

**IMKONIYATI CHEKLANGAN BOLALARGA
MATEMATIKANI TAKTIL USULIDAN FOYDALANIB O'QITISH
(ko'rish imkoniyati cheklangan bolalar misolida)**

O.N.Shodiyev-Toshkent shahar 154-maktab

matematika o'qituvchisi, PhD

Ya. Z. Qayumov - O'zbekiston Milliy pedagogika

universiteti, tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada ko'rish imkoniyati cheklangan bolalarga matematikani o'qitishning innovatsion usullaridan foydalanish haqidagi bayon qilingan bo'lib, ushbu muammoning didaktik, metodik, texnik, pedagogik-psixologik, tashkiliy jihatlariga e'tibor qaratilgan. Innovatsion usullardan "Taktil-axborotli darslar", "Audiovizual integratsiya", "Raqamli interaktiv ilovalar" kabi metodlarni o'qitish jarayonidagi ahamiyati haqidagi fikrlar keltirilgan.

Kalit so'zlar. taktil usul, innovatsion usul, didaktik jihat, metodik jihat, texnik jihat, tashkiliy jihat, Taktil-axborotli, Audiovizual integratsiya, Raqamli interaktiv ilovalar

Аннотация: В данной статье рассматривается методика использования тактильных методов при обучении геометрии учащихся с нарушением зрения. Проанализирована значимость сенсорных средств, обеспечивающих возможность восприятия и понимания учебного материала в условиях инклюзивного образования. В исследовании экспериментально изучена эффективность применения тактильных моделей по основным темам геометрии и разработаны методические рекомендации, направленные на повышение качества обучения. В статье также представлены практические советы для преподавателей,

способствующие развитию пространственного мышления у обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Ключевые слова: *инклюзивное образование, инновационные методы, учащиеся с нарушением зрения, обучение математике, тактильные методы, обучение геометрии, сенсорные средства обучения.*

Abstract: *This article explores the methodology of using tactile methods in teaching geometry to students with visual impairments. The importance of sensory tools that enable the perception and understanding of educational materials in an inclusive learning environment is analyzed. The study experimentally investigates the effectiveness of applying tactile models to key geometry topics and provides methodological recommendations aimed at improving the quality of teaching. The article also offers practical guidelines for teachers that contribute to the development of spatial thinking among students with special educational needs.*

Keywords: *inclusive education, innovative methods, visually impaired students, mathematics teaching, tactile methods, geometry education, sensory teaching tools.*

Zamonaviy ta'lim siyosatida inklyuzivlik (inclusive education) — barcha bolalarning, jumladan imkoniyati cheklanganlarning ham umumiy ta'lim muassasalarida teng huquqda, qulay va moslashtirilgan sharoitda o'qish imkoniyatiga ega bo'lishi — asosiy maqsadlardan biridir. UNESCO, UNISEF kabi xalqaro tashkilotlar ta'limda inklyuzivlikni bolalar huquqlari kontekstida ko'rishga chaqirar ekan, ko'plab davlatlarda maxsus ehtiyojli o'quvchilarning ta'lim olishdagi to'siqlarini kamaytirish yo'lida chuqur islohotlar amalga oshirilmoqda. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, matematikani jumladan, geometriyaning boshqa fanlarida ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarga taktil va audio vositalar, maxsus kodlar (masalan Nemeth Braille), interfaol

modellar va sensorli grafikalar orqali tushuntirish samaradorligi sezilarli darajada yuqori bo'ladi.

Xorijiy tajribalardan, Buyuk Britaniyada RNIB va STEM ta'limi loyihalari, Avstraliyada inclusive STEM-modul loyihalari, Shvetsiyada audio-taktil grafilar orqali matematik diagrammalarni taklif etish kabi tajribalar matematikaning abstrakt qismlarini o'quvchilarga his etishga yordam bermoqda. Masalan, Polshada MDPI jurnalida e'lon qilingan Maćkowski va hamkasblarning tadqiqoti, audio-taktil grafikalar modellaridan foydalanish natijasida test natijalari o'rtacha 14 foizga oshgani qayd etilgan.

O'zbekiston Respublikasida inklyuziv ta'lim siyosati so'nggi yillarda bir nechta normativ huquqiy hujjatlar va qarorlar orqali mustahkamlab kelinmoqda. Xususan:

“Alohida ta'lim ehtiyojlari bo'lgan bolalarga ta'lim-tarbiya berish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-4860-sonli Prezident qarori, 2020-yillarda inklyuziv ta'lim konsepsiyasi va uning amalga oshirish “yo'l xaritasi” ni tasdiqladi, 2020-2025 yillar uchun umumiy ta'lim tizimida inkluziv ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi va yo'l xaritasi qabul qilindi, 2021-yili O'zbekiston Vazirlar Mahkamasi “Inkluziv ta'limga oid normativ huquqiy hujjatlarni tasdiqlash” qarorini qabul qildi, maktablar infratuzilmasini moslashtirish, maxsus adabiyotlar va ta'lim vositalari bilan ta'minlash, psixologik-pedagogik mutaxassislar faoliyatini tashkil etish kabi bandlar unda mujassam bo'lgan.

