



ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА

MENTAL ARIFMETIKANING RIVOJLANISH BOSQICHLARI

*Mashrabjonov U.
O'qituvchi, QDPI*

Tayanch so'zlar: abakus, arifmetika, metodika. intellektual, emotsional, personal, motorika.

Ключевые слова: счеты, арифметика, методика. интеллектуальный, эмоциональный, личностный, двигательный.

Key words: abacus, arithmetic, methodology. intellectual, emotional, personal, motor.

Резюме:

Ushbu maqolada mental arifmetikaning paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi haqida fikrlar bildirilgan bo'lib, bugungi kunda bu fanning muhim fanlardan biri ekanligi ta'kidlab o'tilgan.

Резюме:

В данной статье высказываются мысли об истории возникновения и развития ментальной арифметики, а также подчеркивается, что эта наука является одной из важнейших наук сегодня.

Summary:

In this article, thoughts are expressed about the history of the emergence and development of mental arithmetic, and it is emphasized that this science is one of the most important sciences today.

Zamonaviy ta'lim jarayonida odatdagi fanlar bilan bir qatorda innovatsion fan dasturlari ham zarur. Chunki bugun bola hayotida barcha narsalar yangilanib bormoqda, o'zgarmoqda. Bu esa, yangicha o'qitish metodikalari bilan birgalikda zamonaviy fanlarni ham olib kirishni talab qilmoqda. Ana shunday sohalardan biri bu – mental arifmetikadir. Mental arifmetika 5 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun mo'ljallangan bo'lib, bolaning intellektual qobiliyati bilan birgalikda emotsional holatini ham rag'batlantiradi. Mental arifmetikaning zamonaviy tarixiga nazar tashlasak 1993-yilda neyrobiolog olimlar tomonidan mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi va shug'ullanmaydigan odamlar miyasini tomografiya qilish orqali potentsiallar farqi borligi e'tiborni tortadi. Ya'ni mental arifmetika bilan muntazam shug'ullanib yurish miya faoliyatini yaxshilaydi degan xulosaga kelingan. Shundan so'ng nafaqat Sharqiy Osiyoda balki dunyoning har bir burchagida mental arifmetika o'rgatuvchi markazlar soni



ham ortishni boshladi. Mental arifmetika to‘g‘ridan-to‘g‘ri bolaning intellektiga ijobiy ta‘sir qilishi hisobidan qisqa vaqt ichida unda ijobiy o‘zgarishlar kuzatila boshlaydi. Qiziquvchanlik ortib, faol muloqotga kirishuvchan bo‘ladi.

Hozirgi paytda bolalar vaqtini taqsimlashda nomutanosibliklar juda ko‘p uchramoqda, asosan, mobil qurilma yoki gadjetlardan muntazam foydalanish, ularga mukkasidan ketib qolish kabi illatlar ham ko‘zga tashlanmoqda. Bu holat nafaqat bolaning jismoniy faolligini balki, ijtimoiy hayotini ham “oq-qora” qilib qo‘ymoqda. Binobarin, bolalarda bu yoshda ko‘p harakatlik, o‘rganuvchanlik, irodalilik kabi tayomillarga asoslangan ta‘lim-tarbiya tizimi mavjud bo‘lishi kerak. Aynan shuning uchun ham ota-onalar va o‘qituvchilar oldida turgan dolzarb masala, maktab va bog‘cha ta‘limi va undan tashqi vaqtlarga bolalarni qiziqtiradigan yangi dasturlarni olib kirish hamda bolalar o‘rtasida keng targ‘ib qilish zarur. Ana shunday sohalardan biri sifatida esa, mental arifmetikani bemalol aytish mumkin. Har qanday bolaning bo‘sh vaqtini samarali va qiziqarli o‘tishida mental arifmetika yordam beradi. Arifmetik amallarni bajarish odatda oson ish emas, chunki bu diqqat va iroda talab qiladigan narsa. Biroq abakus vositasida bu ishni bajarish bolaga qiziq tuyula boshlaydi. Shuning uchun ham mental arifmetika bolalarga katta motiv beradi. Mental arifmetikaning bola uchun bir qancha foydalari mavjud, quyida mana foydalarni birma-bir sanab o‘tamiz:

