DOI:10.26104/NNTIK.2023.86.76.027

Борбоева Г.М., Абдуллаева Ч.Х.

БАШТАЛГЫЧ КЛАССТАРДЫН ОКУУЧУЛАРЫНЫН ФУНКЦИОНАЛДЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН МАТЕМАТИКАДА КАЛЫПТАНДЫРУУ

Борбоева Г.М., Абдуллаева Ч.Х.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ В МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

G. Borboeva, Ch. Abdullaeva

FORMATION OF FUNCTIONAL THINKING IN MATHEMATICS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

УДК: 373.3.

Бул макалада башталгыч класстардын окуучуларынын математикада маселелер аркылуу функционалдык ой жүгүртүүсүн калыптандыруунун бир ыкмасы катарында көз карандылык таблицасын пайдалануу сунушталды. Себеби маселеге карата тамгалуу туюнтма түзүүдө жана мыйзамченемдүүлүктү табууда окуучулар тургай мугалимдердин кыйналгандыгы, алардын сабактарына катышууларда байкалды. Мында конкреттүү тексттик маселени чечүүдө көз карандылык таблицасын түзүү көрсөтүлдү. Мындай таблицалар аркылуу окуучулар маселенин чечимин табууну гана билбестен, чоңдуктардын ортосундагы көз карндылыкты аныктай алууга жана мыйзамченемдүүлүктү табууга үйрөнүшүп, түшүнүктөрдүн ортосундагы байланыштарды жана көз карандылыкты түзө билише тургандыгы белгиленди. Андан сырткары математикалык маселелерди көз карандылык таблицасы менен чечүү – окуучуну алгебранын элементтерин жеңил түшүнүүгө гана өбөлгө түзбөстөн, аларды келечектеги жеке жашоосундагы түрдүү көйгөйлөрдү чечүүгө даярдай тургандыгы айтылды.

Негизги сөздөр: *функция, функционалдык ой жүгүртүү, математика, башталгыч класс, көз карандылык таблицасы.*

В данной статье предложено использование функциональной таблицы как метода формирования функционального мышления учащихся начальных классов через задачи по математике. Посещения уроков показало, что не только учащиеся, но и даже учителя затрудняются составить буквенное выражение задачи и найти закономерность, Здесь показано, как создать таблицу зависимостей при решении конкретной текстовой задачи. Отмечено, что с помощью таких таблиц учащиеся не только умеют находить решение задачи, но и научатся определять зависимость между величинами и находить закономерности, а также могут создавать связи и зависимости между понятиями. Кроме того, было сказано, что решение математических задач с помощью таблицей зависимостей не только помогает школьнику легко понять элементы алгебры, но и подготавливает его к решению в будущем различных проблем личной жизни.

Ключевые слова: *функция, функциональное мышление, математика, начальные классы, функциональная таблица.*

This article proposes the use of a functional table as a method of forming functional thinking of elementary school students through mathematics tasks. Attendance of lessons showed that not only students, but even teachers find it difficult to compose a letter expression of the problem and find a pattern, here it is shown how to create a table of dependencies when solving a specific textual problem. It is noted that with the help of such tables students not only know how to find the solution of the problem, but also learn to determine the dependence between values and find patterns, as well as can create links and dependencies between concepts. In addition, it was said that solving mathematical problems with the help of dependency tables not only helps students to easily understand the elements of algebra, but also prepares them to solve various problems of personal life in the future.

Key words: *function, functional thinking, mathematics, elementary grades, functional table.*

Киришүү. Акыл-эс – түшүнүү, ой-жүгүртүү, таанып билүү жөндөмдүүлүк [1].

Акыл-эс – адамдын ар кандай маселелерди чече билүү жөндөмдүүлүгү [2].

Акыл-эс ийгиликтерге жетүү, ден соолукта болуу, бай болуу, максаттарга жетүү, үй-бүлө, дос-жар күтүү ж.б. үчүн кызмат кылат.

Кандайдыр бир маалыматтарга же билимдерге ээ болуу акыл-эстин деңгээлин көрсөтпөйт, акыл-эстин деңгээли бар билимдерди, тажрыйбаны адам өзүнүн жана адамзаттын жашоосуна туура пайдаланууда көрүнөт.

