UDK 37.091.3:51

MENTAL ARIFMETIKA — KUÇLI FIKRLAŞ ASOSI

Xatamova Gözal
Jizzax Sambhram universiteti Biznes boşqaruvi 408-guruh talabasi
E-mail: gozalxatamova7@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.24220604

Annotatsiya. *Bugungi ta'limda öquvçilarning mustaqil fikrlaşi va muammolarni hal qiliş könikmalarini rivojlantiriş muhim, şu bois hisoblaş maşqlarining ta'limiy imkoniyatlarini asosli baholaş zarur. Maqolaning maqsadi mental arifmetikaning mazmuni va kognitiv rivojlaniş bilan boğliq jihatlarini körib çiqiş, uning fikrlaşga ta'siri haqidagi qaraşlarni ehtiyotkorlik bilan baholaş hamda rivojlantiruvçi yondaşuvni asoslaşdan iborat. Tahlilda mental arifmetikaning haqiqiy çöt bilan işlaşdan çötning xayoliy tasviriga, undan mustaqil hisoblaşga bosqiçma-bosqiç ötişga asoslangan xususiyatlari körib çiqildi. Natijalar maşğulotlar diqqat, xotira, tasavvur va mantiqiy fikrlaşni jalb qilişi mumkinligini, hisoblaş strategiyalari esa işçi xotira va vizuofazoviy qayta işlaş bilan boğliq bölişi mumkinligini körsatadi; bu aloqalar sababiy ta'sirni isbotlamaydi. Şuning uçun maşğulotlarni öquvçi tayyorgarligiga mos taşkil etiş, yeçimni izohlaş, xatolarni tahlil qiliş va usullarni yangi vaziyatlarda qöllaş tavsiya etiladi.*

Kalit sözlar: *mental arifmetika, kognitiv rivojlaniş, işçi xotira, vizuofazoviy qayta işlaş, mustaqil fikrlaş, hisoblaş strategiyalari, rivojlantiruvçi ta'lim.*

МЕНТАЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА — ОСНОВА РАЗВИТОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. *В статье рассматривается важность развития самостоятельного мышления учащихся и навыков решения задач в современном образовании, что требует обоснованной оценки образовательных возможностей вычислительных упражнений. Цель работы — раскрыть содержание ментальной арифметики и её связь с когнитивным развитием, осторожно оценить представления о её влиянии на мышление и обосновать развивающий подход. В ходе анализа изучены особенности ментальной арифметики, предполагающей постепенный переход от работы с реальными счётами к мысленному образу счётов, а затем к самостоятельным вычислениям. Результаты показывают, что занятия могут задействовать внимание, память, воображение и логическое мышление, а вычислительные стратегии могут быть связаны с рабочей памятью и зрительнопространственной обработкой; эти связи не доказывают причинного воздействия. Поэтому рекомендуется учитывать подготовленность учащихся, предлагать объяснять решения, анализировать ошибки и применять освоенные способы в новых ситуациях.*

Ключевые слова: *ментальная арифметика, когнитивное развитие, рабочая память, зрительно-пространственная обработка, самостоятельное мышление, вычислительные стратегии, развивающее обучение.*

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

MENTAL ARITHMETIC AS A FOUNDATION FOR STRONG THINKING

Abstract. *The article addresses the importance of developing students' independent thinking and problem-solving skills in contemporary education, highlighting the need to assess the educational potential of calculation exercises carefully. Its aim is to examine mental arithmetic and its relationship to cognitive development, evaluate claims about its effects on thinking with caution, and substantiate a developmental approach. The analysis considers the gradual progression from working with a physical abacus to using its mental image and then calculating independently. The findings suggest that lessons may engage attention, memory, imagination, and logical reasoning, while calculation strategies may be associated with working memory and visuospatial processing; these associations do not establish a causal effect. Accordingly, instruction should reflect learners' preparedness, encourage them to explain their solutions, include error analysis, and provide opportunities to apply learned methods in new situations.*

Keywords: *mental arithmetic, cognitive development, working memory, visuospatial processing, independent thinking, calculation strategies, developmental education.*