- miya yarim sharlarini faol ishlaydi;
- kichik motorikani rivojlanadi;
- ixtiyoriy diqqat hajmi ortadi;
- xotira mustahkamlanadi;
- tasavvur va ijodkorlik rivojlanadi;
- mas‘uliyat shakllanadi;
- o‘ziga ishonch ortadi;
- ko‘p vazifalarni bajara oladi;
- irodali bo‘ladi;
- sezuvchanlik ortadi.

Inson miyasi stvol va po‘stloq sohalariga ega. Stvol qismida hayotiy zarur reflekslar paydo bo‘lib, instiktiv tarzda o‘zgarib turadi. Po‘stloq soha esa, inson asab tizimining oliy markazi bo‘lib, bu qismda faqat inson uchun xos bo‘lgan reflekslar paydo bo‘ladi. Tafakkur shakllanishi aynan shu sohaning faoliyatiga bog‘liq. Miya yarim sharlari ikki bo‘lakka ajraladi – chap va o‘ng yarim sharlar. Inson shaxsiyatini belgilanishida yarim sharlar faolligi muhim o‘ringa ega. Sank-Peterburg universiteti olimasi, biologiya fanlari doktori Tatyana Chernogovskaya Vladimrovnaning ta‘kidlashida agar inson chap yarim



shari faol bo'lsa texnik personal ya'ni aniqlikni xush ko'radigan, jadvallar, kalendar, tahlil va qiyoslashlar orqali ish faoliyatini yuritadi. O'ng yari shari faol bo'lgan odamlar esa, gumanitar shaxs, ya'ni ijodkor odamlar deb e'tirof etadi. O'ng yarim shari faol bo'lgan odamlar uchun vaqtning tig'izligidan ko'ra foydali vaqtni kutish afzalroq hisoblanadi. Shuning uchun ijodkor odamlar biror ishni bajarishda vaqtga nisbatan qiyoslashmaydi, aksincha kutishadi. Mental arifmetika bilan shug'ullanishda bolalarda ikki yarim sharning bir xilda faol ishlashiga intilish tamoyili yotadi. Ayniqsa, mental arifmetika bilan shug'ullangan bolalarda o'ng yarim shar kuchli ishlaydi.

Kichik motorikani rivojlantirishda ham mental arifmetikaning o'rni katta. Kichik motorika deb, qo'llar va bilaklardagi kichik mushaklar yordamida harakat qilish tushuniladi. Odatda kichik motorika bolaning chaqaloqlik davridan shakllanadi, Bu kichik harakatlar ko'pchilik uchun shunchalik tabiiyki, biz odatda ular haqida o'ylamaymiz. Ammo kichik motorika mashqlari murakkab. Ular miya va mushaklar o'rtasida muvofiqlashtirilgan harakatni o'z ichiga oladi. Ular yugurish yoki sakrash kabi kattaroq harakatlarni amalga oshirishga imkon beradigan katta motorli ko'nikmalarga asoslangan .

Biz kichik motorika mahoratidan foydalanganda ba'zi misollar:

- Qalam yoki qalamni ushlab turish
- Rasmlar chizish va chiroyli yozish
- Klaviaturadan foydalanish
- Qaychi, o'lchagich va boshqa asboblardan foydalanish

Kiyinish va tishlarini cho'tkalash kabi kundalik vazifalarni bajarish uchun odamlar kichik motorika mahoratiga ham muhtoj.

