

R.S.Karenov

## Theoretical and methodical bases of application of imitating modeling in problems of management

It is noted that wide use of the computer and control systems created on their basis have put forward a number of tasks for which decision there was insufficient use of traditional methods and simulators. Reveal idea and advantages of a method of the imitating modeling allowing if necessary to investigate systems of any complexity and appointment with any extent of specification. The essence of a method of the imitating modeling consisting in creation of imitating model of studied object is considered. The role and value of the Monte-Carlo method as the most known way used in imitating modeling are allocated. Methodical bases of research of operation of the dobychny combine in a clearing face of mine are offered by a method of imitating modeling. Are recommended methodical principles imitating modeling. Methodical principles of imitating modeling of freight traffic from a clearing face of the coal enterprise are recommended.

ӨОЖ 517 .518

Қ.Е.Кервенев

*Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті (E-mail: kervenev@bk.ru)*

### Математиканы оқытуда дидактикалық ойындарды қолдану мәселесі жайында

Мақалада математика сабақтарында дидактикалық ойындарды қолдану мен ұйымдастырудың негізгі принциптері мен оның оқушылардың танымдық қызметін белсендірудегі рөлі айтылған. Сонымен қоса «Суретшілер жарысы», «Математикалық дото», «Сиқырлы шаршылар», «Дөңгелене жүгір», «Ең жақсы есепші», «Гүл», «Өз жауабыңды тап» тәрізді негізгі ойын түрлері қарастырылған. Дидактикалық ойындарды жүргізудің негізгі шарттары мен оларды дайындауға қойылатын талаптар анықталған. Дидактикалық ойынның құрылымы, функциялары, түрлері мен кезеңдері, таным процесінің қандай да бір бағытына әсер ететін ойын қызметінің әдістері мен формалары айқындалған.

*Кілтті сөздер:* дидактикалық ойындар, дидактикалық ойын материалдары, технология, халық педагогикасы, суретшілер жарысы.

Қазіргі кезеңдегі ғылыми-техникалық үрдістің қарқыны білім беруде жаңа міндеттер қойып отыр. Ол — техникалық тізбекте технологияның үздіксіз өзгерістеріне бейімделе алатын тұлға қалыптастыру. Ол үшін білім беру саласында қазіргі дидактикалық мүмкіндіктерді, жаңа идеяларды және білім беру технологияларын сарқа пайдалану. Әр түрлі оқыту технологияларын оқу мазмұны мен оқушылардың жас және психикалық ерекшеліктеріне орай таңдап, тәжірибеде сынап қарауда мұғалім іс-әрекетінің маңызы зор. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында білім беру жүйесінің алдында тұрған міндеттер ретінде ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды жан-жақты дамытуға, іскерлік дағдыларын қалыптастыруға және кәсіби бағытта шындалуға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау мақсаты көзделген.

Оқушылардың іс-әрекетінің ерекше түрлерінің бірі ойын болып табылады. Ойын оқу қызметіне тән бірқатар қасиеттерге ие екендігі баршаға мәлім. Мұны мектеп оқушыларының білімі мен дағдыларын қалыптастыруға бағыттауына мақсатталуы айқын көрсетеді. Сондай-ақ ойын оқушыларға қозғау салуға, оларға түрткі болуға да бағытталған. Ол жайында келесі бірқатар қайталанбас қасиеттерді айтуға болады: балалар мен жасөспірім жеткіншектер үшін оның оңайлығы мен игерімділігі, игерілуі тиіс шынайы ақиқаттың барынша әр алуан қырларын модельдеуге мүмкіндік беретін ойындық құралдардың бейімділігі, демократиялылығы (ойын барлық жағдайды да қабылдайды) және де балалар үшін ойынның тартымды жақтары. Ұлы ақын Абай Құнанбаев «Ойын ойнап ән салмай, өсер бала бола ма?» деп айтқандай, бала өмірінде ерекше орынды ойын алады. Баланың қоршаған ортаны танып білу, еңбекке араласуы, психологиялық ерекшеліктері ойын үстінде

қалыптасатыны айқын. Ойын ойнау барысында балалар өздерін еркін сезінеді. Ерік арқылы байқалатын іздемаздық, тапқырлық әрекеті: зейін қою, сезіну, ойлау, қабылдау.

