УДК: 373.2

МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДӨӨ КӨНДҮМДӨРҮН БАШТАЛГЫЧ КЛАССТАРДА ӨНҮКТҮРҮҮ ЖОЛДОРУ

ф-м.и.к., Калмурзаева Анипа Ташбаевна

Баткен мамлекеттик университетинин
М. М. Тайиров атындагы Кызыл-Кыя
гуманитардык-педагогикалык институту,
Кызыл-Кыя шаары, Кыргыз Республикасы.
Тел: 996772109632. E-mail: anipa.kalmurzaeva.80@mail.ru
улук окутуучу Урайымова Гулгакы Мурзалиевна

БатМУ КГПИТел:996777873468.

Аннотация: Башталгыч класстарда математикалык моделдөө көндүмдөрүн өнүктүрүү окуучулардын ой жүгүртүү, талдоо жана маселелерди чыгаруу жөндөмүн калыптандырууда маанилүү орунга ээ. Бул макалада математикалык моделдөөнүн негизги принциптери жана аны окутууда колдонулуучу методдор каралат. Окуучулар жөнөкөй моделдерден татаал структураларга өтүү аркылуу математикалык түшүнүктөрдү терең өздөштүрүшөт. Визуалдык моделдөө, оюн методикасы, санариптик технологиялар жана реалдуу турмуштук мисалдарга негизделген тапшырмалар математикалык моделдөө көндүмдөрүн өнүктүрүүгө көмөктөшөт. Интерактивдүү окутуу жана практикалык колдонмо ыкмалары окуучуларды активдүү ойлонууга, логикалык байланыштарды табууга жана чыгармачылык менен иштөөгө багыттайт. Натыйжада, математикалык моделдөө окуу процессин кызыктуу, жеткиликтүү жана натыйжалуу кылып, окуучулардын билим сапатын жогорулатууга өбөлгө түзөт. Ошондой эле, бул ыкмалар окуучулардын критикалык ой жүгүртүү жөндөмүн өркүндөтүп, өз алдынча изилдөө жүргүзүүгө шыктандырат.

Ачкыч сөздөр: Математикалык моделдөө, башталгыч класстар, логикалык ой жүгүртүү, аналитикалык жөндөм, билим берүү, визуалдык көрсөтмөлөр, практикалык тапшырмалар, санариптик технологиялар, окуучулардын кызыгуусу.

СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ

к.ф.-м.н, Калмурзаева Анипа Ташбаевна
ORCID: 0009-0002-6349-4880
Баткенский государственный университет
Кызыл-Кийский гуманитарно-педагогический
институт имени М. М. Таирова,
г. Кызыл-Кия, Кыргызская Республика.
Ст.преп. Урайымова Гулгакы Мурзалиевна

БатГУ КГПИТел:996777873468.

Аннотация: Развитие навыков математического моделирования в начальных классах играет важную роль в формировании у учащихся логического мышления, анализа и решения задач. В данной статье рассматриваются основные принципы математического моделирования и методы его преподавания. Учащиеся осваивают математические понятия, переходя от простых моделей к более сложным структурам. Визуальное

моделирование, игровые методики, цифровые технологии и задания, основанные на жизненных примерах, способствуют развитию навыков математического моделирования. Интерактивное обучение и практическое применение направляют учащихся к активному размышлению, установлению логических связей и творческому подходу. В результате математическое моделирование делает процесс обучения интересным, доступным и эффективным, способствуя повышению качества образования. Кроме того, эти методы развивают критическое мышление учащихся и мотивируют их к самостоятельному исследованию.

Ключевые слова: Математическое моделирование, начальные классы, логическое мышление, аналитические навыки, образование, визуальные подсказки, практические задания, цифровые технологии, вовлеченность учащихся.

