оптималдуу жүктөмдү камсыз кылат, бул жакшы ниет жана өз ара колдоо атмосферасын түзүү менен шартталган. Дээрлик ар бир бала үчүн класста ийгиликтин абалы бар. Бул технология эффективдүү жана ден-соолукту үнөмдөөчү, анткени билим берүүнүн сапатынын оң динамикасына жетишүүгө, активдүү инсанды тарбиялоого мүмкүндүк берет. Проблемалык окутуу учурдун талабына жооп берет: изилдөө аркылуу үйрөтүү, үйрөтүү менен изилдөө. Бул чыгармачыл инсанды калыптандыруунун бирден-бир жолу.

Жогоруда айтылгандардын негизинде математика сабагында проблемалуу окутуу ыкмасын колдонууну туура деп эсептейбиз, анткени ал окуучунун ачылышына, анын чыгармачылык дараметин жакшыраак пайдаланууга, окуучулардын инсандык өнүгүүсүнө жагымдуу шарттарды түзүүгө, ой-жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө жардам берет.

**Колдонулган адабияттар:**


1. Бекбоев И ж.б. Геометрия 7-9 Б: Педагогика 2000 – 260б
2. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. –М.:знание, 1991-80б
3. Лернер.И.Я. Проблемное обучение Ь., 1974-64с
4. Махмудов М.И. Организация проблемного обучения в школе М.: Просвешение, 1977.-240с
5. Мельникова Е.А Проблемный диолог как технология “открытия” знаний // Сибирский учитель. – 2010 - №5
6. Технология проблемного обучения. Школа 2100. М.: Баласс. 1990.
7. Оконь В.В. Основа проблемного обучения. М., 1969. – 208с.



УДК: 51/510.(373.167.1:51)
DOI 10.33514/BK-1694-7711-2023-2(1)-90-94



**Маматова З. Б.**
Ош мамлекеттик педагогикалык университети, ага окутуучу
**Маматова З. Б.**
Ошский государственный педагогический университет, старший преподаватель
**Mamatova Z. B.**
Osh State Pedagogical University, Senior Lecturer


# КАЛЬКУЛЯТОРДУН ЖАРДАМЫСЫЗ САНДЫ КУБКА КӨТӨРҮҮ ЖАНА КУБДУК ТАМЫРДАН ЧЫГАРУУ
# БЕЗ ПОМОЩИ КАЛЬКУЛЯТОРА ВОЗВЕДИТЬ ЧИСЛО В КУБ И ИЗВЛЕЧЬ ИЗ КУБИЧЕСКИХ КОРЕН
# WITHOUT THE HELP OF A CALCULATOR, SQUARE AND CUBE A NUMBER AND EXTRACT FROM SQUARE AND CUBE ROOTS

“Математика сенин акылыңды жада калса, медицинадан да курчураак жөндөмдүүрөк кылат». Гипократ

**Аннотация:** Барбара Оакли, т.и.д. мээнин сөңгөгүнүн клеткаларын изилдөөчү жана "Математик сыяктуу ойлон: ар кандай маселелерди кантип тезирээк жана натыйжалуу чечүүгө болот " аттуу эмгектин автору:

*«Математика бизди «сыйкырдуу ой жүгүртүүдөн» куткарат - биз нерселердин маанисине терең кирүүгө умтулабыз жана кокустуктарга жана жогорку күчтөргө таянбайбыз».*

Кызыктуу изилдөө 2014-жылы Nature Neuroscience журналында жарыяланган. Биринчиден, ал балдардын активдүүлүгүн өнүктүрүүдө гиппокамптын (мээдеги аймак) ролун изилдөөгө арналган. Бирок анын кыйыр тыянактары төмөнкүдөй:

✓ балаңыздын мектепте математикадан эч кандай көйгөйү жок болушун кааласаңыз, эс тутумун эрте жашынан машыктырыңыз;

✓ математикалык маселелерди чечүү эс тутумун өнүктүрөт.

**Аннотация:** Барбара Окли, доктор философии. Исследователь стволовых клеток мозга и автор книги «Думай как математик: »: Барбара Оакли, доктор технических наук, исследователь стволовых клеток мозга и автор книги «Думай как математик: как решать проблемы быстрее и эффективнее» подчеркивает:

***«Математика избавляет нас от «магического мышления» – мы стремимся вникнуть в суть вещей и не полагаемся на авось и высшие силы».***

Интересное исследование было опубликованно в журнале «Nature Neuroscience» в 2014 году. В первую очередь, оно было посвящено изучению роли гиппокампа (области в головном мозге) в развитии познавательной активности детей. Но его косвенные выводы таковы:

✓ если хотите, чтобы у ребенка в школе не было проблем с математикой – тренируйте память в раннем возрасте;

✓ решение математических задач развивает память.