Оқу үрдісінде ұлттық және дидактикалық мазмұнды ойын есептерін барынша біржақты түсіну, сондай-ақ мұғалімдер мен оқушылар тарапынан оған деген әр алуан қарым-қатынасты байқауға болады. Мұғалімдер мен әдіскерлердің көпшілігі, мұндай ойынмен «қызықты» сипатта берілген жаттығулар мен тапсырмаларды ғана байланыстырады. Олардың ойынша, рольдік және басқа да ойындарды сабақтарда қолдану орынсыз және мақсатқа сай келмейді. Сонымен қоса қазіргі кезде көбінесе ойынды екінші қатарға шығару байқалады. Негізінен ойын игерілген білімдер мен дағдыларды бекітуге арналған құрал ретінде ғана танылды. Кейбір зерттеулер мен әдістемелік құралдарда оқыту үрдісіндегі дидактикалық ойындарды пайдалану ерекшеліктерін айқындайтын ойын мен оқу іс-әрекеттерінің өзара байланысы жеткілікті дәрежеде айқындалмағандығы көрінеді.

Ойынды жас ерекшелік психологиясы саласында зерттеген бірқатар ғалымдарды атап өтуге болады, олар: Б.Г.Ананьев, А.В.Запорожец, С.Л.Рубинштейн, А.А.Люблинская, Д.Б.Эльконин.

Тәрбие беру теориясы мен оқыту тәжірибесінде ойындарды мақсатты пайдалану мәселесі жайында зерттеу жүргізген ғалымдар: В.В.Давыдов, А.В.Запорожец, Н.Н.Подьяков, Е.А.Покровский, Р.И.Жуковская, А.П.Усова және тағы да басқа ғалымдар өздерінің елеулі үлестерін қосты.

Сексенінші жылдардан бастап ұлттық және дидактикалық мазмұнды ойын есептерінің мазмұны мен қызметін айқындау бағытында бірқатар іс-шаралар жүргізіле бастады. Жекелеген әдістемелік ұсыныстарда оқытуда ойынды пайдалануға байланысты жұмыстар Л.И.Смагина, М.И.Моро, В.Н.Рудницкая, А.М.Пышкало еңбектерінде жасалды.

Мектепте оқыту барысында дидактикалық ойындарды қолдануға арналған қазақстандық ғалымдардың біраз еңбектері бар. Р.Қ.Керімбеков және Р.Жиеналиевтің ғылыми жұмыстары ұлттық дидактикалық ойындарды оқу үрдісінде қолдануға арналған. Бастауыш буын оқушыларының сабаққа қызығушылығын арттыруда дидактикалық ойындардың алатын орны жайында А.Ж.Алдажанова және З.Н.Күдебаеваның ғылыми еңбектерінде орын алған. Оқу үрдісінде пайдаланылатын дамытушы компьютерлік ойындар жүйесін теориялық тұрғыдан негіздеуге бағытталған Ж.С.Сардарованың, ойындарды оқу үрдісінде пайдаланудың әдістемесін жасауға арналған Б.А.Наркұлованың ғылыми жұмысында дидактикалық ойындарды қолданудың тиімді әдістемесі, дидактикалық ойындардың түрлері, өзіндік белгілері, мәселелері қарастырылған.

Математика сабағында ойын элементтерін тиімді пайдалану арқылы оқушылардың логикалық ойларын жетілдіру мәселелері С.М.Иманбекованың ғылыми еңбектерінде жаңа технология үдерісінде баяндалған.

Дидактикалық ойындарды математика сабақтарында пайдалану арқылы оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыру мәселелері Т.Қ.Жаспанованың ғылыми зерттеулерінде қарастырылған.

Ойын, кейбір әдіскерлердің пікір-көзқарастары бойынша, оқыту әдісі ретінде қарастырыла бастады. Мазмұнды ойын есептердің математиканы оқыту үрдісінде қолдану жеке оқушылардың ой-өрісін, іскерлік дағдыларын қалыптастырудың құралы ретінде ғалым-әдіскер А.Е.Әбілқасымованың және т.б. еңбектерінде қарастырылған.

