DOI:10.26104/NNTIK.2023.83.66.028

Гаипова И.Ы.

ОКУУЧУЛАРДЫН МАТЕМАТИКАЛЫК КӨНДҮМДӨРҮН ЖАКШЫРТУУДА МАТЕМАТИКАЛЫК САНДЫКЧАНЫН РОЛУ ЖАНА ОРДУ

Гаипова И.Ы.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО СУНДУЧКА В УЛУЧШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ УЧЕНИКОВ

I. Gaipova

THE ROLE AND PLACE OF THE MATH KIT IN IMPROVING STUDENTS' MATHEMATICAL SKILLS

УДК: 374.3.

Учурда сабакта окуучулар алган билимин окуу маселелерин гана эмес, практикалык, реалдуу жашоодо кездешүүчү турмуштук кырдаалдарга жакындатылган маселелерди да жеткиликтүү окуу каражаттарын колдонуу менен чыгаруу үчүн колдоно билүүсүн калыптандырууга багытталган окутуу методикаларын колдонуу актуалдуу болууда. Математиканы натыйжалуу окутуу үчүн мугалимдерде «инструменттердин» (каражаттардын) белгилүү бир топтому – тиешелүү учурда колдонулуучу стратегиялары жана билимдери болушу зарыл. Бул макалада башталгыч класстардын математика сабагында окуучулардын математикалык көндүмдөрүн, психикалык процесстерин калыптандырууда жана өнүктүрүүдө колдонулуучу көрсөтмөлүү-демонстрациялык материалдардын жыйындысын камтыган «Математикалык сандыкчанын» ролу жана орду көрсөтүлдү. Анткени сандыкча окуучуларга математикалык түшүнүктөрдү жана идеяларды физикалык түрдө кармап жана сезип көрүү менен түшүнүүгө жана алардын эс-тутумун, психикалык процессин жогорулатуу үчүн керектиги, башкача айтканда, КГА (конкреттүү, графикалык, абстрактуу) ыкмасын турмушка ашыруу максатында колдонула тургандыгы баса белгиленди. Мындан сырткары манипулятивдик жана графикалык куралдарды колдонуу окуучуларда сандык, мейкиндик жана аналитикалык идеяларды так элестетүүсүнүн өнүгүшүнө шарт түзө тургандыгы айтылды.

Негизги сөздөр: *башталгыч класс, манипулятивдик материалдар, математикалык сандыкча, математикалык түшүнүктөр, конкреттүү модель, графикалык модель.*

В настоящее время актуально использование методов обучения, направленных на совершенствование умения учащихся использовать полученные на уроке знания для решения не только учебных задач, но и практических, реальных жизненных ситуаций с применением доступных средств обучения. Для того, чтобы эффективно преподавать математику, учителям необходимо иметь определенный набор «инстру-ментов» - стратегий и знаний, которые можно использовать в нужный момент. В данной статье показаны роль и место «Математического сундучка», содержащего набор учебно-демонстрационных материалов, используемых при формировании и развитии математических навыков, мыслительных процессов учащихся на уроках математики начальных классов. Было подчеркнуто, что сундучок применяется для того, чтобы учащиеся понимали математические понятия и идеи, физически удерживая и ощущая их, а также увеличивали свою память и мыслительный процесс, то есть он также будет использоваться для реализации метода КГА (конкретный, графический, абстрактный). Кроме того, было сказано, что использование манипулятивных и графических средств будет способствовать развитию у учащихся точной визуализации числовых, пространственных и аналитических представлений.

Ключевые слова: *начальный класс, манипулятивные материалы, математический сундучок, математические понятия, конкретная модель, графическая модель.*

At present, it is relevant to use teaching methods aimed at improving students' ability to use the knowledge gained in class to solve not only educational problems, but also practical, real-life situations with the use of available learning tools. In order to teach mathematics effectively, teachers need to have a certain set of "tools" - strategies and knowledge that can be used at the right moment. This article shows the role and place of the "Math Chest", which contains a set of teaching and demonstration materials used in the formation and development of mathematical skills, thinking processes of students in elementary school mathematics lessons. It was emphasized that the chest is used for students to understand mathematical concepts and ideas by physically holding and feeling them, and to increase their memory and thinking process, i.e. it will also be used to implement the CGA (concrete, graphic, abstract) method. In addition, it was said that the use of manipulative and graphical tools will help students develop accurate visualization of numerical, spatial, and analytical representations.

