

МАТЕМАТИКА ФАНИНИ ЎҚИТИШДА СТАНДАРТ МАСАЛАЛАРНИ НОСТАНДАРТ УСУЛЛАР БИЛАН ЕЧИШ

*А.М.Пулотов – педагогика фанлари номзоди,
Навоий вилоят ХТХҚТМОИ “Табиий ва аниқ фанлар
таълими” кафедраси мудири,*

*М.И.Қурбонов - Навоий вилоят ХТХҚТМОИ “Табиий
ва аниқ фанлар таълими” кафедраси катта
ўқитувчиси.*

- *Мақолада умумий ўрта таълим мактабларида математика фанини ўқитишда стандарт масалаларни ностандарт усуллар билан ечиш орқали ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларини ривожлантириш тўғрисида фикр юритилади.*
- *В статье рассматриваются вопросы развития знаний и навыков учащихся при решении стандартных задач нестандартными методами преподавания в средних школах предмета математики.*
- *This article is about developing of our pupils' knowledge, ability and skills by decision of standard tasks by non-standard methods in teaching mathematics in comprehensive secondary schools.*

Таянч сўзлар: *стандарт масалалар, ностандарт усуллар, квадрат илдиз, арифметик ифода, тенглама, тенгламанинг ечими.*

Ключевые слова: *стандартные задачи, нестандартные методы, квадратный корень, арифметические выражение, уравнение, решение уравнений.*

Keywords: *standard tasks, non-standard methods, arithmetic expression, equalization, a decision is equalization.*

Умумий ўрта таълим мактаблари математика фани ўқитувчиларида стандарт масалалар ва уларнинг ўзига хос ностандарт ечиш усуллари бўлишига қарамасдан, кўпчилик ҳолларда бу масалаларни ностандарт усулларда ечишни ўрганиш синфдан ташқари машғулотларга мўлжалланган ёки ўрганилаётган мавзулар билан бевосита боғлиқ бўлмаганлиги сабабли, улардан дарс жараёнида фойдаланиш қийинчилик туғдиради. Шу билан бирга шундай стандарт масалалар борки, уларни машғулотлар жараёнида стандарт ёки ностандарт шаклда ҳам ечиш мумкин. Бундай масалалар тузилиш жиҳатидан ўтилаётган мавзулар билан боғланган бўлиб, уларни ностандарт усул билан ечиш ўқувчиларда масалаларни ечишдаги бир хилча ёндашишга қониқмаслик ҳиссини тарбиялайди, масалаларнинг турли усулларда ечимларини топишга ундаб, қандай бўлмасин берилган топшириқни яхшироқ бажаришга интилиш руҳини тарбиялайди [1].

Кўпчилик ҳолларда стандарт масалаларни ностандарт ечиш усуллари мактаб амалиётида оғзаки ҳисоблашларда қўлланиб келинади [2,3]. Жумладан:

а) қисқача кўпайтириш формулаларини қўллашда.

Масалан: $47^2 = (50-3)^2 = 2500-300+9=2209$; $899=30^2-1^2=29\cdot 31$.

б) илдиз чиқаришда.

Масалан: $\sqrt{63\cdot 175} = \sqrt{9\cdot 7\cdot 7\cdot 25} = 105$.

Шу ўринда квадрат илдиз чиқаришнинг яна бир қадимий усули ҳақида тўхталиб ўтиш ўринлидир. Квадрат илдиз чиқаришнинг қўшимча адабиётларда кўрсатилган усули ёддан тез кўтарилади. Бу ерда биз, ўрта осиелик олимларимиз томонидан қўлланилган бошқа бир қадимги усулни кўрсатиб ўтаемиз.

Масалан, $\sqrt{13}$ дан квадрат илдиз чиқариш талаб қилинган бўлсин. Унинг илдизи 3 ва 4 сонлар ўртасида, яъни бу илдизнинг бутун қисмини 3 ва каср қисмини x билан белгилаймиз.

