

TABIIY GEOGRAFIK BILIMLAR BERISHDA MATEMATIK USULLARDAN FOYDALANISH

Zulfixarov Ilxom Maxmudovich

Andijon mashinasozlik instituti

“Axborot texnologiyalari” kafedrası dotsenti,

E-mail: izulfixarov@mail.ru, tel: +998916092928.

Zulfikorova Munajat Mirzaxmatovna

Andijon shahar 5-umumta’lim maktab

Geografiya o’qituvchisi

tel: 998914913534

Annotatsiya

Ushbu maqolada umumta’lim maktablarida tabiiy geografik bilimlarni shakllantirish jarayonida matematik usullardan foydalanishning ahamiyati yoritilgan. Geografik hodisa va jarayonlarni miqdoriy tahlil qilish orqali o’quvchilarning analitik fikrlash va amaliy ko’nikmalarini rivojlantirish masalalari ko’rib chiqilgan. Shuningdek, matematik usullar yordamida geografik bilimlarning nazariy va amaliy jihatlarini birlashtirish imkoniyatlari misollar orqali tahlil qilingan.

Kalit so’zlar: Tabiiy geografiya, matematik metodlar, geografik hodisa, sabab-oqibatlar, masofalar, kartalar, masshtab, geografik koordinatalar, rel’ef, chuqurlik, botiqlik, Gidrosfera, suv sarfi, balanlik, hajm, balandlik, biomassa, namlik, harorat, atmosfera bosimi.

Абстрактный

В статье подчеркивается важность использования математических методов в процессе формирования естественно-географических знаний в средней школе. Рассмотрены вопросы развития аналитического мышления и практических навыков студентов посредством количественного анализа географических явлений и процессов. На примерах также анализировались возможности объединения теоретических и практических аспектов географических знаний с использованием математических методов.

Klyuchavoy slova. Физическая география, математические методы, географические явления, причина и следствие, расстояния, карты, масштаб, географические координаты, рельеф, глубина, мелководность, гидросфера, расход воды, соленость, объем, высота, биомасса, влажность, температура, атмосферное давление.

Abstract

This article highlights the importance of using mathematical methods in the process of forming natural geographical knowledge in secondary schools. The issues of developing students' analytical thinking and practical skills through quantitative analysis of geographical phenomena and processes are considered. The possibilities of combining theoretical and practical aspects of geographical knowledge using mathematical methods are also analyzed through examples.

Keywords: Physical geography, mathematical methods, geographical phenomena, cause and effect, distances, maps, scale, geographical coordinates, relief, depth, shallowness, Hydrosphere, water flow, salinity, volume, height, biomass, humidity, temperature, atmospheric pressure.

Bugungi globalashuv davrda ta'lim jarayonida samaradorlikka erishish, o'quvchilarning ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish va bilim olishga bo'lgan qiziqishlarini oshirish dolzarb masalalardan biridir.

Mamlakatimizda yangi tahrirda qabul qilingan O'zbekiston respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi (23.09.2020 yildagi O'RQ-637-son) Qonuni talablaridan kelib chiqqan holda yuqori malakali raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlash va ta'lim sifatini tubdan yaxshilashga qaratilgan islohotlarni amalga oshirishni taqozo etmoqda. Malakali pedagog mutaxassislar tayyorlash esa ko'p jihatdan ularning metodik tayyorgarligiga bog'liq. Ayniqsa, hozirgi zamondagi murakkab axborotlarni, geografik hodisa va sabab-oqibatlarini va faktlarni o'quvchilar ongiga yetkazish va ularni shakllantirish nihoyatda murakkab jarayon hisoblanib o'qituvchidan katta mahorat talab qiladi.

Tabiiy geografiya kurslarida matematik metodlar, plan va kartalar bilan ishlashda, masofalarni gradus va metrda hisoblash, geografik koordinatalarni aniqlash, gorizontallar bilan ishlash, mutloq va nisbiy balandliklar bilan ishlash, litosfera, gidrosfera va biosfera tabiat muxofazasi va boshqa mavzularni o'rganishda matematik metodlar qo'llaniladi.

Boshlang'ich tabiiy geografiya kursida matematik metodlardan foydalanish deyarli barcha mavzularni o'rganish jarayonida amalga oshiriladi. Plan va karta bo'limida masofani o'lchash, masshtab, gorizontallar, geografik koordinatalar bo'yicha o'tiladigan nazariy va amaliy mashg'ulotlarda matematik metodlar qo'llaniladi.