Key words: *primary grade, manipulatives, mathematical numeracy, mathematical concepts, concrete model.*

Киришүү. Математика – бул жашоодогу сандык катыштар жана мейкиндик формалары жөнүндө илим. Математика сөзү гректердин илимди, билимди, изилдөөнү түшүндүргөн, таанып билүүгө болгон сүйүү – деген сөздөн келип чыккан. Бул илим аксиомалардан башталат жана логикалык ой жүгүртүүнүн колдонулушун улантат. Математика геометриялык фигуралар, белгилер жана сандар сыяктуу абстрактуу нерселердин байланыштарын жана касиеттерин изилдейт [1].

Математика биздин күндө жүргүзүп жаткан бардык иш аракеттерибиз менен тыгыз байланышта, мисалы, супермаркетке баруу, продукцияны сатып алуу жана төлөө үчүн эсептерди жүргүзүү.

Математиканы колдонуу эсептердин, эсептөөлөрдүн жана өлчөлөрдүн, ошондой эле физикалык объектилердин формасын жана кыймылын системалуу түрдө изилдөөнүн аркасында өнүгүп келе жатат, бирок мунун эки негизги тиреги абстракция жана логикалык ой жүгүртүүдө колдонуу.

Бүгүнкү күндө адамзат дүйнө жүзү боюнча ма-

тематиканы өнүктүрүп, колдонуп келе жатат жана математиканын колдонулушунун, өнүгүшүнүн жана колдонулушунун аркасында күнүмдүк турмуштун көптөгөн тармактарында жана чөйрөлөрүндө маанилүү курал болуп саналат.

Башталгыч класстарда математика сабагы балдардын аң-сезиминде дүйнөгө болгон илимий көз караштарынын негиздерин жана таанып-билүү жөндөмүн, окуу мүнөзүндөгү жана практикалык мазмундагы маселелерди өз алдынча чечүү үчүн зарыл болгон билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү калыптандырат. Математика окуучулардын ойлоосун, эсин, көңүл коюусун, чыгармачылык менен кыялданууусун жана байкагычтыгын өнүктүрөт [5].

Ошондой эле башталгыч класстардын математика боюнча предметтик стандартында мындай деп айтылат:

Адам баласынын жалпы орто билим алуусуна, б.а. толук кандуу инсан болушуна керектүү болгон фундамент мектепке даярдоодон башталып, андан алган билимин өнүктүрүү башталгыч мектепте түптөлө тургандыктан, баштапкы математика орто мектептин математика курсунун составдык бөлүгүн түзөт. Психологдордун маалыматтары боюнча баланын таанып билүүчүлүк, окуп билим алуучулук ишмердүүлүгү, кулк-мүнөзү, адамдык сапаттарынын бири катары башталгыч класстарда калыптанат.

Математикалык тилди пайдаланууда кенже окуучулар мазмундуу, кыска сүйлөөгө, ойду так, ачык айтууга, оюн башкаларга түшүндүрө билүүгө үйрөнүшөт [2].

Башталгыч класстардын окуучуларында сенсордук жана психикалык өнүгүүсүндө геометриялык элестердин калыптануусу чоң мааниге ээ. Балдардын предметтердин жана кубулуштардын сапаттык жана сандык белгилерин билүүсүнүн өзөгүн сезүү процесстери (көздүн кыймылы, предметтин формасын жана өлчөмүн байкоо, кол менен сезүү ж.б.) түзөт. Ар кандай кабылдоо жана өнүмдүү иш аракеттердин натыйжасында балдарда курчап турган дүйнө жөнүндө, анын ичинде предметтердин ар кандай касиеттери: түсү, формасы, өлчөмү, алардын мейкиндикте жайгашуусу, саны жөнүндө түшүнүктөр калыптана баштайт. Сезүү органдары (көз, кулак, тери) менен окуучулар предметтердин жана кубулуштардын сапаттык жана сандык белгилерин таанышат. Ошондуктан бул курактуу балдарга математикалык түшүнүктөрдү калыптандыруунун алгачкы этабында сезүү органдарына таасир этүүчү көргөзмө куралдарын мүмкүн болгон моделдерин сунуштоону психологдор эскертишет.

