DOI:10.26104/NNTIK.2023.36.73.029

Джапарова С.Н., Рысбекова Д.Р.

БАШТАЛГЫЧ КЛАССТАРДА АРИФМЕТИКАЛЫК АМАЛДАРДЫ ОКУТУУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Джапарова С.Н., Рысбекова Д.Р.

ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЯМ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

S. Dzhaparova, D. Rysbekova

TECHNOLOGIES OF TEACHING ARITHMETIC OPERATIONS IN PRIMARY SCHOOL

УДК: 51 (07): 373.3

Макала башталгыч класстардын математикасынын маанилүү бөлүмдөрүнүн бири болгон арифметикалык амалдарды аткаруунун өзгөчө учурларын окуучуларга үйрөтүүнүн жолдорун жана каражаттарын иштеп чыгууга арналган. Илимий-методикалык булактарга жана мектеп практикасына таянуу менен окуучулар кездешүүчү кыйынчылыктар талдоого алынып, аларды жоюнун негиздүү моделдери сунуш кылынды. Математикадагы «модель» деген сөз же түшүнүк максаттуу математикалык идеяларды көрсөтө турган каалагандай сүрөткө, схемага же предметтерге тиешеси бар. Моделдер таякчалар же боо сыяктуу физикалык предметпи же схема сыяктуу визуалдык берилишпи же сан туюнтмасы сыяктуу символдук берилиштерби, баары бир окуучуларга математикалык түшүнүктөр жөнүндө элестөөлөрдү берет. Математика – адамдардын дүйнөгө болгон илимий көз карашын кеңейтет, акыл – эс жагынан өнүгүшүнө айрыкча абстрактуу ойлоосун, логикалык сабаттуулуктун калыптанышына олуттуу салым кошот.

Негизги сөздөр: *арифметикалык амал, конкреттүү, графикалык, абстрактуу, ыкма, оюнчук театры, манипулятивдик материал, виртуалдуу.*

Статья посвящена разработке способов и средств обучения учащихся частным случаям выполнения арифметических действий, что является одним из важных разделов начальной школы математики. На основе научно-методических источников и школьной практики проанализированы трудности, с которыми сталкиваются учащиеся, и предложены обоснованные модели их устранения. В математике слово или понятие «модель» относится к любому изображению, диаграмме или объекту, который представляет предполагаемые математические идеи. Будь то физические объекты, такие как палочки или веревки, визуальные данные, такие как диаграммы, или символические данные, такие как числовые выражения, модели обеспечивают учащимся визуальное представление математических понятий. Математика расширяет научную картину мира людей, вносит значительный вклад в развитие ума и памяти, особенно абстрактного мышления, формирования логической грамотности.

Ключевые слова: *арифметическая операция, конкретное, графическое, абстрактное, метод, театр игрушек, манипулятивный материал, виртуальный.*

The article is devoted to developing ways and means of teaching students to private cases of arithmetic actions, which is one of the important sections of the primary school of mathematics. On the basis of scientific and methodical sources and school practice the difficulties encountered by students are analyzed and reasonable models of their elimination are proposed. In mathematics, the word or concept of a «model» refers to any image, diagram, or object that represents supposed mathematical ideas. Whether physical objects such as sticks or ropes, visual data such as diagrams, or symbolic data such as numerical expressions, models provide students with a visual representation of mathematical concepts. Mathematics expands the scientific picture of the world of people, makes a significant contribution to the development of the mind and memory, especially abstract thinking, the formation of logical literacy.

Key words: *arithmetic operation, concrete, graphical, abstract, method, toy theater, manipulative material, virtual.*

Азыркы мезгилде математикалык изилдөө методдорун бардык илимдерде, техникаларда жана технологияларда кеңири колдонууга ээ болуп бара жатат. Конкреттүү графикалык абстракттуу ыкмасы менен иш алып барууда мугалимдер, бардык үч моделди киргизүү менен окуучуларга алардын ортосундагы байланышты чындоо үчүн, алардын ичинен зарылдыгына жараша бирин тандап алууга мүмкүнчүлүк берүү керек. Конкреттүү графикалык абстракттуу ыкмасы менен окутууда Toytheater оюндарынын булагында кенен берилет.