Сыныптан тыс жұмыстарда математикалық ойын есептерін пайдалану мәселелерінің әдістемесі Р.И.Кенжебекованың еңбегінде баяндалған. Ойын технологиясын білім беру барысында қолдануда, дидактикалық ойындардың түрлері, ойын арқылы оқыту мәселелері С.Кемазанова, Р.Керімбаева мен Т.Керімбаеваның еңбектерінде зерттелген. Оқушылар білімінің берік меңгеруінің құралы ойын болып табылатынын А.Рысқұлбекованың еңбектерінен көруге болады. Математиканы оқытуда компьютерді пайдаланып, кейбір математикалық ойындарды оқу үрдісінде қолдану А.Ө.Байдыбекованың жұмыстарында қарастырылған. Жұмысы пәнаралық дидактикалық ойындарды мектеп оқушылардың танымдық қызығушылығын қалыптастыру құралы ретінде пайдалануға арналған Б.М.Тажигұлованың, қазақтың ұлттық ойындары мектеп оқушыларын тәрбиелеу құралы ретінде А.К.Айтпаеваның зерттеу жұмысында қарастырылған [1].

Дидактикалық ойын арқылы оқушының меңгеретіндері:

1. Дидактикалық ойын материалдары дәстүрлі оқу материалдарымен салыстырғанда күрделірек.
2. Оқушылардан аса жауапкершілік ойын барысында шешім қабылдауда талап етіледі.
3. Нақты әрекеттерде оқу үрдісінде алған білімдерін қолдана білуге мүмкіндіктері артады.
4. Өз қызметтеріне негізделген оқу көлемін басқарады.
5. Психологиялық тұрғыда оқушылар үшін жағымды болып табылады.

6. Өз уақыттарын үнемдеуге үйретеді.
7. Өздері қатыса отырып, қиын мәселелерді өз бетінше шеше білуді үйренеді.
8. Оқушылар өз жетістіктері, әсерлері, алған білімі, дағдысы жөнінде оқушылар ата-аналарымен, өзге балалармен, мұғалімдермен пікір таластырады, кітапханада, Интернет желісінде өз бетімен іздене білуге, қажетті материалдарға іріктеулер жүргізуге үйренеді.
9. Ойын кезінде қарапайым оқу қызметімен салыстырғанда көп уақыт мөлшері үнемделеді.
10. Олар нақты қызмет тәжірибесін меңгереді.
11. Ойынға қатысушылардың саны кейде шектеулі.
12. Ойын оқушылар үшін қауіпсіз болып табылады.

Балалардың бағалы өмірінің алғашқы күндерінен бастап-ақ ойын әрекеті маңызы зор. Ойын түрлерінен халық жасаған мұралар сан алуан. Сондай ойындардың бірі — ұлт ойындары. Ұлттық ойындарды отбасы тәрбиесінен бастап, мектептегі жеке пәндерді оқыту барысында, қосымша материалдарды меңгертуде, оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін пайдалануға болады. Мұндай ойындарға тек ойын ретінде қарамай, халықтың ғасырлар бойы жасаған асыл қазынасы, бір жүйеге келтірілген тәрбие құралы деп қарауымыз қажет.

Сабақ барысында сан алуан ойын түрлерін пайдалану — сабақ түрлері мен әдістерін жетілдіру жолындағы ізденістердің шешуші бір буыны. Кез келген ойын түрлерін оқу үрдісін пысықтау, жаңа сабақты қорытындылау кезеңдерінде, қайталау сабақтарында, сынақ сабақтарында пайдалануға болады. Дидактикалық ойын материалдары сабақтың тақырыбы мен мазмұнына неғұрлым сәйкес алынса, оның танымдылық маңызы да арта түсетіні айдан анық.

Дидактикалық ойындарды іріктеп алуда нақтылы сабақтың мақсаты, мүмкіндіктері мен жағдайларын ескеруге ерекше назар аударған жөн. Оқушының ойын жетілдіріп, сабаққа қызығушылығын, белсенділігін арттыру үшін мектеп мұғалімінің басты қолданатын тәсілінің бірі ойын екені тәжірибелі мұғалімдерге айқын жағдай.

Сабақта дидактикалық ойындарды тиімді пайдалану сабақтың әсерлігін, тартымдылығын күшейтеді, оқушылардың сабаққа ынтасы мен қызығушылығын арттырады.

