

УДК: 51 (07): 37

*Джапарова С. Н., пед. илим. канд., доцент*  
*saltanuraika@mail.ru*

*Омурбекова Ш. О., магистр*  
*bost.sh98@gmail.com*

*Уметова Н. Б., магистрант*  
*umetovanurzat7@gmail.com*

*К. Тыныстанов ат. БИМУ, Кыргызстан*

## **ЧОНДУКТАР МЕНЕН БОЛГОН АМАЛДАРДЫ ОКУТУУНУН ИЛИМИЙ НЕГИЗДЕРИ**

*Азыркы учурда математика физика, астрономия, биология илимдеринде, инженердик иште, өндүрүштү уюштурууда жана көп табигый-техникалык багыттагы областтарда изилдөөнүн күндөлүк куралы болуп калды. Бирок математиканын таанып-билүү күчүнүн кубаттуулугуна байланыштуу, ансыз бир да социалдык илим, экономика, лингвистика жана башка көптөгөн илимдер өнүгө алышпаганы белгилүү болду.*

*Математика предметин мектепте окутуу окуучулардын сезиминин функциялык касиеттерин, атап айтканда, көңүл буруусун, жөндөмүн, эркин жана эң башкысы, ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө негизги роль ойнойт. Чындыгында эле, маселен, узундук, аянт салмак жана башка чондуктарды жана алардын чен бирдиктерин окуп-үйрөнүү окуучулардан тиешелүү кырдаалга байкоо, анализдөө жүргүзүүнү, корутунду жасоону талап кылып, алардын көз өлчөм менен туура жыйынтык чыгаруу жөндөмүнүн өсүшүнө шарт түзүлөт. Бул предметти окуп-үйрөнүү жеке гана өстүрүү-өнүктүрүүчүлүк мааниге ээ болбостон, ошону менен бирге тарбиялоочу жана билим берүүчү, демек, окуучулардын жалпы интеллектуалдык деңгээлинин жогорулашына шарт түзүүчү чоң мааниге ээ. Маселен, окуучулар чоңдуктарды жана алардын чен бирдиктерин окуп-үйрөнүү менен ар кандай ченөө приборлорун (миллиметрдик сызгычты, циркулду, таразаларды ж. б.) пайдалануу көндүмдөрүнө ээ болуу процессинде тактыкка, тыкандык менен иш аткарууга, ар кандай тапшырманы белгилүү бир план боюнча жүргүзүү сапаттарына ээ болушат.*

**Өзөктүү сөздөр:** *чоңдуктар, жаңы методдор, математикалык түшүнүктөр, чен бирдиктери, технология, окуу материалдары, интерактивдүү сабак, ченөө бирдиктери, натуралдык сан, разряд.*

*Джапарова С. Н., канд. пед. наук, доцент*  
*saltanuraika@mail.ru*

*Омурбекова Ш. О., магистр*  
*bost.sh98@gmail.com*

*Уметова Н. Б., магистрант*  
*umetovanurzat7@gmail.com*

*ИГУ им. К. Тыныстанов, Кыргызстан*

## **НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ НАД ВЕЛИЧИНАМИ**

*В настоящее время математика стала повседневным инструментом исследований в физике, астрономии, биологических науках, инженерных работах, организации производства и многих естественных и технических областях. Однако благодаря познавательной силе математики стало известно, что без нее не могут развиваться никакие общественные науки, экономика, языкознание и многие другие науки.*

*Преподавание предмета математики в школе играет ключевую роль в развитии функциональных свойств органов чувств учащихся, в частности, внимания, умений, свободы и самое главное, мышления. На самом деле обучение длины, площади, веса и других величин требует от учащихся наблюдения, анализа и выводов о соответствующей ситуации, что создает условия для их способности делать правильные выводы с помощью измерений. Изучение данного предмета имеет не только важное значение для личностного роста и развития, но и образовательно-воспитательное, создавая тем самым условия для повышения общего интеллектуального уровня учащихся. Например, в процессе овладения навыками пользования различными измерительными приборами (миллиметровой линейкой, циркулем, весами и др.) путем изучения величин и единиц их измерения учащиеся приобретают навыки аккуратности в работе, качества выполнения различных задач по определенному плану.*

**Ключевые слова:** *величины, новые методы, математические концепции, единицы измерения, технология, учебные материалы, интерактивный урок, единицы измерения, натуральные числа, разряды.*

