

Умарова Умида Умаровна  
Осиё халқаро университети

## ТРИГОНОМЕТРИК ИФОДАЛАРДА АЙНИЙ ШАКЛ АЛМАШТИРИШ МАВЗУСИДА “ЖУФТ-ЖУФТ МУЛОҚОТ” УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШ

**Аннотация:** Ушбу мақолада тригонометрик ифодаларни айний шакл алмаштириш мавзусини ўқитишда “Жуфт-жуфт мулоқот” усули ёрдамида ўқитиш бўйича тавсиялар ва мисоллардан намуналар келтирилган. Тригонометрик айниятлар ва тригонометрия иборалари ёритилган.

**Калит сўзлар:** тригонометрия, тригонометрик айниятлар, “жуфт-жуфт мулоқот”, иқтидор, математика, метод, усул.

Бугунги кунда барча соҳаларда олиб борилаётган ислохотлар натижаси таълим тизими олдига ҳам улкан вазифаларни қўймоқда. Айни вақтда математика фанини ривожлантириш, иқтидорли ёшлар орасидан ушбу соҳанинг малакали кадрларини тайёрлаш, ўсиб келаётган ёш авлодни математика ўрганиш бўйича халқимизнинг тарихий анъаналарига садоқат руҳида тарбиялаш, иқтидорли ёшларнинг математика фанига бўлган қизиқишларини ошириш мақсадида юртимизда математика фанига бўлган эътибор тобора кучайиб бормоқда.

Ушбу мақолада тригонометриянинг асосий айниятлар мавзусини “жуфт-жуфт мулоқот” методи орқали ўқитишга тўхталамиз. Тригонометрия (юнончадан “тригон” - учбурчак, “метрезис” - ўлчаш сўзларидан олинган бўлиб, ўзбек тилига “учбурчакларни ўчаш” дея таржима қилинади) - математиканинг асосий бўлимларидан бири ҳисобланиб, учбурчак томонлари ва бурчаклари орасидаги боғланишлар, тригонометрик функцияларнинг хоссалари ва улар ўртасидаги боғланишларни ўрганади.

Тригонометрик айниятлар – тригонометрик тенглик  $\alpha$  бурчагига мос келувчи барча қийматлар учун аҳамиятга эга, яъни чап ва ўнг қисми ўзаро тенг маънога эга бўлган тригонометриянинг асосий бўлими.

Мақсад: Мавзу бўйича ёнма-ён ўтирган ўқувчиларни ўзаро мулоқотга чорлаш, ўзаро фикр алмашиш ва уларнинг баъзиларини тинглаш.

**Айний алмаштириш мактаб математикасининг асосий таркибий-услубий йўналишларидан биридир. Ўрта мактаб математика курсининг энг долзарб масалаларидан бири бу математик ифодаларни айний алмаштириш маданиятини шакллантиришдир. Ўқувчи математик ифодаларнинг тўғри ўзгариши натижасида аналитик ифодани оддий ифодага алмаштиришга, айний алмаштириш кетма-кетлигида аниқланиш соҳасидаги ўзгаришларни бошқаришга, ўзгаришларни тез ва хатосиз бажаришга ва ҳоказо кўникмаларни эгаллайди.**

Тригонометрия бўлимида жуда кўп айний муносабатлар, жумладан, қуйидаги муносабатлар ўрганилади:

- тригонометрик функцияларнинг бирини иккинчиси орқали ифодалайдиган айний алмаштиришлар;
- тригонометрик ифодалами соддалаштиришдаги айний алмаштиришлар
- тригонометрик айниятларни исботлашдаги айний алмаштиришлар;
- тригонометрик тенгламаларни ечишдаги айний алмаштиришлар.

Юқоридагилардан кўринадики, тригонометрия курсида айний алмаштиришлар муҳим ўринни эгаллайди. IX синф геометрия курсида тригонометрик функцияларга таъриф берилганидан сўнг, тўртта тригонометрик функцияларни ўзаро боғловчи қуйидаги учта айният ўрганилади:

$$1.\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$2. \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$3. \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

Бу айниятларни келтириб чиқариш мактаб геометрия курсида батафсил баён қилинган. Бу айниятлардан яна қуйидаги учта айният келтириб чиқарилади:

$$1. \operatorname{tg} \alpha * \operatorname{ctg} \alpha = 1;$$

$$2. \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$$

$$3. \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cos^2 \alpha$$

**“Жуфт-жуфт мулоқот” усули**

Мавзу бўйича ёнма-ён ўтирган ўқувчиларга бирор топшириқ (ёки алоҳида-алоҳида топшириқлар) бериш ва уларни биргаликда топшириқда келтирилган муаммо ечимини топишга чорлаш, ечимларни эшитиш ва баҳолаш. Баъзи ҳолларда ўқувчилар бир-бирларига навбатма-навбат савол (масала) билан юзланишлари ҳам мумкин. Бундай ҳолда савол жавоби (масала ечими) савол (масала) берган ўқувчи томонидан тингланиши (текширилиши) ва баҳоланиши лозим бўлади.