Математика сабақтарындағы дидактикалық ойынмен ұйымдастырылған сабақ балаларға көңілді, жеңіл, түсінікті болып келеді.

Дидактикалық ойынның маңызы зор. Біріншіден, ол білу және үйрену, екіншіден, ойнай отырып, өзіндік білім алуы оқушының өмір тәжірибесін жинақтауға жағдай туғызады. Тағы да айта кетерлік жайт, ойынның әуестену, кәсіптік, оқу-жаттығу ойындары сияқты түрлері бар. Ондай серігу, көңіл көтеру бола тұра оқуға, шығармашылыққа, емделуге, қарым-қатынасқа, еңбектенуге мүмкіндік береді.

Ойын халық педагогикасында, мектепке дейінгі және мектептен тыс мекемелерде кеңінен қолданылады. Ойынды ерте заманнан үлкендердің іс-тәжірибесін жеткіншек ұрпаққа жеткізу үшін пайдаланған. Ойын әрекеті қазіргі жағдайда сабақ немесе оның бір бөлігі ретінде, сыныптан тыс жұмыстың технологиясы ретінде, ойын пәнінің тарауын және тақырыбын түсіну үшін өздік технология ретінде, жалпы технологияның элементі ретінде қолданылады.

Математика сабағында дидактикалық ойындарды қолдану арқылы оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыру мәселелерін жеке қарастырайық. Қарыштап дамып келе жатқан технологиялық прогресс кезеңінде өскелең ұрпақтың білім деңгейі қазіргі заман талабына сай болуы баршаның мақсаты болып отыр. Сондықтан қазіргі таңда сапалы білім беру мәселесі қоғамды толғандырып отыр.

Елбасы биылғы Жолдауында: «Сапалы білім беру Қазақстанның индустрияландырылуының және инновациялық дамуының негізіне айналуы тиіс», — деп атап көрсетті.

Ал оқушылардың жаратылыстану-математикалық бағытта пәндерді игеруі математикадан басталады. Математика пәнін дұрыс игермеген оқушы осы бағыттағы қай салаға да маман болып барса да, шеберлік шыңына жетуі қиынға соғады. Сондықтан ғылымның негізі болып табылатын математика пәнін оқушы сапалы түрде игеруі тиіс.

А.Постниковтың «Мен адамның математикаға қабілеті жоқ дегенге сенбеймін» тұжырымдамасын негіз ретінде алсақ, онда әрбір балада математикаға қабілеті бар деген ойға келеміз. Яғни сол қабілетін оятып, әрі қарай дамытып осы салада жетістіктерге жеткізу мұғалімге байланысты екені белгілі болады.

Қазір оқушыны жан-жақтан, қоршаған ортадан алаңдататын көптеген қызықты, қолжетімді «объектілер» көп: теледидар, компьютер, Интернет желісі т.б.

Осындай ортадан оқушының назарын оқуға, білімге тарту онайға түспейтіні белгілі. Бірақ қай заманда болсын, ұстаздың шеберлігі сонымен сомдалады, түрлі кедергілерді жеңе біліп, оқушылардың танымдық қызығушылығын дамыта отырып, білімді шәкірт тәрбиелеу.

Мұғалімнің шеберлігінің кілті оның сабақ технологиясын меңгеруі, әдістемелік тәсілдерді тиімді қолдана білуі болып табылады.

Осындай тиімді де, нәтижелі әдістердің бірі — дидактикалық ойындар. Ойын — адамның өмір танымының алғашқы қадамы. Ал оқыту үрдісінде жаңа технологияның маңызды бөлігі т.б.

Орыс ғалымы, дәрігер, педагог К.А.Покровский: «Ойын — күнделікті бала еңбегі, болашақ өмірінің бастамасы. Ойын үстінде баланың ертеңгі өмірге деген қабілеті байқалады», деген. Ойын баланы қимылға, әрекетке, дене шынықтыруға төселдіреді. Сол арқылы өмір күресіне, еңбекке баулиды. Ойынсыз ақыл-ойдың қалыпты дамуы да жоқ. Ойын арқылы баланың рухани сезімі жасампаз өмірмен ұштасып, өзіне қоршаған дүние туралы түсінік алады [2].