Көп маалыматтарга (кереги жок маалыматтарга) ээ болуу көп бир учурда адамдын жашоосуна, ден соолугуна, туура ой жүгүртүүсүнө тоскоол болот.

Ой жүгүртүү – адамга жашоосун маңыздуу өткөрүүгө жардам берүүчү процесс. Бирок биз ага көп деле маани бербейбиз да, жашообуздун сапатын тышкы жагдайлардын таасир этүүсүнөн көз каранды деп билебиз. Биздин жашообуздун сапаты көптөгөн факторлордон, анын ичинде функционалдык ой жүгүртүүбүздүн деңгээлинен да көз каранды деп айтууга болот.

Функционалдык ой жүгүртүү – адамдын кырдаалдагы кыймылдаткыч күчтөрдү жана системанын элементтеринин функцияларын аныктоону камсыз кылуучу ой жүгүртүү ыкмасы. Маанилүү, конструктивдүү чечимдерди кабыл алуу үчүн кубулуштардын себептерин жана ар кандай элементтердин функцияларын талдоо зарыл болот Бул ой жүгүртүүнүн жогорку деңгээли болуп саналат [3].

Ар кандай предметке, кубулушка, процесске, системага, системанын ар бир элементине карата функционалдык ойлонуу талап кылынат. Тигил же бул предмет кандай функцияны аткарат? Тигил же бул процесс кантип болуп жатат? Эмне себептен болуп жатат? Канткенде тигил же бул предметтин, процесстин функциясын жакшыртууга болот? Ж.у.с суроолорго жооп берүүдө функционалдык ой жүгүртүүбүздү ишке салабыз. Мисалы, адамдын колу менен жасалган ар кандай эле предметте же процессте кемчилдиктер болот. Эгерде алардын аткарган фукцияларын талдап, көрө билген болсок, бул кемчилдиктерди жоюу жеңилге турат.

Ар кандай эле психикалык процесстердей эле, мындай ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн атайын, системалуу билим берүү талап кылынат. Ошондой болсо да, башталгыч класстарда өтүлүп жаткан математика сабагына алгачкы катышууларыбызда, мугалимдердин бул ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө көңүл бура албай жаткандыгы байкалган. Аны мугалимдер өзүлөрүндө функционалдык көз карандылыкты түзүү билгичтигинин калыптанбагандыгы менен түшүндүрүшкөн.

Учурда Кыргыз Республикасындагы башталгыч билим берүү системасынын сапатын жогорулатууга багытталган USAIDдин беш жылдык (2019-2024-жж.) «Окуу керемет!» долбоорунун идеялары ийгиликтүү ишке ашырылып жаткандыгы маалым. Бул долбоордун алкагында математикалык түшүнүктөрдү толук камтыган 10 окуу модулу иштелип чыгылган: «Сандар жана сандарды түшүнүү», «Кошуу жана кемитүү», «Көбөйтүү жана бөлүү», «Тексттик маселелерди чыгаруу», «Чоңдуктарды ченөө», «Сандар жана арифметикалык амалдар», «Геометриялык фигуралар жана мейкиндиктеги катыштар», «Алгебранын элементтери», «Маалыматтарды анализдөө».

Бул модулдардын 9-су окуучулардын функционалдык сабаттуулугун жана ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө багытталган. Мында функционалдык көз карандылык түшүнүгүнүн пропедевтикасынын методикалык жолдору жана функционалдык ой жүгүртүүнү калыптандырууга карата окуу материалдары сунушталган. Андан сырткары окуучулардын функционалдык ой жүгүртүүсү функционалдык көз карандылык таблицасын «окуу», толтуруу жана түзүү иш аракеттери аркылуу өнүктүрүлө тургандыгы айтылган.

Ушул долбоорго катышкан көпчүлүк мугалимдердин сабактарында ар тараптан билинээрлик алдыга жылуулар, анын ичинде окуучулардын функционалдык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө карата аракеттер, алардын сабактарына кийинки жолку катышууларда байкалды. Сабактарда функционалдык көз карандык таблицасынын үстүндөгү иш аракеттеринин ийгилигине долбоор сунуштаган «Түшүндүрүү жана негиздөө» жана «Көндүмдөрдү өнүктүрүүдөгү прогресс» окуу стратегияларынын таасири чоң экендиги көрүндү. Ошентсе да, кээ бир мугалимдер тексттик маселелерди чечүүдө көз карандылык таблицасын пайдалана албай жатышкандыгын билдиришти.

