KASRLAR USTIDA AMALLAR BAJARISHGA O‘RGATISHDA MATEMATIK XATOLAR TAHLILIGA ASOSLANGAN RIVOJLANTIRUVCHI TOPSHIRIQLAR TIZIMI

Jalilov Muhammadali Abdumutalibovich
Farg‘ona davlat universiteti
Boshlang‘ich ta’lim uslubiyoti kafedrasi dotsenti, f.-m.f.f.d. (PhD)
E-mail: alimuhammad9978@mail.ru Tel: +998 901611252
No‘monova Durdonaxon Ulug‘bek qizi
Farg‘ona davlat universiteti Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (boshlang‘ich ta’lim) mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
E-mail: durdonanomonova28@gmail.com +998912023736

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24489307

Annotatsiya: Boshlang‘ich sinflarda kasrlar ustida amallar bajarishga o‘rgatishda o‘quvchilarning tipik xatolari va ularning sabablari tahlil qilinadi. Xatolarning asosiy manbai natural sonlarga xos qoidalarni kasrlarga ko‘chirish ekani ko‘rsatiladi. Xatoni aniqlash, uning sababini model yordamida tushuntirish, to‘g‘ri usulni asoslash va xatoli yechimni o‘quvchining o‘zi tuzishidan iborat to‘rt bosqichli rivojlantiruvchi topshiriqlar tizimi taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: kasrlar, matematik xato, xatolar tahlili, rivojlantiruvchi topshiriq, natural son bo‘yicha og‘ish, kasr tasmasi, son nuri, taxminiy baholash, boshlang‘ich ta’lim.

СИСТЕМА РАЗВИВАЮЩИХ ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБОК ПРИ ОБУЧЕНИИ ДЕЙСТВИЯМ С ДРОБЯМИ

Аннотация: Анализируются типичные ошибки учащихся и их причины при обучении действиям с дробями в начальных классах. Показано, что основным источником ошибок является перенос правил, свойственных натуральным числам, на дроби. Предложена четырёхэтапная система развивающих заданий: обнаружение ошибки, объяснение её причины с помощью модели, обоснование правильного способа и составление учащимся собственного ошибочного решения.

Ключевые слова: дроби, математическая ошибка, анализ ошибок, развивающее задание, перенос свойств натуральных чисел, полоска дробей, числовой луч, прикидка результата, начальное образование.

A SYSTEM OF DEVELOPMENTAL TASKS BASED ON THE ANALYSIS OF MATHEMATICAL ERRORS IN TEACHING OPERATIONS WITH FRACTIONS

Abstract: The paper analyses pupils’ typical errors and their causes in learning operations with fractions in primary school. It shows that the main source of errors is the transfer of rules that hold for natural numbers to fractions. A four-stage system of developmental tasks is proposed: identifying the error, explaining its cause with a model, justifying the correct method, and having pupils construct their own erroneous solutions.

Keywords: fractions, mathematical error, error analysis, developmental task, whole number bias, fraction strip, number line, estimation, primary education.

Kirish. Kasrlar boshlang‘ich matematika kursining eng murakkab mavzularidan biri bo‘lib, o‘quvchilar aynan shu mavzuda eng ko‘p xatoga yo‘l qo‘yadi. Xalqaro baholash natijalari ham bu masalaning dolzarbligini ko‘rsatadi: TIMSS 2023 tadqiqotida o‘zbekistonlik 4-sinf o‘quvchilari matematika bo‘yicha 443 ball to‘plagan[1]. Tadqiqotlarga ko‘ra, kasrlar bilan bog‘liq xatolarning asosiy manbai “natural son bo‘yicha og‘ish”, ya’ni o‘quvchining natural sonlarga xos qoidalarni kasrlarga ko‘chirishidir[2]. Odatda o‘qituvchi bunday xatoni tezda to‘g‘rilab, to‘g‘ri javobni ko‘rsatadi. Biroq bunda o‘quvchi xatoning sababini anglamaydi va keyingi topshiriqlarda uni

takrorlaydi. R.Borasi xatoni tuzatiladigan kamchilik sifatida emas, balki izlanish va chuqur tushunish uchun imkoniyat sifatida ko‘rishni taklif etgan [3]. Boshlang‘ich sinflarda kasrlar ustida amallar bajarishga o‘rgatishda matematik xatolar tahliliga asoslangan rivojlantiruvchi topshiriqlar tizimini asoslashdan iborat.