Сабақта қолданылатын дидактикалық ойындар оқушылардың оқуға деген ынтасын арттыратын құрал. Сондықтан оқушылар сабақ үстінде ойынды көп қажет етеді. Дидактикалық ойындар оқушылардың жас ерекшеліктеріне қарай күрделеніп отырылуы тиіс. Мысалы, дайындық сыныбында қарапайым ғана ойын түрлерін ойнатсақ, жоғары сыныпқа барған сайын баланың жас ерекшелігіне сай болып күрделенгені дұрыс. Олай болса, ойын элементтерін пайдаланудың маңызы зор. Дидактикалық ойынның көптеген түрлері бар. Сондықтан ойын балалардың жас ерекшеліктеріне және өтілетін сабақтың тақырыптарының мазмұнына сай етіліп таңдалып алынғаны дұрыс. Оқушы ойын әрекеті үстінде білімді қалай игеріп жатқанын, ал оқу үрдісінің қалай ойынға ұласып кеткенін аңғармай қалуы тиіс. Сонда ғана ойын және іс-әрекеттері табиғи бірлікте болып, пәндік білім, білік және дағдыны игеруге толық ықпал жасайды.

Балалардың білімдерін арттырудың бірден-бір құралы дидактикалық ойындар болып табылады. Сабақ барысында ойын элементтерін қолданудың түрлі жолдары бар екені баршаға мәлім. Таңдалып алынған дидактикалық ойындар арнайы мақсатты көздейді және нақты міндетті шешеді. Мұндай түрдегі ойындар сабақтың басында қолданғанда — өткен сабақты еске түсіреді. Ал сабақтың ортасында — көңіл-күйін сергітеді, ерік-жігерін дамытады, сабаққа ынтасын арттырады. Сабақтың соңында тақырыпты бекіту, сабақта алған білімді жинақтау мақсатын көздейді.

Дидактикалық ойындар да халық педагогикасының құрамдас бір бөлігі болып келеді. Ұлттық ойындар халықтың әлеуметтік-экономикалық даму жағдайларына байланысты туып, дамығандығын халқымыздың ұлттық ойындарымен таныса отырып, көз жеткізуімізге болады. Ұлттық ойындарды оқу үрдісінде пайдалану оқушылардың білімдерін күнделікті өмірмен ұштастыруға қолайлы жағдайлар туғызады.

Бала үшін ойын — өмір сүрудің белсенді формасы. Ойын — бала әрекетінің негізгі бір түрі. Олар ойын арқылы ересектерге еліктейді. Ересектердің адамгершілік нормаларын игереді, іс-әрекеттерін, қарым-қатынастарын үйренеді, еңбектің мәнін түсіне біледі, әлеуметтік рөлдер атқарады.

Оқу үрдісінде тақырыпқа сай алынған тәрбиелік мәні бар ойын элементтері, жүргізілетін жұмыс түрлері оқушылардың ой белсенділігін қажет етеді. Сол себепті әр мұғалім өз сабағында дидактикалық ойын түрлерін орынымен қолданып, оны тиімді қолдану арқылы оқушылардың білімге ынта-ықыласын, пәнге деген сүйіспеншілігін қалыптастыруды мақсат етеді. Демек, мұғалім өткізетін сабағын оқушының қабілет деңгейіне, психологиялық ерекшелігіне сай байланыста жоспарлауы тиіс. Сондай жағдайда ғана сабақ ұтымды, жеңіл игерілімді және білім алушыларды жалықтырмайды.

Дидактикалық ойындарды қолдану кезіндегі оқушылардың белсенділігі көп жағдайда жарыс нәтижелерін әділ бағалау мен дұрыс қорытындылауға байланысты. Ойынға қатысушы оқушылар ойын барысындағы өздерінің кемшіліктері мен жетістіктері жөнінде біліп отыруы тиіс.

Ойын нәтижелерін есепке алу түрліше: әрбір дұрыс орындалған ойын үшін ұпай есептеу, әрбір ұтылыс үшін кем ұпай беріледі, жаттығуға жіберілген уақытты есепке алу.

