

Date: 7th October-2026

DEVELOPING GEOMETRIC MEASUREMENT SKILLS IN VISUALLY
IMPAIRED AND LOW-VISION STUDENTS USING TACTILE AIDS.

Eraliev Ziyadulla

Student of the 2nd year of the mathematical faculty of the National University of
Uzbekistan.

Phone +9989942401666

E-mail: ziyodullaeraliyev05@gmail.com

Abstract: This article addresses the formation and development of measurement skills in geometry lessons for students with visual impairments (blind and low-vision students). It analyzes the methodological foundations of using specialized tactile aids, raised-dot rulers, and adapted instructional materials, as well as their role in enriching the students spatial imagination. Vision serves as the primary channel for receiving information when mastering the exact sciences, particularly geometry. However, for students with limited vision, compensatory mechanisms—especially tactile perception—play a leading role in supplementing visual information. Traditional educational tools are insufficient for effectively forming geometric concepts (such as segment length, angles, perimeter, and area) and developing precise measurement skills. Therefore, improving the methodology for using specially adapted tactile aids is of vital importance.

Keywords: inclusive, mathematics, geometry, relief-graphic, protractor, passive receiver.

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ У СЛЕПЫХ И
ЗРИТЕЛЬНЫХ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАКТИЛЬНЫХ
СРЕДСТВ.

Эралиев Зиёдулла Файзулло оғлу

Студент 2-го курса математического факультета Национального университета
Узбекистана.

Тел +9989942401666

Электронная почта: ziyodullaeraliyev05@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы формирования и развития навыков измерения на уроках геометрии для слабовидящих (слепых и слабовидящих) учащихся. Анализируются методические основы использования специальных тактильных инструментов, матричных линеек и адаптированных дидактических материалов, а также их роль в обогащении пространственного воображения учащихся. В изучении точных наук, в частности геометрии, основным каналом получения информации является зрительный орган. Однако для учащихся с нарушениями зрения ведущую роль в замене визуальной информации играют компенсаторные механизмы, особенно тактильное восприятие. Формирование геометрических понятий (длина сечения, угол, периметр, площадь) и развитие



Date: 7th October-2026

навыков их точного измерения недостаточно обеспечиваются традиционными учебными средствами. Поэтому совершенствование методики использования специально адаптированных тактильных инструментов имеет первостепенное значение.

Ключевые слова: включительно, математика, геометрия, рельефная графика, транспортёр, пассивный приёмник.

**KO'ZI OJIZ VA ZAIF KO'RUVCHI O'QUVCHILARDA GEOMETRIK
O'LCHASH KO'NIKMALARINI TAKTIL VOSITALAR YORDAMIDA
RIVOJLANTIRISH.**

Eraliyev Ziyodulla Fayzullo o'g'li

O'zbekiston milliy Universiteti matematika fakulteti matematika yo'nalishi 2-bosqich talabasi.

Tel. +998955353607

E-mail: ziyodullaeraliyev05@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada ko'rish imkoniyati cheklangan (ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi) o'quvchilarda geometriya darslarida o'lchash ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish masalalari yoritiladi. Maxsus taktil vositalar, bo'rtma-nuqtalik chizg'ichlar hamda moslashtirilgan diktadikal materiallardan foydalanishning metodik asoslari va ularning o'quvchilarning fazoviy tasavvurini boyitishdagi o'rni tahlil qilinadi. Aniq fanlarni, xususan, geometriya kursini o'zlashtirishda ko'rish a'zosi axborotni qabul qilishning asosiy kanali hisoblanadi. Biroq ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilar uchun visual axborot o'rnini to'ldirishda kompensator mexanizmlar, ayniqsa, ushlab sezish (taktil) idroki yetakchi o'rin tutadi. Geometrik tushunchalarni (kesma uzunligi, burchak, perimetr, yuza) shakllantirish va ularni aniq o'lchash ko'nikmalarini rivojlantirish an'anaviy ta'lim vositalari bilan yetarli darajada ta'minlanmaydi. Shu sababli maxsus moslashtirilgan taktil vositalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish dolzarb ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: inklyuziv, matematika, geometriya, relyefli-grafik, transportir, passiv qabul qiluvchi.

