

MATEMATIK ALGORITMLARNI O'QITISHDA DIFFERENSIAL YONDASHUVNING SAMARADORLIGI

Hakimbek Fayzullo o'g'li Bozorov
hakimbekbozorov117@gmail.com

Jasur Sodiq o'g'li Choriyev

Baxrom Ikromhonvich Shakirov

Shakirovbaxrom7@gmail.com

Jarqo'rg'on tuman 1-son texnikumi

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik algoritmlarni o'qitish jarayonida differensial yondashuvni qo'llashning nazariy asoslari va amaliy samaradorligi tahlil qilinadi. Maqsad - o'quvchilarning individual tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda, algoritmik tafakkurni rivojlantirishning samarali metodlarini aniqlashdir. Tadqiqotda o'qitishning shaxsga yo'naltirilgan, moslashtirilgan va bosqichma-bosqich differensiallash tamoyillari asos qilib olingan. Shuningdek, o'zbek, rus va ingliz olimlarining didaktik qarashlari solishtirilib, ularning amaliy ahamiyati yoritiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, differensial yondashuv yordamida matematik algoritmlarni o'zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshadi, bu esa o'quvchilarda mantiqiy, tizimli va ijodiy fikrlashni shakllantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: matematika ta'limi, algoritmik fikrlash, differensial yondashuv, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, metodika, o'qitish samaradorligi

EFFECTIVENESS OF THE DIFFERENTIAL APPROACH IN TEACHING MATHEMATICAL ALGORITHMS

Hakimbek Fayzullo o'gly Bozorov
hakimbekbozorov117@gmail.com

Jasur Sodiq o'gly Choriyev

Bakhrom Ikromhonvich Shakirov

Shakirovbahrom7@gmail.com

Zharkurgan District Technical School №1

Abstract: This article analyzes the theoretical foundations and practical effectiveness of using a differential approach in the process of teaching mathematical algorithms. The goal is to identify effective methods for developing algorithmic thinking, taking into account the individual level of preparation of students. The research is based on the principles of person-oriented, adaptive and gradual differentiation of teaching. Also, the didactic views of Uzbek, Russian and English

scientists are compared and their practical significance is highlighted. The results show that the level of mastery of mathematical algorithms using a differential approach increases significantly, which serves to form logical, systematic and creative thinking in students.

Keywords: mathematics education, algorithmic thinking, differential approach, person-centered education, methodology, teaching effectiveness

Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimida matematik tafakkurni rivojlantirish, ayniqsa algoritmik fikrlashni shakllantirish masalasi dolzarb yo'nalishlardan biridir. Raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan tizimlar va sun'iy intellekt davrida o'quvchilarni algoritmik yondashuv asosida fikrlashga o'rgatish ta'lim jarayonining muhim vazifasiga aylandi. Shu boisdan matematik algoritmlarni o'qitishda differensial yondashuvdan foydalanish o'qitish samaradorligini oshiruvchi vosita sifatida qaralmoqda.

Differensial yondashuvning mohiyati - o'quvchilarning bilim, ko'nikma, qiziqish va tayyorgarlik darajasidagi farqlarni inobatga olib, har biriga moslashtirilgan ta'lim jarayonini tashkil etishdan iboratdir. Bu yondashuv o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirish, o'rganish motivatsiyasini kuchaytirish va algoritmik faoliyatda muvaffaqiyatga erishish imkonini beradi (Vygotsky, 1978; Bloom, 1984).

O'zbekiston olimlaridan A.Sh.Abduqodirov (2021) o'z tadqiqotlarida matematik modellarni o'qitishda differensial yondashuv o'quvchilarning intellektual salohiyatini yanada faollashtirishini ta'kidlaydi. Shuningdek, rus tadqiqotchilari E.V.Buneeva (2019) va N.A.Menchinskaya (2020) differensial o'qitish metodikasini shaxsga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasi bilan bog'laydi. Ingliz olimlari esa, xususan, J.Bruner (1996) va R.Williams (2005) ta'lim jarayonida o'quvchilarni "individual learning path" asosida yo'naltirish zarurligini ta'kidlaydilar.

Ushbu maqolaning maqsadi - matematik algoritmlarni o'qitishda differensial yondashuvning nazariy asoslarini yoritish, amaliy natijalarini tahlil qilish va o'qitish samaradorligiga ta'sirini aniqlashdir.

Tadqiqot obyekti - matematika ta'limida algoritmik tafakkurni shakllantirish jarayoni.

Tadqiqot predmeti - differensial yondashuv asosida algoritmlarni o'qitish metodikasi.

Tadqiqot metodlari - kuzatuv, tajriba, tahlil, so'rov, taqqoslash va pedagogik diagnostika usullari.