KIRIŞ

Bugungi ta'lim jarayonida öquvçilarning bilimni özlaştirişi bilan bir qatorda mustaqil fikrlaşi, axborotni tahlil qilişi va muammolarga turli yöllar bilan yeçim topişi muhim ahamiyat kasb etadi. Bu könikmalarni rivojlantirişda hisoblaşga oid maşqlar ham muayyan pedagogik imkoniyatlarga ega. Xususan, mental arifmetika sonlar ustidagi amallarni xayoliy çöt tasviri asosida bajarişga tayanib, öquvçidan sonlarni tasavvur qiliş, ularning özgarişini kuzatiş va amallar ketma-ketligini yodda saqlaşni talab qiladi. Şu jihatdan u faqat tez hisoblaş usuli emas, balki diqqat, xotira, tasavvur va mantiqiy fikrlaş birgalikda işga tuşadigan ta'limiy faoliyat sifatida qaralişi mumkin. Biroq bunday maşğulotlarning samarasi ularning maqsadi, mazmuni, taşkil etilişi va davomiyligiga boğliq bölib, mental arifmetikaning ahamiyatini birgina hisoblaş tezligi bilan baholaş yetarli emas.

Ta'lim jarayonida öquvçining salohiyatini yuzaga çiqariş va rivojlantiruvçi yondaşuvlarni qöllaş masalalari mamlakatimizdagi ta'lim faoliyatini tartibga soluvçi huquqiy hujjatlar bilan uzviy boğliq. Jumladan, "Ta'lim töğrisida"gi Qonun ta'lim sohasidagi munosabatlarning huquqiy asosini belgilaydi va öquv jarayonini taşkil etişda metodik yondaşuvlarning ahamiyatini körib çiqiş uçun umumiy me'yoriy zamin yaratadi [1]. Şu nuqtayi nazardan, mental arifmetikani ta'lim maqsadlariga mos, öquvçining individual tayyorgarligini hisobga olgan holda qöllaş uning amaliy qiymatini aniqlaşda muhimdir.

Şu bilan birga, mental arifmetika maşqlarining fikrlaşga ta'siri haqida xulosa çiqarişda ehtiyotkor yondaşuv zarur. Hisoblaş strategiyalari işçi xotira, sonlarni ifodalaş va vizuofazoviy qayta işlaş bilan aloqador bölişi mumkin, ammo bunday aloqaning mavjudligi öz-özidan umumiy kognitiv rivojlanişga sababiy ta'sir isbotlanganini anglatmaydi. Ta'sirni baholaşda maşğulotlarning mazmuni va davomiyligi, taqqoslanayotgan öquvçilar şaroiti hamda ölçangan natijalar hisobga olinişi lozim. Amaliyotda esa tezlik va aniqlik körsatkiçlariga urğu berilib, öquvçining yeçimni izohlaşi, xatolar sababini aniqlaşi va özlaştirilgan usulni yangi vaziyatda qöllaşi yetarliça e'tiborga olinmasligi mumkin. Demak, mental arifmetikaning imkoniyatlarini umumiy da'volar bilan emas, uning qaysi jarayonlarni, qanday şaroitda qöllab-quvvatlaşini tahlil qiliş orqali yoritiş dolzarbdir.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Uşbu maqolaning maqsadi mental arifmetikaning mazmuni va kognitiv rivojlaniş bilan boğliq jihatlarini körib çiqiş, uning fikrlaşga ta'siriga doir qaraşlarni ehtiyotkorlik bilan baholaş hamda kuçli fikrlaşni rivojlantirişga yönaltirilgan mualliflik yondaşuvini asoslaşdan iborat. Maqolada amaliy harakatdan çötning içki tasviriga, söng mustaqil hisoblaşga bosqiçma-bosqiç ötiş, öquvçi tayyorgarligiga mos kömak körsatiş, yeçimni izohlaş va xatolarni tahlil qiliş masalalariga e'tibor qaratiladi. Tadqiqotda mavzuga oid qaraşlarni tahlil qiliş, ularni qiyoslaş va umumlaştiriş, şuningdek, mental arifmetikani ta'limiy vaziyatlarda qöllaşga doir mualliflik yondaşuvini mantiqiy asoslaş usullaridan foydalaniladi.