Kichik motorika qobiliyatlari qanday rivojlanadi

Kichik motorika ko'nikmalari chaqaloqlik davrida rivojlana boshlaydi va bolalar ulg'aygan sari yaxshilanadi. Bolalarning barchasi bir xil sur'atda rivojlanmaydi. Ammo ular odatda turli yoshda erishadigan marralar mavjud. Misol uchun, 5 yoki 6 yoshda bolalar odatda shakllar va harflarni nusxalashlari va qoshiq yoki vilkalardan foydalanishlari mumkin. 7 yoki 8 yoshga kelib, ular odatda oyoq kiyimlarini bog'lashlari va tugmachalarini mustaqil ravishda bog'lashlari mumkin. Mental arifmetikada asosiy vosita abakus hisoblanadi. Aynan abakusda ishlash orqali bolalarda kichik motorika tez suratda rivojlanadi. Kichik motorika qanchalik faol bo'lsa, bolaning miyasida boshqa nerv markazlari bilan aloqalar ham shunchalik jadallashadi.

Ixtiyoriy diqqat hajmi ortishida ham mental arifmetikaning o'rni katta hisoblanadi. Odatda maktabga chiqqan o'quvchilargina arifmetika amallarni ishlashadi. Masalan, birinchi sinf o'quvchisi bir soatlik matematika darsida



o'rtacha 5 tadan 10 tagacha misollarni ishlashi mumkin. Biroq mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi bolalar bir darsning o'zida 100 dan ortiq arifmetik amallarni bajaradi. Bunda asosiysi belgilangan vaqt ichida o'quvchi ko'plab misollarni bajarishi va tezkorlikni oshirishi kerak. Aynan mana shu bosqichda o'quvchida ixtiyoriy diqqat hajmi ortib boradi.

Diqqatni yo'nalishiga ko'ra ixtiyorsiz, ixtiyoriy va ixtiyoriydan keyingi turlariga bo'linadi. Ixtiyorsiz diqqat uchun energiya talab etilmaydi. Ixtiyoriy diqqatning yuzaga kelishida esa, miya yarim sharlar po'stloq sohasidagi optimal qo'zg'alish bilan birgalikda ikkinchi ignallar sistemasining o'rni benihoyat kattadir. Ixtiyoriy diqqatning shakllanishida nutqning vazifasi g'oyat kattadir. Chunki xoh ta'lim bo'lsin xoh ish jarayoni bo'lsin nutq orqali turli vazifalar qo'yiladi ham bajariladi. Ixtiyoriy diqqat ixtiyorsiz diqqat bilan doim almashinib turadi. Lekin o'quvchilar mental arifmetikadan muntazam ravishda arifmetika amallarni ishlashi natijasida ixtiyoriy diqqat hajmini orttirib borishlari mumkin. Ixtiyoriy diqqat hajmining kattaligi bolaning nafaqat shu soha bo'yicha balki boshqa fanlarni o'zlashtirishida ham ahamiyatlidir. Chunki ixtiyoriy diqqat qanchalik kuchli shakllangan bo'lsa bolada iroda ham shunchalik shakllanib boradi. Bu esa, o'z-o'zidan aqliy yuklmalarga bardoshli bo'lishni o'rgatadi. Mental arifmetika darslarida nafaqat arifmetik amallarni ishlash balki darsda qo'shimcha vositalardan foydalanish ham diqqat hajmini ortishida qatnashadi. Masalan, grafik diktant ishlatish o'quvchini darsga qiziqtiribgina qolmay balki uning diqqati uchun ham ta'sir qiladi. Bundan tashqari flesh kartalardan foydalanish ham diqqatga bevosita ta'sirini o'tkazadi. Mental arifmetikani bolaga o'rgatishdagi maqsadlardan biri ham aynan uning diqqatini rivojlantirishdir.