WAYS TO DEVELOP MATHEMATICAL MODELING SKILLS IN PRIMARY GRADES

PhD in Philology, Kalmurzaeva Anipa Tashbaevna
ORCID: 0009-0002-6349-4880
Batken State University
Kyzyl-Kiya Humanitarian-Pedagogical Institute
named after M. M. Tairov,
Kyzyl-Kiya city, Kyrgyz Republic.
Tel: +996 772 109 632
E-mail: anipa.kalmurzaeva.80@mail.ru
Senior Lecturer Uraimova Gulgaky Murzalievna
ORCID: 0009-0007-6229-3127
Batken State University, Kyzyl-Kiya
Humanitarian-Pedagogical Institute
Tel: +996 777 873 468
E-mail: ugulgaky76@mail.ru

Abstract: The development of mathematical modeling skills in primary school plays a crucial role in fostering students' logical thinking, analysis, and problem-solving abilities. This article examines the fundamental principles of mathematical modeling and the methods used in teaching it. Students deepen their understanding of mathematical concepts by progressing from simple models to more complex structures. Visual modeling, game-based techniques, digital technologies, and real-life problem-solving tasks contribute to the enhancement of mathematical modeling skills. Interactive teaching methods and practical applications encourage students to think actively, establish logical connections, and approach problems creatively. As a result, mathematical modeling makes the learning process more engaging, accessible, and effective, ultimately improving the quality of education. Furthermore, these methods enhance students' critical thinking skills and motivate them to conduct independent research.

Keywords: Mathematical modeling, primary school, logical thinking, analytical skills, education, visual instructions, practical tasks, digital technologies, student interest, 21st century educational standards.

Математикалык моделдөө – бул чыныгы дүйнөнүн процесстерин жана кубулуштарын түшүндүрүү, изилдөө жана чечүү үчүн математикалык символдордун, формулалардын жана логикалык байланыштардын колдонулушу. Башталгыч класстарда бул көндүмдөрдү өнүктүрүү окуучулардын аналитикалык ой жүгүртүүсүн жана көйгөйлөрдү чыгармачылык менен чечүү жөндөмүн өркүндөтүүгө жардам берет. Билим берүү системасы өзгөрүп, заманбап технологиялар киргизилип жаткан учурда, математикалык моделдөө көндүмдөрүн калыптандыруу окуучулардын келечектеги ийгилиги үчүн маанилүү фактор болуп саналат. Бул макалада математикалык моделдөө көндүмдөрүн башталгыч класстарда өнүктүрүүнүн негизги принциптери, методдору, практикада колдонуу жолдору жана анын билим берүүдөгү мааниси кеңири каралат.[3,11]

Биз математикалык моделдөө түшүнүгүнө аныктык киргизип кетели. Математикалык моделдөө – бул белгилүү бир кырдаалды же көйгөйдү математикалык тилде түшүндүрүү жана аны ар кандай формулалар, диаграммалар же графиктер аркылуу көрсөтүү процесси. Башталгыч класстарда бул ыкма төмөнкү максаттар үчүн колдонулат:

- Окуучуларга реалдуу дүйнө менен математика ортосундагы байланыштарды көрсөтүү;
- Математикалык ой жүгүртүү жөндөмдөрүн өнүктүрүү;
- Абстракттуу түшүнүктөрдү конкреттүү мисалдар аркылуу түшүндүрүү;
- Логикалык ой жүгүртүүнү жана анализ кылуу көндүмдөрүн өркүндөтүү.
- Башталгыч класстарда математикалык моделдөөнү үйрөтүүдө төмөнкү принциптерди сактоо маанилүү:[6,7]

  өнөкөйлүктөн татаалдыка карай өнүгүү – Окуучулар математикалык моделдөө менен таанышканда, эң башында жөнөкөй схема, диаграмма же таблицалар колдонулуп, бара-бара татаалыраак моделдерге өтүшү керек.

  рактикалык колдонмо – Математикалык моделдөө окуучулардын күнүмдүк жашоосуна байланыштырылып, алар үчүн кызыктуу жана түшүнүктүү болушу зарыл.

  нтерактивдүү окутуу – Окуучулар топтук иш, эксперименттер жана практикалык тапшырмалар аркылуу математикалык моделдөөнү активдүү өздөштүрүшөт.