Балалар ойынына қатысты мәселелерді қарастырмаған ағартушы, педагог болмағандығын педагогикалық ғылымдар тарихынан аңғаруға болады. Ұлы педагогтар Я.А.Коменский, Ж.-Ж. Руссо, И.Г.Песталоцци кезіндегі халықтық ойындарға аса назар аударып, оларды қолданып, халықтық ойындардың теориялық негізін жасауға тырысқан. Ойын элементтерінің балалардың ойлау қабілетін белсенді ететін, денсаулықтарын жақсартатын және барлық ағзаларын икемді қозғалуға баулитындығын Я.А.Коменский жоғары бағалаған. Білім алу ойындарының балалар өмірінде

кезектесіп, алмасып отыруы бір-бірімен сабақтаса байланысуы бала дамуындағы қажетті шарты болып табылады [3].

Әлемдік білім беру тәжірибелерін пайдалана отырып, баланың жеке-дара күшінің дамуын қамтамасыз ететін жаңа технологияларды іздестіру және оларды қолдануға бағытталған шаралар қазіргі білім беру салаларында ауқымды қарқын алуда.

Математикалық ойын дегеніміз — тынысы кең, алысқа мегзейтін, ойдан ойға жетелейтін, адамға қиял мен қанат бітіретін ғажайып нәрсе, ақыл-ой жетекшісі.

Ойын — екі немесе одан да көп адамдардан құрылатын топтардың өз мүдделерін іске асыру үшін күрес жүргізу процесі. Әрбір топтың өз мақсаты, стратегиясы болады.

Педагогика саласында пайдаланатын ойындарды дидактикалық ойындар деп атайды. Дидактикалық ойындар баланың ынтасын сабаққа аударуға, көңіл қойғызуға, қабылдауын жеңілдетуге, білімді толық игеруге көмектеседі, сабаққа эмоциялық реңк береді.

Математиканы оқытуда қолдануға болатын дидактикалық ойындардың мысалдарын келтірейік.

1. «Суретшілер жарысы» ойыны.

Тақтаға нүктенің координаталары жазылған:  $(0;0)$ ,  $(-1;1)$ ,  $(-3;1)$ ,  $(-2;3)$ ,  $(-3;3)$ ,  $(-4;6)$ ,  $(0;8)$ ,  $(2;5)$ ,  $(2;11)$ ,  $(6;10)$ ,  $(3;9)$ ,  $(4;5)$ ,  $(3;0)$ ,  $(2;0)$ ,  $(1;-7)$ ,  $(3;-8)$ ,  $(0;-8)$ ,  $(0;0)$ .

Координат жазықтығында әр нүктені белгілеп, оларды алдыңғысына кесіндімен қосу керек. Нәтижесінде нақты бір сурет шығады.

Бұл ойынды кері тапсырмамен де өткізуге болады: сынық сызық конфигурациялы сурет салып, төбелерінің координаталарын табу керектігін айту.

2. «Теңіз соғысы» ойыны.

Бұл ойындар байқампаздыққа, ой шапшаңдығын жетілдіруге, назарлы болуға тәрбиелейді және жазықтықтағы нүктенің орны координаталары арқылы анықталатынына көз тақырыпты жеткізіп жылдам игереді.

3. «Математикалық лото» ойыны

Әр оқушыға тапсырмалары бар конверт беріледі. Олардың 1 үлкен карта және қалғаны кіші карталар, олардың саны тапсырмалардан көп. Кішілерінде — есептеу нәтижелері. Оқушы үлкен картадағы тапсырмаларды орындап, оны жауаптармен жабу керек (есептеу нәтижелерімен). Барлық тапсырманы орындап болған соң оқушы кіші карталарды аударды (егер барлық есептеулер дұрыс болса) және тапсырма алады. Мысалы: бүтін сандардың анықтамасы, салыстыру ережелері, қосу ережелері, есептеулер, бөлулер, бүтін сандарды көбейту және т.б. оқушылар берілген тапсырмаларды орындайды.

4. «Сиқырлы шаршылар» ойыны:

А) Шаршы торларына вертикаль және горизонталь бойынша қосындысы 0 болатын сандарды жаз.

Б) Шаршы торларына  $-1$ ;  $2$ ;  $-3$ ;  $-4$ ;  $5$ ;  $-6$ ;  $-7$ ;  $8$ ;  $-9$  сандарын вертикаль және горизонталь бойынша көбейткенде оң сан шығатындай етіп толтыр.

