



ДЖАПАРОВА С.Н., МУКАНБЕТОВА С.А., АЛЫБЕКОВА П.А.

¹К.Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университети, Каракол,
Кыргыз Республикасы

¹Исык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, Каракол,
Кыргызская Республика

²Н.Исанов атындагы Кыргыз мамлекеттик курулушу, транспорт, архитектура
университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы

²КГУСТА им. Н.Исанова, Бишкек, Кыргызская Республика

JAPAROVA S.N., MUKANBETOVA S.A., ALYBEKOVA P.A.

¹Issyk-Kul State University named after K. Tynystanov, Karakol, Kyrgyz Republic

²KGUSTA named after N. Isanov, Bishkek, Kyrgyz Republic

ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯНЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН МАТЕМАТИКА КУРСУНДА ТЕҢДЕМЕЛЕРДИ ОКУТУУНУН МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ УРАВНЕНИЯМ НА КУРСАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

POSSIBILITY OF TEACHING LEVELS IN COURSES OF MATHEMATICS WITH USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Азыркы учурда жалпы билим берүүнүн негизги максаты интеллектуалдык жана дене жагынан өнүккөн, рухий керектөөлөрү кеңири, дүйнөгө илимий көз караштын негиздерине ээ болгон, коомдун турмушуна активдүү катышууга даяр, өз алдынча аракеттене жана ар түрдүү окуяларга өз алдынча баа бере билген, коомдогу өзгөрүүлөргө тең ыңгайлашууга жөндөмдүү инсанды калыптандыруу болуп эсептелинет. Макалада LearningApps.org тиркемесинин жардамы менен теңдемелерди түзүп окуучуларга берүү көнүгүүлөрү иштелип чыккан. Математика курсунда теңдемелерди информациялык технологияларды колдонуп чыгаруу менен онлайн окутууну уюштурууну көрсөткөн. Мугалим тиркемедеги теңдемелердин алгоритмин түзүп, сызыктуу теңдемелерди чыгарып, теңдемелерди калыбына келтирүү көнүгүүлөрүн окуучулар менен бөлүшөт. Тиркемеде окуучулардын көнүгүүлөрдү аткарышына баа берилет, окуучулар баалоо натыйжаларын колдонууга жана кайтарым байланыш түзүүгө мүмкүнчүлүк алышат.

Өзөк сөздөр: *learningApps.org, интерактивдүү көнүгүүлөр, теңдеме, тамыр, калыбына келтирүү, түгөйлөр, кайтарым байланыш, тиркеме.*

В настоящее время основная цель общего образования - быть интеллектуально и физически развитым, иметь широкий спектр духовных потребностей, иметь научное мировоззрение, быть готовым принимать активное участие в жизни общества, уметь действовать независимо и оценивать события, адаптироваться к изменениям в обществе. Это формирование личности. В статье разработаны упражнения для создания уравнений и их передачи студентам с помощью приложения LearningApps.org. В курсе математики показана организация онлайн-обучения с использованием информационных технологий. Учитель создает алгоритм для уравнений в приложении, решает линейные уравнения и делится с учениками упражнениями по их восстановлению. В приложении оценивается успеваемость студентов, и студенты имеют возможность использовать результаты оценки и оставлять отзывы.

Ключевые слова: *learningApps.org, интерактивные упражнения, уравнения, корень, восстановление, пары, обратная связь, приложение.*



Currently, the main goal of general education is to be intellectually and physically developed, have a wide range of spiritual needs, have a scientific worldview, be ready to take an active part in the life of society, be able to act independently and evaluate events, adapt to changes in society. This is the formation of personality. The article developed exercises for creating equations and transmitting them to students using the LearningApps.org application. The course of mathematics shows the organization of online learning using information technology. The teacher creates an algorithm for the equations in the application, solves linear equations and shares exercises with students to restore them. The app assesses student performance and allows students to use the assessment results and provide feedback.

Key words: learningApps.org, interactive exercises, equations, root, recovery, pairs, feedback, application.