Математиктердин компьютердик техника, жаңы информациялык технологиялар менен куралдануусу бул процессти ого бетер тездетүүдө. Математикалык аппарат адамдардын күндөлүк турмушунда, эмгектик иш-аракеттеринде кеңири колдонулат [4].

Конкреттүү моделдер тажрыйбанын негизинде окуучуларга математикалык түшүнүктөрдү сезе билүүсүнө жардам берүү үчүн колдонулат. Графикалык моделдер, окуучуларга математикалык түшүнүктөрдү визуалдуу элестете билүүсүнө жардам берүү үчүн колдонулат. Мындан ары билим берүүнүн мындай жолу аныкталган математикалык түшүнүктөрдүн, касиеттердин жана фактылардын абстрактуу моделдерин түшүнүү үчүн конкреттүү жана графикалык моделдерди колдонулат. Билим берүүдөгү мындай мамиле Конкреттүү Графикалык Абстрактуу ыкма деп, же КГА ыкмасы деп аталат.

Бул ыкманы эң алгач психолог Джеором Брунер колдонгон. «Ал математикалык билим берүү процессинде окуучуларга Конкреттүү графикалык абстракт-

туу ыкмасын колдонгон учурдагы ар бир окутуунун этабында математикалык түшүнүктү тереңирээк кабыл алууга жетишкендигин жана маалыматты кабыл алуу үзүрлүү болуу менен, билим деңгээли жогорулаганын байкаган» (Джонсон, 2020).

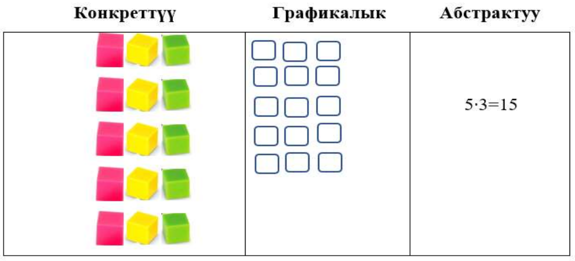
Арифметикалык амалдарды окуп үйрөнүүдө натуралдык сандар объектилер жана алардын үстүнөн аткарылуучу амалдар катарында берилет. Арифметикалык амалды аткаруу жыйынтыгынан алынган сан, сандардын үстүнөн аткарылган амалдар (сумма же сандардын көбөйтүндүсү) менен туюнтулушу мүмкүн. Демек, математиканын башталгыч курсунда натуралдык сандардын келип чыгышынын ар түрдүү ыкмалары (эсептөө, ченөө, арифметикалык амалдарды аткаруу) ачылып берилет.

Конкреттүү графикалык абстракттуу ыкмасы математикалык жаңы түшүнүктөрдү окутууда конкреттүү моделдерди колдонуу менен башталат. Андан кийин алар математикалык түшүнүктөрдү графикалык моделдин жардамы менен көрсөтүүнү үйрөнүшөт. Бул конкреттүү жана графикалык моделдердин ортосундагы маанилүү байланышсыз, окуучуларга маселени визуалдуу элестетүү кыйынчылыкка турушу мүмкүн. Аягында окуучулар абстрактуу символдордун (сандардын жана арифметикалык амалдардын) жардамы менен түшүнүктөрдү көрсөтө алат.

Конкреттүү моделдер – бул кармап көрүүгө жана манипуляция жасоого мүмкүн болгон физикалык предметтер. Ошондуктан, кээде буларды «манипулятивдик материалдар» деп да аташат. Конкреттүү моделдер физикалык түрдө кармап көрүп, мүнөздүк касиеттерин үйрөнүү менен математикалык түшүнүктөрдү окутууга мүмкүнчүлүк түзөт.