5. «Дөңгелене жүгір» ойыны.

Қатаң бағдар бойымен орындалуы тиіс тапсырмалар тақтаға жазылған. Тапсырманы дұрыс орындаса, бірінші айналым алынады.

Бұл ойын арқылы нақты сандармен барлық амалдарды орындауды игеруге дағдыларын, зейінділігін дамытады.

6. «Гүл» ойыны.

Гүл жапырақшаларына амалдарды орындауға берілген тапсырмалар жазылған.

1)  $1,5 \cdot 0,2$

2)  $3,75 \cdot 0,2$

3)  $3,4 : 0,2$

4)  $0,08 + 0,2$

5)  $4,02 + 0,2$

6)  $5,3 - 0,2$

Тапсырмаларды орындап болған соң тақтаға сондай гүл салады. Оны ең алғаш болып есептеген оқушы ғана нәтижелерін жапырақшаларға жазады.

## 7. «Ең жақсы есепші» ойыны.

Сынып үш топқа бөлінеді. Әр топ өз командасын қорғайтын «есепші» таңдайды. Басқа команда мүшелері «есепшіге» жаңылғанша тапсымалар береді. Әр дұрыс жауап — 1 ұпай. Көп ұпай жинаған команда жеңеді. Ойын шарты — сұраққа тез жауап беру.

## 8. «Математикалық лото» ойыны.

Бұл қайталау сабақтарында қолданылады.

Ойнау реті: Оқулықтың қайталанатын пункт номерлері бар шарлар (түтікше етіп бұратылған қағаздар, картон карточкалары) қорапқа немесе дорбаға салынады.

Сынып топтарға бөлінеді (қатар бойынша немесе ұл-қыздар).

Командалар әр пункттен 4–5 сұрақтан дайындайды. Мұғалім немесе оның көмекшісі қораптап шар алып, оның номерін көрсетуді өтінеді. Қарсыластар бір-бііне кезектесе сұрақ қоя бастайды. Сұрақтар 1–3 баллмен бағаланады. Соңында әр топтың жинаған балдары есептеліп, жеңіс тағайындалады.

## 9. «Өз жауабыңды тап» ойыны.

«Оң және теріс сандарды қосу және азайту» тақырыбына арналған, бақылау түріндегі ойын. Қажетті құралдар: үлестірім материалдары, флажоктар.

Ойын шарты: Сынып 3 командаға бөлінеді. Әр командаға тапсырмалар саны әр оқушыға жетерліктей көлемде карточка-тапсырмалар беріледі. Команданың әр мүшесі бір тапсырмадан орындап, өз жауаптарын кодталған жауаптар арасынан іздейді. Егер онда жауабы табылмаса, онда қате жіберілген болады. Егер жауап бар болса, онда жауаптың номерін жазады. Әр келесі ойыншы өз жауаптарын жазады. Мұғалім соңғы қатысушыдан алынған жауапты тексереді.

Карточка-тапсырмалар.

1-команда	2-команда	3-команда
1) $7,3 - (-2,6) = \dots = a$	1) $-5,6 - 3,7 = \dots = a$	1) $-2,4 + 6,8 = \dots = a$
2) $-3,3 - a + (-3,4) = \dots = b$	2) $31,2 - a + (-2,5) = \dots = b$	2) $-5,6 - a + 3,6 = \dots = b$
3) $-13 - b - (-11,2) = \dots = c$	3) $-12 - b - (-6,1) = \dots = c$	3) $14 - (+2,3) - b = \dots = c$
4) $(a + b) - c = \dots = d$	4) $(c + b) - a = \dots = d$	4) $(a + c) - b = \dots = d$

КОД:

1. 34,8	1. -43,9	1. 4,4
2. -36,6	2. -9,3	2. 18,1
3. -41,5	3. 3,4	3. 28,9
4. 29,9	4. 38	4. -6,4
Д= -41,5	Д= 3,4	Д= 28,9

Осы сияқты дидактикалық ойын элементтерін қолдану арқылы оқушылардың тақырыпты меңгерудегі белсенділігін артырып, есептер шығаруда тиімді нәтижелерге жетуге болатынын көреміз.

