaldagi o‘qitish metodikasi asosida davom ettiriladi.

Uchinchi bosqich – nazorat tajribasi. Mazkur bosqichda tajriba va nazorat guruhlarida bir xil murakkablikdagi diagnostik topshiriqlar bajariladi. Dastlabki va yakuniy natijalar o‘zaro taqqoslanadi hamda pedagogik ta’sir samaradorligi matematik-statistik metodlar orqali aniqlanadi.

Pedagogik-statistik baholash metodlari

Pedagogik tajriba-sinov jarayonida olingan ma’lumotlarning ishonchliligini aniqlash uchun matematik statistikaning tegishli usullaridan foydalanish zarur.

1. Foizli ko‘rsatkichni aniqlash.

Har bir darajadagi o‘quvchilar ulushini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$P = (n / N) \times 100\%$

Bu yerda: P – o‘quvchilarning foiz ko‘rsatkichi; n – muayyan darajadagi o‘quvchilar soni; N – guruhdagi jami o‘quvchilar soni.

2. Arifmetik o‘rtacha qiymat.

O‘quvchilarning o‘zlashtirish va diagnostik topshiriqlar bo‘yicha o‘rtacha natijasini aniqlashda qo‘llaniladi:

$\bar{X} = (\Sigma Xi) / N$

Bu yerda Xi – har bir o‘quvchining olgan bali, N – o‘quvchilar soni.

3. Dispersiya va standart og‘ish.

Natijalarning o‘rtacha qiymat atrofida qanchalik tarqalganligini aniqlash uchun dispersiya hisoblanadi:

$D = \Sigma(Xi - \bar{X})^2 / N; \sigma = \sqrt{D}$

Ushbu ko‘rsatkichlar tajriba va nazorat guruhlaridagi natijalarning tarqalishini taqqoslashga yordam beradi.

4. Styudentning t-mezoni.

Ikki mustaqil guruhning o‘rtacha natijalari orasidagi farqning statistik ahamiyatini aniqlash uchun qo‘llaniladi:

$t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{(S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2)}$

Bu yerda $\bar{X}_1$ va $\bar{X}_2$ – guruhlarning o‘rtacha natijalari; S_1^2 va S_2^2 – guruhlar dispersiyasi; n_1 va n_2 – guruhlardagi o‘quvchilar soni.

Olingan t qiymati tegishli erkinlik darajasi va tanlangan ahamiyatlilik darajasidagi kritik qiymat bilan taqqoslanadi. Mustaqil guruhlar uchun ushbu mezonni qo‘llashdan oldin uning shartlari, jumladan taqsimot va dispersiyalar xususiyatlari tekshiriladi.

5. Pirsonning χ^2 mezoni.

Tajriba va nazorat guruhlaridagi o‘quvchilarning past, o‘rta va yuqori darajalar bo‘yicha taqsimotidagi farqlarni aniqlashda qo‘llaniladi:

$$\chi^2 = \Sigma (Oi - Ei)^2 / Ei$$

Bu yerda Oi – kuzatilgan chastota; Ei – nazariy kutilgan chastota. Kutilgan chastotalar juda kichik bo‘lgan holatlarda boshqa mos statistik mezon tanlanishi lozim.

6. O‘sish dinamikasini aniqlash.

Tajriba davomida o‘quvchilarning o‘rtacha natijasidagi o‘zgarish quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta X = \bar{X}yakuniy - \bar{X}dastlabki$$

Foizdagi nisbiy o‘sish:

$$R = [(\bar{X}yakuniy - \bar{X}dastlabki) / \bar{X}dastlabki] \times 100\%$$

Ushbu ko‘rsatkichlar o‘quvchilarning dastlabki va yakuniy natijalari o‘rtasidagi o‘zgarishni tavsiflaydi. Biroq pedagogik ta’sirning haqiqiy samaradorligini aniqlashda nazorat guruhidagi o‘zgarish ham hisobga olinishi kerak.

Natijalar muhokamasi

4K modeli asosida tashkil etilgan pedagogik jarayon samaradorligini baholashda faqat o‘quvchilarning yakuniy ballarini hisoblash yetarli emas. Bunda dastlabki tayyorgarlik darajasi, o‘quvchilarning individual rivojlanishi, guruhlar o‘rtasidagi farqlar va pedagogik ta’sirning davomiyligi ham hisobga olinishi lozim.

