DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

НАУКА, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ КЫРГЫЗСТАНА, № 5, 2021

МАТЕМАТИКА ИЛИМДЕРИ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

MATHEMATICAL SCIENCES

Мадраимов С.М., Маткеримова Т.Ы.

БИР ТЕҢДЕМЕНИН САБАКТАРЫН УЮШТУРУУ

Мадраимов С.М., Маткеримова Т.Ы.

ОРГАНИЗАЦИЯ УРОКОВ С УРАВНЕНИЯМИ

S. Madraimov, T. Matkerimova

ORGANIZING LESSONS OF A SINGLE EQUATION

УДК: 371.214.46

Бул макалада «Тригонометриялык теңдемелер» темасын өтүүдө окуучуларды сабакка кызыктыруунун жаңы, интенсивдүү формалары изилденип каралды. Математика сабагында бир эле тригонометриялык теңдемени чыгаруунун ар түрдүү жолдорун көрсөтүү аркылуу, окуучулардын ой-жүгүртүүсү, логикалык ойлоосу, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрү өнүгүп, ар тараптуу стандарттуу эмес ойлоосу калыптанат. Алар теңдеменин берилген көрсөтмөлөрү боюнча ар түрдүү жол менен чыгарышып, маселени чыгаруунун түрдүү ыкмалары менен таанышышат. Өтүлгөн материалдарды системалаштырышат жана тригонометриялык теңдемелерди чыгаруунун жолдорун кайталоо аркылуу билимдери бекемделет. Чакан топтордо иштешип, биринин оюн экинчиси толуктоого көнүшөт. Жалпылап айтканда бир эле теңдемени ар түрдүү жолдор менен чыгарууда окуучулардын предметке кызыгуусу артат. Класс окуучуларынын логикалык ойлоосу өсөт. Ошону мене биргекликте математика боюнча чыгармачылыгы жогорулайт жана ойлоонун ийкемдүүлүгү, сын көз караштары калыптанат.

Негизги сөздөр: *чыгармачылык, ишмердүүлүк, ык-машыгуу, билимдин ийкемдүүлүгү, билимдин оперативдүүлүгү.*

В данной статье рассмотрены новые, более интенсивные формы мотивации учащихся к занятиям по теме» тригонометрические уравнения». Применения разных способов решения одного и того же тригонометрического уравнения в математике, способствует развитию у учащихся мышления, также развивается логическое мышление, творческие навыки и всестороннее нестандартное мышление учащегося. Они решают уравнение разными способами согласно приведенным инструкциям и знакомятся с разными способами решения задачи. Они систематизируют материал и укрепляют свои знания, повторяя приемы решения тригонометрических уравнений. Они работают в небольших группах и привыкают дополнять мысли друг друга. Как правило, учащиеся могут решать одно и то же уравнение по-разному, повышается интерес учащихся к предмету. Логическое мышление учеников класса растет. Вместе с тем, повышается креативность и гибкость мышления, критичность по отношению к математике.

Ключевые слова: *творчество, активность, оперативность знаний, гибкость знаний.*

In this article, new, more intensive forms of motivation of students for classes on the topic» trigonometric equations» are considered. In mathematics lessons, demonstrating different ways of solving the same trigonometric equation, students develop thinking, logical thinking, creativity, and comprehensive non-standard thinking. They make different decisions according to the instructions of the equation and get acquainted with different ways to solve the problem. Systematize the material passed and consolidate the knowledge by repeating the methods of solving trigonometric equations. Working in small groups, they are used to complementing one game with another. As a rule, students can solve the same equation in different ways, increasing students ' interest in the subject. The logical thinking of the class is growing. At the same time, creativity and flexibility of thinking, criticality in relation to mathematics increases.