  өрсөтмөлүүлүк – Графиктер, схемалар, таблицалар жана диаграммалар менен түшүндүрүү окуучулардын түшүнүгүн жакшыртат.

  куучунун активдүү катышуусу – Көйгөйлөрдү чечүүдө окуучуларга өз алдынча ойлонууга жана эксперимент жүргүзүүгө мүмкүнчүлүк берүү.

Башталгыч класстардагы математикалык моделдөө көндүмдөрүн өнүктүрүү үчүн ар кандай методдор жана технологиялар колдонулат:[7,9,11]

1. Визуалдык моделдөө ыкмасы

Бул ыкмада диаграммалар, схемалар жана сүрөттөр аркылуу математикалык түшүнүктөр берилет. Мисалы, геометриялык фигуралардын аянтын эсептөөдө тик бурчтуктар менен квадраттарды колдонуп түшүндүрүү.

2. Оюн методикасы

Математикалык моделдөөнү кызыктуу кылуу үчүн оюн технологиялары колдонулат. Мисалы:

Сан пирамидасы – балдар сандарды кошуп, туура жыйынтык чыгарышат.

Математикалык лабиринт – эсептөөлөр аркылуу туура жолду табышат.

Логикалык чынжырлар – берилген маалыматтардын негизинде өз алдынча логикалык жыйынтык чыгаруу.

Санариптик технологиялар жана интерактивдүү тиркемелер (мис.-GeoGebra, Desmos, Scratch) окуучулардын математикалык моделдөө
жөндөмүн өнүктүрүүгө жардам берет.[3,6,9]

4. Турмуштук мисалдарга негизделген тапшырмалар

Окуучулар реалдуу жашоодогу көйгөйлөрдү математикалык моделдер менен чечүүгө үйрөтүлөт. Мисалы: Дүкөндө сатылып жаткан товарлардын баасын эсептөө;

Тапшырма: Азамат апасы менен дүкөнгө барып, азык-түлүк сатып алды.

Товар	**Бирдик баасы**	**Саны**	**Жалпы баасы**
Сүт			
Нан			
Жумуртка			
Алма			
Шекер			

Азамат дүкөнгө 1000 сом алып барган. Ал бардык товарлар үчүн канча акча төлөдү? Дүкөндөн чыкканда анын канча акчасы калды?

Математикалык модели:

р бир товардын жалпы баасын эсептөө:
Сүт=90×2=180 сом
Нан=35×3=105 сом
Жумуртка=150×1=150 сом
Алма=50×4=200 сом
Шекер=80×2=160 сом
Бардык товарлардын жалпы суммасын табуу:
180+105+150+200+160=795 сом
алган акчаны эсептөө:
1000−795=205 сом

Математикалык моделдин жардамы менен маселенин бардык аспектилери так жана логикалык түрдө чечилди. Таблица аркылуу математикалык маселени берүү окуучулардын логикалык ой жүгүртүү жана анализ кылуу жөндөмүн өнүктүрүүгө жардам берет.

1. Баланын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн жолдору

Маалыматты структуралоо – бала таблицаны карап, ар бир товардын баасы, саны жана жалпы баасы тууралуу маалыматты ирээттүү түрдө түшүнөт.
Салыштыруу жөндөмүн жакшыртат – окуучулар кайсы товар кымбат, кайсысы арзан экенин анализдей алышат.
кийинки эсептөөлөрдү жүргүзөт (мис., жалпы сумманы эсептөө).
деген суроолорго жооп издеп, жыйынтык чыгарат.

2. Таблицанын артыкчылыктары

Түшүнүктүү жана көргөзмөлүү – маалымат тартиптүү түрдө берилгендиктен, бала аны тез кабыл алат.
эсептөөлөрдү жүргүзүүгө көнүгөт.
арифметикалык амалдар менен иштөөнү практикалоого мүмкүндүк берет.
айрым балдар тексттен көрө, структураланган маалыматты жакшыраак түшүнөт.