Окуу процессинин маанилүү өзгөчөлүгү билимди гана калыптандыруу эмес, окуучулардын таанып билүүчүлүк, психикалык-социалдык, чыгармачылык жана башка жөндөмдүүлүктөрүн да өнүктүрүү болуп эсептелинет. Ал эми мектепте предметтик билим берүүнүн анын ичинде математиканы окутуунун максаты предметтин өзгөчөлүгүн эске алуу менен ушул максатка баш ийдирүүгө тийиш [5].

Математикалык маданият – жалпы адамзаттык маданияттын ажырагыс бөлүгү. Демек, коомдун ар бир маданияттуу мүчөсү белгилүү деңгээлде математикалык даярдыкка ээ болууга тийиш.

Математика – адамдардын дүйнөгө болгон илимий көз карашын кеңейтет, акыл-эс жагынан өнүгүшүнө, айрыкча абстрактуу ойлоосун, логикалык сабаттуулуктун калыптанышына олуттуу салым кошот. Азыркы мезгилде математикалык изилдөө методдорун бардык илимдерде, техникаларда жана технологияларда кеңири колдонууга ээ болуп бара жатат. Математиктердин компьютердик техника, жаңы информациялык технологиялар менен куралдануусу бул процессти ого бетер тездетүүдө. Математикалык аппарат адамдардын күндөлүк турмушунда, эмгектик иш-аракеттеринде кеңири колдонулат [4].

Математиканын тилин пайдалануу так, кыска сүйлөөгө, ойду ачык, түшүнүктүү туюндура билүүгө көнүктүрөт.

Бул айтылгандар мектепте математиканы окутуунун милдеттерин аныктайт:

- күндөлүк турмушта жана эмгектик ишмердүүлүктө зарыл болгон, башка предметтерди үйрөнүү жана билим алууну андан ары улантуу үчүн жетиштүү деңгээлдеги математикалык билимдердин жана билгичтиктердин системасына окуучулардын ээ болуусун камсыз кылуу;

- окуучуларда математикалык идеялар жана методдор, алардын дүйнө тануудагы ролу жөнүндөгү түшүнүктөрдү калыптандыруу;

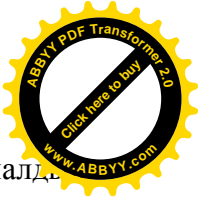
- математиканын каражаттары аркылуу окуучулардын интеллектуалдык сапатын калыптандыруу жана өнүктүрүү.

- өз алдынча билимдин булактары менен иштөө, алган билимди колдонуу билгичтиктерин калыптандыруу;

- окуучулардын предметке карата кызыгууларын арттыруу, алардын математикалык жөндөмдүүлүктөрүн аныктоо жана өнүктүрүү, тиешелүү кесиптик багыт берүү [4].

Жогоруда айтылгандардан математиканы мектепте окутуунун максаттарын жана милдеттерин тактоодо жалпы эле бул илимдин коомдук процессти жана жеке адамды калыптандыруудагы мааниси менен аныкталаары келип чыгат.

Математиканы системалуу түрдө жана ирээти менен окутуу аркылуу биз окуучулардын акыл эмгектерин туура уюштуруусуна жетише алабыз. Мында сөз, ар бир адамга зарыл боло турган өзүнүн иштерин пландаштыруу, аларды аткаруунун рационалдуу жолдорун издөө жана алынган натыйжаларды критикалык түрдө баалоо ыкмаларын калыптандыруу жөнүндө бара жатат.