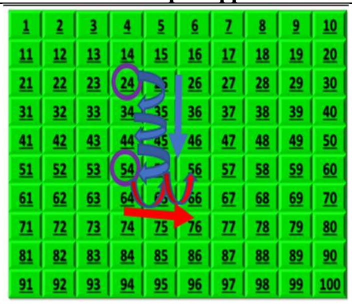
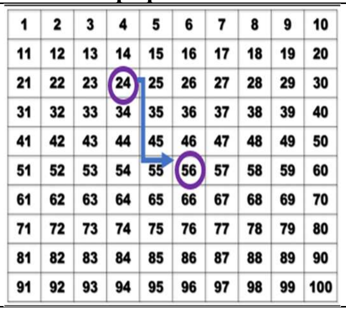
Графикалык моделдер – бул, математикалык түшүнүктөрдү визуалдуу түрдө берүүдө колдонулуучу сүрөттөлүштөр. Графикалык моделдин мисалы болуп сан шооласы эсептелет. Сан шооласы – бул шооладагы чекиттер менен сандардын көптүгүнүн өз-ара бири-бирине дал келүүчүлүгүн көрсөтүүчү сүрөттөлүш (ж.б.).

Абстракттуу моделдер – математикадагы идеяларды көрсөтүү үчүн колдонулган символдор. Мисалы, 4+3 кошууга карата сан туюнтмасын, эки топтогу предметтердин жалпы санын көрсөтүүчү - кошуу амалы менен берилген абстракттуу модель болуп саналат [1].



1-сүрөт. Конкреттүү графикалык абстракттуу ыкмасындагы үч моделди 5·3 көбөйтүндүсү үчүн колдонуу көрсөтүлгөн.

Окуучулар көбөйтүү жана бөлүүнүн маанилерин автоматтык түрдө табууну өздөштүргөнгө чейин пайдалануу. Сандык туюнтмалардын маанилерин минтип эркин колдоно билүү билгичтиги окуучуларга болгон когнитивдик жүктү жеңилдетет жана алардын жумушчу эс-тутумун бошотуп, көңүлүн мындан татаалыраак мисалдарды чыгарууга багыттайт. «Бир катар татаал тапшырмаларды аткарууда окуучулар эс тутумунда сакталган сандык туюнтмалардын маанилерин түздөн-түз же автоматтык түрдө эс-тутумунан алып салуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болбосо, алар жогорку когнитивдик жүккө кабылышы ыктымал. Санак сыяктуу эфективдүү эмес ыкмалардын негизинде пайда болгон (эс тутумунан түздөн-түз чыгарып алууга салыштырганда) маалыматтарды иштетүүдө кошумча талаптар көбүнчө декларативдик жана процедуралык каталарга алып келет». Мурда көбөйтүү жана бөлүүнү оозеки тез эсептөө жөндөмүн өнүктүрүү үчүн арифметикалык мисалдарды убакыт менен чыгаруу пайдаланып келген. Бирок, сандык туюнтманын маанисин табууда окуучулардын тез эсептөө жөндөмүн жогорулатууда жана ошондой эле башка тапшырмаларды аткаруу үчүн стратегияларды пайдалануу, өзүн артыкчылыктуу ыкма катары көрсөтө алды (Вудворд, 2006-ж.) [2].

Конкреттүү	Графикалык	Абстрактуу
		24+30=54 54+2=56

2-сүрөт. 1-100 таблицасы конкреттүү графикалык абстракттуу да берилиши.

Санды белгилөө үчүн атайын белги катары тыйынды пайдаланабыз.

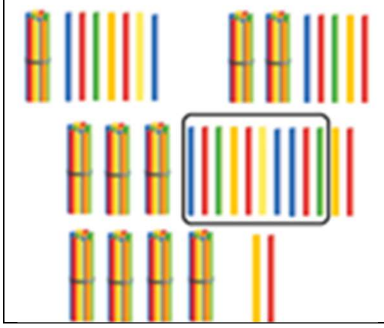
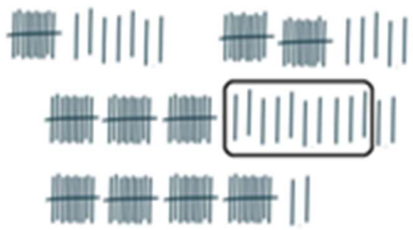
24 жана 32 сандарын кошуу менен машыгалы:

- таблицадан биринчи кошулуучуну көрсөткүлө (таблицадан бардыгы 24 тү көрсөтүшөт);
- эгерде биз кошууну аткаргыбыз келсе, ондуктан баштайбыз;
- бизге канча ондукту кошуу керек? (3)
- 24 төн 3 чакмак төмөн санасак, 54 тү алабыз. Биз 24 кө 3 ондукту кошуп 54 тү алабыз.
- эми бирдикти кошобуз;
- биз канча бирдикти кошобуз? (2)
- 54 төн онду көздөй 2 чакмак санайбыз, санак 56 дан аяктайт. Биз 54 кө 2 бирдикти кошуп 56 ны алдык;
- туюнтма жазып алабыз: 24+32=56. Жообу: 56.