1. Mental arifmetikaning mazmuni va kognitiv rivojlanişdagi örni

Mental arifmetika — sonlar ustida amallarni yozma hisoblaşga tayanmay,

köpinça çöt harakatlarini xayolan tasavvur qiliş orqali bajariş usulidir. Şu jihati bilan u çöt yordamida amalda hisoblaşdan farq qiladi: bunda hisoblovçi donalarni qöli bilan siljitmaydi, balki ularning örni va siljişini ongida tiklaydi. An'anaviy çöt amaliyotida sonlar muayyan ustunlardagi donalar bilan ifodalanib, donalarni siljitiş orqali qöşiş, ayiriş va boşqa amallar bajarilgan. Zamonaviy maşğulotlarda esa haqiqiy çöt bilan işlaşdan uning tasvirini içki tayanç sifatida qöllaşga ötiş odatda özaro boğliq bosqiçlar sifatida keçadi.

Çöt donalarining qiymati ularning joylaşuviga boğliq: ustunlar son razryadlarini, donalarning muayyan holati esa şu razryaddagi miqdorni bildiradi. Şu sababli donani siljitiş şunçaki predmetni örnidan köçiriş emas, balki son miqdorini özgartiruvçi amalni ifodalaydi. Hisoblovçi sonlarni çöt tasvirida joylaştirib, kerakli siljişlarni xayolan bajaradi va hosil bölgan tasvirdan natijani anglaydi. Hatano, Miyake va Binksning ekspert çöt operatorlari faoliyatiga bağişlangan tadqiqoti murakkab hisoblaşda çöt tasviri bilan hisoblaş amallari örtasidagi aloqani örganişga asos böladi [2].

Mazkur usulni örganiş an'anaviy hisoblaş tajribasini zamonaviy ta'limiy maşğulotlarga köçiriş bilangina çeklanmaydi; u taşqi vosita yordamida bajariladigan amallardan içki tasvir orqali bajariladigan amallarga bosqiçma-bosqiç ötişni ham qamrab oladi. Dastlab haqiqiy çötni köriş va unga tegiş sonlar bilan harakatlar örtasidagi boğlanişni mustahkamlaydi. Keyingi maşqlarda esa şu boğlaniş xayoliy tasvirda saqlanib, donalar harakati köz oldida bajarilayotgandek kuzatiladi. Stiglerning Xitoy bolalarida çöt maşğulotlarining mental hisoblaş bilan aloqasini tahlil qilgan işi uşbu pedagogik ötiş bilan hisoblaş natijalari örtasidagi munosabatni yoritadi [3].

Kognitiv rivojlaniş — diqqat, xotira, idrok, fikrlaş va muammo yeçiş kabi biliş jarayonlarining şakllanişi hamda takomillaşişidir. Mental arifmetika maşqlarida diqqat sonlarni ketma-ket kuzatiş va amallarni tartib bilan bajarişda qatnaşadi; bir amaldan ikkinçisiga ötişda esa muhim axborotni saqlab turiş talab qilinadi. Tasavvur çötning körinişi va donalar siljişini xayolda tiklaş imkonini bersa, mantiqiy amallar sonlar örtasidagi munosabatni aniqlaş, amal tartibini tanlaş hamda oraliq natijalardan yakuniy javobga kelişda namoyon böladi. Şu jarayonlar alohida-alohida emas, hisoblaş vazifasini bajariş jarayonida bir-birini qöllab-quvvatlagan holda işlaydi.