Key words: *creativity, activity, efficiency knowledge, flexibility of knowledge.*

Эгер окуучу математикалык ситуацияны өзүнүн ой-жүгүртүүсүндө картина сыяктуу гана карап кабыл алып койсо, анда ал түшүнүксүз бойдон кала берет. Качан гана аныктамалар, теоремалар оңой жана түшүнүктүү болгондо гана кызыгуу пайда болот. Сабакта позитивдүү климат жаралып, окуучулардын эффективдүү, чыгармачыл ой жүгүртүүсүнө шарт түзүлгөндө гана көбүрөөк маалыматка ээ болууга умтулушат. Ушундай максатка жетүүгө мугалим жол баштоочу, же аларга маалыматтарды берүү менен стандарттуу мисалдарды стандарттуу эмес жолдор менен чыгарууга жол көрсөтөт. Ошондо гана окуучулардын кызыгуусу артып, чыгармачылыгы өсөт. Чыгармачылык ишмердүүлүк гана стандарттуу эмес ситуациялардан чыгууда окуучуларды түрдүү булактардан пайдаланып окууга түрткү берет.

Балдар бардык нерсени кандай көрсө ошондой түзмө-түз кабыл алышат, ошол сыяктуу эле математикалык маселелерди да кандай окушса, стандарттуу түрдө кабыл алышат, бул болсо математиканы өздөштүрүүдө негизги тоскоолдук-

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

тардан болуп саналса, маселени жөн гана бир түрдүү карабастан, аны ар тараптуу көрө алышы ой жүгүртүүнүн өзгөчөлүгү болуп эсептелет.

Бул кыйынчылыктарды жоюу үчүн окуучулардын логикалык жактан өнүгүүсүнө, активдүүлүккө шыктандыруучу маселелерди чыгартыруу менен чыгармачылыгынын өнүгүүсүнө түрткү берүүбүз зарыл.

XX кылымдын англис математиги У.У. Сойер «Алгебраны үйрөнүүчү адамга кээде үч-төрт ар түрдүү маселени чыгарганга караганда, бир эле маселени үч ар түрдүү жол менен чыгаруу пайдалуураак. Бир эле маселени ар түрдүү метод менен чыгарып, алардын кайсы бири эффективдүүрөөк экендигин салыштыруу жолу менен аныктоого мүмкүн. Ошентип тажрыйба көрсөттү,» [1, 36-б.] - дегендей маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгарууда окуучулардын чыгармачылыгы артып, ой жүгүртүүсү өсөт.

Америкалык математик Дьердь Пойа «Маселелерди чечүү жөндөмдүүлүгү-сууда сүзүү, коньки тебүү, же фортепиано ойной алган сыяктуу эле практикалык искусство. Аны тандалган үлгүлөрдү тууроо же дайыма машыгуу аркылуу үйрөнө алабыз» деген ойду билдирген [3, 1-б.].

Д.Б. Эльконинди айтуусунда «ар кандай ишмердүүлүктөгү чыгармачылык жигер, активдүү аракет жүрүп отуруп окуу ишмердүүлүгүндөгү чыгармачылык активдүүлүккө өтөөрү» [2, 172-б.] белгилегендигин эске алуу менен чыгармачылык ишмердүүлүктү өнүктүрүүгө багытталган математика сабактарын өттүк.

Тригонометриядан айрым темаларды өтүп бүткөндөн кийин жалпылоочу сабак катарында «Бир теңдеменин сабагы» аттуу сабак өтүү жакшы натыйжа берээрин практикада байкадык. Окуучулар активдүү катышышып математикалык теорияларды, формулаларды, эрежелерди, колдонуу менен бир мисалды бир нече жол менен чыгарууну уюштурушат.

Окутуучу окуучуларды 7 тайпага бөлөт. Ар бир тайпага $sin\,x + cos\,x = 1$ бирдей теңдемеси жана теңдемени чыгаруунун жолу, көрсөтмөсү, сунушу жазылган бирден карточка берилет.

Ар бир тайпа берилген карточкадагы көрсөтмө боюнча теңдеменин чыгарылышын доскада көрсөтөт. Бир теңдеменин ар түрдүү чыгарылыштарын сунуш кылабыз.