«Топтоштуруу аркылуу кошуу» түшүнүгү.

17 жана 25 сандарынын суммасын тапкыла

Эки санды кошуу үчүн, топтоштуруу зарыл болсо, алгач окуучулар боолордун жана таякчалардын жардамы менен кошууну - конкреттүү берилишти колдонушат.

Конкреттүү берилиш	Графикалык берилиш	Абстрактуу берилиш
		17+25 = 10 + 7 + 20 + 5 = 30 + 12 = 40 + 2 17 + 25 = 42

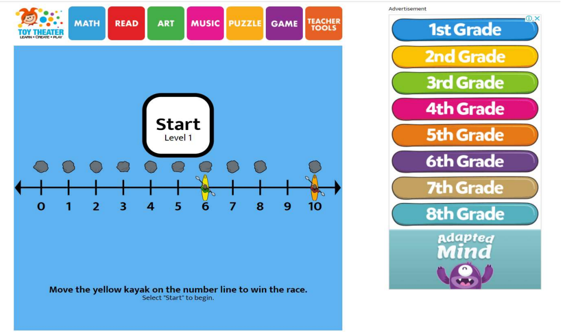
3-сүрөт. КГА ыкмасын кошууда колдонулушу.

Биринчи окуучулар таякчалардын жардамы менен эки санды өз-өзүнчө топко курап түзүшөт, андан кийин топторду бириктиришет, топтоштурушат жана санашат. Мындан кийин окуучулар бул сандарды жана аларды кошууну сүрөт түрүндө көрсөтүү менен, графикалык берилишти колдонушат: 10 таякчадан турган топтордун сүрөтүн тартып боолор түрүндө тегерекчеге алышат, андан кийин боолордун жана таякчалардын сүрөттөрүн санашат. Акырында окуучулар 17 жана 25 сандарынын суммасын абстрактуу түрдө көрсөтүп (мисалы, 17 ни 10+7 түрүндө жана 25 ти 20+5 түрүндө), андан кийин ондуктарды жана бирдиктерди бириктиришет, топтоштурушат [1].

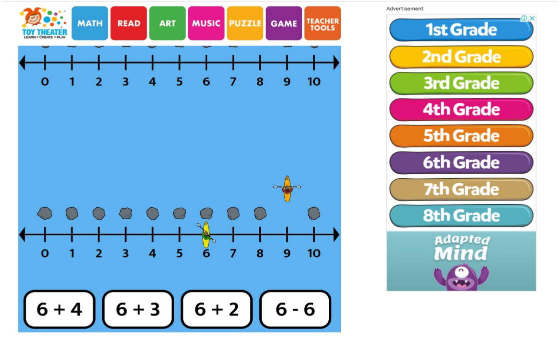
Toytheater – балдар үчүн оюнчуктар театры (билим берүү оюндары).

Оюнчуктар театры – бул башталгыч класстагы окуучулар үчүн атайын иштелип чыккан акысыз билим берүү оюндарынын булагы. Математикалык оюндарга компьютерлерде, планшеттерде жана мобилдик шаймандарда кирип көрсөтсө болот. Бул онлайн оюндар окуучуларды математикага тартууга, сүйүүгө, кызыктырууга, коопсуз чөйрөдөгү түшүнүктөрдү үйрөнүү үчүн мисалдарды чыгарат [5].

Ал эми Toytheater булагы боюнча сууда сүзүүчү кеме оюнун ойнотсок ошол эле координатанын жардамында бат-баттан кошуу, кемитүүнү аткарышат.