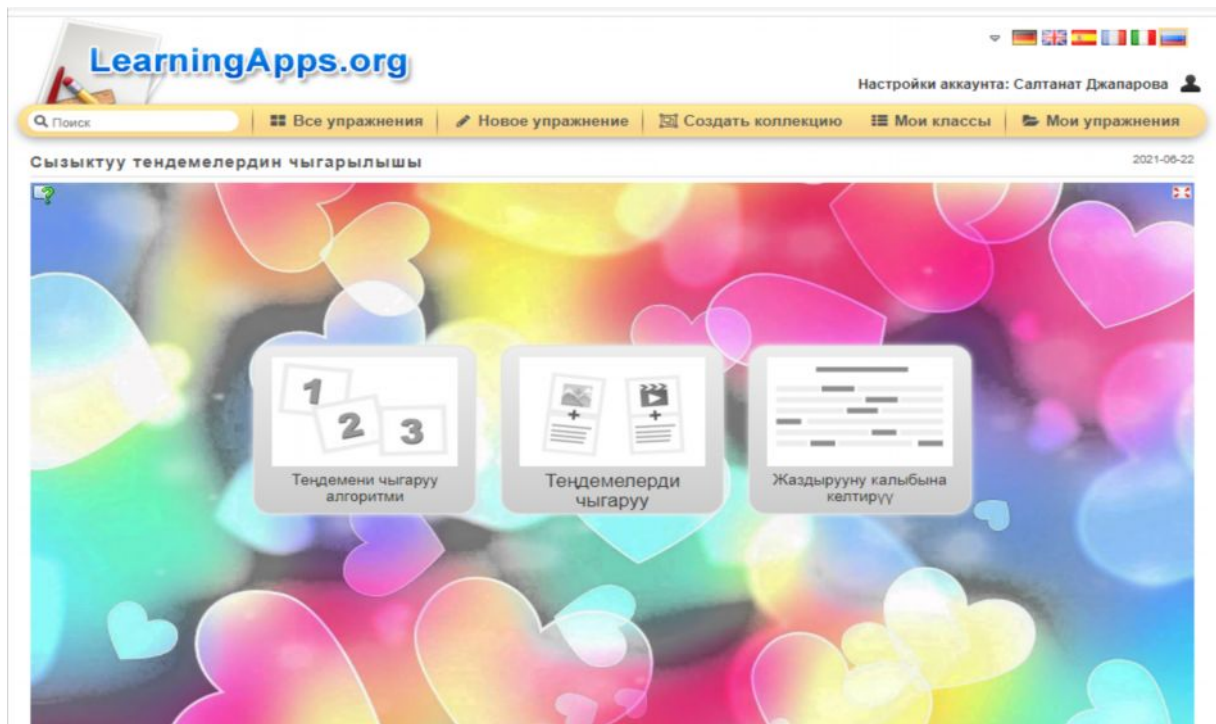
Азыркы математикада теңдеме түшүнүктөрүнүн маңызын ачууда функционалдык көз караш таратылып, логикалык негиздөө колдонулат.

Теңдеме болсо эки функциянын сандын маанилеринин барабарлыгы жөнүндөгү ой пикирди туюнтуучу барабардык болуп эсептелет.

Методикалык булактарда көрсөтүлгөндөй [3], теңдемелерди окуп үйрөнүү ишине 7-9 – класстардын алгебрасында орчундуу көңүл бөлүнгөн. Бул курста, окуучулар 1-5-класстарда теңдеме жөнүндө алган билимдери тереңдейт жана системалаштырылат. Теңдемелердин тең күчтүүлүгү жөнүндө түшүнүк киргизилип (7-класс), бул багытта бир катар теоремалар берилет. Бул теоремалардын мазмуну конкреттүү мисалдарда ачылып берилет. Каралууга тийиш болгон теңдемелердин саны барган сайын көбөйөт. Сызыктуу теңдемелерди алгоритмасы менен бирге эле квадраттык теңдемелерди чыгаруу ыкмалары да берилет. Ошондой эле, көбөйтүүчүлөргө ажыратуу же кошумча белгисизди кийирүү методдорун колдонуу менен анчалык татаал эмес жогорку даражадагы теңдемелерди чыгаруу жолдорун өздөштүрүүсүнө жетишүү да каралган.

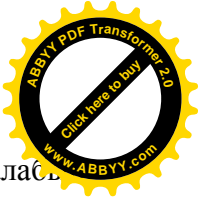
Барыдан мурда теңдемелердин прикладдык-практикалык маанисин ачып көрсөтүү зарыл. Бул жагдай математиканы колдонууда пайдаланылуучу ыкмалардын өзгөчөлүгү менен шартталган. Азыркы учурда математиканын колдонулуштарында математикалык моделдештирүү айрыкча чоң мааниге ээ болууда. Бул түшүнүккө таянуу менен теңдемелердин жана алардын системасынын прикладдык мааниси, аларды математикалык моделдештирүүдө колдонулуучу математикалык каражаттардын негизги бөлүгү болуп калгандыгы менен аныкталат.