O'quvchilar qiyin tushunadigan va amaliy mashg'ulotlarni bajarishga qiynaladigan mavzulardan biri "Masshtab" mavzusidir. Mashstabni tushuntirganda sinf xonasidan foydalanish mumkin. Sinf xonasining uzunligi va kengligini qog'ozga tushiradigan bo'lsak undan foydalanish noqulay bo'lishi, agar stadion yoki bog'ni rejasini tuzadigan bo'lsak ularni maydoniga teng qog'oz kerak bo'ladi, shuning uchun sinf xonasi, stadionni, bog', tuman, viloyat, davlat va materiklarni kartasini tuzganda ular matematik jixatdan kichraytirib olinadi.

Joydagi bir kilometr masofa qog'ozga bir santimetrga teng deb olinishi mumkin, bunda joydagi masofa qog'ozda 100000 marotaba kichraytirib tasvirlangan bo'ladi.

Demak, joydagi masofani kartalarda qancha marotaba kichraytirib tasvirlanishini ko'rsatadigan ifodaga **masshtab** deb ataladi.

Yuqoridagi ifoda matematik jixatdan quyidagicha ifodalanadi $1:100000$ ya'ni kartadagi 1 sm masofa joydagi 100000 sm , ya'ni bir kilometr masofaga teng.

Kartalarda masofalar kilometrda va darajalarda ifodalanadi. Masalan, 1° yoyning uzunligi o'rtacha 111 km ga teng.

Kartada ekvator dan qutblar tomon paralelni qisqarishi munosabati bilan ular 1° yoyning uzunligi ham qisqarib boradi, ammo meridianlar bo'yicha 1° yoyning uzunligi o'zgarmay bir 1° yoyning muayan uzunligini bilgan holda karta yoki globuslarda ikki nuqta orasidagi masofani quyidagicha aniqlash mumkin:

$$L = N^\circ \times M$$

bu erda, L - ikki nuqta orasidagi masofa, km da, N^0 - ikki nuqta orasidagi masofani darajada ifodalanganligi, ya'ni mazkur nuqtalar orasidagi darajalar farqi

$$f_1^0 - f_2^0 = N^0$$

M - ma'lum bir parallel yoki meridian yoyi bo'yicha 1^0 yoyni uzunligi.

Masalan, ekvatoridan Toshkentgacha bo'lgan masofa darajalarda 42^0 . Mazkur masofani kilometrda ifodalash uchun meridian yoyini uzunligini topamiz.

$$10 = 111 \text{ km}$$

unda $L = 42^0 \times 111 = 4662 \text{ km}$.

Kartadagi uzunlikni santimetrda aniqlab uni haqiqiy uzunligini masshtab o'lchamiga ko'paytirish orqali topish mumkin.

Masalan, kartaning masshtabi 1:10000000 bo'lsin, masshtab o'lchami 1 sm da 100 km. Ikki nuqta orasidagi masofa 5 sm. Unda joydagi haqiqiy masofa:

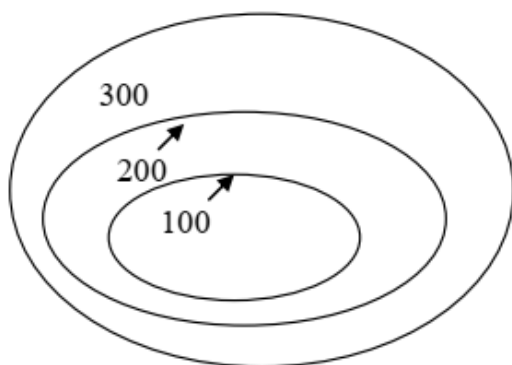
$$L = l_1 \times l_2 = 5 \times 100 = 500 \text{ km}$$

bu erda, l_1 - kartadagi ikki nuqta orasidagi masofa sm, l_2 - masshtab o'lchami sm,

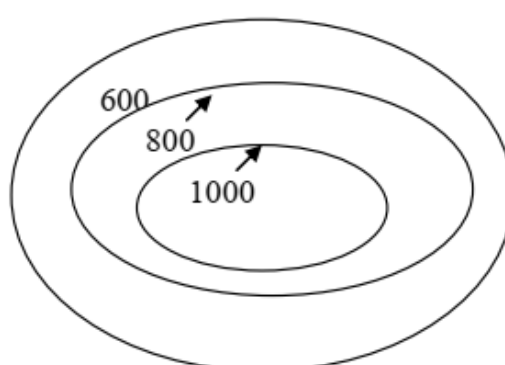
L - joydagi haqiqiy masofa.

Gorizontallar bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish topografik kartalarni o'qishda muxim ahamiyatga ega. Gorizontallarni balandligini qaysi tomonga qarab ortishi yoki kamayishiga qarab balandlik yoki botiqni qaerda joylashganini va o'lchalarini aniqlashimiz mumkin.