Ошондуктан, бул макалада башталгыч класстардын окуучуларынын билим берүү системасында функционалдык ой жүгүртүүсүн математикада калыптандыруунун бир ыкмасына токтолдук.

Негизги натыйжалар жана аларды талкуулоо. Функционалдык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө карата көптөгөн изилдөөлөр бар. Мисалы, М.А. Бантованын эмгектеринде бул маселе башталгыч класстардын деңгээлинде жүргүзүлгөн. Анын эмгектеринде функционалдык көз карандылык идеясын калыптандыруунун жолдору сунушталган. Автор чоңдуктардын бири-бири менен байланышын жана көз карандылыгын байкоого мүмкүндүк берүүчү «таблицалык методду» сунуштаган. Ошондой эле И. Бекбоевдин, М.И. Моронун, Л.Г. Петерсондун, В.А. Гуськовдун ж.б. окумуштуулардын эмгектеринде башталгыч класстардын окуучуларына арифметикалык амалдарды окутуу аркылуу, алардын функционалдык ой жүгүртүүсүн калыптандыруу маселелери каралган. Алар төмөнкүлөрдү камтыйт:

- арифметикалык амалдардын натыйжасы, ал амалдын компоненттеринин өзгөрүүсүнөн көз каранды болуусу;
- чоңдуктардын (аянт,периметр) маанилеринин өзгөрүүсү;
- графиктерди пайдаланып, маселелерди чыгаруу көнүгүүлөрү;
- таблицалар, формулалар жана диаграммалар менен иштөө [4, 249-б.].

Бул окумуштуулар окуучунун арифметикалык амалдардын натыйжасы, ал амалдын компоненттеринин өзгөрүүсүнөн көз каранды болушун түшүнүүсү жана графиктер менен иштей билүүсү – алгебраны, ал эми чоңдуктардын (аянт, периметр) маанилеринин өзгөрүүсүн түшүнүүсү – геометрияны, о.э. таблицалар, формулалар жана диаграммалар менен иштөө билгичтиги – статистиканы өздөштүрүүгө даяр болуп жаткандыгын айгинелей тургандыгын айтышат.

Ошондой эле башталгыч класстардын математика боюнча предметтик стандартында төмөндөгүдөй деп берилет:

Математиканын тилин өздөштүрүү кубулуштардын ортосундагы мамилелерди түшүнүүнү, так жана ачык чагылдырууну, сандык мыйзам ченемдүүлүктөрдү изилденип жаткан процесстерге таандык көз карандылыктарды калыптандырууну билдирет. Бул окуучулардын ийгиликтүүлүгүнүн, математикалык

сабаттуулугунун өнүгүү даражасынын, б.а. тышкы чөйрөдө жолуктура турган турмуштук маселелерди чыгаруу жөндөмдүүлүгүнүн көрсөткүчү болуп саналат.

Математика предметине окутууда кенже окуучунун математикалык функционалдык сабаттуулугун калыптандырууга багытталышы, кенже окуучунун өздөштүрүлгөн математикалык билимдерин ар кайсы тармактардагы тапшырмаларды чыгаруу үчүн өз алдынча колдонуу жөндөмдүүлүгүнүн өнүгүшүн шарттайт [5].

Функционалдык сабаттуулук – адам баласынын ишмердүүлүгүнүн, баарлашуусунун жана социалдык мамилелеринин ар кыл тармактарындагы практикалык жана турмуштук милдеттеринин кеңири диапазонун чечүү үчүн окутуу процессинде дайым өздөштүрүлүүчү билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү пайдалануу жөндөмдүүлүгү [5].

Окуучулардын функционалдык көз карандылык таблицасы менен иштөө көндүмүн калыптандырууга токтололу.

«Окуучулары алгач компоненттеринин биринин дайыма өзгөрүп туруусу менен арифметикалык тигил же бул амалдын натыйжасынын өзгөрүүсүн байкоо менен мыйзамченемдүүлүктү аныктай алышат. Мисалы, «санды 7ге кошуу» амалынын «□ + 7» эрежеси менен берүүгө болот. Бул эреженин жардамында санды 7ге кошуудан келип чыккан натыйжаны төмөндөгүдөй таблицада көрсөтүү ыңгайлуу. Мында окуучуларды вертикалдык же горизонталдык таблицалар менен иштетүүгө болот. Аныкталган эреженин чыгуу жана кирүү маанилери вертикалдык таблицанын мамычаларында (1-таблица), ал эми горизонталдык таблицада жолчолорунда (2-таблица) жазылат.

