‘‘TRIGONOMETRIK SHAKLDA BERILGAN KOMPLEKS SONLARNING KO‘PAYTMASI VA BO‘LINMASI’’ MAVZUSINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH

Yangiboyeva Maftuna
Toshkent davlat pedagogika universiteti
Fizika- Matematika fakulteti,
Matematika o‘qitish metodikasi yo‘nalishi 3 – kurs talabasi

Saydaliyeva Feruza
Toshkent davlat pedagogika universiteti
Matematika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada, matematika darsini keys – stadi texnologiyasini qo‘llagan holda o‘qitish yoritilgan bo‘lib, bu orqali o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini shakllantirish, tafakkurini oshirish, jamoada ishlash ko‘nikmalarini hosil qilish, ularni milliy ruhda kamol toptirish kabi fazilatlarini takomillashtirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: muammoli vaziyat, keys – stadi texnologiyasi, trigonometrik shaklda berilgan kompleks sonlarning ko‘paytmasi, trigonometrik shaklda berilgan kompleks sonlarning bo‘linmasi, eyler formulasi, trigonometrik qo‘shish formulalari.

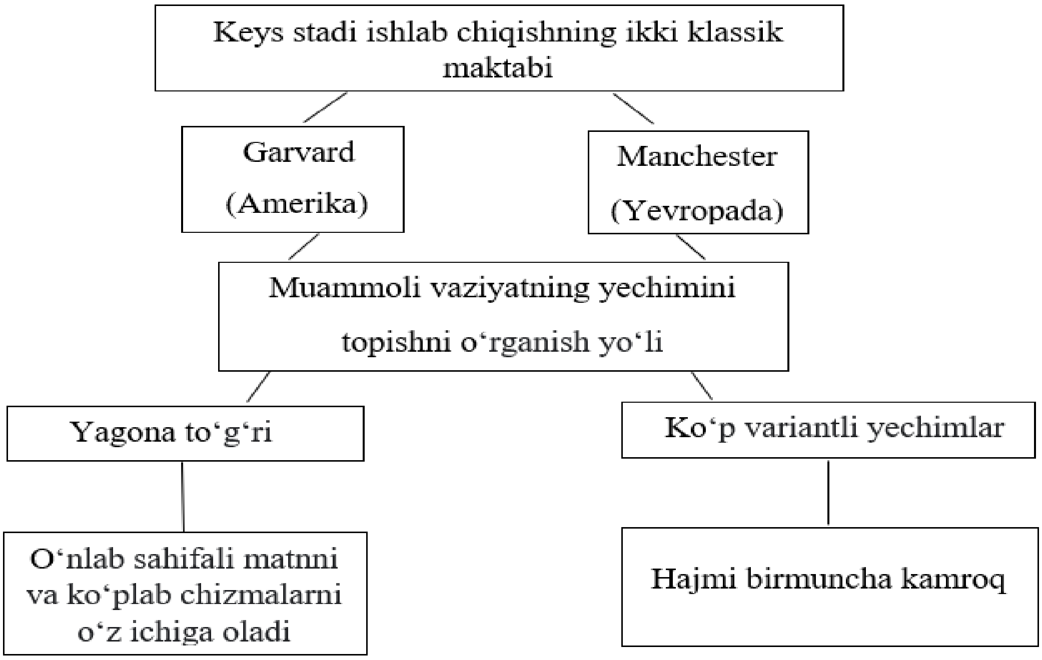
‘‘TRIGONOMETRIC FORMAL COMPLEX PRODUCTION AND DIVISION OF NUMBERS’’ PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE TOPIC APPLY

Abstract: In this article, a math lesson case - stage technology training with the use of, thereby shaping students' logical thinking, increase thinking, team building skills, aimed at perfecting their qualities, such as perfecting them in the national spirit.

Key words: problematic situation, case - stage technology, product of complex numbers given in trigonometric form, division of complex numbers given in trigonometric form, eyler formula, trigonometric addition formulas.