Masalan, quyidagi chizma (1- va 2- shakllar) ga qarab qanday rel'ef shakli tasvirlanganini va uning o'lchamlarini aniqlaymiz.



1- shakl



2- shakl

1- shaklda gorizontallarning mutloq balandligi markazdan tevarakka tomon ortib bormoqda, demak, bu yerda botiq tasvirlangan. Botiqni chuqurligini topish uchun chekkadagi va markazdagi gorizontallar farqini topamiz:

$$(N_1 - N_2) \text{ ya'ni } 300 \text{ m} - 200 \text{ m} = 100 \text{ m}$$

$$\text{botiqning chuqurligi } H = N_1 - N_2 = 300 - 200 = 100 \text{ m}$$

2- shaklda gorizontallarning mutloq balandligi chekkadan markaz tomon ortib bormoqda, demak, mazkur chizmada balandlik tasvirlangan. Uning balandligi qo'yidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = N_1 - N_2 = 1000 - 600 = 400 \text{ m}.$$

Demak balandlikning balandligi 400 m ekan.

Gidrosfera mavzusini o'rganishda matematik metodlar qo'yidagi hollarda qo'llanildi:

- ✓ daryo suv sarfini aniqlash;
- ✓ daryo tizimi zichligini aniqlash;
- ✓ daryo havzasi;
- ✓ maydonni aniqlash;
- ✓ okean suvi sho'rligini aniqlash va h.k.

Daryolarning suv sarfi doimo kerak bo'ladigan o'lchamlardan biri hisoblanadi. Har qanday daryolarni yoki soyni suv sarfini aniqlash uchun quyidagi ma'lumotlar zarur bo'ladi:

- ✓ daryo ko'ndalang kesimining maydonini,
- ✓ suv oqimining tezligini.

Mazkur ma'lumotlar bo'lgan taqdirda daryoning suv sarfi qo'yidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q = F \cdot V \left(\frac{m^3}{sek} \right)$$

bu erda, Q - daryoning suv sarfi $\frac{m^3}{sek}$, F - daryoning suv oqimining ko'ndalang kesimi maydoni $F = H \cdot L$ (m^2), H - daryo suv qatlamining balandligi (m), L - daryo suv qatlamining kengligi (m).

Masalan, daryo suv oqimining balandligi $H = 1 m$, kengligi $L = 5m$, suv oqimining tezligi sekundiga $10 sm$ bo'lsa, uning suv sarfi quyidagicha bo'ladi:

$$Q = 1 \cdot 5 \cdot 10 = 50 \frac{m^3}{sek}.$$

Daryo havzasining maydoni turli usullar yordamida aniqlanishi mumkin. Umumta'lim maktablari o'quvchilari uchun eng sodda usul daryo havzasini o'rtacha kengligi va uzunligini ko'paytmasini hisoblashdan iborat.

Masalan, daryoning havzasini o'rtacha kengligi $16 km$, o'rtacha uzunligi $150 km$ bo'lsa, daryo havzasining maydoni:

$$F = L \cdot l (km^2) = 16 \cdot 150 = 2400 (km^2)$$

Daryo havzasining zichligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Z = 500 (km) : 500 (km) = 1 (km).$$

Demak, $1 (km^2)$ maydonga $1 (km)$ uzunlikdagi daryo to'g'ri kelar ekan.

Ko'l suvini hajmi quyidagi tartibda aniqlanadi: $Q = F \cdot H (m^3)$.

- 1) ko'lning maydoni aniqlanadi;
- 2) ko'lning chuqurligi aniqlanadi (N);
- 3) ko'ldagi suv hajmi aniqlanadi.

Bu erda, F - ko'l maydoni, N - ko'lning chuqurligi.

Masalan, ko'lni suv yuzasini maydoni $15000 km^2$, chuqurligi $50 m$. Uning hajmi $Q = 15\ 000 \cdot 0,5 = 7500 km^3$.

Atmosfera mavzusini o'rganishda matematik metodlar quyidagi xollarda qo'llaniladi: harorat o'lchamlarini hisoblash, namlikni hisoblash va h.k.

Haroratni hisoblashni quyidagi turlari mavjud:

- ✓ sutkalik o'rtacha haroratni hisoblash;
- ✓ 10 kunlik o'rtacha haroratni hisoblash;
- ✓ oylik o'rtacha haroratni hisoblash;
- ✓ yillik o'rtacha haroratni hisoblash;
- ✓ ko'p yillik o'rtacha haroratni hisoblash.

Yog'in miqdori ham oylik va yillik hisobida chiqariladi. Mutloq va nisbiy namlikni ham hisoblashda o'quvchilar chalkashlikka yo'l qo'yishlari mumkin.