*Djaparova S. N., candidate of pedagogical science, docent  
saltanuraika@mail.ru*

*Omurbekova Sh. O., undergraduate  
bost.sh98@gmail.com*

*Umetova N. B., undergraduate  
umetovanurzat7@gmail.com*

*IGU K. Tynystanov, Kyrgyzstan*

## **SCIENTIFIC BASES FOR TEACHING ACTIONS OVER VALUES**

*At present, mathematics has become a daily research tool in physics, astronomy, biological sciences, engineering, industrial organization and many natural and technical fields. However, thanks to the cognitive power of mathematics, it became known that no social sciences, economics, linguistics, and many other sciences could develop without it.*

*Teaching the subject of mathematics at school plays a key role in the development of the functional properties of the sense organs of students, in particular, attention, skills, freedom, and most importantly, thinking. In fact, teaching length, area, weight, and other quantities requires students to observe, analyze, and infer about the relevant situation, which creates conditions for their ability to draw correct conclusions through measurements. The study of this subject is not only important for personal growth and development, but also educational, thereby creating conditions for raising the general intellectual level of students. For example, in the process of mastering the skills of using various measuring instruments (millimetric ruler, compasses, scales, etc.) by studying the values and units of their measurement, students acquire the skills of accuracy in work, the quality of performing various tasks according to a certain plan.*

**Keywords:** *quantities, new methods, mathematical concepts, units of measurement, technology,*

*educational materials, interactive lesson, units of measurement, natural numbers, categories.*

Сабак убагында окуучулар эки түрлүү ишкердикти көрсөтүшөт. Биз адегенде, негизинен, окуучулардын репродуктивдүү (калыбына келтирүүчү) ишкердигин талап кылүүчү окутуу методдорун карап көрөлү. Окутуунун негизги методдорунун бири болуп иллюстрациялап түшүндүрүү методу эсептелет. Окуучуларга билимдердин, ыкмалардын жана машыгуулардын негизги көлөмү дал ушул метод аркылуу берилет. Бул методдун мааниси төмөндөгүдөн турат: мында окуучу менен мугалимдин иши окуучулар билимдерди жана иштин үлгүлөрүн даяр бойдон гана өздөштүргөндөй болуп уюштурулат. Окуучулар мында информацияларды кабыл алууга, аларды эстеп калууга жана калыбына келтирүүгө аракеттенишет. Мугалим болсо билимдерди айтып берет, аларды негиздеп далилдейт, алардын маанисин түшүндүрөт, көрсөтмөлүү иллюстрациялайт, ошол билимдер пайдалангыдай иштердин үлгүлөрүн көрсөтөт ж. у. с. Бул методдо окуучулар маалыматтарды мугалимдин гана оозунан угушу милдеттүү эмес, алар маалыматтарды китептерден, окутуунун техникалык каражаттарынан жана башкалардан алышы мүмкүн. Бул метод ошондой эле мугалим тарабынан, мисалы, тажрыйбаларды жасоо боюнча, маселелерди чыгаруунун жолдору боюнча иштердин үлгүлөрүн көрсөтүүдө да колдонулушу мүмкүн.

4-класстын математика курсу көп орунду сандарга көбөйтүү алгоритмин түшүндүрүүдө, сандык разряддык составы, толук эмес көбөйтүндү ж. б. түшүнүктөргө таянуу менен, ал алгоритмди аткаруунун логикасын берет. Мисалы,  $1543 \cdot 276$  сыяктуу көнүгүүнүн алгоритмин аткаруунун жолун проблемалуу төмөндөгүчө баяндап беребиз [2]:

$1543 \cdot 6 = 9258 - 1$ -толук эмес көбөйтүндү

$1543 \cdot 70 = 108010 - 2$ -толук эмес көбөйтүндү

$1543 \cdot 200 = 308600 - 3$ -толук эмес көбөйтүндү.

2-жана 3-толук эмес көбөйтүндүлөр, тиешелүү түрдө, ондуктар жана жүздүктөр болгондуктан, алар 1-толук эмес көбөйтүндүнүн тиешелүү түрдө ондуктарынын жана жүздүктөрүнүн астын сол жакка бир жана эки орунга жылдырылып жазыла турганына окуучулардын көңүлүн өзгөчө буруп коёбуз.