Fikrimizça, kognitiv rivojlanişni faqat hisoblaş tezligining ortişi yoki bitta könikmaning mustahkamlanişi bilan tenglaştiriş töğri emas. Bu tuşunça özaro boğliq biliş jarayonlarining şakllanişi va takomillaşişini qamrab oladi; şu bois bitta maşq natijasi diqqatni boşqariş, sonlar tasvirini saqlaş va mantiqiy amalni tanlaş kabi jarayonlarga bir vaqtning özida daxldor bölişi mumkin. Biroq bu jarayonlarning maşqda qatnaşişi barça könikmalar albatta bir xil darajada rivojlanadi degani emas. Maşğulotning taşkil etilişi, topşiriqlar murakkabligi va takrorlaş tartibi ta'sir qaysi biliş jarayonlarida köproq namoyon bölişiga ta'sir qilişi mumkin.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Şu nuqtayi nazardan, mental arifmetikani fikrlaşni rivojlantiriş uçun maşq muhiti deb baholaş mumkin, ammo uning foydasini barça şaroitlarda bir xil deb qaraş asosli emas. Maşğulot mazmuni faqat javobni tez topişga qaratilsa, hisoblaş tezligi asosiy mezonga aylanib, boşqa jarayonlar yetarliça jalb etilmasligi mumkin. Aksinça, sonlarning tuzilişini anglaş, amallarni izçil bajariş va xayoliy çöt tasvirini boşqarişni talab qiladigan topşiriqlar bir neçta biliş jarayonini birgalikda işga soladi. Maşğulotlarning davomiyligi ham ahamiyatli: qisqa muddatli natijani barqaror kognitiv özgariş bilan aynanlaştirmaslik lozim.

Demak, mental hisoblaşning asosiy mexanizmi sonlar ustidagi amallarni xayoliy çöt tasviri va donalar siljişi bilan boğlaşdan iborat. Çöt tasviri sonlarning taşqi körinişini takrorlaş vositasigina bölmay, amallarni izçil bajariş va natijani tasavvurda kuzatiş uçun ham tayanç vazifasini ötaydi. Şu bois uning ta'limiy qiymatini faqat tez hisoblaş bilan ölçaş tor yondaşuv böladi: maşğulotlar diqqat, xotira, tasavvur va mantiqiy fikrlaşni birgalikda jalb etişi mumkin. Bizning nazarimizda, bu imkoniyat maşq mazmuni va davomiyligiga boğliq; mental arifmetikaning fikrlaşni rivojlantiruvçi vosita sifatidagi ahamiyatini ham şu şartlarni hisobga olib baholaş lozim.

2. Mental arifmetikaning fikrlaşga ta'siri haqidagi ilmiy qaraşlar

Mental arifmetikaning tafakkurga ta'sirini izohlaşda hisoblaşdagi muvaffaqiyatni keng kölamli kognitiv rivojlaniş bilan tenglaştirmaslik lozim. Paşler va hamkorlarining ta'lim usullari haqidagi şarhi ayrim yondaşuvlarni öquvçining xususiyatlariga moslaştiriş foydasi borasida kuçli dalillar yetişmasligini körsatadi; bu iş mental arifmetikani bevosita sinamagan bölsa-da, maşqdan umumiy biliş ustunliklariga ötiş haqidagi da'volarga ehtiyotkorlik bilan yondaşiş zarurligini anglatadi. Dehaene sonni qayta işlaşni turli ifoda şakllari bilan boğlaydi: miqdoriy, oğzaki va ramziy körinişlar son haqidagi bilimning özaro aloqador, biroq bir xil bölmagan jihatlaridir [4]. Bu nazariy qaraş mental hisoblaşda sonlarning qanday ifodalanişi va ular örtasida qanday ötiş yuz berişini tahlil qilişga imkon beradi. Demak, hisoblaş könikmasidagi özgariş aynan qaysi ifoda şakli yoki amaliyot bilan boğliqligini alohida körib çiqiş kerak.

Miller va Stiglerning çöt böyiça ekspertiza tadqiqoti tajribali hisoblovçilarda sonni ifodalaş mahorati çöt bilan işlaş tajribasiga aloqador bölişi mumkinligini yoritadi [5]. Stiglerning bolalarning mental hisoblaşiga bağişlangan tadqiqoti esa maşqdan keyingi hisoblaşda çöt tasviridan foydalaniş masalasini körib çiqadi [3]. Keyingi tajribaviy işda Frank va Barner aniq sonlarni mental çöt yordamida vizual ifodalaş imkoniyatini örgangan [6]. Bunday natijalar hisoblaşni faqat arifmetik qoidalarni eslab qoliş bilan izohlaş yetarli emasligini körsatadi: ayrim hollarda sonlar ongda taşqi vosita yoki tasvirga öxşaş şaklda taşkil etilişi mumkin. Biroq bu tadqiqotlar turli yoş, topşiriq va öquv şaroitlarini qamrab olişi sababli, ularni yagona va barça öquvçilarga birday tatbiq etiladigan ta'sir dalili sifatida talqin etiş asosli emas.