Yangi tahrirdagi “Ta'lim to'g'risida”gi Qonun uchinchi tahrirda inkluziv ta'lim tamoyilini va nogironligi bo'lgan shaxslarning ta'lim olishga bo'lgan teng huquqini ta'kidlaydi.

Shu qarorlar asosida, inklyuzivlikni amalga oshirish jarayonida nafaqat tashkiliy va huquqiy bazasi shakllantirilmoqda, balki amaliy jihatdan inkluziv sinflarni, tuzatuvchi sinflarni joriy etish, maktab infratuzilmasini moslashtirish,

o'quvchilarga maxsus mutaxassislar yordamini ta'minlash, ta'lim muassasalarini maxsus uskunalar bilan ta'minlash kabi choralar ko'rilmogda.

Mana shu jihatdan ushbu maqola ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarga matematikani o'qitishda, ayniqsa geometriya yo'nalishida, xalqaro miqyosdagi foydali tajribalarni milliy sharoitimizga moslab taklif qilishga xizmat qiladi. Bu maqola qarorlar ijrosini tezlashtirish, ta'lim resurslarini samaraliroq taqsimlash va o'qituvchilarning maxsus ehtiyojli o'quvchilarga mo'ljallangan metodik bilimlarini kuchaytirishga imkon yaratadi.

Didaktik jihatlar. Matematika fanining mazmuni, ayniqsa geometriya bo'limi, ko'rish orqali idrok etiladigan ko'plab elementlarni o'z ichiga oladi. Ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar uchun bu jarayon sezgi va boshqa analizatorlar orqali amalga oshiriladi. Shu bois didaktik yondashuvda predmetlar bilan bevosita ishlash, uch o'lchovli modellar, magnitli konstruktorlar va taktil kartochkalardan foydalanish katta ahamiyatga ega. Nazariy jihatdan bu o'quvchilarda fazoviy tasavvurlarni shakllantirishga yordam beradi va abstrakt matematik tushunchalarni real obyektlarga bog'lash imkonini beradi.

Xorijiy tajribalar shuni ko'rsatadiki, ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarni matematikaga jalb qilishda sezgi asosidagi ta'lim vositalari samarali natija beradi. Masalan, Germaniya va Shvetsiyada maxsus taktil geometriya to'plamlaridan foydalanish o'quvchilarni oddiy maktab dasturiga teng darajada tayyorlashga xizmat qilmoqda. O'zbekistonda bunday vositalar ishlab chiqilishi va ta'lim jarayoniga integratsiya qilinishi didaktik imkoniyatlarni kengaytiradi.

Metodik jihatlar. Matematikani o'qitishda metodik yondashuv ham o'ziga xos bo'lishi talab etiladi. An'anaviy dars uslublari ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar uchun to'liq samara bermasligi mumkin. Shu sababli

metodik ta'minotda dars jarayonini ko'proq og'zaki izoh, dialog, savol-javob va o'quvchilarni faol ishtirok etishga yo'naltirish muhim hisoblanadi.

Masalan, masalalarni yechishda ko'proq ovoqli yo'riqnoma va bosqichma-bosqich tushuntirish usulidan foydalanish mumkin. Xorijiy ilmiy tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, matematik ifodalarni og'zaki va audio shaklida bayon qilish imkoniyati cheklangan o'quvchilarning mavzuni tezroq o'zlashtirishiga yordam beradi. Mavjud ovoqli dasturlar matematik formulalarni yetarlicha aniq o'qib bera olmasligi bois, mahalliy sharoitda moslashtirilgan dasturiy ta'minot ishlab chiqish metodik muammoni hal etishga xizmat qiladi.

Texnik jihatlar. Ta'lim jarayonida texnik vositalardan samarali foydalanish ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar uchun muhim omildir. Maxsus tiflotexnika vositalari — kattalashtiruvchi linzalar, ekran o'qish dasturlari, Brayl displeylari va maxsus printerlar matematika darslarini o'zlashtirish jarayonini yengillashtiradi. Biroq, yurtimizdagi maktablarda bu texnik jihozlarning yetishmasligi katta muammo bo'lib qolmoqda. Shu bois xorijiy tajribadan kelib chiqib, raqamli platformalarda matematik shakl va formulalarni ovoqli yoki taktil tarzda aks ettiruvchi vositalarni joriy etish zarur. Masalan, Hindiston va Janubiy Koreyada ishlab chiqilgan mobil ilovalar oddiy smartfon yordamida ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarni masalalarni yechishga jalb etmoqda.