Иштин объектиси катарында 1-4-класстарда математика предметин окутуу процесси алынып, тандалып алынган предметин узундук, салмак, аянт сыяктуу негизги чоңдуктарды, алардын чен бирдиктерин окутуунун жолдору түзөт [1].

Ишибизде окуучулардын таанып-билүү иш-аракеттеринин мүнөзү боюнча классификациялоону кабыл алуу менен, ага ылайык окутуу методдорунун төмөнкүдөй түрлөрүн белгилеп кетмекчибиз:

- түшүндүрүп-иллюстрациялоо (маалыматтык билдирүү) методу;
- репродуктивдүү метод;
- эвристикалык аңгеме (жарым-жартылай изденүү) методу;
- изилдөө методу.

Ой жүгүрүүнүн мүнөзү боюнча окутуунун логикалык төмөнкүдөй методдору бар :

- индуктивдүү, дедуктивдүү методдор;
- конкреттештирүү жана абстракташтыруу методдору ;
- синтез жана анализ, салыштыруу, жалпылоо, классификациялоо жана системалаштыруу методдору.

Окуу-тарбия процессинде окуучунун иш-аракетинин өз алдынчалык даражасын мүнөздөөчү методдор:

- мугалимдин жетекчилиги астында окуучулардын окуу ишинин методдору;
- окуучулардын өз алдынча окуп эмгектенүү методдору.

Жогоруда келтирилген методдорду мектептин башталгыч классында жадыбалды окутууда төмөндөгүчө колдонсок болот. Маселен, тик бурчтуктун аянтын табуу үчүн 52 см ди 11 см ге көбөйтүүдө:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 5 | 2 |   |
|   | 5 | 2 | 1 |
|   | 5 | 2 | 1 |
| 5 | 7 | 2 |   |

1-сүрөт. Эки орундуу санды 11ге көбөйтүүнүн бир жолу.

$$52 * 11 = 572$$

Diagram illustrating the first method of multiplication: A curved arrow points from the '2' in 52 to the '1' in 11, and another curved arrow points from the '5' in 52 to the '1' in 11, showing the cross-multiplication steps.

2-сүрөт. Эки орундуу санды 11ге көбөйтүүнүн экинчи жолу.

Экинчи жол менен дагы бир мисал келтирели. Мисалы,  $567 * 11$ ге көбөйтөбүз.

$$5\ 6\ 7 \cdot 1\ 1 = 5\ 5+6\ 6+7\ 7 = 5+1\ 1+1\ 3\ 7 = 6237$$

11    13

6    2

3-сүрөт. Үч орундуу санды 11 ге көбөйтүү жолу.

5671 · 7241 сыяктуу көнүгүүнүн мисалында көбөйтүүнү аткаруунун алгоритмин түзүп, төмөндөгүчө баяндап беребиз.

|    |   |    |   |    |    |   |
|----|---|----|---|----|----|---|
|    |   | 5  | 6 | 7  | 1  |   |
| 43 | 3 | 5  | 4 | 4  | 0  | 7 |
| 10 | 1 | 0  | 1 | 2  | 1  | 2 |
| 9  | 2 | 0  | 2 | 2  | 4  | 2 |
| 0  | 0 | 0  | 4 | 2  | 8  | 4 |
| 14 | 5 | 6  | 7 | 1  | 1  |   |
| 6  | 3 | 22 | 7 | 16 | 11 | 1 |

5671 · 7241 = 41063711

$$\begin{array}{r}
 5671 \\
 \times 7241 \\
 \hline
 5671 \\
 + 22684 \\
 + 11342 \\
 + 39697 \\
 \hline
 41063711
 \end{array}$$

4-сүрөт. Көп орундуу санды көп орундуу санга көбөйтүү жолу.

5671 · 1 = 5671 – 1-толук эмес көбөйтүндү

5671 · 4 онд = 22684 онд – 2-толук эмес көбөйтүндү

5671 · 2 жүзд = 11342 жүзд – 3-толук эмес көбөйтүндү

5671 · 7 миңд = 39697 миңд – 4-толук эмес көбөйтүндү

Чондуктарды жана аларды ченөөнүн бирдиктерин окутууда традициялык методдор менен бирге эле, чакан топ түзүп иштетүү, ротация сыяктуу интерактивдүү методдорду да окуучулардын активдүүлүгүн жогорулатуу үчүн колдонуу керек. Ал эми 4-класста болсо «Узундук жана анын чендери», «Салмактын чендеринин ортосундагы байланыштар» ж. б. у. с. темалар боюнча котормо жаздырууга да болот.