Learningapps.org сайты пайдалануу менен математикалык көнүгүүлөрдү түзүү менен окуучулардын сабакка болгон кызыгууларын ойгото алабыз. Бүгүнкү күндө окутуунун интеративдүү жолдорунун бир канча жолдору бар. Интеративдүү жана балдар үчүн кызыктуу болгон бул сайттан ар түрдүү сабакка ылайык келүүчү көнүгүүлөрдү түзүп, аларды сабактын жүрүшүндө, бышыктоодо ошондой эле эң ыңгайлуусу үйгө тапшырма катарында берүүдө колдоно алабыз (1-сүрөт).

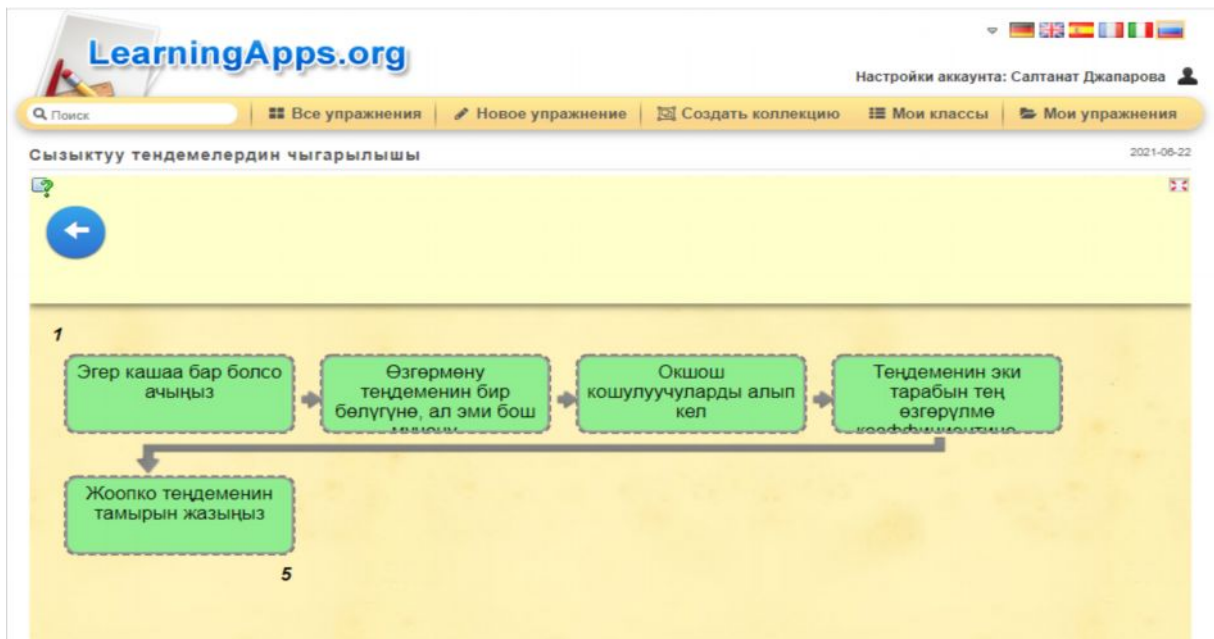


1-сүрөт. Сайтта теңдеменин берилиши

Чындыгында эле, теңдемелердин негизги класстары жөнөкөй, ошол эле учурда өтө маанилүү түшүнүктөрдү жана методдорду колдонуу менен бүтүндөй методикалык багытты окуп үйрөнүүнү иретке салууга мүмкүнчүлүк берет.



Биз мурда белгилегендей теңдеме түшүнүгүнүн логиканын талабы канагаттандырган аныктамасы 7-класстын алгебра курсунда [1] киргизилип, андан ары, бир өзгөрмөсү бар сызыктуу теңдемелер каралып, аларды чыгаруу жолдорун окуучулардын аң –сезимдүү жана бекем өздөштүрүүсү талап кылынат. Теңдеме түшүнүгүн киргизүү менен мугалим, анын пропедевтикалык курсу 3-6- класстарда каралганын эске алып, ага таянуусу максатка ылайык.