Psixologik-pedagogik jihatlar. Ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar matematikani o'zlashtirish jarayonida ko'proq sabr-toqat, qo'llab-quvvatlash va motivatsiyaga muhtoj bo'ladilar. Psixologik-pedagogik yondashuvda o'quvchining o'ziga bo'lgan ishonchini mustahkamlash, ijtimoiy integratsiyasini qo'llab-quvvatlash va tengdoshlar bilan hamkorlikni ta'minlash katta ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlarda (Spindler, 2020) qayd etilishicha, ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarni matematik darslarga jalb etishda kichik guruhlarda

ishlash samaraliroq bo'lib, bunda o'qituvchi doimiy yo'naltiruvchi rolni bajaradi. O'zbekistondagi amaliyotda esa bunday yondashuvlarni kengroq qo'llash zarur, chunki bu o'quvchilar o'z tengdoshlaridan ajralib qolmasdan ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Tashkiliy jihatlar. Matematika darslarining tashkiliy tomoni ham muhimdir. O'quv xonasining yoritilishi, shovqinsiz muhitda dars o'tilishi, sinf doskasidagi yozuvlarning kattaligi va o'quvchi joylashgan partaning qulayligi o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Shu bilan birga, dars jarayonida qo'shimcha materiallar — kartochkalar, tarqatma topshiriqlar va maxsus didaktik vositalardan foydalanish tavsiya etiladi. Bu, bir tomondan, vaqtni tejaydi, ikkinchi tomondan esa ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar uchun individual yondashuvni ta'minlaydi.

O'zbekiston sharoitida ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarga matematikani o'qitishda bir qator **innovatsion metodlarni** qo'llash maqsadga muvofiq. Jumladan:

1. **Taktil-axborotli darslar** – maxsus bo'rtma shaklli kartalar, grafik va modellar yordamida mavzuni tushuntirish. Bu metod geometriya va algebra bo'yicha tasavvurlarni boyitadi.

2. **Audiovizual integratsiya** – matematik formulalarni ovoqli dasturlar orqali o'qish bilan birga maxsus taktil belgilar bilan uyg'unlashtirish. Bu usul xorijiy tajribada “dual sensory learning” deb ataladi va yuqori natija beradi.

3. **Raqamli interaktiv ilovalar** – mobil qurilmalarga mo'ljallangan, ovoqli yo'riqnoma va taktil aks ettirish imkoniyatiga ega dasturlarni ishlab chiqish. Bu metod O'zbekistonda mavjud sharoitlarni hisobga olgan holda samarali bo'lishi mumkin.

Ushbu yondashuvlar matematik ta'lim jarayonini inkluzivlashtirish bilan birga, O'zbekiston Respublikasida qabul qilingan inklyuziv ta'limga oid qarorlar va dasturlar ijrosiga ta'minlashga ham xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Anderson, R. (2019). Mathematics Education for Visually Impaired Learners: Pedagogical Challenges and Innovative Solutions. *Journal of Special Education Research*, 45(3), 215–229.
2. Douglas, G., McLinden, M., Farrell, A., Ware, J., & O'Donnell, M. (2020). Supporting the learning of mathematics by students with visual impairments: An international review. *British Journal of Visual Impairment*, 38(2), 157–176.
3. Lamichhane, K. (2017). Inclusive education for visually impaired students in developing countries: Policy and practice. *International Journal of Inclusive Education*, 21(4), 370–385.
4. Hatlen, P. (2018). Teaching mathematics to students who are blind and visually impaired: Practices and perspectives. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112(6), 745–758.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 11-iyuldagi PQ-3771-son qarori “Nogironligi bo‘lgan shaxslarni qo‘llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-yanvardagi PQ-4560-son qarori “Nogironligi bo‘lgan shaxslarni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.
7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 1-apreldagi PQ-5032-son qarori “2021–2025-yillarda inkluziv ta'lim tizimini rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.
8. UNESCO (2021). Ensuring inclusive and equitable quality education for learners with disabilities. Paris: UNESCO Publishing.

9. WHO (2020). World Report on Vision. Geneva: World Health Organization.
10. Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(2), 7–21.
11. Sodikov U.J., Jurayev A.U.-Matematikani o'qitishga kompetensiyaviy yondashuv. "Harbiy mutaxassislarni tayyorlashda tabiiy va aniq fanlar: ilg'or tajriba va istiqbollar" mavzusida Ustoz M. Israilov tavalludining 75 yilligiga bag'ishlangan **xalqaro** ilmiy konferensiya. 102-106 betlar.
12. Shodiyev O.N. Oliy ta'lim muassasalarida Analitik geometriyani aksiomatik nazariya asosida o'qitish metodikasi (ko'rish imkoniyati cheklangan talabalar misolida). Dissertatsiya (PhD)-2024 yil, 129 bet.