Математикада **модель –** бул белгилүү бир математикалык концепцияларды чагылдырган ар кандай сүрөт, схема (чийме), диаграмма же объект. Моделдер окуучуларга боолор жана таякчалар сыяктуу физикалык предметтер же диаграмма жана сан огу сыяктуу графикалык формалар же сандык туюнтмалар жана теңдемелер сыяктуу символдор катары берилген абстрактуу математикалык түшүнүктөрдү көрүүгө жардам берет [4].

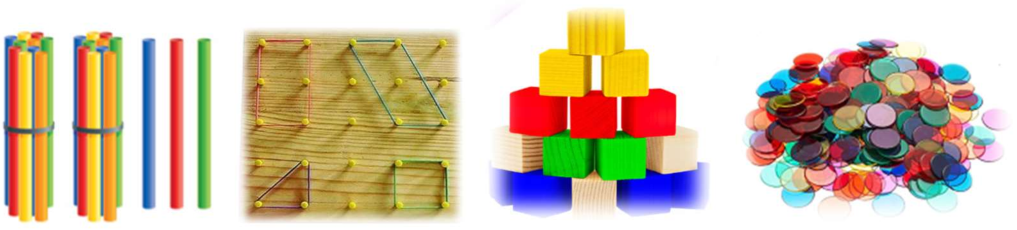
Башталгыч класстардын математикасын окутууда көрсөтмөлүүлүктүн төмөндөгүдөй түрлөрүн бөлүп көрсөтүүгө болот:

Конкреттүү моделдер. Кармап көрүүгө жана манипуляция жасоого (жылдырууга, айландырууга, буруууга ж.б.) мүмкүн болгон моделдер. Аларды кээде «манипулятивдик материалдары» деп атап коюшат. Бул моделдер окуучуларга математикалык түшүнүктөрдү жана идеяларды физикалык түрдө кармап жана сезип көрүү менен (тажрыйба аркылуу) түшүнүүгө жардам берүү үчүн колдонулат. Мисалы, сандардын разряддык маанилерин көрсөтүү үчүн боолор жана таякчаларды пайдаланышат.

Графикалык моделдер. Алар окуучуларга математикалык предметти элестетүүгө (визуалдаштырууга) мүмкүндүк берет. Мисалы, сан шооласы. Бул шооладагы чекиттер менен сандардын көптүгүнүн өз ара бирден-бир туура келүүчүлүгүн көрсөтүүчү сүрөттөлүш болуп саналат.

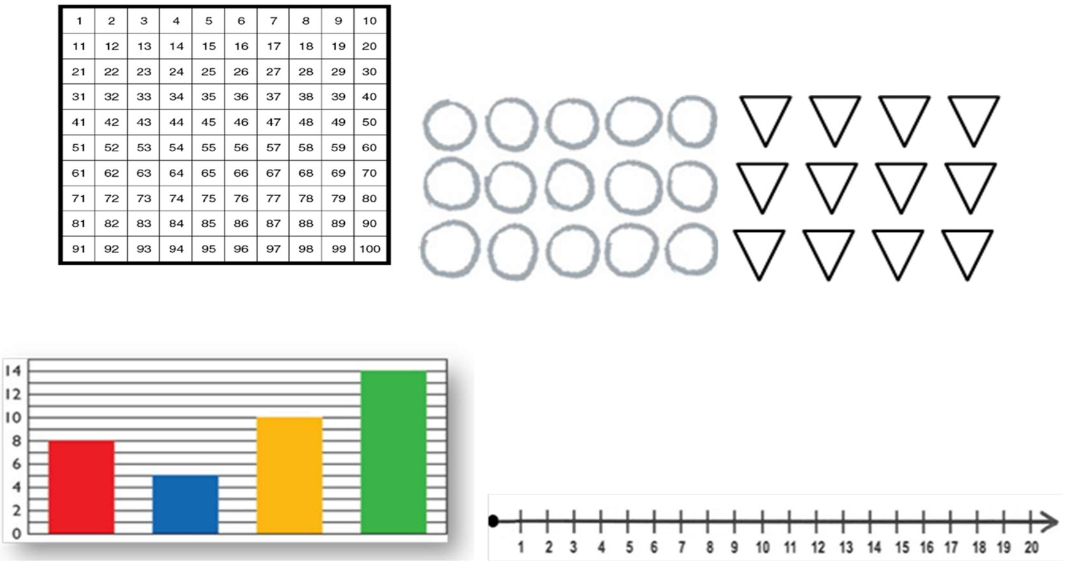
Абстрактуу моделдер. Булар математикалык идеяларды көрсөтүү үчүн символдор, формулалар аркылуу берилет. Мисалы, 4+3=7 сан барабардыгы абстрактуу болуп саналат.