2-сүрөт. Теңдемелерди чыгаруунун алгоритми

Окуучуларга теңдемелерди чыгаруудан мурда алгоритмин түзүп алып, анан теңдемени чыгаруу керек (2-сүрөт) [6].

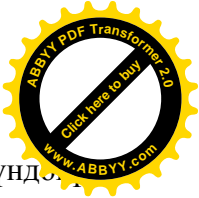
Башталгыч класстарда $3+x=6$, $y-3=8+4$, $x(12-5)=14$, ж.б.у.с. жөнөкөй сызыктуу теңдемелер каралат да, аларды адегенде тандоо методу менен, андан кийин арифметикалык амалдардын натыйжалары менен компоненттеринин ортосундагы көз карандылыктар боюнча чыгаруу өздөштүрүлөт. Мисалы, $3+x=6$ берилсе, анда белгисиз кошулуучуну табуу үчүн суммадан (6 дан) белгилүү кошулуучу 3 тү кемитип, $x=3$ деген жоопту алышат.

5-6 –класста деле теңдемелерди, негизинен жогорку эки жол (айрыкча экинчи) менен чыгаруу ишке ашырылат бирок, алдын ала жөнөкөйлөтүү сунуш кылынат. Мисалы, $3x + 3x = 282$, $\frac{1}{2}y + 2,5y = 7,8 + 3,1$ ж.б. теңдемелерди алдын ала жөнөкөйлөтүп (окшош мүчөлөрүн топтоп) чыгаруу жүргүзүлөт, Башталгыч класстан айырмаланып, 6- класста $-a = -2034$, $|x| = 5$, $|v| = 0$, $|a| = -4$ сыяктуу сызыктуу эмес айрым теңдемелерди чыгаруу менен окуучуларды тааныштыруу каралган. Албетте, 7- класста бул билимдер тереңдетилип, системалаштыруу жүргүзүлөт.

Ушул эле 5-6-класстардын “Математика” курсунда, бир эле теңдемени ар түрдүү жол менен чыгарууну ишке ашыруу менен окуучулардын таанып – билүү иш аракеттерин активдештирүүгө болот. Мисалы, $-x=0,5$ теңдемесин төмөнкүдөй жолдор менен чыгартууга болот:

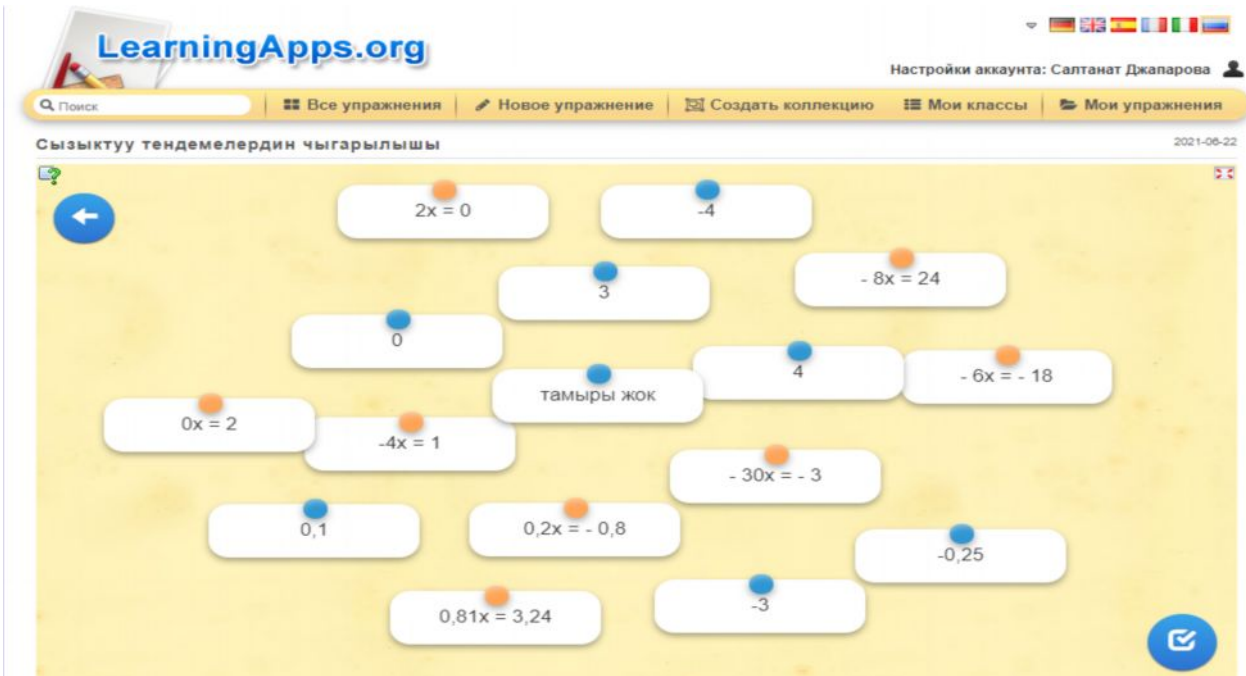
1) адегенде бул теңдемени $0-x = 0,5$ түрүндө жазып алабыз, андан кийин, белгилүү айырма менен белгисиз кемитүүчүнүн ортосундагы көз карандылыкка таянуу менен $x=0-0,5$ жана $x=-0,5$ деген жоопту алабыз.