4-сүрөт. Оюнчук театрында сан шооласына карата кайык оюну.

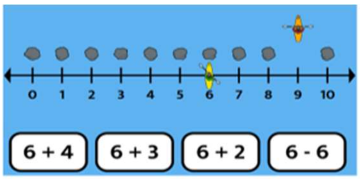


5-сүрөт. Кошуу амалын оюнчук театрында берилиши.

Координатада шкалаларга бөлүнүп сандар жайгашкан, окуучу боштукту карап кайык кайсыл санда турса ал санга боштук оң жагында турса ошончо сан кошот, сол жагында турса ошончо санды кемитет.

Компьютер менен жарышып, канчалык окуучу амалдарды тез аткарса ошончолук компьютерден алдыга оозуп чыгат. Компьютердин кайыгынын өңү кочкул сары, окуучунун кайыгынын өңү ачык сары.

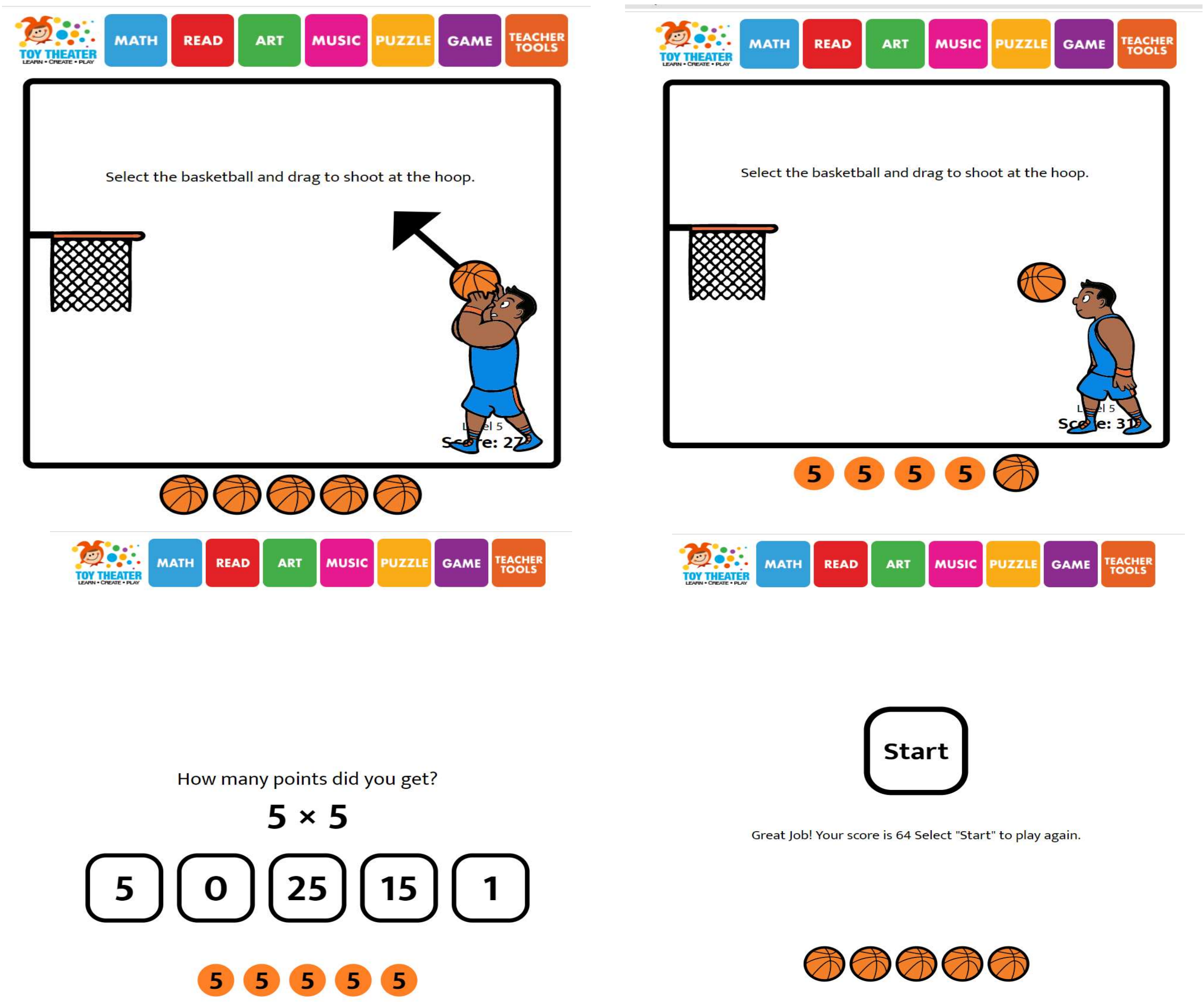
Бул тапшырмада да КГА колдонуп атат. Окуучу конкреттүү берилиште колуна кармап ойноп атат. Ал эми графикалык түзүлүш берилип атат (6-сүрөт). Абстрактуу бул координатанын астында 6+3=9 деп берилип атат.