1-таблица

Вертикалдык таблица

□ + 7	
кирүү	**чыгуу**
2	**9**
3	**10**
4	**11**
5	**12**
6	**13**

2-таблица

Горизонталдык таблица

□ + 7	**кирүү**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
	чыгуу	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**

Ошентип, таблицаны «окуй» жана толтура билүү – окуучулар үчүн сандык удаалыштыктагы мыйзамченемдүүлүктү аныктай билүүнү шарттайт. Бул иш аракет төмөндөгүдөй төрт этапта ишке ашат деп айтууга болот:

1-деңгээл. Эрежени колдонуу, б.а. чыгуу маанисин аныктоо үчүн эрежени пайдалануу;

2-деңгээл. Эрежени таануу, б.а. функционалдык ыратуулуктагы кийинки чыгуучу маанини аныктоо;

3-деңгээл. Сөздөрдү колдонуу менен эрежени иштеп чыгуу жана пайдалануу, б.а. берилген амалга туура келген эрежени сөздөрдү пайдаланып интеп чыгуу жана эрежеге карап, таблицанын бош уячаларын толтуруу;

4-деңгээл. Символдорду колдонуу менен эрежени иштеп чыгуу, б.а. символдор менен жазылган конкреттүү эрежени түзүү [4, 252-б.].

Мындан сырткары окуучулар үчүн таблицалар тексттик маселлерди чечүүдө ыңгайлуу ыкма катары кызмат кылат.

Төмөндөгүдөй тексттик маселени чечүүнү карайлы.

Маселе (4-класс). Поезд бир нече сутка жүргөн. Ал биринчи суткада 900 км аралыкты басып өткөн. Ал эми калган суткаларада биринчи суткага караганда 80 км ге көп аралыкты жүргөн. Поезддин эки суткада, беш суткада, ƅ суткада басып өткөн аралыгын табууга карата туюнтма түзгүлө [4, 284-б.].

Окуучулар бул маселени негизинен төмөндөгүдөй чыгарышат:

1-суткада – 900 км,

2-суткада – 900 км+80км=980 км.

Демек, 2 суткада – 900 км+980 км=1880 км,

3 суткада – 1880 км+980 км=2860 км,

4 суткада – 2860 км+980 км=3840 км,

5 суткада – 3840 км+980 км=4820 км, ж.б.

Мында поезддин ƅ суткада канча аралык жүрөөрүн табууда жана туюнтманы түзүүдө окуучулар тургай көптөгөн мугалимдердин кыйнала тургандыгы алардын сабактырына катышууларда байкалды.

Ошондуктан бул маселени чечүү үчүн төмөндөгүдөй функционалдык көз карандылык таблицасын пайдалануу ыңгайлуу болуп саналат (3-таблица).

3-таблица

Сутка	1 суткада	2 суткада	3 суткада	4 суткада	…	b суткада
Аралык (км)	900	900+980=980*2-80	900+980+980=980*3-80	900+980+980+980=980*4-80		980*b-80

Ошентип, поезд b суткада 980*b-80 км жол жүрсө, 5 суткада 980*5-80=4900 (км) жол жүрүшү келип чыгат. Бул туюнтманы түзүүдө «Поезддин 1-суткадан башка суткаларда бирдей 980 км аралыкты жүрөт. Демек, ар бир кийинки суткада 980 км кошулуп олтурат» деген мыйзамченемдүүлүктү байкайбыз, Мында 1-суткада жүргөн аралыгын ыңгайлуулук үчүн (980-80) км деп жазып алып, 980*b-80 туюнтмасына ээ болобуз. Анда бул эрежени пайдаланып, кирүү жана чыгуу таблицасын төмөндөгүдөй көрсөтүүгө болот (4-табл.):

4-таблица

b	1	2	3	4	5	...
980*b-80	900	1880	2860	3840	4820	

Бул таблицада чыгуу маанилеринин табууда да окуучу төмөндөгүдөй мыйзам ченемдүүлүктү байкай алат: 2-чыгуу маанисинен баштап, ар бир чыгуу маанини табуу үчүн 980 ди кошуп олтурганга караганда, өзүнөн мурдагы чыгуу мааниге 1000 кошуп, 20 кемитип коюу ыңгайлуу.