KIRISH

Zamonaviy inklyuziv va maxsus ta'lim tizimining ustuvor vazifalaridan biri ko'rish imkoniyati cheklangan (ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi) o'quvchilarga sifatli bilim berish hamda ularni jamiyatga moslashtirishdan iborat. Aniq fanlar, xususan, matematika va geometriya darslari o'quvchilarning mantiqiy fikrlashini hamda fazoviy tasavvurini rivojlantirishda alohida o'rin tutadi. Biroq ko'rish nuqsoni bo'lgan o'quvchilar uchun kesma uzunligi, burchak, yuza va perimetr kabi geometrik tushunchalarni idrok etish hamda ularni amaliy o'lchash muayyan murakkabliklarni keltirib chiqaradi.



Date: 7th October-2026

Ko'rish orqali axborot olish imkoniyati cheklangan sharoitda asosiy idrok etish vositasi sifatida taktil, ya'ni ushlab sezish tuyg'usi yetakchi o'ringa chiqadi. An'anaviy ko'rgazmali qurollar bunday o'quvchilar uchun yetarsiz bo'lib, dars jarayonida maxsus moslashtirilgan taktil vositalardan — bo'rtma-nuqtalik chizg'ichlar, transportirlar, relyefli-grafik chizmalar hamda geometrik modellardan foydalanishni talab etadi. Ushbu taktil vositalar o'quvchining barmoq uchi sezgirligi orqali shakl va o'lchamlarni aniq va to'g'ri baholashiga xizmat qiladi.

Ushbu maqolada ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi o'quvchilarda taktil vositalar yordamida geometrik o'lchash ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirishning metodik usullari hamda ularning ta'lim samaradorligini oshirishdagi o'rni yoritib beriladi.[1].

Tahlil va natijalar: Ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi o'quvchilarda taktil vositalar yordamida geometrik o'lchash ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonini tahlil qilish va tajriba-sinov natijalarini o'rganish ta'lim samaradorligi bevosita qo'llanilayotgan tiflopedagogik vositalarning xususiyatlariga hamda metodik ketma-ketlikka bog'liq ekanligini ko'rsatdi. O'quvchilarning geometrik tushunchalarni o'zlashtirishi va amaliy o'lchash usullarini egallash darajasi maxsus vositalar bilan ishlash jarayonida sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarildi.

An'anaviy silliq chizg'ichlarga nisbatan Brayl tizimiga moslashtirilgan bo'rtma-nuqtalik va chiziqli o'lchagichlardan foydalanilganda o'quvchilarning kesma uzunligini aniqlash tezligi hamda aniqligi sezilarli darajada oshgani kuzatildi. O'quvchilar "0" nuqtasini va o'lchov birliklarini barmoq uchi sezgirligi orqali oson idrok etib, o'lchashdagi xatoliklarni minimumga tushirdilar[2]. Reza-igna va elastik iplar bilan jihozlangan taktil doskalardan foydalanish esa o'quvchilarga shakllarning perimetri hamda yuzasini o'lchashda nafaqat sonli qiymatlarni hisoblash, balki geometrik shaklning fazoviy chegaralarini yaxlit idrok etish imkoniyatini berdi. Zaif ko'ruvchi o'quvchilar guruhida esa taktil sezgi bilan birga qoldiq ko'rish imkoniyatidan unumli foydalanish uchun kontrast rangli — masalan, qora fonda sariq yoki oq rangli bo'rtma chiziqli instrumentlar qo'llanildi va bu vizual-taktil integratsiyani ta'minlab, natijadorlikni yanada oshirdi[3].