Mental arifmetika darslarida o'quvchida diqqat bir qatorda xotira ham mustahkamlanib boradi. Chunki diqqat va xotira bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Abakusda ishlash jarayonida o'quvchi toshlarni hayolida tutib turishi lozim, shuni evaziga "hayoliy abakus" ishlata oladi. Biroq, bu jarayonni o'zida xotira muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki har bir operatsiyadan keyin hayoliy abakusda necha qiymat ifodalanishi xotirada muhrlanib qolishi zarur. Dastlabki mashg'ulotlarda bu jarayonni amalga oshishi biroz qiyin bo'ladi. Bora-bora o'quvchi toshlarni xotirada ushlab turishi osonlashadi. Chunki xotira ham mashq qilib boriladi. Bundan tashqari trenajorlarda ishlaganda qisqa xotirani ko'proq ishlatish zarurati ko'payadi. Chunki millisekundlar ichida sonlarni ekranda ko'rinishi xotira ustida ko'proq ishlash kerakligini ko'rsatadi.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, mental arifmetika bolaning nafaqat intellektual balki emotsional tafakkuriga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham



mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi bolalarda ijodkorlik qobiliyati ham tez rivojlanadi. Shu soha bo'yicha dars beradigan pedagoglar kuzatuviga ko'ra, maktab o'quvchilari orasida mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi va shug'ullanmaydigan bolalar o'rtasida ijodkorlik qobiliyati taqqoslanganda mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi bolalarda ijodiy to'siq mavjud emasligini e'tirof etishgan. Mental arifmetika bolaning ovng yarim shari ishini faollashtirishi hisobidan bolada ijodiy yondashuv ancha tezlashadi. Arifmetik amallarni hayoliy abakusda ishlashda esa, tasavvurning ahamiyati ham g'oyat kattadir. Shuning uchun ham mental arifmetika mashg'ulotlarida o'quvchilar dastavval abakus qurilmasi bilan batafsil va puxta tanishib chiqishlari zarur. Undan keyin esa, abakusda sonlar qiymati, ularni bajarishda barmoqlar harakatini to'g'ri tartibga solishni o'rganishlari zarur. Odatda turli kasb-hunar egalari bilan suhbatda ularning o'z kasb-hunariga oid bo'lgan turli harakatlarni bajarishlarini guvohi bo'lamiz. Masalan, sartarosh hayolan qaychini o'ynayotgan bo'ladi. Yoki taksist bilan mashina haqida suhbatlashganda mashinani qanday boshqarishni hayolan qo'l harakatlari bilan ko'rsatib beradi. Shifokorlar esa, operatsiya jarayonini vizual tasavvur qilishadi. Endi faraz qilaylik, taksist odamga jarrohlikka oid biror gap aytilsa, qanchalik tasavvur qila olarkan? Hech qanday. Chunki jarrohlik jarayonida qatnashmagan odam bu haqida tasavvur qilishi qiyin hatto o'rinsiz hamdir. Aynan mana shu narsalarni inobatga oladigan bo'lsak mental arifmetika darslarida avvalo abakusni o'quvchilarga yaxshilab o'rgatish, har bir detalni ham e'tibordan chetda qoldirmaslik lozim.

Bolalarda ijtimoiylashuv jarayoni boshlanar ekan mas'uliyat ham shakllanib boradi. Bu jarayon o'rtacha bolaning 6-7 yoshidan keyin taraqqiylashib boradi. Ayniqsa, ijtimoiylashuv jamoalarda tezroq shakllanadi. Jamoalarda aqliy yuklamalar qanchalik ko'p yoki xilma-xil bo'lsa jarayon yanada tezlashadi. Bog'chaga chiqmagan bola bilan bog'chaga chiqqan bola o'rtasida qanchalik tafovut bo'lishi mumkin: bog'chaga brogan bola avvaliga yangi jamoada o'zini noqulay his qiladi, chunki u shu vaqtgacha bunday jamoada ishtirok etmagan. Qat'iy talab yoki majburiyatlarni ham bajarmagan ana shu narsaga bolaga qattiq ta'sir qila boshlaydi. Shuning uchun bog'chaga chiqqan bolalar yig'loqi bo'lishadi. Biroq bu vaqtincha, bola asta-sekin jamoaga moslashib boradi, boshqa bolalar bilan tez kirishuvchan bo'ladi. Aqliy topshiriqlarni ham bajarish uchun kordinatsiyalanadi. Bola bog'chaga chiqmasdan tog'ridan-to'g'ri maktabga borsa ham baribir shu holat takrorlanadi. Aksincha endi asoratlar ko'payadi. Mental arifmetikada asosan bolalar arifmetik amallarni bajarishadi. Arifmetik amallarda o'ziga xos shunday xususiyat borki, har bir misolni ishlashda uning boshi va yechimi bo'ladi. Bu algortim bolani mas'uliyatli bo'lishini ta'minlaydi.