Конкреттүү моделдер (санак таякчалары, геометриялык фигуралар, фишкалар, мончоктор (шуру), геоборддор жана чыныгы реалдуулуктагы каалаган предметтер) (1-сүрөт).



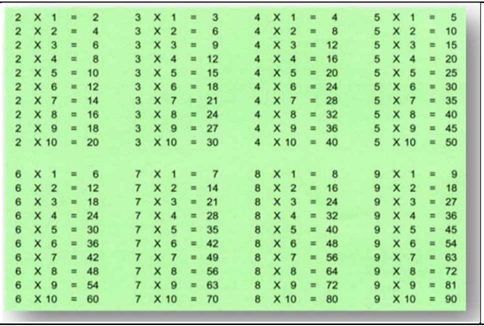
1-сүрөт. Конкреттүү моделдер.

Графикалык моделдер (схемалар, таблицалар, матрицалар, диаграммалар, геометриялык фигуралар ж.б. графикалык сүрөттөр) (2-сүрөт).



2-сүрөт. Графикалык моделдер.

Абстрактуу моделдер (тамгалар, цифралар, формулалар, касиеттер, тыянактар) (3-сүрөт).



2 X 1 = 2	3 X 1 = 3	4 X 1 = 4	5 X 1 = 5
2 X 2 = 4	3 X 2 = 6	4 X 2 = 8	5 X 2 = 10
2 X 3 = 6	3 X 3 = 9	4 X 3 = 12	5 X 3 = 15
2 X 4 = 8	3 X 4 = 12	4 X 4 = 16	5 X 4 = 20
2 X 5 = 10	3 X 5 = 15	4 X 5 = 20	5 X 5 = 25
2 X 6 = 12	3 X 6 = 18	4 X 6 = 24	5 X 6 = 30
2 X 7 = 14	3 X 7 = 21	4 X 7 = 28	5 X 7 = 35
2 X 8 = 16	3 X 8 = 24	4 X 8 = 32	5 X 8 = 40
2 X 9 = 18	3 X 9 = 27	4 X 9 = 36	5 X 9 = 45
2 X 10 = 20	3 X 10 = 30	4 X 10 = 40	5 X 10 = 50
6 X 1 = 6	7 X 1 = 7	8 X 1 = 8	9 X 1 = 9
6 X 2 = 12	7 X 2 = 14	8 X 2 = 16	9 X 2 = 18
6 X 3 = 18	7 X 3 = 21	8 X 3 = 24	9 X 3 = 27
6 X 4 = 24	7 X 4 = 28	8 X 4 = 32	9 X 4 = 36
6 X 5 = 30	7 X 5 = 35	8 X 5 = 40	9 X 5 = 45
6 X 6 = 36	7 X 6 = 42	8 X 6 = 48	9 X 6 = 54
6 X 7 = 42	7 X 7 = 49	8 X 7 = 56	9 X 7 = 63
6 X 8 = 48	7 X 8 = 56	8 X 8 = 64	9 X 8 = 72
6 X 9 = 54	7 X 9 = 63	8 X 9 = 72	9 X 9 = 81
6 X 10 = 60	7 X 10 = 70	8 X 10 = 80	9 X 10 = 90

4+3=7

63:3=31

3-сүрөт. Абстрактуу моделдер.

Манипулятивдик жана графикалык куралдарды туура колдонуу окуучуларда сандык мейкиндик жана аналитикалык идеялардын так элестетүүсүнүн өнүгүшүнө шарт түзөт. Бул моделдерди колдонуунун ыраатуулугу балдардын тиешелүү математикалык түшүнүктөрдү кабыл алуусунун өнүгүү этаптарын эске алат.