Шундай қилиб, $\sqrt{13} = 3+x$ ни ҳосил қиламиз.

$$\text{Бундан, } (\sqrt{13})^2 = (3+x)^2, \quad 13 = 9 + 6x + x^2.$$

x касрнинг квадрати жуда кичик сон бўлиб, биринчи тақрибий ҳисобда буни ҳисобга олмаса ҳам бўлади: унда қуйидагини топамиз:

$$13 = 9 + 6x, \quad \text{бундан } 6x = 13 - 9 \quad \text{ва} \quad x = \frac{2}{3} = 0,67.$$

Демак, тақрибан $\sqrt{13} = 3,67$. Агар биз бу илдизнинг яна ҳам аниқроқ қийматини топмоқчи бўлсак, $\sqrt{13} = 3\frac{2}{3} + y$ тенгламани ёзамиз, бунда y – кичкина каср ва мусбат ҳам, манфий ҳам бўлиши мумкин.

$$13 = \frac{121}{9} + 3\frac{22}{3}y + y^2. \quad \text{Бунда } y^2 \text{ каср жуда кичик сон бўлганлиги учун ташлаб юбориб,}$$

$$y \approx -\frac{2}{33} = -0,06 \text{ ни топамиз.}$$

Демак, иккинчи тақрибий ҳисобда, $\sqrt{13} = 3,67 - 0,06 = 3,61$ га тенг бўлади. Бу ҳисоблашларни кетма-кет бажариб, $\sqrt{13}$ нинг керакли аниқликдаги тақрибий қийматини ҳисоблашимиз мумкин.

Бу усул билан юқори даражали илдизларни ҳам ҳисоблаш мумкин.

с) амалларни бажариш қонунлари ва бўлиниш белгиларига доир машқларда.

Масалан:

1. Қавслар қатнашган арифметик ифодаларни соддалаштиришда, баъзан ҳисоблашларни биринчи қавсдан бошлаб бажармаслик мақсадга мувофиқ.

$$\text{а). } (457 \cdot 83 + 214 \cdot 79) \cdot (123 \cdot 4 - 492) = (457 \cdot 83 + 214 \cdot 79)(492 - 492) = 0;$$

$$\text{б). } \left(2\frac{1}{43} - \frac{10}{13}\right) \cdot \left(6\frac{3}{7} + 6\frac{4}{7}\right) = \left(2\frac{1}{43} - \frac{10}{13}\right) \cdot 13 = 26\frac{13}{43} - 10 = 16\frac{13}{43}.$$

$$\text{с) } 428 \cdot 75 = 107 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 3 = 321 \cdot 100 = 32100.$$

2. Оддий касрларни қўшиш ва айиришда шундай машқлар учрайдики, унда касрларни умумий махражга келтирмасдан ечиш қулайроқ.

$$\frac{11}{14} + \frac{29}{45} + \frac{23}{28} - \frac{5}{6} + \frac{16}{45} + \frac{11}{28} = \frac{22 + 23 + 11}{28} + \frac{29 + 16}{45} - \frac{5}{6} = 2\frac{1}{6}.$$

3. $\frac{3 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$ кўринишдаги ифодаларни соддалаштиришда, одатда касрнинг махражини унинг

қўшмасига кўпайтириб ечилади. Шунга ўхшаш мисолларда қуйидаги ностандарт усулни қўллаш мумкин:

$$\text{а). } \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{6}}{\sqrt{2} - 1} = \frac{\sqrt{6}(\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{6};$$

$$б). \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} + \frac{\sqrt{2} - 2}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$$

$$4. \quad x + \frac{1}{x} = 4\frac{1}{2} \quad (1) \quad \text{ва} \quad x + \frac{1}{x} = 3\frac{1}{3} \quad (2) \quad \text{тенгламалар бир бирига жуда ўхшаш. Одатда уларни}$$

стандарт ҳолда квадрат тенгламага келтириб ечилади.

