

SFERA SIRTIDA JOYLASHGAN UCHBURCHAKLARNI FUZIONIZM G‘OYASI ASOSIDA O‘QITISH USULI

T. A. Aliqulov, M. X. Egamov, J. X. Xudoyqulov

Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti

jamshidd-0890@mail.ru

ANNOTATSIYA

Maqolada, oliy texnika oliy o‘quv yurtida tahsil olayotgan talabalarga “sferik geometriya” fanini fuzionizm g‘oyasi asosida o‘qitishda, tekislikdagi Yevklid geometriyasi va sferik geometriyada uchraydigan “analog” tushunchalaridan foydalanish yo‘llari ko‘rsatilgan. Bunda tekislikdagi geometriya asosiy tushunchalaridan foydalanilgan holda “muammoli vaziyatlar” hosil qilinib, ularni hal qilish yo‘llari ko‘rsatilgan.

Tekislikdagi Yevklid geometriyasi va trigonometriya formulalari bilan sferik geometriya va trigonometriyada uchraydigan “analog” tushunchalar tahlil qilinib, ular uch guruhga ajratilgan. Birinchi guruhda har ikkala fanda ham uchraydigan bir xil talqin qilinadigan tushunchalar; ikkinchi guruhda bir biridan farq qiladigan, aslida bir biriga yaqin ma‘noga ega bo‘lgan tushunchalar; uchinchi guruhda birida uchraydigan, ikkinchisida ishlatilmaydigan tushunchalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar. Fuzionizm g‘oyasi “analog” tushunchalar, tekislik, sfera, uchburchak, sferik uchburchak, planimetriya, sferik geometriya.

Oliy ta‘lim muassasalarida mutaxassislik fanlarini ishlab chiqarish bilan bog‘lab o‘qitishga juda katta e‘tibor qaratilmoqda. Bunda fanlarni o‘rganishda talabalardan fundamental bilimlarga ega bo‘lish talab etiladi. Xususan mutaxassislik fanlarini yaxshi o‘zlashtirish uchun talabalar puxta matematik bilimga ega bo‘lishlari zarur. Matematikani maxsus bo‘limlaridan biri sferik trigonometriyani o‘rgatishda esa elementar geometriya va trigonometriyani bilish talab etiladi. Oliy ta‘limda tahsil olayotgan talabalarni aksariyati tekislikdagi geometriyadagi asosiy tushunchalar, hamda trigonometriyaning asosiy formulalarini yaxshi o‘zlashtirgan bo‘ladi.

Quyidagi sferik geometriya fanini fuzionizm g‘oyasi asosida o‘qitish – talabalarning mutaxassislik fanlaridan o‘quv ko‘nikmalarini rivojlantirishning omili sifatida turli usullari bilan ta‘minlash masalasini ko‘rib chiqiladi.

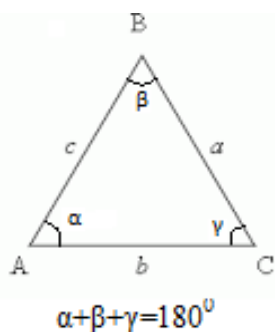
Oliy texnika o‘quv yurtida sferik geometriya fanini o‘qitishda, talabalarga quyidagi muammoli vaziyatni qo‘yish mumkin. Bunda, ularga “uchburchakning ichki burchaklari



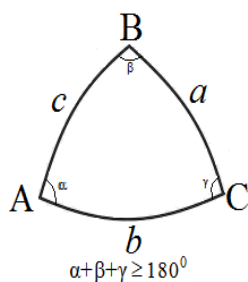
yig'indisi nimaga teng", - deb savol qo'ysangiz. Albatta, ulardan "180⁰ ga teng"- degan javob olasiz. Bu ularga maktab kursidan ma'lum. Ular uchun, bu o'rta maktabda, bir to'g'ri chiziqda yotmaydigan uchta nuqtani to'g'ri chiziq kesmalari orqali tutashtirishdan hosil bo'lgan yoki uchta kesmadan iborat siniq chiziq chegaralab turgan shaklga uchburchak deb ataladi, -deb ta'rif berilib, ularning ichki burchaklar yig'indisi 180⁰ ga tengligi isbotlangan.

Ularga "tasavvur qilib ko'ring, uchburchak ichki burchaklarini yig'indisi 180⁰ dan kichik yoki katta bo'ladimi", -deb muammoli vaziyatni yaratsak. Tabiiyki, ular bunday bo'lishicha, dastlab ishonqiramay qarashadi.

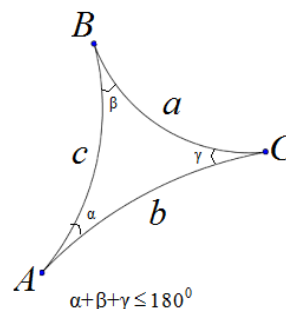
Agarda tekislikdagi uchburchakda to'g'ri chiziq tushunchasini yoy tushunchasi bilan almashtirsak, ya'ni tekislikdagi 3 ta nuqtani aylana yoylari bilan tutashtirsak, hosil bo'ladigan uchburchak, maktabda talabalar tasavvuridagi uchburchakdan farq qiladi.