Сонымен, математика сабағындағы дидактикалық ойынның ерекше маңызына көз жеткізе отырып, мынандай тұжырымдар жасауға болады:

1. Математика сабағындағы ойын технологиясының пайдасы қазіргі кездегі математиканы терең меңгеруге, жаңа тәсілдерді қолдануға мүмкіндік береді.
2. Қызықты тапсырмалар мен жаттығулар түрлері білімді меңгерумен қатар, оқушылардың танымдық, интеллектуалдық, шығармашылық қабілеттерін арттырады.
3. Оқушылардың ойлау қабілетін күшейтеді, күрделендіреді. Соның әсерінен ойлау жүйесін дамытады.
4. Оқушылардың алған білімдерін тереңдетеді, сабақтың сапасын жақсартады.
5. Оқушылардың пәнге деген қызығушылығы, сүйіспеншілігі артады.

## References

1. *Elubayev E.* As it is necessary to solve a problem. — Almaty: Mektep, 1984. — 260 p.
2. *Semyashkina N.I.* Value of didactic games at mathematics lessons // Elementary school. — 1997. — №2. — P. 28.
3. *Krol V.M.* Psychology and pedagogics: Manual. — Moscow: The higher school, 2004. — P. 362.

К.Е.Кервенеv

**О вопросах применения дидактических игр при изучении математики**

В статье представлены общие принципы организации и проведения дидактических игр на уроках математики и раскрыта их роль в процессе активизации познавательной деятельности школьников. Также рассмотрены основные виды игр, как «Соревнование художников», «Математическое лото», «Магические квадраты», «Забег по кругу», «Лучший счетчик», «Цветок», «Найди свой ответ». Определены основные условия проведения дидактической игры и требования к их подготовке. Выявлены структура, функции, виды, этапы дидактических игр, формы и способы игровой деятельности, влияющие на тот или иной аспект процесса познания.

К.Е.Kervenev

**About questions of using didactic games when studying mathematics**

In work the general principles of the organization and carrying out didactic games at lessons of mathematics and their role in the course of activization of informative activity of school students are presented. Also main types of games are considered: "Competition of artists", "A mathematical lotto", "Magic squares", "Running around", "The best counter", "the Flower", "Find the answer" the main conditions of carrying out didactic game and the requirement to their preparation are defined. The structure, functions, types, stages of didactic games, forms and ways of the game activity, influencing this or that aspect of process of knowledge are revealed.

УДК 521.1

М.Дж.Минглибаев<sup>1,2</sup>, Г.М.Маемерова<sup>1</sup><sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби;<sup>2</sup>Астрофизический институт им. В.Г.Фесенкова, Алматы (E-mail: minglibayev@mail.ru)**Решение неавтономных дифференциальных уравнений задачи трех тел с помощью системы «Mathematica»**

Уравнения движения исследуемой задачи получены в оскулирующих элементах аperiодического движения по квазиконическому сечению. Вековые части возмущающих функций вычислены в оскулирующих канонических элементах, с помощью системы «Mathematica». Вековые возмущения первого порядка получены методом Пикара.

*Ключевые слова:* оскулирующие элементы, метод Пикара, вековые возмущения, квазиконическое сечение, метод Гамильтона-Якоби.

*Введение.* Реальные космические тела нестационарные. Со временем изменяются их массы, размеры, формы и структура распределения масс внутри тел [1–6]. Эти процессы особенно интенсивно происходят в двойных и кратных системах [4]. В связи с этим исследуется задача трех тел с массами, изменяющимися в различных темпах изотропно. Тела предполагаются как материальные точки. На основе теории возмущений, на базе аperiодического движения по квазиконическому сечению [5] исследуются вековые возмущения задачи трех тел-точек с переменными массами.

*Постановка задачи.* Рассмотрим систему взаимогравитирующих трех тел  $T_0, T_1$  и  $T_2$  с переменными массами, изменяющимися изотропно в различных темпах [1,5,6]:

$$m_0 = m_0(t), \quad m_1 = m_1(t), \quad m_2 = m_2(t), \quad \frac{\dot{m}_s}{m_s} \neq \frac{\dot{m}_\sigma}{m_\sigma}, \quad s, \sigma = 0, 1, 2, \quad s \neq \sigma. \quad (1)$$