6-сүрөт. Графикалык, Абстрактуу берилиши.

Ушуну менен катар эле математикалык мазмундагы дидактикалык оюндары, ишкер оюндарын уюштуруп окутуу – окутуунун активдүү усулу. Окуучуларды окутуу процессине активдүү катыштырууда, окууга кызыктырууда дидактикалык, математикалык күрөш, матхоккей, матфутбол, математикучкуч, математик-художник, математик-изилдөөчү, баскетбол ж.б.у.с. оюндары математика сабактарында уюштуруу менен материалдын өздөштүрүлүшүн камсыз кылууга болот.

Математикалык диктант, математикалык изложение, математикалык сочинение ыкмаларынан пайдалануу окутуунун максаттарына жетишүүгө олутуу салым кошот. Айрым темалардын, праграфтардын материалдарын суроолорго бөлүп, алдын ала окуучуларга таратып, ал суроолор боюнча семинарлар, конференциялар өткөрүүгө, изложение, сочинение, доклад, билдирүүлөрдү жаздыруу окуучулардын өз алдынчалыгын жогорулатат.



7-сүрөт. Оюнчук театрында көбөйтүү амалынын аткарылышы.

Мисалы баскетбол оюнунда топту сеткага салууда жебечени кандай каратканда сеткага топ түшөөрүн үйрөнөт. Төмөндөгү сүрөттө көрүүгө болот (7-сүрөт).

Көрсөтмөдө жебече сеткага топту туура салууга багыттап турат (5-сүрөт). Топту сеткага салгандан кийин ар бир топко упай жазылып турат. Топторду сеткага салып бүткөндөн кийин абстрактуу көрүнүшү берилип, 5х5=25 канча упай топтогонун көрсөтөт Жыйынтыгында канча балл топтогонун көрсөтөт бул жакта окуучу 64 упай топтогон [6].

Жыйынтыктап айтканда, бул макалада «Окуу керемет!» долбоорунда 1-10 модулдарында математика боюнча мектепте билим берүүдө, окутуунун стратегияларын чыгармачылык айкалыштыруу аркылуу окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү жана алардын өз алдынчалуулугун өнүктүрүүнүн проблемасы методикада эң маанилүү проблемалардын бири болуп эсептелет.

Адабияттар:

1. Аликова А.М., Керимканова Ү.А. ж.б. Математика боюнча 6-10-модулдар: Башталгыч класстардын мугалимдери үчүн. - Б., 2022. – 382 б.
2. Аликова А.М., Керимканова Ү.А., ж.б. Математика боюнча 1-5-модулдар: Башталгыч класстардын мугалимдери үчүн. - Б., 2021. - 330 б.
3. Бекбоев И.Б., Ибраева Н.И. Математика:Орто мектептердин 2-кл. үчүн окуу китеби. - Б.: «Учкун», 2010. - 136 б.
4. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. - Б., 2003.
5. Оюнчук театры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://toytheater.com/category/math-games/ - Загл. с экрана.
6. Баскетбол оюну [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://toytheater.com/basketball/ - Загл. с экрана.
7. Джапарова С.Н., Зарылдыкова Т.К. Использование виртуального манипулятора – toy theater при обучении математике школьников начальных классов. // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2022. №. 8. С. 150-153.