Мындай таблицалар аркылуу окуучулар маселенин чечимин гана табууну билбестен, чоңдуктардын ортосундагы көз карндылыкты аныктай алууга жана мыйзам ченемдүүлүктү табууга үйрөнүшөт, түшүнүктөрдүн ортосундагы байланышты жана көз карандылыкты түзө билишет. Ошондой эле окуучулар үчүн сандык удаалаштыктагы мыйзам ченемдүүлүктү аныктоого жана туюнтманы түзүүгө да жардам берет.

Жогоруда айтылган долбоордун алкагында окуучулардын математикалык көндүмдөрүн «Baaloo-App программасын» колдонуу менен баалоого карата материалдар иштелип чыгылган. Мында да окуучулардын сөз болуп жаткан ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө карата деңгээлдин тапшырмалар сунушталган.

Корутунду. Ошентип, окуучулардын функционалдык ой жүгүртүүсүн калыптандырууну системалуу түрдө башталгыч класстардан баштоо керек. Мында окуучуларга функционалдык мазмундагы материалдарды сунуштоо менен көз карандылык таблицаларын түшүнүү, толтуруу жана түзүү иш аракеттери уюштурулат, эрежелер үйрөтүлөт.

Математикалык маселелерди көз карандылык таблицасы менен чечүү окуучуну алгебранын элементтерин жеңил түшүнүүгө гана өбөлгө түзбөстөн, аларды келечектеги жеке жашоосундагы түрдүү көйгөйлөрдү чечүүгө даярдайт.

Мисалы, функционалдык ой жүгүртүүсү жетишээрлик деңгээлде өнүккөн бала үчүн төмөндөгүдөй турмуштук маселелерди чечүү кыйынга турбайт:

1. Жөнөкөй сууда сүзүүчү каражаттар жок болсо, көлдө эмне менен сүзсө болот?
2. Себеттиң жок болсо, токойдон мөмөлөрдү кантип алып келмексин?
3. Өтө сүрөт тарткың келип жатат, бирок кагаз, боёк, кисточка, ручка, бор, карандаш жок. Эмне менен жана эмнеге тартууга болот?
4. Сыртта абдан суук. Сен сиңдиңе колкабыңды берип, өзүңдүң колун үшүп жатат. Эмне квлуу керек?
5. Нөшөрлөп жааган жамгырда токойдо калдың. Эмне кылуу керек?

Бул суроолорго жооп берүүдө бала функционалдык ой жүгүртүүсүн ишке салуу аркылуу төмөндөгүдөй тыянактарга таянат:

- Ар кандай эле предметтин өзүнүн негизги фукциясынан башка түрдүү функцияларды аткарат;
- Предмет аткарган функцияны башка да предметтер аткара алат;
- Ар кандай функцияны бир нече ыкмалар менен аткарууга болот.

Ошентип, башталгыч класстардын мугалими баланын ой жүгүртүүсүн (анын ичинде функционалдык) калыптандырууда билим берүү процессиндеги башкы субъект экендигин эстен чыгарбоосун жана балдар үчүн бул багытта өнүгүүнүн сензитивдик мезгилин өткөрүп жибербөөсү керектигин айтып кетебиз.

Адабияттар:

1. Акыл-эс – Википедия http://triz.natm.ru/function/fun_02.htm
2. Мышление функциональное - Психология эффективной жизни - онлайн-журнал. Режим доступа: https://psy.systems/glossary/myshlenie-funkcionalnoe
3. Шереметьев К.П. Феноменальный интеллект. Искусство думать эффективно. Серия «Тайны мышления». Режим доступа: https://studfile.net/preview/ 9650742/
4. Математика боюнча 6-10-модулдар: Башталгыч класстардын мугалимдери үчүн. / Түзгөн А.М. Аликова ж.б. - Б., 2022. - 382 б.
5. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 1-4-класстары үчүн «Математика» боюнча предметтик стандарты (окутуу кыргыз, орус, өзбек жана тажик тилдеринде жүргүзүлгөн мектептер үчүн). - Б., 2022.- 54 б.
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.