2) карама –каршы сандардын аныктамасына ылайык, белгисиз x саны $0,5$ санына карама-каршы, демек, $x=-0,5$ болот.



3) бул теңдеме 7- класста сунуш кылынса, анда тең күчтүү теңдемелер жөнүндө экинчи теоремага таянып, $-x(-1) = 0,5(-1)$ алабыз. Мындан $x = -0,5$ экени келип чыгат.

Ошондой эле теңдеме чыгарууну технологиялардын жардамы менен окуучуларга көрсөтүү өтө ыңгайлуу. Онлайн окутууда ватсап аркылуу окуучуларга берсек болот (3-сүрөт). Мисалы, “Сызыктуу теңдемелердин чыгарылышы” (4-сүрөт) деген тапшырманы ватсапка салууда, “Learningapps.org” сайтына кирип сылкасын жиберсек болот [7].

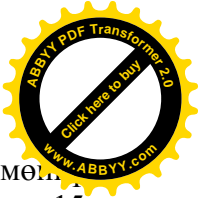


3-сүрөт. Сызыктуу теңдемелердин чыгарылыштарын табуу



4-сүрөт. Теңдемелердин чыгарылышын туура тапкандагы сүрөттөлүшү

Теңдеме жана анын тамырлары жөнүндөгү түшүнүктү калыптандырууну методикалык адабияттарда [3] жана окуу китебинде [2] тексттик маселени кароодон баштайбыз. Төмөнкүдөй маселе сунуш кылынат. “Төмөнкү текчеде жогорку текчеге караганда 4 эсе көп китеп коюлган. Эгерде төмөнкү текчеден жогорку текчеге 15 китепти алып койсок, анда текчелердеги китептердин саны бирдей болуп калат. Жогорку текчеде канча китеп бар ?”.



Жогорку текчедеги китептердин санын x тамгасы менен белгилейбиз. Анда төмөнкү текчедеги китептердин саны $4x$ ке барабар. Эгерде төмөнкү текчеден жогорку текчеге 15 китеп алып койсок, анда төмөнкү текчеде $4x-15$ китеп калат, ал эми жогорку текчеде $x+15$ китеп болуп калат. Маселенин шарты боюнча ушундай которуштуруудан кийин эки текчедеги китептердин саны бирдей болуп калат.