Bu tadqiqotlarni biliş jarayonlari bilan boğlaşda Baddeley modelidagi işçi xotira muhim nazariy tuşunça hisoblanadi. Işçi xotira — axborotni qisqa muddat saqlab, ayni paytda uni aqliy vazifa uçun qayta işlaş imkonini beruvçi tizimdir. Mental hisoblaş jarayonida oraliq natijalarni, sonlarni yoki amal ketma-ketligini vaqtinça uşlab turiş va ular ustida amallar bajariş işçi xotirani talab qilişi mumkin. Modeldagi fonologik komponent oğzaki sonlarni saqlaş bilan, vizuofazoviy komponent esa şakl va joylaşuvga oid axborotni qayta işlaş bilan boğlanadi; boşqaruv jarayonlari esa e'tiborni vazifa talabiga yönaltirişda ahamiyat kasb etadi. Şuning uçun işçi xotira mental arifmetikadagi faoliyatni tuşuntirişga yordam beruvçi mexanizmlardan biri sifatida qaraladi, ammo uning jalb etilişi öz-özidan maşq umumiy xotira qobiliyatini oşirganini isbotlamaydi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Mental çöt tasviri vizuofazoviy tasavvurga talab qöyişi mumkin. Vizuofazoviy tasavvur — predmetlar, şakllar va ularning fazodagi munosabatlarini ongda hosil qiliş hamda özgartiriş qobiliyatidir. Çöt donaçalarining örnini xayolan kuzatiş yoki özgartiriş ayrim hisoblovçilarga sonlarni taşkil etiş va amallarni bajarişda tayanç bölişi mumkin. Şu bilan birga, öquvçilarning avvalgi tajribasi, sonlarni qayta işlaş usuli va tasvirga tayaniş darajasi bir xil emas; şu bois bunday strategiyaning samarasi ham turliça bölişi mumkin. Kuzatilgan farqlarni barça iştirokçilarda birday işlaydigan yagona mexanizmga boğlaşdan köra, individual strategiyalar va topşiriq xususiyatlarini hisobga oliş maqsadga muvofiqdir.

Ta'sir doirasini baholaşda yaqin transfer tuşunçasi natijalarni çegaralaşga yordam beradi. Yaqin transfer — maşq jarayonida özlaştirilgan bilim yoki könikmaning öxşaş tuzilişga ega yangi vazifada qöllanişidir. Masalan, örgatilgan hisoblaş usuliga tuzilişi jihatidan yaqin arifmetik topşiriqlarda kuzatilgan özgariş şu doirada muhokama qilinişi mumkin. Bunday natijani umumiy intellektning ortişi yoki matematika bilan bevosita boğliq bölmagan fanlardagi yutuqlarning yaxşilanişi deb talqin qiliş uçun qöşimça dalillar zarur. Binobarin, hisoblaşga yaqin vazifadagi muvaffaqiyatni keng kölamli biliş qobiliyatlariga avtomatik ravişda köçiriş ilmiy jihatdan asoslanmagan xulosa böladi.

Umuman olganda, keltirilgan tadqiqotlar hisoblaş strategiyalari bilan işçi xotira, sonni ifodalaş va vizuofazoviy qayta işlaş kabi ayrim biliş jarayonlari örtasidagi aloqalarni yoritadi. Biroq bunday boğliqlik sababiy ta'sirni öz-özidan tasdiqlamaydi: maşq qilgan va qilmagan guruhlarni boşlanğiç xususiyatlari böyiça taqqoslaydigan nazoratli tadqiqotlar zarur. Fikrimizça, mental arifmetikaning foydasi haqidagi xulosalar tadqiqot iştirokçilarining yoşi, boşlanğiç tayyorgarligi, maşq miqdori va natijani baholaş mezonlari bilan çegaralanişi kerak. Bu omillar hisobga olingandagina hisoblaş könikmasidagi özgarişlarni boşqa biliş natijalaridan farqlaş mumkin böladi. Şunday yondaşuv mental hisoblaşning mumkin bölgan kognitiv mexanizmlarini e'tirof etadi, lekin ularni barça öquvçilarga tegişli umumiy ta'sir sifatida börttirib körsatmaydi.