Квадрат тенглама кўпи билан 2 та ечимга эга эканлигидан, (2) тенгламанинг ечимлари $x_1=3$ ва $x_2=\frac{1}{3}$ эканлигини ностандарт усул билан топиш мумкин.

$$\text{Худди шунингдек, (1) тенгламада } x_1=4, \quad x_2=\frac{1}{4} \text{ бўлади.}$$

Шудай мулоҳаза юритиб, дарс давомида ўқувчиларга

$$x + \frac{1}{x+3} = 2\frac{1}{5}$$

тенгламани ечишни таклиф қилиш мумкин. Тенгликнинг иккала томонига 3 ни қўшамиз. У ҳолда,

$$x+3=5 \quad \text{ва} \quad x+3=\frac{1}{5} \quad \text{эканлигидан} \quad x_1=2, \quad x_2=-2\frac{4}{5} \quad \text{келиб чиқади.}$$

5 Тенгламаларни тенгликнинг иккала томонини квадратга кўтармасдан, уларни ечимга эга ёки эга эмаслигидан фойдаланиб, синаш ёрдамида осонгина ечиш мумкин:

$$а) \quad \sqrt{3-2x} + \sqrt{x-2} = 1.$$

$$\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ 3-2x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 1,5 \end{cases} \quad \text{эканлигидан тенглама ечимга эга эмаслиги келиб чиқади.}$$

$$б) \quad \sqrt{x+7} + \sqrt{x+1} + \sqrt{x-3} = -5 \quad \text{тенгламада тенгликнинг чап қисми } -5 \text{ дан катта.}$$

Тенглама ечимга эга эмас.

Айрим иррационал тенгламаларни, ҳар қандай ўсувчи (камаювчи) функция ўзининг ҳар бир қийматига бир марта эришишидан фойдаланиб ечиш мумкин.

Мисол. $\sqrt{x+3} + \sqrt{x} = 5 - 2x$ тенгламани ечинг.

Ечиш: $y = \sqrt{x+3} + \sqrt{x} + 2x$ функция ўсувчи эканлигидан, унинг графиги, $y = 5 - 2x$ тўғри чизиқ билан фақат бир марта кесишади. Бошқача айтганда, $y = \sqrt{x+3} + \sqrt{x} + 2x$ функция ўзининг $y=5$ қийматига бир марта эришади. Тенглама ечимининг ягоналигини билган ҳолда, синаш усули билан $x=1$ эканлигини аниқлаш мумкин.

Жавоб: $x=1$.

Шунингдек, ўқувчиларга $2^x + 4^x = 20$ ва $2^x + 3^x = 13$ тенгламаларни ҳам шу мулоҳаза билан ечишни тавсия қилиш мумкин.

$$6. \quad \sqrt{x+3} \geq 3-x \quad \text{тенгсизликни ечинг.}$$

Тенгсизликни, мактаб дарслигида кўрсатилган усулдан ташқари функциянинг монотонлигидан фойдаланиб қуйидагича ечиш мумкин:

$$\text{Тенгсизликни } \sqrt{x+3} + x \geq 3 \text{ кўринишда ёзиб оламиз.}$$

$y = \sqrt{x+3} + x$ функция, $x \geq -3$ да аниқланган ва ўсувчи эканлигидан $\sqrt{x+3} + x \geq 3$ тенгсизлик, $x \geq 1$ да бажарилишини аниқлаш қийин эмас.

Демак, стандарт масалаларни ностандарт усуллар билан ечиш барча синфларда ҳам фойдадан холи эмас. Бу усуллардан асосан, такрорлаш дарсларида ёки оғзаки машқлар бажаришда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. www.ziyounet.uz ta'lim portali.
2. Алгебра: Умумий ўрта таълим мактаблари, 8 синфи учун дарслик./ Ш.А.Алимов, А.Р.Холмухамедов, М.А.Мирзахмедов. Тошкент, "Ўқитувчи", 2010, 222 б.
3. Алгебра: учебник для 8 классов школ общего среднего образования./ Ш.А.Алимов, А.Р.Холмухамедов, М.А.Мирзахмедов. Тошкент ИПТД., "Ўқитувчи", 2014, 224 с.

А.М.Пулотов – педагогика фанлари номзоди, Навоий вилояти халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш институти "Табиий ва аниқ фанлар таълими" кафедраси мудири, Тел.: (+99895) 607-38-98. E-mail.: abdurayimpm@umail.uz, abdurayimpm@mail.ru

М.И.Қурбонов - Навоий вилояти халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш институти "Табиий ва аниқ фанлар таълими" кафедраси катта ўқитувчиси. Тел.: (+99894) 251-83-77.