Мурда белгиленгендей, башталгыч класстын окуучулары чондуктардын ар түрдүү бирдиктери менен таанышышат:

- узундуктун – 1 см, 1 дм, 1 м, 1 мм;
- салмактын – 1 кг, 1 г, 1 т, 1 ц;
- аянттын – 1 см<sup>2</sup>, 1 дм<sup>2</sup>, 1 м<sup>2</sup>;
- убакыттын – 1 сек, 1 мин, 1 саат, 1 сут;
- көлөмдүн – 1 л (1 дм<sup>3</sup>).

Аны менен бирге эле бирдиктердин ортосундагы көз карандылыктарды (мис., 1 т = 1000 кг, 1 м = 100 см ж. б.), ошондой эле бир же эки ар түрдүү бирдикте берилген бир тектүү чоңдуктардын сан маанилерин кошууну, кемитүүнү жана чоңдукту санга көбөйтүүнү жана бөлүүнү окутуу программада каралып, окуу китептеринде иш жүзүнө ашырылган [1].

Төмөнкүдөй көнүгүүнү аткаруу менен аттуу сандарды көбөйтүү амалын түшүндүрөбүз.

$$\begin{array}{r} \times 3\text{ см } 8\text{ мм} \\ \quad 4 \\ \hline 12\text{ см } 32\text{ мм} \\ \hline 15\text{ см } 2\text{ мм} \end{array}$$

3 см 8 мм • 4

$$\begin{array}{r} \times 38\text{ мм} \\ \quad 4 \\ \hline 152\text{ мм} \\ \hline 15\text{ см } 2\text{ мм} \end{array}$$

3 см 8 мм = 38 мм болгондуктан,

257. Маселенин шартын келтирели.

Кошумча түрдө окуу китебинде №257 тектүү маселеде аралаш аттуу сандарды бөлүүнүн жолу көрсөтүлгөн. Мисалы, 1 кг сабиздин баасы 3 сом болсо, 40 сом 50 тыйын акчага канча килограмм сабиз сатып алса болот?

Окуучулар маселени төмөндөгүчө чыгарышы күтүлөт: 3 сом = 300 тыйын, 40 сом 50 тыйын = 4050 тыйын, окуу  $4050:300=13$  кг 500 гр. Андан ары, аралаш сандарды бөлүү аларды майдалап алуу дурус болору айтылат.

Сан сыяктуу эле чоңдук түшүнүгү башталгыч класстардын математикасында негизгилерден болуп эсептелет. Чоңдуктарды окутуу менен төмөнкү класстын окуучуларында чоңдук аркылуу бизди курчап турган дүйнөнүн предметтеринин жана кубулуштарынын, баарыдан мурда, өлчөө, ченөө менен байланыштуу болгон кандайдыр бир касиети жөнүндө элестетүүлөрдү пайда кылуу башкы дидактиканын максаттарында коюларын эске алуу керек.

Программанын талабына ылайык, 1-4-класстарда математика курсун окуп-үйрөнүү менен окуучулар узундук, салмак, убакыт, аянт, сыйымдуулук сыяктуу класстар боюнча бөлүштүрүлгөн чоңдуктар жана алардын чен бирдиктери менен тааныша тургандыгын эске алуу менен, алардын ордун, мазмунун жана тааныштыруу ыкмаларын мугалим жетиштүү деңгээлде өздөштүрүүгө тийиш. Ал эми тексттүү маселелерди чыгарууда нарк, баа, ылдамдык, аралык, өндүрүмдүүлүк ж. б. чоңдуктар жана алардын чен бирдиктери менен тааныштыруу каралгандыгын да көңүлгө ала турган көрсөтмө экенин унутпоо керек. Маселен,

ылдамдыктын м/сек, км/саат сыяктуу бирдиктерин колдонуу менен кыймылга берилген маселелердин чыгарылышын, ченөөнүн бир бирдигинен экинчисине өтүүнү өздөштүрүшөт.