1-4-класстардагы математика сабагында колдонууга зарыл болгон манипулятивдик жана графикалык материалдар «Окуу керемет» долбоору тарабынан «Математикалык сандыкчага» топтолгон.

«Математикалык сандыкчанын» негизги максаты: окуучуларга математикалык түшүнүктөрдү жана идеяларды сезимдик таанып-билүү аркылуу түшүнүүгө жардам берүү; моделдерди элестетүүгө (визуалдаштырууга) мүмкүндүк берүү; моделдердин бул түрлөрүн колдонуунун сунушталган ыраатуулугу (конкретүү элестетүүлөр → графикалык элестетүүлөр) окуучуларга абстракттуу моделдердин – математикалык символдордун жана алардын ортосундагы байланыштардын маанисин, түшүнүктөрдү, касиеттерди түшүнүүгө жардам берүү.

Ошондой эле сандыкчада мугалимдер үчүн бул моделдер менен иштөөсү боюнча методикалык колдонмо сунушталган. Анда колдонмонун бардык бөлүмдөрү үч тематикалык түзүмдөн турат:

- моделдин форматы жана сүрөттөлүшү;
- моделдин максаты;
- колдонуу процесси (кадамдары).

Мисалы, «Сандык разряддар» жана «Санак таякчалар» моделинин максаты болуп, ондук позициялык эсептөө системасындагы сандардын структура-

лык элементтерин, сандагы цифранын «жумушчу ордун» көрсөтүү, арифметикалык амалдардын алгоритминин маңызын түшүнүү болуп саналат.

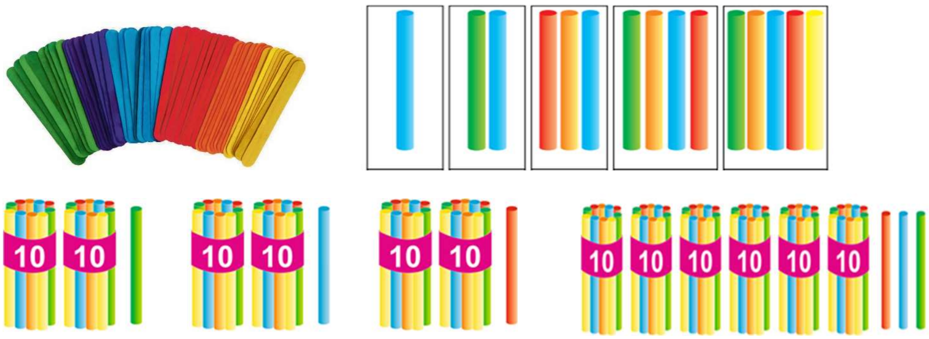
Боолор жана таякчалар – эсептөөнүн математикалык түшүнүктөрүн, сандарды түшүнүү, сандардын разрядык кошулуучулар, арифметикалык амалдарды окуп-үйрөнүү үчүн колдонулган белгилүү бир конкреттүү модель.

Бул моделди пайдаланууну карайлы. Мисалы, аларды «Сандардын разряддары» таблицасы менен иштөөдө, жүздүктөр, ондуктар боолору жана таякчалар менен белгилүү манипуляцияларды аткаруу, аларды тийиштүү чөнтөкчөлөргө жайгаштыруу; боолор жана таякчалар менен физикалык кадамдарды жасоо менен арифметикалык амалдарды аткарылышын көрсөтүүгө болот. Мында адегенде окуучуларды таякчалар менен төмөндөгүдөй кадамдар менен тааныштыруу керек:

1-кадам. Окуучулар боолорду таякчаларды үлгү катары биринчи жолу колдонгондо, мугалим аларга таякчалардан боо жасатат: 10 таякчаны чогултуп, аларды бири-бирине байлап, үн чыгарып санап, процесси мугалим көрсөтөт. Бул кадамда 10 бирдик (10 таякча) бир ондукка (бир боого) барабар экенин көрсөтөт;

2-кадам. Мугалим окуучулардан 10 таякчаны санап, аларды бири-бирине байлап, бир боо жасоону суранат;

3-кадам. Кээ бир түшүнүктөрдү киргизүүгө ылайык окуучуларды төмөнкү таблицада көрсөтүлгөндөй кылып боолорду жана таякчаларды колдонуу менен тапшырмаларды аткарууну суранат (4-сүрөт).