Rasm 1.



Rasm 2.



Rasm 3.

Tabiiyki, bunda hosil bo'ladigan uchburchaklar burchaklari yig'indisi 180⁰ dan katta (2-rasm) va 180⁰ dan kichik (3-rasm) bo'lishi ko'rinib turibdi.

Bunday uchburchaklar bilan geometriyaning stereometriya bo'limining sfera, shar, sharning tekislik bilan kesimi, shar simmetriyasi, sharga urinma tekislik, ikki sferaning kesishmasi mavzularini o'tilishi jarayonida duch kelinadi.

Sferik trigonometriyada bu tushunchani yoritishda sferada katta aylana va kichik aylana tushunchalari muhim ahamiyatga ega.

Talabalarga bu vaziyat quyidagicha tushuntirilsa, tekislikda emas, sfera sirtida uchburchak tushunchasi kiritilsa, ya'ni sfera sirtida, uchta katta aylananing yoylarini kesishidan hosil bo'ladigan nuqtalarning geometrik o'rni sifatida kiritilsa, sferik uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi 180⁰ dan katta bo'lishi ravshan bo'lib qoladi. Xuddi shunday sferik uchburchakning ichki burchaklari yig'indisi 180⁰ dan kichik bo'lishligini tushuntirish mumkin.

Bu fikrni sferik uchburchak mavzusi o'tilganda, yanada kengroq, tushunarli tarzda yetkazish mumkin. Aslida, bu

muammoni bevosita mavzu avvalida talabalarga tashlash mavzuni o‘tilishini, unga qiziqishni orttiradi.

Ma’lumki, o‘rta maktab geometriya kursida tekislikdagi (planimetriya) va fazodagi (stereometriya) geometriya qanday tartibdi o‘qitish metodik jihatidan turli qarashlarga ega.

Ushbu muammoni hal qilish usullaridan biri sifatida allaqachon planimetriya va stereometriyani parallel ravishda o‘rganish g‘oyasi ilgari surilmoqda. Bu g‘oya geometriyada fuzionizm g‘oyasi deb ataladi.

Fuzionizm lotincha so‘zdan olingan bolib, fusio-ko‘shilish degan ma’noni bildiradi. XIX asrda fuzionizm deganda, matematikaning turli, masalan, matematika fizika, ximiya va biologiya fanlarini yoki matematikaning turli, masalan, algebra va geometriya, geometriya va arifmetika, planimetriya va stereometriya bo‘limlarini qo‘shib o‘qitish tushunilgan.

Bu metod planimetriyani stereometriyadan avvalroq o‘rganish emas (mavjud an’anaga asosan), balki materiallarni parallel, qo‘shib o‘rganishni nazarda tutadi. Bunda qo‘shib o‘rganish deganda uch o‘lchovli geometriya bilan ikki o‘lchovli geometriya yaxlitlikda o‘rganilganda, o‘zlashtirishi oson kechadi deb qaraladi.

Oliy ta’limda sferik geometriya fanini o‘qitishda fuzionizm g‘oyasiga asoslanib, ya’ni uni tekislikdagi Yevklid geometriyasi va trigonometriyadan olingan bilimlarga asoslangan parallel o‘qitishda “analog” tushunchalar katta ahamiyatga ega. Bunda “analog” tushunchalar 3 guruhga ajratish mumkin.

Birinchi guruhda planimetriya va sferik geometriyada aynan bir xil ma’noda ishlatiladigan tushunchalarni kiritish maqsadga muvofiq. Bunday tushunchalardan namunalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Yevklid planimetriyasida

1. Nuqta
2. Uchburchakda 3 ta tomon va 3 ta ichki burchaklar mavjud.
3. Uchburchak burchaklari graduslarda yoki radianlarda o‘lchanadi.
4. Istalgan burchakni ikki tomoni yig‘indisi uchinchi tomonidan katta.
5. Uchburchak tengligi alomatlari. tengligi

Sferik geometriyada

1. Nuqta
2. Sferik uchburchakda 3 ta tomon va 3 ta ichki burchak mavjud.
3. Sferik uchburchak burchaklari graduslarda yoki radianlarda o‘lchanadi.
4. Sferik uchburchak ikki tomoni yig‘indisi uchinchi tomonidan katta.
5. Sferik uchburchak alomatlari.



6. Uchburchak tomon va burchaklari orasidagi moslik.

7.....