**Abstract:** Barbara Oakley, Ph.D. Brain stem cell researcher and author of Think Like a Mathematician: Barbara Oakley, PhD, brain stem cell researcher and author of Think Like a Mathematician: How to Solve Problems Faster and More Efficiently emphasizes: “Mathematics saves us from “magical thinking” - we strive to delve into the essence of things and do not rely on chance and higher powers.”

An interesting study was published in the journal Nature Neuroscience in 2014. First of all, it was devoted to the study of the role of the hippocampus (an area in the brain) in the development of cognitive activity in children. But his indirect conclusions are as follows:

✓ if you want your child to have no problems with mathematics at school, train memory at an early age;

✓ Solving mathematical problems develops memory.

**Негизги сөздөр:** математика, Барбара Оакли, квадрат, куб, тамыр.

**Ключевые слова:** математика, Барбара Окли, квадрат, куб, корень.

**Keywords:** mathematics, Barbara Oakley, square, cube, root.

**Киришүү.** Англиялык окумуштуу айым Барбара Оакли, т.и.д. мээнин сөңгөгүнүн клеткаларын изилдөөчү жана "Математик сыяктуу ойлон: ар кандай маселелерди кантип тезирээк жана натыйжалуу чечүүгө болот" китебинин автору: «Математика бизди «сыйкырдуу ой жүгүртүүдөн» куткарат - биз нерселердин маанисине терең кирүүгө умтулабыз жана кокустуктарга жана жогорку күчтөргө таянбайбыз»- деп айткан.

Кызыктуу изилдөө 2014-жылы Nature Neuroscience журналында жарыяланган. Биринчиден, ал балдардын активдүүлүгүн өнүктүрүүдө гиппокамптын (мээдеги аймак) ролун изилдөөгө арналган. Бирок анын кыйыр тыянактары төмөнкүдөй:

1. балаңыздын мектепте математикадан эч кандай көйгөйү жок болушун кааласаңыз, эс тутумун эрте жашынан машыктырыңыз;

2. математикалык маселелерди чечүү эс тутумун өнүктүрөт.

Математика эс тутумду машыктырат, логикалык ой жүгүртүүгө үйрөтөт жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өстүрөт. Бул көндүмдөр өз жашоосун математика менен байланыштырууну чечкен адамга гана эмес, башкалардын баарына керек, анткени математика адамдын жашоосун жакшыртат жана жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачат.

Америкалык окумуштуулардын магниттик-резонанстык томографиянын жардамы менен изилдөө жүргүзүп, катышуучулардын математикалык теңдемелерди, формулаларды жана тапшырмаларды аткарууда алардын мээсинин активдүүлүгүн байкашкан. Изилдөөнүн жыйынтыгы 2014-жылы Frontiers in Human Neuroscience журналында жарыяланган.

Маселени чечүү акыл-эсти бекемдейт.

Математикалык маселелерди чечүү - бул окуучудагы тынчсыздануну жеңилдетет, эмоцияларды башкарууга жардам берет жана стресстин алдын алат.

Мындай тыянакты АКШдагы Дьюк университетинин окумуштуулары 2016-жылы “Clinical Psychology” журналында жарыяланган изилдөөсүндө далилдей алышкан.

Математикага жөндөмдүү окуучу үчүн математикалык формулалар, теңдемелер жана башка логикалык-математикалык маселелер сулуулукту, гармонияны камтып, музыка, искусство жана башка сыяктуу эле эстетикалык ырахат тартуулайт, дейт Улуу Британиянын бир нече университеттеринин изилдөөчүлөр тобу.

Мектепте окуучуларга терең билим берүүдө, ар тараптан тарбиялоодо математикалык кружоктун мааниси чон. Мына ошондуктан, математика куржогунда окучуулардын математикага болгон кызыгуусу артуу менен өз алдынча иштөөсүн калыптандыруу үчүн жана ойлоо логикасын, ой-жүгүртүүсүн андан ары терендетүү ***максатында*** жаздык. Математика сабагында окучууларды ***стандарттык эмес*** эсептөөнүн жардамында “санды кубка көтөрүү жана кубдук тамырдан чыгаруунун калькулятордун жардамысыз тез эсептөөгө үйрөтүүгө боло турган ыкмаларын карадык**.** Бул ыкма окучуунун илимий көз карашын кеңейтип, абстрактуу ойлоого, логикалык сабаттуулугунун калыптанышына олуттуу салым кошот деп ойлойбуз. Төмөндө мына ошол ыкмаларга токтолобуз:

***Калькулятордун жардамысыз санды кубка көтөрүү ыкмасы***

**1) 12- 19** га чейинки сандарды кубка көтөрүү: бул учурда мисалы, $12^3$ табалы: биринчи орунга сандын биринчи цифрасын - **1**, экинчи орунга экинчи цифраны- **2**, үчүнчү орунга сандын экинчи цифрасынын квадратын- $\mathbf{2^2=4}$, ал эми төртүнчү орунга экинчи цифранын кубун -$\mathbf{2^3=8}$ ди жазабыз;

2- кадамда.ортонку цифраларды 2 ге көбөйтүп жазабыз- $\mathbf{4\times 2=8}$; $\mathbf{2\times 2=4}$;

3- кадамда. мамыча түрүндө кошобуз: Мис., $12^3=1728$

$\mathbf{1\ 2\ 2^2\ 2^3} \Rightarrow 1\ \mathbf{2\ 4\ 8}$

**4 8**

1 7 2 8

2) 11, 22, 33, ... , 99 сандарын кубка көтөрүү ыкмасында, 1 –кадамда ар бир сандын кубун төрт жолу жазабыз , 2- кадамда ортонку цифраларды экиге көбөйтүп жазабыз, 3- кадамда суммасын табабыз: Мисал үчүн, $66^3$ табууда, 1-кадам. $\mathbf{6^3}=216$ төрт жолу жазабыз, 2-

кадам.– ортонку **216** сандарын экиге көбөйтүп алабыз б.а. **432** ни эми мамыча түрүндө кошуп алабыз ар бир орунга бирден цифра жазылат, жыйынтыгында 287496 санына ээ болобуз.

$$66^3 = \left| \begin{array}{c} 6^3 \quad 6^3 \quad 6^3 \quad 6^3 \\ 216\ 216\ 216\ 216 \\ 432\ 432 \\ -------- \\ 2\,8\,7\,4\,9\,6 \end{array} \right| = 287496$$

3) Каалаган эки орундуу санды кубка көтөрүү үчүн төмөнкүдөй ыкманы пайдаланабыз: $(ав)^2$ тын табалы: 1- кадам. Биринчи катарга: **1-** а нын кубун , 2- $\boldsymbol{a^2 \times b}$, $\boldsymbol{3 - a \times b^2}$ , $\boldsymbol{4 - b^3}$ , экинчи катарга ортонку сандарды экиге көбөйтүп алабыз б.а. $2 \times a^2 \times b, 2 \times a \times b^2$ ,3- этапта алынган сандарды мамыча түрүндө кошобуз.

$$\text{Мисал. } 34^3 = \left| \begin{array}{c} 3^3 \quad 3^2 \times 4\ 3 \times\ 4^2\ 4^3 \\ 27\ \ 36\ \ 48\ 64 \\ 72\ \ 96 \\ ------------- \\ 3\,9\,3\,0\,4 \end{array} \right| = 39304$$

**б) Калькулятордун жардамысыз санды кубдук тамырдан чыгаруу ыкмасы.**

Эми кубдук тамырындан (үчүнчү даражадагы тамыр) кантип алуу керектигин карап чыгабыз. Белгилей кетсек, сөз натуралдык сандар жөнүндө болот.

Мындай тамырларды оозеки эсептөө үчүн канча убакыт керек деп ойлойсуз?

Эгер сиз 20 мүнөттөн эки же үч жолу көнүгүү жасасаңыз, жыйынтыгында 5 секунданын ичинде оозеки түрдө каалаган тамырды чыгара аласыз.

Биз билебиз:

$a^3 = b$ , $a = \sqrt[3]{b}$

Ошентип, биз таба турган *a* саны 0дөн 100гө чейинки натуралдык сан. Бул сандардын кубтарынын таблицасы (үчүнчү даражага көтөрүүнүн жыйынтыгы):

| $x^3$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 8 | 27 | 64 | 125 | 216 | 343 | 512 | 729 |
| 1 | 1000 | 1331 | 1728 | 2197 | 2744 | 3375 | 4096 | 4913 | 5832 | 6859 |
| 2 | 8000 | 9261 | 10648 | 12167 | 13824 | 15625 | 17576 | 19683 | 21952 | 24389 |
| 3 | 27000 | 29791 | 32768 | 35937 | 39304 | 42875 | 46656 | 50653 | 54872 | 59319 |
| 4 | 64000 | 68921 | 74088 | 79507 | 85184 | 91125 | 97336 | 103823 | 110592 | 117649 |
| 5 | 125000 | 132651 | 140608 | 148877 | 157464 | 166375 | 175616 | 185193 | 195112 | 205379 |
| 6 | 216000 | 226981 | 238328 | 250047 | 262144 | 274625 | 287496 | 300763 | 314432 | 328509 |
| 7 | 343000 | 357911 | 373248 | 389017 | 405224 | 421875 | 438976 | 456533 | 474552 | 493039 |
| 8 | 512000 | 531441 | 551368 | 571787 | 592704 | 614125 | 636056 | 658503 | 681472 | 704969 |
| 9 | 729000 | 753571 | 778688 | 804357 | 830584 | 857375 | 884736 | 912673 | 941192 | 970299 |

Анын мааниси мына ушунда: кандайдыр бир белгилүү бир сандын үчүнчү даражасы, натыйжада өзгөчөлүккө ээ болот.