3. Kuçli fikrlaşni rivojlantirişda mental arifmetika böyiça mualliflik yondaşuvi

Yondaşuvning ilmiy tayançi öquv materialini bosqiçma-bosqiç özlaştiriş va kömakni asta-sekin kamaytiriş tamoyillariga tayanadi. Brunerning qaraşiga köra, tuşunça avval amaliy harakat orqali, söng tasvirlar yordamida, keyin esa ramziy ifoda vositasida özlaştiriladi; şu ketma-ketlik çöt bilan işlaşdan xayoliy hisoblaşga ötişni asoslaydi. Vygotskiyning yaqin rivojlaniş zonasi ğoyasi esa öquvçi hozirça mustaqil bajara olmaydigan, ammo kömak bilan uddalay oladigan vazifalarni tanlaş muhimligini körsatadi. Şunga muvofiq, öqituvçi dastlab namuna va yönaltiruvçi savollar beradi, öquvçi işonçliroq işlay boşlagaç, yordamni bosqiçma-bosqiç qisqartiradi.

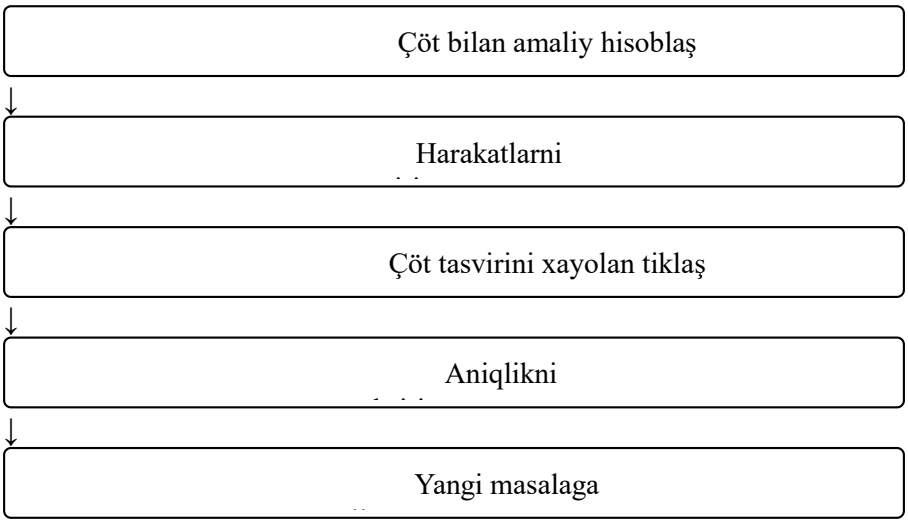
Mazkur nazariy qaraşlar maşğulotlarni aniq öquv harakatlariga aylantirişni talab qiladi. Darsni öquvçiga taniş sonlar va çöt bilan bajariladigan amaliy harakatlardan boşlaş, keyin çöt tasvirini xayolan tiklaşga ötiş maqsadga muvofiq. Dastlabki bosqiçda öqituvçi munçoqlarni siljitiş, sonni hosil qiliş va amalni bajariş jarayonini izçil namoyiş etadi. Keyingi bosqiçlarda öquvçi tasvirni özi barpo qilib, hisoblaşni taşqi tayançsiz bajarişga intiladi; kömak esa zarur vaziyatdagina beriladi. Bunday ketma-ketlikda amalning ma'nosi saqlanib, xayoliy tasvir amaliy tajribadan uzilmaydi.