. Таблицаны колдонуу аркылуу ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн кошумча суроолор

Балдар таблицаны тереңирээк түшүнүү үчүн төмөнкүдөй суроолор берүүгө болот:
ң кымбат жана эң арзан товар кайсы?
гер нанды 5 даана алса, жалпы сумма канча болмок?
гер сүттүн баасы 100 сом болсо, жалпы төлөнүүчү сумма канчага өзгөрөт?
ардык товарлардын баасын кошуп, эсептеп көр.
000 сом короткондон кийин канча акча калат?

Үй-бүлөлүк бюджетти пландаштыруу;

Тапшырма: Үй-бүлөнүн бир жумадагы азык-түлүк чыгымын эсептеп, сарптоо планын түзүү

Максат: Окуучулар үй-бүлөнүн бир жумадагы азык-түлүк чыгымдарын эсептеп, бюджетти пландаштырууну үйрөнүшөт.

Тапшырманын этаптары:

Үй-бүлөнүн азык-түлүк керектөөсүн аныктоо:

Үй-бүлө мүчөлөрүнүн саны жана жаш курактары боюнча маалыматтарды чогултуу.
Ар бир мүчөнүн күнүмдүк азык-түлүк керектөөсүн (эртең мененки, түшкү, кечки тамактар жана женил татымдар) аныктоо.

Азык-түлүк тизмесин түзүү:

Бир жумага керектелүүчү азык-түлүктөрдүн тизмесин түзүү (мисалы, нан, сүт, эт, жашылча-жемиштер, дан азыктары ж.б.).

Бааларды изилдөө:

Жергиликтүү дүкөндөрдөн же онлайн булактардан азык-түлүктөрдүн учурдагы бааларын изилдөө.

Ар бир азык-түлүктүн баасын жана керектелүүчү көлөмүн аныктоо.

Чыгымдарды эсептөө:

Ар бир азык-түлүк үчүн чыгымдарды эсептеп, жалпы сумманы аныктоо.

Эгерде мүмкүн болсо, альтернативдүү азык-түлүктөрдү же арзаныраак варианттарды карап чыгуу.

Сарптоо планын түзүү:

Азык-түлүк чыгымдарын үй-бүлөнүн жалпы бюджети менен салыштыруу.

Эгерде чыгымдар бюджеттен ашып кетсе, кайсы азык-түлүктөрдү кыскартууга же алмаштырууга болорун аныктоо.

Үй-бүлөнүн азык-түлүккө болгон муктаждыктарын жана мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен оптималдуу сарптоо планын түзүү.

Мисал: Үй-бүлө курамы: 4 адам (2 чоң киши, 2 бала)

Бир жумага керектелүүчү азык-түлүк тизмеси жана баалары:

Азык-түлүк	**Көлөм**	**Баасы (сом)**	**Жалпы баа (сом)**
Нан	7 даана		
Сүт	7 литр		
Эт	3 кг		
Жашылча-жемиштер	10 кг		
Дан	2 кг		

азыктары			
Жумуртка	30 даана		
Башка			

Жалпы: 3400 сом

Сарптоо планы: Үй-бүлөнүн азык-түлүккө бөлүнгөн бюджети 3000 сом болсо, 400 сомду үнөмдөө керек. Мисалы, эттин көлөмүн 2,5 кг чейин кыскартуу менен 225 сом үнөмдөсө болот. Жашылча-жемиштердин ичинен сезондук жана арзаныраак түрлөрүн тандап, 175 сом үнөмдөө мүмкүн. Бул тапшырма окуучуларга үй-бүлөнүн бюджети жана сарптоолорду пландаштыруу боюнча практикалык көндүмдөрдү өнүктүрүүгө жардам берет.