Mutloq namlik $1 m^3$ havodagi nam miqdori hisoblanadi va $\frac{g}{m^3}$ da o'lchanadi.

Nisbiy namlik foizda yoki $\frac{g}{m^3}$ da ifodalanadi. Nisbiy namlik ma'lum bir harorat uchun hisoblanadi.

Masalan, havo harorati 10^0 , nisbiy namlik 50 % bo'lsa, 10^0 da $1 m^3$ havoda bo'lishi mumkin bo'lgan namlikning 50 % mavjud degani.

Agar 10^0 haroratda $1 m^3$ havoda mumkin bo'lgan namlik 9 gramm bo'lsa, ma'lum vaqtdagi nisbiy namlik 50 % bo'lsa, $1 m^3$ havoda 4,5 gramm nam bo'ladi.

Atmosfera bosimi va haroratni balandlikka chiqqan sari pasayishi va pastga tushgan sari ortishini quyidagi ifodalar orqali aniqlash mumkin:

$$R = R_0 - (N: 10)$$

bu erda, R - atmosfera bosimi, R_0 - yer yuzasidagi atmosfera bosimi, N - nisbiy balandlik (km) yoki (m) da.

Masalan, Yer yuzasida atmosfera bosimi 800 mm bo'lsa, 3 km balandlikda qancha bo'lishini quidagicha aniqlaymiz;

$$R = 800 - (3000: 10) = 500 \text{ mm.}$$

Biosfera mavzusini o'tganda ko'proq biomassa hisoblab chiqiladi. Ammo bunga maktab geografiyasida yetarlicha e'tibor berilmaydi. Biomassa har bir maydon uchun tonna hisobida aniqlanadi.

Quruqlikdagi maydonlar uchun Yer usti va osti biomassasi hisoblanadi. Bunda $100 sm^2$ maydondagi Yer usti va osti biomassasi hisoblanadi va ularning yig'indisi aniqlanadi.

Masalan, dasht zonasida $100 sm^2$ maydonda yer osti biomassasi 2 kg , yer usti biomassasi esa 3 kg bo'lishi mumkin. Unda umumiy biomassasi 5 kg bo'ladi. Uni km^2 ni hisoblab chiqish mumkin. O'rmonlarda yer usti biomassasi miqdori yuqori bo'ladi. Okeanlarda biomassa miqdori asosan hayvonot dunyosi biomassasidan iborat.

Umumta'lim maktablarida tabiiy geografik bilimlar berishda matematik usullardan foydalanish o'quvchilarning dunyoqarashini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Bu usullar orqali geografik hodisalarning miqdoriy tahlili, dinamik jarayonlarni prognoz qilish va kartografik modellarni yaratish imkoniyati kengayadi. Geografik bilimlarni o'zlashtirishda statistik ma'lumotlarni tahlil qilish, grafiklar va diagrammalarni chizish va ularni matematik modellashtirish o'quvchilarning analitik fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Matematik usullarni qo'llash nafaqat bilimlarni mustahkamlashga, balki tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni yaxlit tushunishga yordam beradi. Shu orqali o'quvchilarda tabiiy geografik bilimlarni amaliy qo'llash va ulardan samarali foydalanish ko'nikmalari shakllanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни // Халқ сўзи. 2020 йил 24 сентябр, № 202(7704).
2. Мирзиёев Ш.М. Ўқитувчи ва мураббийлар-янги Ўзбекистонни барпо этишда катта куч, таянч ва суянчимиздир // Халқ сўзи. 2020 йил 1-октябр.
3. Умумий ўрта таълимнинг давлат таълим стандарти ва ўқув дастури. География // Таълим тараққиёти. –Т.: Шарқ, 1999 йил, 3- махсус сон. -6-14, 38-39, 81-218 б.

-
4. Abduvohidov S.N., Ganiyev Z.A. Geografiya ta'limi metodikasi. –Samarqand, SamDU nashriyoti, –2021. –330 b.
 5. Vaxobov H., Mirzamahmudov O.T. Geografiya o'qitish metodikasi. Uslubiy qo'llanma, Namangan, – NamDU, –2016.
 6. Zulfixarov I.M, Matematikadan tadbiqiy misol va masalalarni yechishda sinergetik yondashuv metodikasi. Monografiya. Andijon -2024. -119 b. "Omadbek print number one" MCHJ.
 7. Zulfixarov.I.M. Oliy ta'lim muassasalarida matematikadan o'quv mashg'ulotlarni kreativ loyihalangan ta'lim usuli vositasida tashkil etish // Monografiya. AndMI -2023. -Andijon nashriyot-matbaa|| MCHJ. 110 bet.