Tadqiqotning ilmiy-amaliy jihatdan muhim tomoni shundaki, mantiqiy fikrlashning rivojlanishi birgina matematik topshiriqlarni to‘g‘ri bajarish bilan cheklanmaydi. O‘quvchining o‘z yechimini izohlashi, muqobil variantlarni taklif qilishi, tengdoshlari bilan fikr almashishi va o‘z xulosasini dalillashi ham baholash jarayonining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Shu sababli, diagnostik baholashda miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlarini uyg‘unlashtirish zarur. Miqdoriy ko‘rsatkichlar o‘quvchilar natijalaridagi o‘zgarishlarni son jihatdan ifodalasa, sifat tahlili ushbu o‘zgarishlarning mazmunini ochib beradi.

Pedagogik-statistik tahlilning yana bir muhim jihati tajriba va nazorat guruhlaridagi o‘zgarishlarni qiyoslashdir. Agar tajriba guruhida kuzatilgan ijobiy o‘zgarish nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo‘lsa va statistik mezonlar asosida tasdiqlansa, 4K modeli asosida ishlab chiqilgan metodikaning samaradorligi haqida asoslangan xulosa chiqarish mumkin.

Tadqiqotda quyidagi gipotezani ilgari surish mumkin: agar boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini rivojlantirish jarayoni 4K modelining barcha komponentlariga tayangan holda, tizimli, maqsadli va diagnostik baholash bilan uzviy bog‘liq tarzda tashkil etilsa, o‘quvchilarning tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, mustaqil xulosa chiqarish va muammoli vaziyatlarga yechim topish ko‘nikmalari rivojlanadi. Mazkur gipotezaning ilmiy asoslanganligi tajriba-sinov natijalari orqali tekshirilishi lozim.

Xulosa

1. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini rivojlantirish zamonaviy ta’limning muhim pedagogik vazifalaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonda 4K modeli o‘quvchilarning mustaqil, tanqidiy, ijodiy va hamkorlikdagi fikrlash faoliyatini rivojlantirish uchun metodologik imkoniyat yaratadi.

2. Mantiqiy fikrlash samaradorligini baholashda tahliliy, mantiqiy xulosa chiqarish, ijodiy yondashuv va kommunikativ-hamkorlik mezonlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

3. Pedagogik tajriba-sinov ishlarini aniqlovchi, shakllantiruvchi va nazorat bosqichlarida tashkil etish o‘quvchilarning rivojlanish dinamikasini aniqlash imkonini beradi.

4. Matematik-statistik metodlardan foydalanish pedagogik tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshiradi. Xususan, arifmetik o‘rtacha, dispersiya, Styudentning t-mezoni va Pirsonning χ^2 mezoni tajriba natijalarini miqdoriy jihatdan baholashga xizmat qiladi.

5. Pedagogik samaradorlikni asoslashda faqat foizli o‘sish ko‘rsatkichlariga emas, balki tajriba va nazorat guruhlari natijalarining statistik farqiga ham e’tibor qaratish zarur.

Umuman olganda, 4K modeli asosida tashkil etilgan ta’lim jarayonini pedagogik-statistik baholash boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan metodikaning ilmiy asoslanganligini tekshirish va uning amaliy samaradorligini aniqlash uchun muhim vosita hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Лабиринт, 1999.

2. Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath and Company, 1910.

3. Piaget J. The Psychology of Intelligence. – London: Routledge, 2001.

4. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030. – Paris: OECD, 2018.

5. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. – 2nd ed. – Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.

7. Ходиева Г. Boshlang‘ich ta’lim tizimida 4K modeli kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari xususida // Ilm-fan va innovatsiya. – 2024. – DOI: 10.71337/inlibrary.uz.ilm-fan-va-innovatsiya.32977.

8. Ganiyeva M.A. Ta’limda yangi texnologiya: 4K modeli va uni amalga oshirish yo‘llari // University Research Base. – 2024. – B. 197–200.

9. Matqurbonova S. Boshlang‘ich sinf darslarini 4K modeli asosida tashkil qilishning ahamiyati va samaradorligi // Maktabgacha va maktab ta’limi. – 2025. – T. 3, № 9. – DOI: 10.5281/zenodo.17248631.