Barchamizga sir emaski, hozirgi kunda mamlakatimiz ta'lim tizimiga innovatsion-pedagogik, modulli texnologiyalar va zamonaviy ta'lim vositalarini keng tatbiq etish davr talabi bo'lib qolmoqda. Bu o'z navbatida, ta'lim jarayonini oldindan loyihalashtirishni amalga oshira oladigan, texnologik bilimlar tizimiga ega bo'lgan zamonaviy o'qituvchilarga bo'lgan talabni oshiradi. Bugungi kunda, dunyodagi zamonaviy o'quv dasturlari, o'qitish metodikalarini o'rganib, yurtimiz umumta'lim maktablarida joriy qilish amalga oshirilmoqda. Maktablarda o'qitish metodikasi o'zgarmasa, ta'lim sifati ham, mazmuni ham, muhit ham o'zgarmaydi. Avvalo maktablarda o'quvchilarni faqat yodlashga emas, balki fikrlashga chorlaydigan metodikalarni qo'llagan holda ularni o'qitish zarurligi alohida ahamiyat kasb etadi. Albatta bular o'qituvchilar zimmasiga o'quv jarayonlarida pedogogik texnologiyalarni samarali qo'llagan holda o'quvchilarni dars jarayoniga jalb qilish va undagi ishtirokini faollashtirish, ularning mantiqiy tafakkurini shakllantirish va rivojlantirish talab qiladi. Shu maqsadda biz quyida muammoli ta'lim turlaridan biri bo'lgan keys – stadi ta'lim texnologiyasini darsga qanday qo'llash haqida tanishamiz. Ma'lumki, keys - stadi texnologiyasi muammoli vaziyatni yechimini izlashga qaratilgandir. Unga ko'ra muammoli vaziyatning yechimini topishni o'rganish yo'li 2 xildir. Ular :

Keys-stadi maktablari



Hozirda biz ‘‘Trigonometrik shakldа berilgan kompleks sonlarning ko‘paytmasi va bo‘linmasi’’ mavzusini 2-yo‘l orqali o‘quvchilarga o‘rgatamiz. Ya’niki o‘quvchilar yangi mavzuni avval olgan bilimlariga tayangan holda o‘zlari o‘zlashtirishga harakat qiladilar. Bunda o‘quvchining asosiy e’tibori tayyor bilimlarni o‘zlashtirishga emas, balki uni rivojlantirishga, o‘quvchi va o‘qituvchi birgalikda ijod qilishga qaratiladi. Albatta mavzu bo‘yicha o‘quvchilar fikri tinglangach o‘qituvchi qo‘shimcha fikr-mulohazalarini bildiradi. O‘quvchilar xato, kamchiliklarga yo‘l qo‘ysa ularni to‘g‘irlaydi. Demak, keys metodi an’anaviy metodlardan tubdan farq qiladi.

Bunda o‘quvchilar 3 ta kichik guruhlarga bo‘linadilar, 3 ta guruhga ajralgan o‘quvchilarga quyidagi misol taqdim qilinadi. Va har bir guruh bu misolni

bir-birida takrorlamaydigan usul orqali yechishlari talab qilinadi.

Avvaldan o‘zlashtirgan bilimlaringizga tayangan holda

$z_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4})$ va $z_2 = \frac{1}{2}(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6})$ bo‘lsa, $z_1 \cdot z_2$-?

Topishga harakat qilinglar

1-guruh yechimi: $z_1 \cdot z_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}) \cdot \frac{1}{2}(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}) =$

$\frac{\sqrt{3}}{2}(\frac{\sqrt{2}}{2}+i\frac{\sqrt{2}}{2})\cdot\frac{1}{2}(\frac{\sqrt{3}}{2}+i\frac{1}{2})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\frac{\sqrt{6}}{4}+i\frac{\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{6}}{4}i+i^2\frac{\sqrt{2}}{4})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\frac{\sqrt{6}}{4}-\frac{\sqrt{2}}{4}+(\frac{\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{6}}{4})i)=$ $\frac{\sqrt{3}}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2}+(\sqrt{2}+\sqrt{6})i)$.

2-guruh yechimi: $z_1=\frac{\sqrt{3}}{2}(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4})=\frac{\sqrt{3}}{2}e^{\frac{\pi i}{4}}$, $z_2=\frac{1}{2}(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6})=\frac{1}{2}e^{\frac{\pi i}{6}}$

$z_1\cdot z_2=\frac{\sqrt{3}}{2}e^{\frac{\pi i}{4}}\cdot\frac{1}{2}e^{\frac{\pi i}{6}}=\frac{\sqrt{3}}{4}e^{\frac{5\pi i}{12}}=\frac{\sqrt{3}}{4}(\cos\frac{5\pi}{12}+i\sin\frac{5\pi}{12})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}i)=$ $\frac{\sqrt{3}}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2}+(\sqrt{2}+\sqrt{6})i)$.

3 - guruh yechimi: $z_1\cdot z_2=\frac{\sqrt{3}}{2}(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4})\cdot\frac{1}{2}(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6}+i\cos\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6}+i^2\sin\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6}-\sin\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6}+\left(\cos\frac{\pi}{4}\sin\frac{\pi}{6}+\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{6}\right)i)=\frac{\sqrt{3}}{4}(\cos(\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{6})+\sin(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4})i)=\frac{\sqrt{3}}{4}(\cos\frac{5\pi}{12}+i\sin\frac{5\pi}{12})=\frac{\sqrt{3}}{4}(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}i)=\frac{\sqrt{3}}{16}(\sqrt{6}-\sqrt{2}+(\sqrt{2}+\sqrt{6})i)$.