Чоңдуктарды окутуу менен мугалим «Чоңдук» жана «Сан» сыяктуу, бири-бири менен тыгыз байланышта болгон (бирок теңдештик катышында эмес) эки түшүнүктүн жалпы жактарын жана айырмачылыктарын жогорку деңгээлдеги тактыкта өздөштүрүүсү зарыл. Бул багытта сан чоңдуктарды чектөөнүн натыйжасында да пайда болорун эске алуу абзел. Маселен, кесиндини ченөөдө, мисалы, «Математика 2» окуу китебинин мукабасынын узундугун ченөөдө биз 17 (17см) деген жоопту алышыбыз мүмкүн. Бул сан математикасында сантиметр менен туюнтулган кесиндинин чени деп аталса, мектепте кесиндинин узундугу аркылуу ар түрдүү, бирок бири-бирине жакын эки түшүнүктү – кесиндинин чени жана анын чен бирдикке ээ болуу касиети туюндурулат.

Окуучуларды негизги чоңдуктардын чен бирдиктери менен тааныштырууда, аларды майдалоо (10го, 100гө ж.б. көбөйтүү) жана ирилештирүү (10го, 100гө ж. б. тегерек чоңдуктарга бөлүү) операцияларын көндүм (жок дегенде айрымдарын) деңгээлинде өздөштүрүүсүнө жеткирүү талап кылынарын эске алуу керек.

Мисалы,  $12000 \text{ м} = 12 \text{ км}$  (миңге бөлдүк)  $= 120000 \text{ мм}$  (10 го көбөйттүк).

Чоңдуктарды жана алардын чен бирдиктерин окутууда окуучулардын натуралдык сан жөнүндөгү билимдерине, турмуштук тажрыйбасына кеңири таянуу менен, тиешелүү корутундуларды жасоо практикалык иштерди кеңири колдонуу менен индуктивдик жол аркылуу жүргүзүлгөндүгүн эске алуу керек.

Бөлүмдөгү окуу материалдарын окутуунун түйүндүү маселелеринин бири болуп окуучуларды ар бир чоңдуктун жалпы кабыл алынган чен бирдиктери бар экендигине ишенимдүү түрдө ынандыруу эсептелет. Маселен, салмак грамм, килограмм, тонна сыяктуу жалпы кабыл алынган чен бирдиктери менен ченелиши мүмкүн. Дагы бир көңүлгө алуучу маселе – аттуу жана аралаш аттуу сандар менен болгон амалдарды билгичтик жана керек болсо көндүмдүк деңгээлинде окуучулардын өздөштүрүүсүнө жетишүү. Мисалы,  $1 \text{ кг } 150\text{г} + 850\text{г} = 2 \text{ кг ж. б.}$

Аягында башталгыч класстарды аяктап жаткан окуучунун чоңдуктар жана алардын чен бирдиктери жөнүндөгү билимдерине төмөнкүдөй минималдык талаптар коюла турганын жана аны ишке ашыруу талап кылынарын мугалим эске алууга тийиш:

-сызгычтын, бурчтуктун жана циркулдун жардамы менен кесинди, үч бурчтук, айлана, тик бурчтук (квадрат) фигураларын түзө билүү;

-узундуктун чен бирдиктерин (мм, см, дм, м, км) атап, алардын байланыштарын билүү;

-кесиндини (фигуралардын жактарынын узундуктарын) ченей билүү;

-тик бурчтуктун (квадраттын) периметрин жана аянтын эсептей билүү.

Жыйынтыктап айтканда, чоңдуктарды окутууда окутуунун традициялык жана азыркы методдорун айкалыштырып колдонуу менен, окуучулардын билимдеринин сапаттуу болушуна жетише алабыз.

Максатка ылайыктуу түзүлгөн көнүгүүлөр системасын өз тактыгы менен колдонуп, окуучуларга чоңдук жана анын чен бирдиктери жөнүндөгү билимдерди түшүндүрүүгө болот.

#### **Адабияттар:**

1. Бекбоев И. Б. ж. б. Башталгыч класстардын программалары. - Бишкек: Кыргызстан, 2003.

2. Бекбоев И. Б., Ибраева Н. И. Математика: Орто мектептин 4-классы үчүн окуу китеби. - Бишкек, 2009.

3. Хайдаров Б. К. Математика: Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 5-классы үчүн окуу китеби. Кайра иштелген жана толукталган 2-басылышы. - Ташкент: Yangiyo'l poligraf servis, 2015.

4. Японский метод умножения [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=SCuQr1x3MnU>.