Көчөлөрдөгү жол кыймылынын схемаларын түзүү:

Тапшырма: Айгүл, Бакыт жана Нуржан ар кандай транспорт каражаттары менен мектепке барышат. Алардын үйү менен мектептин аралыгы 5 км. Алар мектепке жетүү үчүн төмөнкү транспорт каражаттарын колдонушат:

Окуучу	Транспорт каражаты	Орточо ылдамдыгы (км/саат)	Жетүү убактысы (мүнөт)
Айгүл	Жөө жүрүү	10 км/саат	30 мүнөт
Бакыт	Велосипед	20 км/саат	15 мүнөт
Нуржан	Автобус	30 км/саат	10 мүнөт
Эрмек	Унаа	40 км/саат	7 мүнөт

Эсептөө үчүн колдонулуучу формула:
T=S/V (T-убакыт, S- аралык, V- ылдамдык)
(Жол узундугу = 5 км)

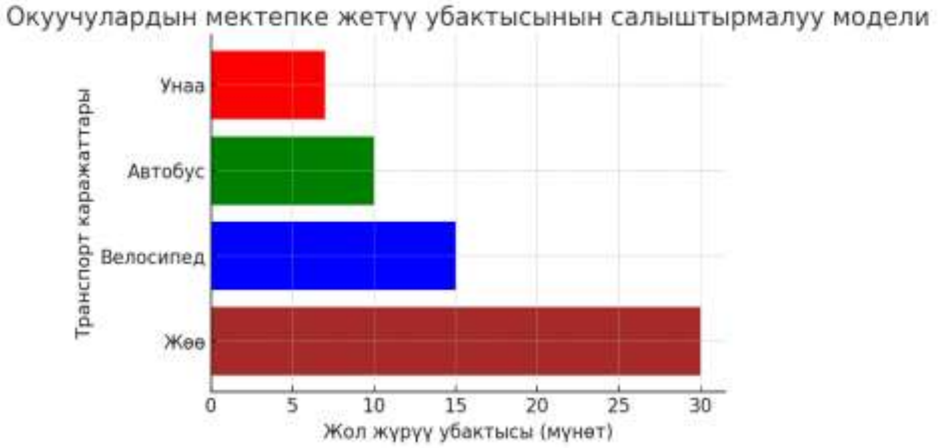
Суроолор:

1.Айгүл жөө жүрүп мектепке канча убакытта жетет?
2.Бакыт велосипед менен мектепке канча убакытта жетет?
3.Нуржан автобуста мектепке канча убакытта жетет?
4.Эрмек унаа менен мектепке канча убакытта жетет?
5.Ким эң кеч жетет? Ким эң биринчи жетет?

6.Эгер Айгүл, Бакыт, Нуржан жана Эрмек бир убакта үйдөн чыкса, ким мектепке жеткенден кийин дагы кимдер жолдо болот?
7.Эгер Бакыттын велосипеди бузулуп, ал жөө кетсе, мектепке жетүү убактысы канча мүнөткө узармак?

График жана блок-диаграмма аркылуу окуучулар ар кандай транспорт каражаттарынын убакыт айырмасын көрүшөт.

Талкуу: "Эгер Айгүл велосипед тепсе, ал мектепке канча убакытта жетмек?"



Бул блок-диаграмма жол жүрүү убактысын моделдөөнү көрсөтөт.
Берилген маалыматтар:
Жөө мектепке 30 мүнөттө жетет.
Велосипед менен 15 мүнөт талап кылынат.
Автобус менен 10 мүнөттө жетүүгө болот.
Унаа менен 7 мүнөттө жетет.
Моделдин анализи:
Эң узак жол жүрүү убактысы: Жөө (30 мүнөт).
Эң ылдам жетүү жолу: Унаа (7 мүнөт).
Транспорт каражаттарынын убакыт айырмасы: Окуучулар ар кандай жолдор менен жетүүнүн эффективдүүлүгүн салыштыра алышат.
Бул модель окуучуларга убакытты эсептөөнү жана анализдөөнү үйрөтөт, ошондой эле чечим кабыл алууну жакшыртат.

Диаграмманын негизги өзгөчөлүктөрү

Көрсөтмөлүүлүк (Визуализация) – бала диаграмма аркылуу маалыматты тезирээк кабыл алат.
Маалыматты салыштыруу мүмкүнчүлүгү – окуучулар кайсы товар кымбат, кайсысы арзан экенин бат эле байкай алышат.
Анализ кылууга жардам берет – диаграмманы карап, бала натыйжа боюнча божомолдорду чыгара алат.