Masalan, $9+8+1-3=?$ ushbu amalni ishlashni 9 raqamini abakusga kiritishdan boshlanadi. Hamda oxirida javob 15 chiqishi bilan yakunlanadi. Har safar o'quvchi bu kabi amallarni bajarganda o'zida mas'uliyat hissini shakllantirib boradi.

Shaxning o'ziga nisbatan ishonchi doimo bir xil bo'lmaydi. Ayniqsa, aqliy vazifalarni bajarish qiyinligi va natijadorlik uchun ko'proq vaqt talab qilinishi hisobidan. Ta'lim jarayonida o'quvchi qaysi mashg'ulotda o'ziga nisbatan ishonchini mustahkamlashi mumkin? Albatta matematika yoki arifmetika. Lekin ko'pchilik matematikani bir xilda tushunavermaydi va "sevmaydi" shuning sababdan ham matematikani eshitgandayoq og'ir yukni his qilishadi. Mental arifmetika bilan shug'ullanishda esa, oson arifmetik amallarni ishlash barobarida o'quvchida o'ziga nisbatan ishon hissi kuchayib boradi. Shuning uchun ham mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi bolalarda qisqa fursat ichida tezkor hisoblash ko'nikmasi shakllanadi. O'quvchi qanchalik bu soha bilan shug'ullansa, shunchalik ishonchi ortib boradi. Mental arifmetika treneri esa, o'quvchining rivojlanishiga qarab vazifalarni murakkablashtirib borishi lozim. Bu narsa o'quvchi doimo o'z oldiga qo'yilgan vazifalarni bajarishda pog'onama-pog'ona harakat qilish degan xulosani paydo qiladi. Nega shaxsning o'ziga nisbatan ishonchi oshishida mental arifmetikaning ahamiyati salmoqli. Chunki, mental arifmetikada, umuman, matematikada o'lchovlar aniq. Masalan, bitta sinfdagi o'quvchilarga bir xil predmet tasvirini chizish topshirig'i berilsa, masalan quyosh va bulutlar. Sinfdagi har bir o'quvchida rasmlar turlicha, aynan bir xil emas. Lekin oddiygina $2+2+5=$ amali berilsa, o'quvchilar darrov 9 javobini chiqarib berishadi. Sinfdagi barcha o'quvchi bo'lmasada aksariyat o'quvchilarda natija bir xil ya'ni 100% ni qayd etadi. Shuning uchun ham mental arifmetika bilan shug'ullanish bolada o'ziga nisbatan ishonchni kuchayishiga olib keladi.