Tahlil: Bunda har bir guruh javobi to‘g‘ri lekin yechish usullari turlichadir.1-guruh yechgan usulini ko‘radigan bo‘lsak ular oddiy arifmetik amallar orqali to‘g‘ri javobni topishganlar ammo bu usul ancha murakkab va har doim ham barcha misollarga qo‘llash samarali emas, masalan $z_1=2(\cos\frac{5\pi}{36}+i\sin\frac{5\pi}{36})$ va

$z_2=3(\cos\frac{\pi}{9}+i\sin\frac{\pi}{9})$ shu ikkita trigonometrik shakldagi kompleks sonlarni ko‘paytmasini hisoblashda xuddi 1-guruhdagidek ishlash imkonsizdir, chunki sinus va kosinusning $\frac{5\pi}{36}$ va $\frac{\pi}{9}$ dagi qiymatlarini topish mushkuldir.

2-guruh ishlaganiga e’tibor beradigan bo‘lsak, ular eyler formulasini qo‘llagan holda juda sodda va oson usulda to‘g‘ri javobga ega bo‘lganlar.

3-guruhga usuliga nazar soladigan bo‘lsak ular trigonometriyani qo‘shish formulalarini bilgan holda yechimni topganlar. Lekin 2-guruhga qaraganda ko‘proq amallardan foydalanganlar.

Keys stady texnologiyasiga muvofiq ko‘p variantli yechimlar orasidan hajmi birmuncha kamroq usulda yechishni qabul qilamiz.Chunki matematikani oltin qoidasi mavjud , kam amal-kam xato qilish demakdir.

$z_1=r_1(\cos\varphi_1+i\sin\varphi_1)$, $z_2=r_2(\cos\varphi_2+i\sin\varphi_2)$ trigonometrik ko‘rinishdagi kompleks sonlarning ko‘paytmasi uchun quyidagi formula o‘rinli:

$$z_1\cdot z_2=r_1\cdot r_2[\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2)]$$

Isboti: $z_1=r_1(\cos\varphi_1+i\sin\varphi_1)=r_1\cdot e^{\varphi_1 i}$; $z_2=r_2(\cos\varphi_2+i\sin\varphi_2)=r_2\cdot e^{\varphi_2 i}$

$z_1\cdot z_2= r_1\cdot r_2\cdot e^{\varphi_1 i}\cdot e^{\varphi_2 i}= r_1\cdot r_2\cdot e^{(\varphi_1+\varphi_2)i}= r_1\cdot r_2[\cos(\varphi_1+\varphi_2)+i\sin(\varphi_1+\varphi_2)]$.

$z_1=r_1(\cos\varphi_1+i\sin\varphi_1)$, $z_2=r_2(\cos\varphi_2+i\sin\varphi_2)$ trigonometrik ko‘rinishdagi kompleks sonlarni bo‘lish uchun quyidagi formula o‘rinli:

$$\frac{z_2}{z_1}=\frac{r_2}{r_1}[\cos(\varphi_2-\varphi_1)+i\sin(\varphi_2-\varphi_1)]\text{ , } r_1\neq 0.$$

Misol. $z_1=6(\cos50°+i\sin50°)$ va $z_2=2(\cos25°+i\sin25°)$ kompleks sonlar bo‘linmasini toping.

Yechish:Bo‘lishning qoidasiga muvofiq:

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{6}{2}[\cos(50°-25°)+i\sin(50°-25°)]=3[\cos25°+i\sin25°].$$

Bular orqali o‘quvchilarning matematik isbotlardagi aniq, qisqa, ravon fikr yuritish haqida mantiqiy xulosalar chiqarish, asoslash va isbotlash ko‘nikmalari shakllanadi va bu asosda mantiqiy tafakkuri rivojlanadi. Bundan tashqari algoritmik tafakkurni shakllantirish, ma’lum bir algoritm bo‘yicha faoliyat ko‘rsatish va yangilarini qurish ko‘nikmasi tarbiyalanadi. Matematikadan misol va masalalarni yechish jarayonida tafakkurning ijodiy va amaliy qirralari rivojlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. D. I. Yunusova. Matematikani o‘qitishning zamonaviy texnologiyalari. Toshkent. 2010.

2. M.A. Mirzaahmedov, Sh.N. Ismailov, A.Q. Amanov. ‘‘Matematika’’ 10 – sinf darslik. 2017

3. Isroilov I., Pashaev Z. Matematikadan masalalar to‘plami. Toshkent, O‘qituvchi, 2001.

4. Alixonov S. Matematika o‘qitish metodikasi. Universitetlarning matematika fakulteti bakalavr yo‘nalishidagi talabalari uchun darslik – T.:O‘qituvchi, 2008 y.