1-жол: $\sin x + \cos x = 1,\quad \frac{1}{\sqrt{2}}\sin x + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ же $\cos\frac{\pi}{4}\sin x + \sin\frac{\pi}{4}\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2},$

$\sin(x+\frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2},\ x+\frac{\pi}{4} = (-1)^k \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k,\quad k \in Z.$

Жообу: $x = -\frac{\pi}{4} + (-1)^k\frac{\pi}{4} + \pi k,\quad k \in Z.$

2-жол: $\sin x + \cos x = 1,\quad \sin x = \frac{2tg\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}};\quad \cos x = \frac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}$ формуласын пайдалансак

$\frac{2tg\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}} + \frac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}} = 1,\quad 2tg\frac{x}{2} + 1 - tg^2\frac{x}{2} = 1 + tg^2\frac{x}{2},\quad 2tg\frac{x}{2} - 2tg^2\frac{x}{2} = 0$ барабардыктын эки

жагын тең 2ге бөлүп жиберебиз: $tg\frac{x}{2} - tg^2\frac{x}{2} = 0,\quad tg\frac{x}{2}(1 - tg\frac{x}{2}) = 0,\quad tg\frac{x}{2} = 0$ же $tg\frac{x}{2} = 1,$

$\frac{x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi k,\quad k \in Z;$

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

$x = 2\pi n, \quad n \in Z;\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z;$ Жообу: $x = 2\pi n, \quad n \in Z;\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z.$

3-жол: $\sin x + \cos x = 1,\ \sin x = 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2},\ \cos x = \cos^2\frac{x}{2} - \sin^2\frac{x}{2},\ 1 = \cos^2\frac{x}{2} + \sin^2\frac{x}{2},$

$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} + \cos^2\frac{x}{2} - \sin^2\frac{x}{2} = \cos^2\frac{x}{2} + \sin^2\frac{x}{2}$

$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2} - 2\sin^2\frac{x}{2} = 0$ теңдеменин эки жагын тең $2\cos^2\frac{x}{2}$ бөлүп жиберебиз: $tg\frac{x}{2} - tg^2\frac{x}{2} = 0$ теңдемесине ээ болобуз. $tg\frac{x}{2}(1 - tg\frac{x}{2}) = 0.$

Эгер $tg\frac{x}{2} = 0$ болсо, анда $\frac{x}{2} = \pi n, \quad n \in Z; \quad x = 2\pi n, n \in Z.$

Эгер $tg\frac{x}{2} = 1$ болсо, анда $\frac{x}{2} = \frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z;\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z.$

Жообу: $x = 2\pi n, n \in Z;\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z.$

4-жол: $\sin x + \cos x = 1,$

$\cos x$ ти $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ аркылуу туюнтуп, $\sin x + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1$

$2\sin\frac{x + \frac{\pi}{2} - x}{2}\cos\frac{x - \frac{\pi}{2} + x}{2} = 1, \qquad 2\sin\frac{\pi}{4}\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1, \qquad \sqrt{2}\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1,$

$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}, \qquad x - \frac{\pi}{4} = \pm\arccos\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z;\ x = \frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, \quad n \in Z;$ же

$x = 2\pi n, \quad n \in Z; \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z.$ Жообу: $x = 2\pi n, n \in Z; \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k,\ k \in Z.$

5-жол: $\sin x + \cos x = 1,\ \sin x + cosx = \sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ формуласын колдонуп,

$\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1,\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}},\ x + \frac{\pi}{4} = (-1)^n arc\sin\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \pi n, n \in Z;$

$x = -\frac{\pi}{4} + (-1)^n\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z.$ Жообу: $x = -\frac{\pi}{4} + (-1)^n\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z.$

6-жол: $\sin x + \cos x = 1, \quad (\sin x + \cos x)^2 = 1, \quad 2\sin x\cos x + 1 = 1, \quad 2\sin x\cos x = 0,$