Shu paytgacha olimlar odam bir vaqtning o'zida ikkita vazifani bajara olmaydi degan xulosada edi. Biroq vaqt o'tishi bilan oldingi xulosalar ishonchsizlanmoqda. Odam bir vaqtning o'zida bir nechta vazifani ham bajara olishi mumkin. Mental arifmetika bilan shug'ullanuvchi bolalarda ayniqsa shu qobiliyat tez namoyon bo'ladi. Bu esa, mental arifmetika bilan shug'ullanish miyaning fizio-anatomik o'zgarishiga sabab bo'lishini ko'rsatadi. Mental arifmetika bilan bir necha oy yoki yil daavomida shug'ullangan o'quvchilar arifmetik amallarni ishlash bilan bir qatorda boshqa vazifalarni ham bajara olishadi. Masalan, tennis koptogini o'ynatish, o'tirib-turish mashqini bajarish, polga suyangan holda mashq bajarish, sakrash orqali yoki she'r aytgan holda ham arifmetik amallarni bemalol bajara olishadi. Faqatgina bu ko'nikmani uzoq



vaqt saqlab qolish uchun o'quvchi muntzam ravishda arifmetik amallarni shu zaylda ishlab turishi talab etiladi. Aksincha mashg'ulotlardan uzoq vaqt tanaffus qilinsa, ko'p vazifani bajara olish ko'nikmasi ham yo'qolishi mumkin. Lekin tanaffusdan so'ng yana mashqlar davom ettirilsa, ko'nikma qayta tiklanadi. Chunki tanaffus vaqtida ushbu ko'nikma izlari batamom yo'qolib ketmaydi, uning izlari miya yarim sharlari po'stloq sohasida qolgan bo'ladi.

Mental arifmetikaning rivojlanish bosqichlari. Xitoy abakusi (Suan-Pan) miloddan avvalgi 1200-yillarda ixtiro qilingan. Bu samarali va aniq matematik hisoblash vositasi edi. Uning ba'zi tamoyillari o'zidan oldingilaridan - yunonlarning Salamis lavhasi va Rim qo'li abakidan olingan. Qadimgi xitoy abakisi 2/5-tizimda ishlagan, uning yuqori palubasida ikkita va pastki palubada beshta tosh bo'lgan. Toshlar qo'shish, ayirish, bo'lish, ko'paytirish va kvadrat ildizlarni topish kabi arifmetik hisoblarni bajarish uchun manipulyatsiya qilingan. Ruslar 1600-yillarda Schoty deb nomlanuvchi abakning o'z versiyasini o'ylab topdilar. Ammo u keyinchalik Yaponiya va Koreyada taqdim etilgan Suan Panga nisbatan mashhurlikka erisha olmadi va 1930 yilda yaponlar uni improvizatsiya qilib, soroban deb nomlanuvchi 1/4 tizimli abakusni ishlab chiqdilar. Soroban 10-bazasi tizimida ishlaydi va oxir-oqibat Xitoy abakusiga nisbatan mashhurlikka erishdi.

Odam borliqni sezgi a'zolari orqali idrok qiladi. Bunda, ko'z, quloq, burun, til, teri va vestibular sezgi a'zolarini aytishimiz mumkin. Ta'lim jarayonida esa, asosan ko'z, quloq va kinestetik sezgilar muhim hisoblanadi. Mental arifmetika mashg'ulotlarida ham ko'z, quloq va kinestetik sezgilar faol ishtirok etadi. Abakusda ishlashda ham ko'z ham barmoq sezgisi ishtirok etsa, og'zaki misollarni ishlashda esa, bevosita eshitish orqali ham operatsiyalarni bajariladi.

Adabiyotlar:

1. Гальперин П.Я. Лекции по психологии [Текст] / П.Я. Гальперин. - 5-е изд. М.: Книжный дом Университет, 2010. – 397 с.
2. Карпова С.И. Обогащение содержания образования как фактор развития детской одаренности / А.И. Савенков, С.И. Карпова, Н.А. Вершинина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. 2012. №3 (21). С. 73-83.
3. Найбауэр А.В. Итоги переходного периода введения Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования: насущные проблемы и возможные решения // Современное дошкольное образование. Теория и практика. 2016. №1. С.14–19.
4. Цаплина О.В. Позитивная психология в образовании // Современная психология: теория и практика. Материалы X международной научно-практической конференции, 2013. С. 130-135.