**Мисол.**

Топшириқлардан намуналар

- 1) Ҳар бир ўқувчи бир дақиқа давомида тригонометрик ифодаларда айний шакл алмаштириш мавзусига доир 4 тадан мисол тузсин ва ўз партадоши билан алмашсин.
- 2) Ҳар бир ўқувчи бурчаклар йиғиндиси ва айирмасининг формулаларини ёддан ёзишсин;
- 3) Ким 1 минут давомида энг кўп тригонометрик алмаштиришлардан ёза олади.

Жуфтликда ишлаш учун мавзунини танлаётганда алоҳида эҳтиёт бўлиш зарур. Бу мавзу кўпчилик томонидан ўзлаштирилган бўлиши лозим, акс ҳолда жуфтларда иш кетмаслиги мумкин.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Умарова У.У. “Жегалкин кўпҳади” мавзусини ўқитишда “зинама-зина” методини қўллаш технологияси // Scientific progress, 2: 6 (2021), p. 1639-1644.
2. Умарова У.У. “Чинлик жадвали ёрдамида формулани топишда муаммоли ўқитиш технологияси” // Scientific progress, 2: 6 (2021), p. 832-838.
3. Umarova U.U. “The use of pedagogical technologies in distance learning moodle” // Problems of pedagogy 51 (6), 31-34
4. Умарова У.У. “Формулаларнинг эквивалентлиги. Дуаллик принципи” мавзусини ўқитишда “чархпалак” технологияси // Scientific progress 2 (6), 839-846.
5. Умарова У.У. «Пост теоремаси ва унинг натижалари» мавзуси бўйича амалий машғулотда “блиц-сўров” ва “фсму” технологияси // Scientific progress 2 (6), 861-866.
6. Umarova U.U. “Cluster” and “PAZL” methods in teaching the topic “Collection Theory” // Scientific progress, 2: 6 (2021), p. 898-904.
7. Умарова У.У. “Мулоҳазалар алгебраси асосий тенг кучли формулалари” мавзусини ўқитишда “Ақлий ҳужум” ва “Case Study” методлари // Scientific progress, 2:6 (2021), p. 818-824.
8. Умарова У.У. Мулоҳазалар алгебраси бўлимини такрорлашда график органайзер методлари // Scientific progress, 2:6 (2021), p. 825-831

9. Шарипова Р.Т., Умарова У.У., Шарипова М.Ш. Использование методов «мозговой штурм» и «case study» при изучении темы «условная вероятность, независимость событий» // Scientific progress. (2021) 2:1, с. 982-988.
10. U.U.Umarova Application of TRIZ technology to the topic "Normal forms for formulas of the algebra of statements" // Science, technology and education. 73: 9 (2020), pp. 32-35.
11. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). THERMODYNAMICS OF LIVING SYSTEMS. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(3), 303–308.
12. Muxtaram Boboqulova Xamroyevna. (2024). QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH . TADQIQOTLAR.UZ, 34(2), 213–220.
13. Xamroyevna, M. B. (2024). Klassik fizika rivojlanishida kvant fizikasining orni. Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi, 6(1), 9-19.
14. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA ANAMIYATI. PEDAGOG, 7(4), 273-280.
15. Boboqulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. PEDAGOG, 7(5), 277-283.23.Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATION NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. PEDAGOG, 7(6), 114-125.
16. Бобокулова Мухтарам. (2024). Альтернативные источники энергии и их использование. Междисциплинарный журнал науки и техники, 2 (9), 282-291.
17. Usmonov Firdavs. (2024). MINERAL ENRICHMENT PROCESSES. МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, 2(9), 250–260
18. Jalilov, R., Latipov, S., Aslonov, Q., Choriyev, A., & Maxbuba, C. (2021, January). To the question of the development of servers of real-time management systems of electrical engineering complexes on the basis of modern automation systems. In CEUR Workshop Proceedings (Vol. 2843).
19. Otajonova Sitorabonu. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИГОНОМЕТРИИ При РЕШЕНИИ ТРЕУГОЛЬНИКОВ. МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, 2(9), 292–304.
20. To'raqulovich, M. O. (2024). OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA AXBOROT KOMMUNIKASIYA TEXNOLOGIYALARI DARSLARINI TASHKIL ETISHDA ZAMONAVIY USULLARDAN FOYDALANISH. PEDAGOG, 7(6), 63-74.