Ikkinchi guruhda bir xil nom bilan atalsada, ikki xil ma'noga ega bo'ladigan aslida bir biriga yaqin, bir birini to'ldiradigan tushunchalarni kiritish maqsadga muvofiq. Bunday tushunchalardan namunalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Yevklid geometriyasida

1. To'g'ri chiziq (chegaralanmagan).

2. Aylana (bitta markazga ega, radiusi kesmadan iborat).

3. Kesma (to'g'ri chiziqni ikki nuqtasi orasidagi qismi).

4. Nuqtalar orasidagi masofa (kesma uzunligi).

5. Uchburchak (uchta yopiq siniq chiziq bilan chegaralangan tekislik qismi).

6. Uchburchak tomonlari uzunlik birligida o'lchanadi.

7. Tekislikda faqat bitta burchagi to'g'ri bo'lgan to'g'ri burchakli, o'tkir va o'tmas burchakli uchburchaklar mavjud.

8.....

6. Sferik uchburchak tomon va burchaklari orasidagi moslik.

7.....

Sferik geometriyada

1. Sferada to'g'ri chiziq-sferaning katta aylanasini, (uzunligi $2\pi r$ ga teng).

2. Sferada aylana (ikkita qarama qarshi markazga ega radiusi katta aylana yoyidan iborat).

3. Sferada kesma (katta aylana yoyining ikki nuqtasi orasidagi kichik qismi).

4. Sferadagi nuqtalar orasidagi masofa (berilgan nuqtalardan o'tuvchi katta aylana qisqa yoyining uzunligi).

5. Sferik uchburchak (sferaning uchta katta aylana yoylari bilan chegaralangan qismi).

6. Sferik uchburchak tomonlari xuddi burchaklari kabi gradus yoki radianlarda o'lchanadi.

7. Sferik geometriyada kamida bitta burchagi to'g'ri bo'lgan to'g'ri burchakli kamida bitta tomoni 90° li bo'lgan to'g'ri tomonli, qolgan hollarda qiyshiq burchakli uchburchaklar mavjud.

8.....

Uchinchi guruhda birida ishlatiladigan, ikkinchisiga ishlatilmaydigan tushuncha, qoida va formulalarni kiritish

mumkin. Bunday tushunchalardan namunalar quyidagi jadvalda keltirilgan:

Yevklid geometriyasida

1. Nur
2. Yarim tekislik.
3. Tekislikdagi trigonometriyadagi formulalarda ularning soni kamligi uchun formulalardagi hadlarni aylana bo‘ylab almashtirish usulidan foydalanish shart emas.

4. Parallellik aksiomasi.

To‘g‘ri chiziqda yotmaydigan nuqtadan berilgan to‘g‘ri chiziqqa parallel bo‘lgan yagona to‘g‘ri chiziq o‘tkazish mumkin.

5. Parallel ko‘chirish ko‘chirish tushunchasi mavjud emas.

6.....

Sferik geometriyada

1. Bunday tushuncha mavjud emas.
2. Bunday narsa yo‘q.
3. Sferik trigonometriyada formulalarni yozishda (ularning soni ko‘pligi sabali), ko‘p hollarda hadlarni aylana bo‘ylab almashtirish usulidan

foydalaniladi. YA’ni

$$a \rightarrow b, b \rightarrow c, c \rightarrow a; A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow A$$

almashtirishlar amalga oshiriladi.

4. Sferada parallellik aksiomasi

mavjud emas. Chunki sferada cheksiz ko‘p juft nuqtalarni ko‘rsatish mumkin, ulardan ko‘plab to‘g‘ri chiziq o‘tadi.

5. Sferik trigonometriyada parallel

6.....

Shuni ta’kidlash lozimki, Yevklid geometriyasi va sferik geometrisidagi “analog” tushunchalardan foydalanish, tekislikdagi geometriya va trigonometriya formulalarni yaxshi bilgan oliy o‘quv yurtlari talabalariga sferik geometriya fanini o‘qitishida ijobiy natijalarni beradi.

Bunday tashqari tekislikdagi va sferik trigonometriyadagi “analog” tushunchalarni oliy o‘quv yuritidagi o‘qitiladigan “sferik geometriya” fanini har bir mavzusida uchraydigan “analog” tushunchalarni darsni o‘qitish jarayonida keltirib o‘tish foydadan holi bo‘lmaydi [1]. Ayniqsa mavzu so‘ngida talabalarga shu mavzuga tegishli bo‘lishi mumkin bo‘lgan “analog” tushunchalarni mustaqil topib kelish “uyga vazifa” qilib berilsa, bu talabalarda mustaqil ishlarni bajarish ko‘nikmalarini ijodiy fikrlashni yanada rivojlantirishiga hech qanday shubha yo‘q.

REFERENCES

1. Aliqulov T. A., Egamov M. X. Sferik trigonometriya. O‘quv qo‘llanma. Voris nashriyoti., 2019 y. 140 b.
2. Aliqulov T. A., Egamov M. X. Ta’lim uzluksizligini ta’minlashda “analog” tushunchalaridan foydalanish. Barqaror rivojlanishda uzluksiz ta’lim: muammo va yechimlar. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlar to‘plami. Chirchiq. 2019 y. 69-70 betlar.