21 · 3 21 · 3

4-сүрөт. Боолор жана таякчалар менен амалдарды аткаруу.

«Матрица» моделин колдонуу максаты болуп, көбөйтүү жана бөлүүнүн мааниси жөнүндө түшүнүктү жана көбөйтүүнүн таблицасын негизинде амалдарды аткара билүүнү калыптандыруу эсептелет.

Мында көбөйтүү бир нече бирдей топтордогу объектилерди эсептөөнүн натыйжалуу ыкмасы катары киргизилет. Ал эми бөлүү – объекттердин жалпы санынан алынышы мүмкүн болгон бирдей топтордун санын аныктоо процесси катары каралат.

Мисалы, **2 х 6 =12 (5-сүрөт. а))** **12 : 2 = 6 же 12 : 6 =2 (5-сүрөт, б))**

а) **б)**

5-сүрөт. Көбөйтүү жана бөлүү амалдарын матрица түрүндө көрсөтүү.

6-сүрөт. Саат.

«Саат» модели (6-сүрөт). Бул моделди колдонуу максаты окуучуларга убакыттын бирдиктери жөнүндө түшүнүгүн кеңейтүү, убакытты аныктоо жөндөмүн өркүндөтүү, убакыт бирдигин экинчисине которууну билүүнү

үйрөтүү. Мында чыныгы учурда убакытты аныктоо, циферблаттар жана сааттын жебелери аркылуу убакыт бирдиктери менен арифметикалык амалдар аткарылат.

Корутунду. Жогоруда айтылган «Математикалык сандыкча» республикабыз боюнча «Окуу керемет» долбооруна катышып жаткан мектептерге окуучулардын санына жараша экиден, үчтөн берилди. Учурда мугалимдер «Математикалык сандыкчадагы» манипулятивдик жана графикалык көрсөтмө куралдарды колдонуу менен кызыктуу сабактарды өтүп башташты. Сабакта окуучулар бул каражаттарды колдонуп, өтө кызыгуу менен иштеп жатышкандыгын айтууга болот. Аларда математикалык түшүнүктөрдүн жеңил калыптанып жаткандыгын сабактарга катышууда байкадык. Демек, «Математикалык сандыкчадагы» көргөзмө каражаттарынын окуучулардын математикалык көндүмдөрүн жакшыртууда, ой жүгүртүүсүн, эс тутумун, элестетүүсүн өнүктүрүүдө, сүйлөө кебин өстүрүүдө ролу чоң деп айтууга болот. Ошентсе да мугалимдердин бул каражаттарды пайдалануунун ордун билүү эскертилет. Моделдерди пайдалануунун «дозасын» ашырып жиберүү, тескерисинче, окуучуларда сабактан жадоого, элестетүүсүнүн өнүгүүсүн жайлатууга алып келип коет. Ошондуктан сандыкчадагы моделдерди өз орду менен колдонуу сунушталат.

Адабияттар:

1. Математиканын тарыхы – https://tyup.net
2. Башталгыч класстарда математикасы боюнча предметтик стандарты (окутуу кыргыз тилинде жүргүзүлгөн мектептер үчүн). - Бишкек, 2015-ж.
3. Математика боюнча 1-10-модулдар: Башталгыч класстардын мугалимдери үчүн / Түзгөн А.М. Аликова ж.б. – Бишкек, 2022.
4. 1-4-класстарда математика сабагында математикалык моделдер (мугалимдер үчүн колдонмо). Түзүүчү – авторлор: А.М. Аликова, А.Н. Храмцова. – Бишкек, 2023. - 28-29-32-33-беттер.
5. Башталгыч класстардын программалары. – Бишкек, 2004.
6. Бектемир кызы А., Кочорбаева Б.Э. Создание и использование цикла заданий для развития математических навыков учащихся. // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2022. №. 2. - С. 89-91.
7. Кумашова А.А. Логические задачи как средство развития мышления учащихся на уроке математики в начальных классах. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2022. №. 5. С. 132-134.