Olib borilgan tajriba-sinov ishlari natijasida o'quvchilarning geometrik o'lchash ko'nikmalarida uchta asosiy ijobiy o'zgarish qayd etildi. Birinchidan, o'lchash aniqligi va tezligi ortdi; tajribagacha bo'lgan bosqichda o'quvchilarning salmoqli qismi o'lchov instrumentining boshlang'ich nuqtasini to'g'ri o'rnatishda va millimetrlarni sanashda qiyinchilikka uchragan bo'lsa, taktil chizg'ichlar bilan muntazam Shug'ullanish natijasida bu ko'rsatkich keskin kamaydi[4]. Ikkinchidan, o'quvchilarning visual bo'lmagan fazoviy tasavvuri boyib, shakllarning tomonlari, burchak turlari va ularning o'lchamlari o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni taktil idrok orqali mustaqil tahlil qilish ko'nikmasi shakllandi[5]. Uchinchidan, o'quvchilarning amaliy topshiriqlarni bajarishdagi mustaqillik darajasi oshib, o'qituvchi yoki assistent yordamiga bo'lgan ehtiyoj sezilarli darajada qisqardi. Umuman olganda, tahlillar shuni ko'rsatadiki, geometriya darslarida taktil vositalardan tizimli va metodik jihatdan to'g'ri foydalanish ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarni bilimlarni passiv qabul qiluvchi tinglovchidan amaliy harakatlarni mustaqil bajaruvchi faol ishtirokchiga aylantiradi.



Date: 7th October-2026

Xulosa: Aniq fanlarni, xususan, geometriya kursini o'zlashtirishda ko'rish nuqsoni bo'lgan o'quvchilar uchun kompensator jarayonlar yetakchi o'rin tutadi va bu jarayonda ushlab sezish (taktil) idroki vizual axborot o'rini to'ldiruvchi asosiy vositaga aylanadi.

Tadqiqot va tahlillar shuni ko'rsatadiki, bo'rtma-nuqtalik chizg'ichlar, transportirlar, taktil doskalar hamda kontrast rangli-relyefli vositalardan tizimli foydalanish o'quvchilarning fazoviy tasavvurini va mantiqiy fikrlashini sifat jihatidan boyitadi. Maxsus moslashtirilgan o'quv qurollari o'quvchilarning o'lchash aniqligi va tezligini oshirish bilan birga, ularda geometrik shakllarning chegaralari, o'lchamlari hamda xossalari haqida to'g'ri va yaxlit tasavvur paydo bo'lishiga xizmat qiladi.

Natijada, taktil vositalar yordamida geometrik o'lchash ko'nikmalarini bosqichma-bosqich shakllantirish o'quvchilarning ta'lim jarayonidagi mustaqilligini ta'minlaydi va assistent yoki o'qituvchi yordamiga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Ko'rish imkoniyati cheklangan o'quvchilarning bilimlarni passiv tinglovchidan amaliy harakatlarni mustaqil bajaruvchi faol ishtirokchiga aylanishi ularning nafaqat matematika va geometriya fanlarini muvaffaqiyatli o'zlashtirishiga, balki kelgusida kundalik hayotga hamda jamiyatga ijtimoiy-maishiy moslashuviga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Muslimov N.A. Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchilarini kasbiy shakllantirish // Monografiya. – T.: Fan, 2004. 130. b.
2. R. K.Otajonov "Geometrik yasash metodlari" T.: "O'qituvchi" – 1988. 130. b.
3. S.Alixonov "Matematika o'qitish metodikasi". T.: "O'qituvchi" nashriyoti. – 2011. 167. b.
4. Pedagogika fanidan izohli lug'at. J. Hasanboyev, X. Haydarov, E.Hasanboyeva, Toshkent.: – 2008. 133. b.
5. M.Barakayev, M.Tojiyev, D.Yunusova, K.Mamadiyev. Matematika o'qitish texnologiyalari va loyihalash. // Darslik. – Toshkent: "Innovatsiya–Ziyo", 2020. – 276 b.