Демек, $4x-15=x+15$

Китептердин белгисиз санын табуу үчүн, биз өзгөрмөсү бар барабардыкты түздүк. Ушундай даярдоо иштеринен кийин “өзгөрмөсү бар барабардык теңдеме деп аталат”, деген аныктама окуучулардын активдүү катышуусу менен келип чыгат. Андан ары маселени чыгарууда түзүлгөн

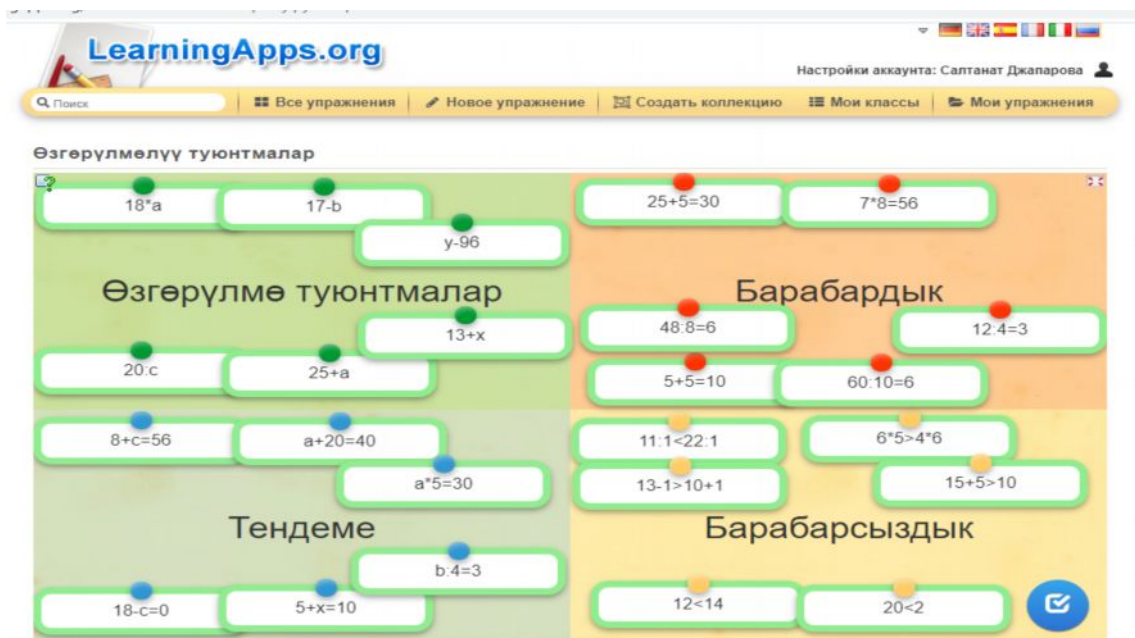
$4x-15=x+15$ теңдемесин туура барабардыкка айлантат турган санды издөө проблемасын класска фронталдык формада коюп, теңдеменин чыгарылышынын (тамырынын) төмөнкүдөй аныктамасына келебиз.

Аныктама. Теңдеме туура барабардыкка айлана турган өзгөрмөнүн мааниси теңдеменин тамыры деп аталат.

$4x-15=x+15$ теңдемеси бир тамырга ээ болот- ал 10 саны. Эки, үч жана андан көп тамырга ээ болгон же тамырларга ээ болбогон теңдемелердин мисалдарын келтирүүгө болот.

Алсак, $(x-4)(x-5)(x-6)=0$ теңдемесинин үч тамыры бар: 4,5 жана 6. Чындыгында эле бул сандардын ар бири $(x-4)$ $(x-5)$ $(x-6)$ көбөйтүндүсүнүн бирөөнү нөлгө айландырат. x тин калган башка маанисинде көбөйтүүчүлөрдүн бирөө да нөлгө айланбайт, демек, көбөйтүндү да нөлгө айланбайт. $x+2=x$ теңдемесинин тамыры болбойт, себеби x тин каалаган маанисинде теңдеменин сол жагы анын оң жагынан 2 ге чоң.

Ушул эле темада теңдемени чыгаруу (теңдеменин бардык чыгарылыштарын табуу же анын жок экенин далилдөө) жана тең күчтүү (бирдей эки тамырга ээ болгон же тамырлары болбогон) теңдемелер түшүнүктөрүнө тактоо берилет. Окуучулар даярдоо бөлүмдөрүнөн алган билимдерине таянышып, бул түшүнүктөрдү өздөштүрүүдө анча кыйынчылыктарга дуушар болбой турганы практикада далилденген.