$\sin x = 0$ же $\cos x = 0, \quad x = \pi n, n \in Z; \quad x = \frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z.$

DOI:10.26104/NNTIK.2019.45.557

7-жол: $\sin x + \cos x = 1,$ $\cos x$ ти $\pm\sqrt{1-\sin^2 x}$ туюнтмасы менен алмаштырсак, $\sin x \pm \sqrt{1-\sin^2 x} = 1, \pm\sqrt{1-\sin^2 x} = 1-\sin x,$ $1-\sin^2 x = (1-\sin x)^2,$ $(1-\sin x)(1+\sin x) - (1-\sin x)^2 = 0$ $(1-\sin x)(1+\sin x-1+\sin x) = 0,$ $2(1-\sin x)\sin x = 0,$ $\sin x = 1$ же $\sin x = 0$

Эгерде $\sin x = 1$ болсо, анда $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in Z.$

Эгерде $\sin x = 0$ болсо, анда $x = \pi k, \quad n \in Z.$

$x = \pi k$ чечимдеринин ичинен $x = 2\pi k$ гана чечим болот.

Жообу: $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad x = 2\pi k, \quad k, n \in Z.$

Ар бир топ теңдеменин бир нече жолдор менен чыгарылганына ынанып, тригонометриялык теңдемелерди чыгаруунун ар түрдүү жолдору менен таанышышып, аларды системалаштырышат.

Окуучуларды баалоодо төмөнкүлөргө көңүл бурулууга тийиш:

1) топтун активдүүлүгү;
2) мисалдардын чыгарылыштарынын оригиналдуулугу;
3) тапшырманы чыгаруунун тездиги; ар түрдүүлүгү, ар бир окуучу өзүнүн темпи менен иштегендиги;
4) чыгарылыштын негизделиши ж.б.у.с.

Математика боюнча маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгарууда окуучулар:

- ✓ Окуучулардын предметке болгон кызыгуусу артат;
- ✓ Маселени чыгарунун түрдүү методдору менен таанышат;
- ✓ Маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгарууда логикалык ойлоосу өстүрүшөт;
- ✓ ар түрдүү жолдор менен чыгарууда ойлоонун ийкемдүүлүгү, чыгармачылык-ойлоосу калыптана баштайт;
- ✓ маселелерди ар түрдүү жолдор менен чыгаруу окуучулардын билимдерин, ык-машыгууларын, логикалык ойлоосун системалаштырылат жана кеңейет ж.б.

Азыркы мезгилде бизди курчап турган чөйрөдө болуп көрбөгөндөй өзгөрүүлөр болуп жаткандыгы белгилүү. Болуп көрбөгөндөй өзгөрүүлөргө туруштук бере ала тургандай, стандарттуу эмес ойлоо ыкмасын билген, өз алдынча чечим чыгара ала тургандай, демилгелүү жаштарды тарбиялоо милдеттерин чечкенге математикалык маселелерди ар түрдүү жол менен чыгаруу сабактары негизги каражаттардын бири болуп эсептелет!

Адабияттар:

1. Сойер У.У. «Прелюдия к математике». - Москва: Издательство «Просвещение», 1972. - С.192.
2. Зимняя И.А. Педагогическая психология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. - 480с
3. Мадраимов С.М., Арынбаев Э.К., Султанова Н.З., Исакова В.Т. «Математикалык маселелерди чыгаруунун практикуму». - Ош 2017. - 170 б.
4. https://urok.1sept.ru/articles/590890.
5. Мадраимова Н.С. Интерактивные технологии обучения инновационного процесса в условиях новой информационной технологии. Известия ВУЗов Кыргызстана. 2016. №. 8. С. 64-65.
6. Мадраимов С., Казканова Ч. О некоторых средствах развития логического мышления по математике у учащихся начальных классов. Известия ВУЗов Кыргызстана. 2019. №. 3. С. 81-86