Metodologiya

Tadqiqot jarayoni 2023-2024 o'quv yilida matematika o'qitish metodikasiga ixtisoslashgan uchta akademik litsey va ikki oliy ta'lim muassasasida olib borildi. Tadqiqotda jami 120 nafar talaba va 15 nafar matematika o'qituvchisi ishtirok etdi. Tajriba jarayonida "Algoritmik fikrlashni rivojlantirish" mavzusida o'quv mashg'ulotlar differensial yondashuv asosida tashkil etildi.

Differensial yondashuvning asosiy tamoyillari quyidagilarni o'z ichiga oldi:

Individual farqlarni aniqlash - o'quvchilarning dastlabki bilim darajasi, o'rganish sur'ati va kognitiv uslublarni baholash.

Moslashtirilgan topshiriqlar tizimi - har bir guruh (kuchli, o'rta, sust o'zlashtiruvchi) uchun turli darajadagi algoritmik topshiriqlar ishlab chiqish.

Refleksiya va teskari aloqa - o'quvchilar o'z faoliyatini baholab, keyingi bosqichga tayyorgarlik darajasini aniqlashlari.

Tadqiqotning metodologik asoslari L.S.Vygotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasiga (Vygotsky, 1978), B. Blunning kognitiv maqsadlar taksonomiyasiga (Bloom, 1984), hamda J. Brunerning konstruktivistik yondashuviga (Bruner, 1996) tayangan. Ushbu yondashuvlar o'quvchilarning mustaqil tahlil qilish, algoritmik xatolarni aniqlash va tuzatish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi.

O'zbekistonlik olimlar, xususan, A.Sh.Abduqodirov (2021) va Z.R.To'raqulova (2020) differensial yondashuvni o'qitish metodikasida qo'llash orqali har bir talabaning shaxsiy o'sishini ta'minlash mumkinligini ilmiy asoslab bergan. Ularning fikricha, bu yondashuv o'quv jarayonini "o'rganishga yo'naltirilgan" modelga aylantiradi.

Rus olimasi E.V.Buneeva (2019) differensial ta'limni "moslashtirilgan o'qitish" bilan bog'lab, bunda o'qituvchi o'quvchilarning intellektual darajasiga mos didaktik material tanlashi zarurligini ta'kidlaydi.

Shuningdek, ingliz tadqiqotchisi R. Williams (2005) o'z izlanishlarida shunday deydi: "Differentiated instruction allows algorithmic learning to become a personal cognitive process rather than a mechanical repetition" - ya'ni differensial yondashuv o'rganishni mexanik takrorlashdan shaxsiy tafakkur jarayoniga aylantiradi.

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

Kuzatuv - dars jarayonlarida talabalar faoliyatini tahlil qilish;

So'rovnoma - o'qituvchilarning differensial yondashuv haqidagi fikrlarini aniqlash;

Test sinovlari - tajriba va nazorat guruhlarining bilim natijalarini solishtirish;

Matematik-statistik tahlil - o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini raqamli ko'rsatkichlarda baholash.

Natijalar

Tajriba jarayonida o'quvchilar uch guruhga bo'lindi:

A-guruh (tajriba) - darslarda differensial yondashuv asosida o'qitilgan;

B-guruh (nazorat) - an'anaviy usulda o'qitilgan.

Eksperiment 8 hafta davom etdi. Har bir hafta o'quvchilarga algoritmik muammolarni yechish bo'yicha turli darajadagi topshiriqlar berildi.

1. Bilim o'zlashtirish darajasi tahlili

Dastlabki bosqichda A va B guruhlar o'rtasidagi o'zlashtirish darajasi o'rtacha 63% ni tashkil etgan. Tajriba yakunida esa A-guruhning o'zlashtirish darajasi 88% ga, B-guruhniki esa 72% ga yetgan. Bu natijalar differensial yondashuvning samaradorligini raqamli asosda tasdiqlaydi.

2. O'quvchilarning algoritmik fikrlash darajasi

O'quvchilarning algoritmik fikrlashini baholashda uchta indikator qo'llanildi:

Muammoni tahlil qilish qobiliyati,

Amal ketma-ketligini tuzish ko'nikmasi,

Natijani tekshirish va xatoni tuzatish.

Tajriba guruhidagi o'quvchilarning bu ko'rsatkichlari 20-25% ga oshgan. Buning sababi sifatida topshiriqlarning individual darajalarga moslashtirilgani va o'qituvchi tomonidan doimiy teskari aloqa berilganligi ko'rsatildi.

3. Talabalarning motivatsiyasi va ishtirok faolligi

So'rovnoma natijalariga ko'ra, tajriba guruhidagi 85% talaba differensial yondashuv asosidagi darslarni "qiziqarli va o'z darajamga mos" deb baholagan, bu esa o'qishga bo'lgan ichki motivatsiyani kuchaytirgan (To'raqulova, 2020).