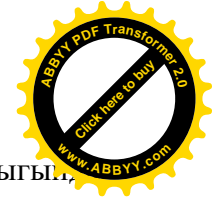


5-сүрөт. Тапшырма берүүнүн бир түрү

Теңдемени чыгаруу- демек анын бардык тамырларын табуу же тамырлары жок экенин далилдөө.

$x^2=4$ теңдемесинин эки тамыры бар, алар 2 жана -2 сандары болот.

$(x-2)(x+2)=0$ теңдемесинин тамырлары да ошондой эле 2 жана -2 сандары болот.



Теңдеме түшүнүктөрү математиканын маанилүү бөлүмдөрүнүн бири чындыгы, эле, теңдеме - чыныгы дүйнөнүн ар түрдүү процесстери, кубулуштарынын символдук жазылышы, математикалык модели. Алар математиканын бардык бөлүмүндө колдонулат жана зор прикладдык мааниге ээ. Теңдеме мектептин математика курсунун көлөмдүү бөлүгүн ээлейт (5-сүрөт). Материалдардын маанисине жана көлөмүнө байланыштуу аны окутуу бир мазмундук- методикалык багытта бириктирилген. Мында теңдеме түшүнүгүн калыптандыруу, чыгаруунун жалпы методдору жана башка мазмундук – методикалык багыттар (сандар, функция, теңдеш өзгөртүүлөр, ж.б.) менен байланышы каралат.

Мектепте теңдемени окутуу үч негизги багыт боюнча жүргүзүлө турганын белгилейли.

1) Колдонмо (прикладдык) багыт. Ал математиканын турмушта колдонулушуна байланыштуу. Демек, математикалык моделдештирүү менен да байланыштуу. Эң жөнөкөй учуру- текстүү маселелерди алгебралык жол менен чыгаруу болуп эсептелет.

2) Теориялык математикалык багыт. Теңдеме байланыштуу жалпы түшүнүктөрдү жана методдорду, алардын негизги класстарын окуп үйрөнүү.

3) Теңдеме мектептин математика курсунун башка мазмундук багыттары менен байланышын ачып көрсөтүү.

Теңдеме түшүнүгүнүн предметтер аралык жана ички байланыштарды ачып берүүдө мааниси чоң экендигин дагы бир жолу белгилейли. Атап айтканда, теңдеме сан системалары менен тыгыз байланыштуу жана бул байланыш эки тараптуу ишке ашат: сан түшүнүгүнүн кеңейиши менен теңдеме жаңы класстарын чыгаруу мүмкүнчүлүгү кеңейет, тескерисинче айрым теңдемени чыгаруу зарылчылыгы сан түшүнүгүнүн кеңейишине түрткү берет.

Функцияны изилдөөдө теңдеме кеңири колдонулат: аныкталуу областын, маанилеринин областын табуу, теңдеме графикалык чыгарылышы аларды геометриялык интерпритациялоо менен тереңирээк түшүнүүгө мүмкүнчүлүк түзөт.

Математика предмети мектепте окулуучу предметтеринин негизгилеринин бири болуп окуучулардын ар тараптан өнүгүүсүнө өбөлгө түзөт.

Адабияттар тизмеси

1. Алгебра: Орто мектептердин 7 – классы үчүн окуу китеби [Текст] / С. А. Теляковскийдин редакциясы астында. – Б.: 1998.

2. Алгебра: Жалпы билим берүүчү орто мектептердин 7-кл.үчүн окуу китеби [Текст] / Н.И.Ибраева, А.А. Касымов. - Б.: "Aditi" басмасы, 2009. - 168 б.

3. Алгебра: в 6- 8 классах: пособие для учителя [Текст] / Сост. Ю.Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М: Просвещение, 1988.

4. Бекбоев И.Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери [Текст] / И.Б. Бекбоев. -Б.: Педагогика 2003.

5. Жалпы билим берүүчү мектептердин 7 – 11-класстар үчүн математика курсунун программалары[Текст] . –Б.: Педагогика, 2003.

6. Теңдемени чыгаруу алгоритми [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://learningapps.org/view20690598>. – Загл. с экрана.

7. Сызыктуу теңдемелерди чыгаруу [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://learningapps.org/view20689902>. – Загл. с экрана.