Диаграмманын артыкчылыктары

Сандарды эстеп калууну жеңилдетет.
– Окуучулар диаграммадагы мамычалардын узундугун карап, маалыматты оңой эстеп калышат.
Тексттик маалыматты түшүнүүгө жардам берет.
– Сандык маалыматты окуу жана аны менен иштөө татаалыраак болушу мүмкүн, бирок диаграмма маалыматты жөнөкөйлөтөт.
Көп маалыматты бат талдоого шарт түзөт.
– Таблицаны изилдегенде бала бирден-бирден сандарды карашы керек, бирок диаграммада жалпы картинаны заматта көрө алат.
Ой жүгүртүү көндүмдөрүн өнүктүрөт.

– Эгерде диаграммада товардын баасы, наркы сүрөттөлсө, окуучулар диаграмманы карап, ар кандай суроолорго жооп издешет:

Кайсы товар кымбат?

Эң арзаны кайсы?

Эгер кээ бир товарлардын баасы өзгөрсө, диаграмма кандай болмок?

Диаграммалар аркылуу окуучулар логикалык ой жүгүртүүгө, анализ жүргүзүүгө жана маалыматтарды салыштырууга үйрөнүшөт.[1,3]

Башталгыч класстарда математикалык моделдөө көндүмдөрүн өнүктүрүү окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн жана турмуштук маселелерди чечүү жөндөмүн жакшыртат. Окутуу процессинде визуалдык ыкмалар, оюн элементтери, санариптик технологиялар жана реалдуу жашоого байланышкан мисалдар колдонулганда, окуучулар математиканы тереңирээк түшүнүп, кызыгуусу жогорулайт. Математикалык моделдөө билим берүүдө жөн гана курал болбостон, окуучуларды XXI кылымдын көндүмдөрүнө даярдоонун маанилүү бөлүгү болуп саналат.

Колдонулган адабияттар

тойлова Л.П., А.М. Пышкало “Основы начального курса математики” . Москва -

Выготский, Л. С. Мышление и речь . Москва 1982

мелёв, В. В. Математическое моделирование в начальной школе: теория и практика

орофеев, Г. В., Миракова Т. Н. Методика обучения математике в начальной школе . Москва -2000.

адрина И. В. Методика преподавания начального курса математики : учебник и практикум для вузов / И. В. Шадрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 279 с.

бдывасиева Зырапа, Мектепке чейинки курактагы балдарга элементардык математикалык түшүнүктөрдү калыптандыруунун актуалдуулугу. /Мадалиева С., Ормотоева А., Пиратова А. // А.Мырсабеков атындагы ОшМПУнун жарчысы. 2022-ж. №2. (20)

айышова Г.Ж. Математика сабагында окуучулардын акыл-эс ишмердүүлүгүн активдештирүүдөгү дидактикалык оюндардын мааниси /Надырбекова Г.А.// А.Мырсабеков атындагы ОшМПУнун жарчысы. 2022-ж. №1. (19)

алмурзаева А.Т., Башталгыч класстын окуучуларынын функционалдык сабаттуулугун өнүктүрүү боюнча класстан тышкаркы ишмердүүлүктү уюштуруу

9. Давыдов, В. В. (2004). Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. Москва: Педагогика.
10. Мырзалиева, А. К. (2021). Башталгыч мектепте математиканы окутууда колдонулуучу инновациялык усулдар жана ыкмалар. Билим берүү изилдөөлөрү, 15(3), 98–105.

ашталгыч класстардын мугалимдери үчүн usaidдин “Окуу Керемет!” Долбоору. Математика боюнча 1-5, 6-10-модулдар. – Бишкек, 2020.

ашкаров А.П. Новации в читальном зале. Развивающие игры, мотивационные конкурсы. – М.: Либерея-Бибинформ, 2014.