Asosiy qism. Rivojlantiruvchi topshiriqlar tizimi o‘quvchilarning tipik xatolarini aniqlashdan boshlanadi. Boshlang‘ich sinflarda kasrlar mavzusida eng ko‘p uchraydigan xatolar va ularga asos bo‘lgan noto‘g‘ri tasavvurlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Kasrlar mavzusidagi tipik xatolar va ularning sabablari

Xato	Noto‘g‘ri tasavvur	Xatoni ko‘rsatuvchi «tekshiruv»
1/8 > 1/6	Maxraj katta bo‘lsa, kasr ham katta	Bir xil doiralarni 6 va 8 bo‘lakka bo‘lib, bo‘laklarni solishtirish
1/5 + 2/5 = 3/10	Suratlar ham, maxrajlar ham qo‘shiladi	3/10 yarimdan kichik, uchta beshdan bir bo‘lak esa yarimdan katta
3/7 − 1/7 = 2/0	Maxrajlar ham ayiriladi	Nolga bo‘lingan son ma’noga ega emas; tasmada natija 2/7
20 ning 3/4 qismi: 20 : 3 · 4	Surat va maxrajning vazifasi almashtiriladi	Natija 26 dan katta chiqadi, qism butundan katta bo‘lishi mumkin emas; to‘g‘risi 20 : 4 · 3 = 15

Jadvaldagi xatolarning har biri tasodifiy emas, balki muayyan noto‘g‘ri tasavvurning natijasidir. Shu sababli rivojlantiruvchi topshiriqlar to‘rt bosqichda tuziladi. Birinchi bosqich - xatoni aniqlash: o‘quvchiga “Ali 1/5 + 2/5 = 3/10 deb yechdi. Javob to‘g‘rimi?” kabi tayyor yechim beriladi. Ikkinchi bosqich - xato sababini tushuntirish: o‘quvchi kasr tasmasi, doira yoki son nuri yordamida xatoni model bilan solishtiradi va noto‘g‘ri qoidani o‘z so‘zi bilan ifodalaydi. Uchinchi bosqich - to‘g‘ri usulni asoslash: o‘quvchi to‘g‘ri yechimni bajarib, nima uchun aynan shunday ekanini model va natijani taxminiy baholash orqali isbotlaydi. To‘rtinchi bosqich - xatoning oldini olish: o‘quvchi o‘zi “xatoli yechim” tuzib, uni sinfdoshiga tekshirish uchun beradi. Oxirgi bosqich o‘quvchidan xato mexanizmini to‘liq tushunishni talab qiladi, chunki ishonarli xato tuzish uchun uning sababini bilish kerak.

Tizimning samaradorligi ikki shartga bog‘liq. Birinchidan, har bir topshiriqda model ishlatiladi. R.Sigler va hammualliflari kasrlarni o‘rgatishda son nuri va boshqa ko‘rgazmali modellardan foydalanish xatolarni kamaytirishini ta’kidlagan [4]. Model o‘quvchiga xatoni “o‘zi ko‘rish” imkonini beradi, bu esa o‘qituvchining tayyor izohidan ko‘ra samaraliroq. Ikkinchidan, har bir natija taxminiy baholash bilan tekshiriladi: “Javob yarimdan kattami yoki kichikmi?”, “Qism butundan katta bo‘lishi mumkinmi?”. Bunday savollar o‘quvchida o‘z yechimini tanqidiy tekshirish odatini shakllantiradi. Topshiriqlar tizimi darsning turli bosqichlarida qo‘llaniladi. Yangi mavzuni o‘rganishdan oldin xatoli yechim tashxis vazifasini bajaradi va o‘qituvchiga o‘quvchilarning dastlabki tasavvurlarini ko‘rsatadi. Mustahkamlash bosqichida esa “Xatoni top” va “Xatoli yechim tuz” topshiriqlari juftlikda bajariladi. Mahalliy metodik adabiyotlarda tavsiya etilgan predmetli va ko‘rgazmali vositalar [5] bu topshiriqlar uchun tayyor asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu tarzda xato o‘quvchi uchun jazo emas, balki o‘rganish manbaiga aylanadi.

Xulosa. Kasrlar ustida amallar bajarishda o‘quvchilarning xatolari asosan natural sonlarga xos qoidalarni kasrlarga ko‘chirish bilan bog‘liq. Xatolar tahliliga asoslangan rivojlantiruvchi topshiriqlar tizimi to‘rt bosqichdan iborat: xatoni aniqlash, sababini model yordamida tushuntirish, to‘g‘ri usulni asoslash va xatoli yechimni o‘quvchining o‘zi tuzishi. Taklif etiladiki, boshlang‘ich sinf matematika darslarida har bir kasrlar mavzusi bo‘yicha kamida bitta “Xatoni top” topshirig‘i va har bir natijani taxminiy baholash bilan tekshirish odati tizimli joriy etilsin. Bu yondashuv o‘quvchilarning xatolarini kamaytirish bilan birga ularda mustaqil fikrlash va o‘z ishini tanqidiy baholash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekistonlik o‘quvchilar TIMSS 2023 baholashida past natijalar ko‘rsatdi // Kursiv.uz. - 2024. URL: https://uz.kursiv.media/?p=1659595

2. Ni Y., Zhou Y.-D. Teaching and learning fraction and rational numbers: The origins and implications of whole number bias // Educational Psychologist. - 2005. - Vol. 40, No. 1. - P. 27-52.

3. Borasi R. Reconceiving Mathematics Instruction: A Focus on Errors. - Norwood, NJ: Ablex, 1996.

4. Siegler R. S. et al. Developing Effective Fractions Instruction for Kindergarten Through 8th Grade (NCEE 2010-4039). - Washington, DC: Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, 2010.

5. Jumayev M. E., Tadjiyeva Z. G‘. Boshlang‘ich sinflarda matematika o‘qitish metodikasi. - T.: Fan va texnologiya, 2005.