Differensiallaştirilgan maşq — bu topşiriqlarning murakkabligi va ularga beriladigan kömak öquvçining tayyorgarligi hamda rivojlaniş sur'atiga moslaştirilgan maşqdir. Uni taşkil etişda sodda qöşiş-ayiriş misollaridan boşlaş, özlaştiriş darajasiga qarab köp amalli va murakkabroq ketma-ketliklarga ötiş lozim. Öquvçilar natijasini baholaşda tezlikdan oldin aniqlikka e'tibor beriş, notöğri javoblarni esa örganiş uçun tahlil qiliş tavsiya etiladi. Tezlikka erta urğu beriş hisoblaş strategiyasini anglaş örniga

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

şoşilinç javob qaytarişni rağbatlantirişi mumkin. Maşqlarni bosqiçma-bosqiç murakkablaştiriş va maqsadli takrorlaşning ahamiyati mahoratni şakllantiriş haqidagi qaraşlarda ham ta'kidlanadi [7].

Özlaştirişni çuqurroq kuzatiş uçun öquvçidan yeçim yölini ovoz çiqarib yoki yozma ravişda izohlaş söraladi. Izohlar orqali qaysi hisoblaş strategiyasi tanlangani, qaysi bosqiçda xato yuz bergani va uning sababi haqida xulosa çiqariş mumkin. Har bir darsda qisqa hisoblaş maşqlarini boşqa mazmundagi masalalar bilan uyğunlaştiriş öquvçining bilimni yangi vaziyatda qöllaşini ham kuzatişga imkon beradi. Natijalarni boşlanğiç körsatkiçlar va darslar davomida yuritilgan muntazam qaydlar bilan soliştiriş ösiş sur'atini körişga yordam beradi. Şunday qilib, maşğulot bosqiçlari amaliy harakatdan tasavvuriy hisoblaşga, undan esa mustaqil qöllaşga uzluksiz ötişni közda tutadi; bu jarayon quyidagi sxemada aks etgan.



1-rasm. Mental arifmetika maşğulotining bosqiçlari

Sxemada ifodalangan bosqiçlar öquvçining harakatdan tasvirga, tasvirdan mustaqil hisoblaşga ötişini körsatadi. Ular qat'iy bir xil sur'atda emas, balki öquvçining tayyorgarligi va xatolariga qarab taşkil etilişi kerak. Boaler matematikani örganişda mazmunli fikrlaş, turli yeçim yöllarini qadrlaş va ijobiy öquv muhitini yaratişni muhim deb hisoblaydi [8]. Bizning nazarimizda, bunday muhitda izohlaş va xatoni tahlil qiliş hisoblaşning özi kabi ta'limiy ahamiyat kasb etadi.

Şu asosda mental arifmetikani mustaqil, natijasi öz-özidan kafolatlanadigan möjizaviy usul emas, balki maqsadi va baholaş mezonlari aniq belgilangan ta'lim vositasi sifatida qöllaş lozim. Uning samarasi faqat töğri yoki tez hisoblangan misollar bilan emas, balki strategiyani tuşuntiriş, xatoni anglaş va usulni boşqa vaziyatda qöllaş imkoniyati bilan ham baholanişi kerak. Şuning uçun hisoblaş maşqlari muammo yeçiş, fikrni izohlaş va örganilgan bilimni yangi mazmundagi masalalarga köçiriş bilan birga olib borilişi zarur. Bunday uyğunlik mental hisoblaşni ta'limning maqsadiga aylantirmay, fikrlaşni rivojlantirişga xizmat qiluvçi vosita sifatida saqlaydi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, mental arifmetika sonlar ustidagi amallarni haqiqiy çöt bilan bajarişdan uning xayoliy tasviriga tayanib hisoblaşga bosqiçma-bosqiç ötişni nazarda tutadigan ta'limiy yondaşuvdir. Uning mohiyati faqat hisoblaş tezligi yoki aniqligini oşiriş bilan çeklanmaydi: maşğulotlar diqqat, xotira, tasavvur va mantiqiy fikrlaşni birgalikda jalb qilişi mumkin. Maqolaning ilmiy yangiligi mental

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

arifmetikani fikrlaşni rivojlantirişga xizmat qiluvçi, amaliy harakatdan tasavvuriy hisoblaş va mustaqil qöllaşga olib boradigan jarayon sifatida talqin etiş, şu bilan birga uning ta'sirini maşq mazmuni, taşkil etilişi va davomiyligi bilan boğliq holda baholaş zarurligini asoslaşdan iborat. Fikrimizça, bu yondaşuv mental arifmetikani alohida könikma sifatida emas, balki izçil pedagogik kömak va mazmunli maşqlar uyğunligida körib çiqişga imkon beradi.