Natijalar shuni ko'rsatadiki, differensial yondashuv nafaqat bilim o'zlashtirish darajasini oshiradi, balki algoritmik tafakkurni shakllantirishda muhim psixologik omil sifatida ham xizmat qiladi. Bu holat zamonaviy metodik yondashuvlarda "adaptiv o'qitish" (adaptive learning) konsepsiyasi bilan uyg'unlashadi (Bruner, 1996; Williams, 2005).

Muhokama

Tadqiqot natijalari differensial yondashuvning matematik algoritmlarni o'qitishdagi samaradorligini ilmiy asosda tasdiqlaydi. Bu yondashuv o'quvchilarni bir xil o'quv jarayoniga majburlash o'rniga, ularning kognitiv imkoniyatlari, o'rganish sur'ati va tayyorgarlik darajasiga qarab individual yo'nalishlar yaratish imkonini beradi.

Differensial yondashuvning metodik afzalliklari quyidagilardan iborat:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim - har bir o'quvchining individual salohiyati va o'rganish uslubini inobatga oladi.

Algoritmik tafakkurni rivojlantirish - o'quvchi algoritmnini mexanik emas, mantiqiy bosqich sifatida tushunadi.

Teskari aloqa samaradorligi - o'qituvchi har bir o'quvchi bilan refleksiv muloqot olib boradi.

Motivatsiya va ishtirokni oshirish - o'quvchi o'z darajasiga mos topshiriqlarni bajarganida muvaffaqiyat hissini sezadi.

Ingliz tadqiqotchilari J. Bruner (1996) va R. Williams (2005) ta'lim jarayonida differensial yondashuvni konstruktivizm nazariyasi bilan bog'lab, o'quvchini "bilimni faol kashf etuvchi subyekt" sifatida ko'radilar. Rus olimlari E. V. Buneeva (2019) va N. A. Menchinskaya (2020) esa differensial yondashuvni ta'limning moslashtirilgan modeli sifatida talqin qiladilar. O'zbek metodistlari A. Sh. Abduqodirov (2021) va Z. R. To'raqulova (2020) bu yondashuv o'qituvchi faoliyatida refleksiv va analitik kompetensiyani kuchaytirishini ta'kidlashadi.

Shuningdek, differensial o'qitish natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarning algoritmik fikrlash darajasi nafaqat nazariy bilim, balki amaliy topshiriqlarni bajarish sifatida ham yaxshilangan. Bu esa o'qitish samaradorligi va sifatini oshirishning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi (Bloom, 1984; Vygotsky, 1978).

Xulosa

Tadqiqot natijalariga ko'ra, differensial yondashuv asosida matematik algoritmlarni o'qitish:

- o'quvchilarning individual o'zlashtirish xususiyatlarini inobatga olgan holda, algoritmik fikrlashni chuqurlashtiradi;
- o'qituvchiga ta'limni shaxsga yo'naltirilgan tarzda tashkil etish imkonini beradi;
- ta'lim motivatsiyasi va refleksiyani kuchaytiradi;
- o'quvchilarda ijodiy tafakkur, mantiqiy tahlil va muammoli vaziyatlarda yechim topish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Shunday qilib, differensial yondashuv o'qitish jarayonida nafaqat metodik, balki psixologik va pedagogik samaradorlikni ta'minlovchi innovatsion yondashuv sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov, A. Sh. (2021). Matematika ta'limida innovatsion metodlar va differensial yondashuvlar. Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Bloom, B. S. (1984). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. New York: Longman.
3. Bruner, J. S. (1996). The Culture of Education. Harvard University Press.
4. Buneeva, E. V. (2019). Differentsirovannoe obuchenie v sovremennoy shkole: teoriya i praktika. Moskva: Prosveshchenie.
5. Menchinskaya, N. A. (2020). Psikhologo-pedagogicheskie osnovy differentsirovannogo obucheniya matematike. Moskva: Akademiya.
6. To'raqulova, Z. R. (2020). Matematika o'qitishda shaxsga yo'naltirilgan yondashuvning ahamiyati. "Ta'lim va innovatsiya" jurnali, 3(2), 55-62.

7. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
8. Williams, R. (2005). Differentiated Instruction in Algorithmic Learning: A Constructivist Perspective. *Journal of Mathematics Education*, 12(4), 201-210.
9. Karimov, M. N. (2022). O'quvchilarda algoritmik fikrlashni rivojlantirishda raqamli texnologiyalarning o'rni. *Pedagogik izlanishlar jurnali*, 4(1), 87-94.