Мисалы, куб 1, 11, 21, 31, 41 ж.б. $1^3 = 1$, $11^3 = 1331$, $21^3 = 9261$, $31^3 = 26791$, $41^3 = 68921$...

Башкача айтканда, аягында бирдиги бар санды куб кылганыбызда, биз ар дайым аягында бирдиги бар сан менен аяктайбыз.

2 менен аяктаган санды куб кылганыңызда, натыйжа дайыма 8 менен аяктаган сан болот.
Мисалдарды карап көрөлү:

**1.** 21952 куб тамырын чыгарып алыңыз.
Бул сан 8000ден 27000ге чейин. Бул тамырдын натыйжасы 20дан 30га чейинки экенин билдирет. 21952 саны 2 менен аяктайт. Бул аягында сегизи бар сан болгондо гана мүмкүн болот. Ошентип, натыйжада 28 болуп саналат.

**2.** 54852нин куб тамырын чыгарып алыңыз.
Бул сан 27000ден 64000ге чейинки диапазондо. Бул тамырдын натыйжасы 30дан 40ка чейинки диапазондо экенин билдирет. 54852 саны 2 менен аяктайт. Бул параметр аягында сегизи бар сан болгондо гана мүмкүн болот. куб. Ошентип, түпкү натыйжа 38 болуп саналат.
**3.** 571787дин куб тамырын алыңыз.
Бул сан - ***512000*** ден ***729000*** ге чейин экендигин таблицадан билебиз. Бул тамырдын натыйжасы 80 ден 90 го чейин экедиги белгилүү. Мындагы 571787 саны 7 менен аяктайт. Бул 3 санын кубу болгондо гана мүмкүн болот. Ошентип, натыйжада 83 болуп саналат. Же төмөнкүдөй жол менен да эсептөөгө болот.
Мында тамыр ичиндеги санды оңдон солго карай 3 төн кылып бөлүп алабыз. 1- бөлүктөгү санды карайбыз таблицадан, кайсы сандын кубуна жакын экендигин аныктайбыз: 571 саны 8 санынын кубуна жакын, мына ошондуктан барабардан кийин 8ди жазабыз; 2 - бөлүктөгү сандын акыркы цифрасын карайбыз -7 . Бул сан бир гана 3 санынын кубунун аягында болот, ошондуктан 8 ден кийин 3 санын жазабыз. Жыйынтыгында кубдук тамырдан 83 саны келип чыгат.

$\sqrt[3]{571'787} = 83$

***Эскертүү!*** Цифралардын кубунда аяккы сан эч кайталанбайт.

| $1^3$ | $2^3$ | $3^3$ | $4^3$ | $5^3$ | $6^3$ | $7^3$ | $8^3$ | $9^3$ | $10^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 27 | 64 | 125 | 216 | 343 | 512 | 729 | 1000 |

***Корутунду.*** Математикалык жана логикалык маселелерди туура чечүү үчүн кылдаттык, туруктуулук, жоопкерчилик жана тактык керек.
Баланын *"мээ булчуңдарын"* канчалык үзгүлтүксүз машыктырып турса, алар ошончолук күчтүү болуп, балага билим берүү маселелерин гана эмес, турмуштук көйгөйлөрдү да чечүүгө жардам берет. Мына ушундай ыкмалар менен баланы күнүгө жок эле дегенде өз алдынча 5 - 10 минута машыктырып турсак, анда тез эле күндө мындай амалдарды секундалык убакта эсептөөгө жетишет деп ойлойбуз.

**Колдонулган адабияттар:**

1. Оакли Б. Думай как математик : как решать любые задачи быстрее и эффективнее / Барбара Оакли ; [пер.: И. Майгурова ; науч. ред. Е. Лошкарева]. - 2-е изд.. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 283 с.: ил., портр.
2. Интернет булактары
3. Старт в науке. (электронный ресурс)
4. Секреты таблицы умножения. (электронный ресурс)
5. Математика которая мне нравится. (электронный ресурс)