Mental arifmetika doirasida qöllanadigan hisoblaş strategiyalari işçi xotira, sonni ifodalaş va vizuofazoviy qayta işlaş kabi jarayonlar bilan boğliq bölişi mumkin. Biroq bunday boğliqliklarning mavjudligi öz-özidan umumiy kognitiv rivojlanişga sababiy ta'sirni isbotlamaydi. Şu bois mental arifmetika maşğulotlarining natijalariga doir xulosalar tadqiqot şaroitlari hamda bevosita baholangan körsatkiçlar doirasida talqin qilinişi lozim. Uning ta'limiy qiymatini asoslaşda hisoblaş natijalaridan taşqari, öquvçining yeçimni tuşuntirişi, qöllagan strategiyasini anglay olişi va xatolar ustida işlaşi ham e'tiborga olinişi maqsadga muvofiq.

Maşğulotlarni rejalaştirişda avval öquvçining boşlanğiç hisoblaş könikmalari va strategiyalarini aniqlaş, söng topşiriqlar murakkabligini şu tayyorgarlikka mos oşirib boriş lozim. Har bir bosqiçda öquvçiga javobni qanday topganini bayon qiliş imkonini beriş uning strategiyasini anglaşga yordam beradi. Öqituvçi faqat yakuniy javobni emas, hisoblaş jarayonidagi aniqlik, izçillik va özini tekşiriş usullarini ham kuzatişi maqsadga muvofiq. Özlaştirilgan usullarni kundalik hayotga yaqin masalalarda qöllaş esa könikmaning yangi vaziyatlarga köçişini tekşirişga xizmat qiladi.

Amaliyot uçun mental arifmetikani örgatişda haqiqiy çöt bilan bajariladigan harakatlardan xayoliy tasvir yordamida hisoblaşga, undan esa yangi vaziyatlarda mustaqil qöllaşga izçil ötiş tavsiya etiladi. Öqituvçining kömagi öquvçining tayyorgarligiga qarab kamaytirilib, maşğulotlarda aniqlik, yeçimni izohlaş va xatolarni tahlil qilişga muntazam örin berilişi zarur. Hisoblaş maşqlarini turli mazmundagi masalalar bilan uyğunlaştiriş usulni fikrlaşni rivojlantiruvçi vosita sifatida qöllaşga xizmat qiladi. Kelgusidagi tadqiqotlarda maşqlar mazmuni, taşkil etilişi va davomiyligining baholanadigan natijalarga munosabatini turli şaroitlarda tizimli örganiş, şuningdek, hisoblaş körsatkiçlari bilan kognitiv jarayonlarni alohida baholaş muhimdir. Bunday izlanişlar ta'sir haqidagi xulosalarni aniqroq çegaralaş va öqitiş tavsiyalarini öquvçilarning tayyorgarligiga moslaştiriş uçun asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ta'lim töğrisida. – URL: https://lex.uz/docs/5013007
2. Hatano, Miyake, Binks G. Performance of expert abacus operators // Cognition. – 1977. – Vol. 5, No. 1. – P. 57–71.
3. Stigler W. "Mental abacus": The effect of abacus training on Chinese children's mental calculation // Cognitive Psychology. – 1984. – Vol. 16, No. 2. – P. 145–176.
4. Dehaene The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics. – New York: Oxford
5. University Press, 1997.
6. Miller F., Stigler W. Meanings of skill: Effects of abacus expertise on number representation // Cognition and Instruction. – 1991. – Vol. 8, No. 1. – P. 29–67.
7. Frank C., Barner Representing exact number visually using mental abacus // Journal of Experimental Psychology: General. – 2012. – Vol. 141, No. 1. – P. 134–149.
8. Ericsson, Pool Peak: Secrets from the New Science of Expertise. – Houghton Mifflin Harcourt, 2016.
9. Boaler Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching. – Jossey-Bass, 2016.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.