

Ж.Икромов ўзининг «Математикани ўрганиш тили» китобида «Мактаб ўқувчиларининг математик маданияти шаклланиши бир неча даврга бўлинади» деб, таъкидлайди. Биринчи навбатда, улар объектив тушунчаларнинг биргаликда ташкил этадиган мазмуни – математик реалликни аниқлаб оладилар. Бунда объектларнинг аниқлик хусусиятлари билан тарихий-генетик жиҳатлар ўртасидаги боғлиқлик алоҳида аҳамият касб этади.

З.Отажонованинг "Математика ўқитишда Ўрта Осиёлик олимлар ижодидан фойдаланиш" (1981) ўқитувчилар учун қўлланмаси ҳам катта аҳамиятга эга. Таниқли олим Сайидамин Аҳмедовнинг "Ўрта Осиёда математика тараққиёти ва уни ўқитиш тарихидан" номли китобида Ўрта Осиёлик машхур олимлар ижоди, мадрасада математиканинг ўқитилиши Ўрта Осиёда қўлланган санок тизими, арифметик амаллар, каср сонлар арифметикаси кенг ёритилган.

А.Абдурахмоновнинг "Мактабда геометрия тарихи" рисоласи синф ва синфдан ташқари ишларда геометрия тарихи ўқитилишига бағишланган бўлиб мактаб ўқувчилари учун муҳим ўқув қўлланмадир.

К.Г. Кожабоевнинг «Мактабда умумий математиканинг тарбиявий йўналиши» номли илмий ишида ўқувчиларни буюк қомусий олимлар ал-Хоразмий, Умар Хайём, Насириддин Тусий, Фиёсиддин Коший, Ал-Форобий ва бошқаларнинг илмий меросларини ўрганиш катта аҳамиятга эга эканлигини қайд этган.

С.И.Афонинанинг "Математика ва гўзаллик" асарларида тарихий элементларни ўрганиш муҳим ўрин тутиши диққатга сазовор.

Ўрта Осиё олимларининг математика соҳасидаги ишлари ва уларнинг фанни ривожлантириш соҳасидаги хизматлари ҳақида маълумотлар берилган. Ўрта Осиёда ўқитиш тарихи муаммолари, ўқитиш услубияти ва ўқитишни мукаммаллаштириш масалалари тилга олинган. Шунингдек,

машхур математиклар ва математикага қизиқувчилар Муҳаммад Мусо Хоразмий, Насафий, Хужандий, Беруний, Сижовандий, Коший, Кубовий, Бобокалон Муфтийлар ҳақида маълумотлар бор. Китобдан ўрта мактаб математика дарсларида тарихий материалларни қўллаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Голланд олими Б.П.Вандернинг «Уйғонаётган фан» (Қадимги Миср, Вавилон ва Юнонистон математикаси) аниқ фанлар турли тармоқлари арифметика, математика, алгебра, геометрия даврларга бўлиб кўриб чиқилган. Мазкур илмий ишда математиканинг фан тарихида шаклланишининг сарчашмалари ҳақида фикр юритилади. Бу илмий ишнинг ўқувчилар учун яна бир фойдали томони – математика ва геометриянинг амалий ишлари билан боғланган, математиканинг амалиёт билан боғлиқлиги ҳақида қизиқарли маълумотлар келтирилган.

А.П.Юшкевичнинг «Ўрта асрлар математикаси тарихи» илмий ишида математика фанининг Хитой, Ҳиндистон, Ислом мамлакатлари (араб давлатлари, Ўрта Осиё, Эрон, Озарбайжон)даги тараққиётининг умумий баёни берилган. Муаллиф кўп сонли тадқиқотларига яқун ясаб, математика фани тараққиёт тарихини янгича тушуниш ҳақида ўз хулосаларини баён қилган. С.Х.Сирожиiddинов ва Г.П.Матвиевская биргаликда 1978 йилда ўқувчилар учун Абу Райхон Беруний ҳақида қўлланма ҳам яратдилар. Бу қўлланма «Абу Райхон Беруний ва унинг математикага оид асарлари» деб аталади. Унда Ўрта Осиё қомусий олими Абу Райхон Беруний ижодининг қисқача баёни, унинг илмий таржимаи ҳоли ва унинг издошлари ҳақида ҳам маълумотлар бор. Охирида Берунийнинг математик асарлари, яъни математикага оид ижоди берилган.

М.Аҳадованинг Ўрта Осиёнинг буюк мутафаккирлари ижоди тўғрисида ўз тилида ёзилган илмий ишлари 1964 ва 1983 йил саналари билан белгиланган. Биринчи китоб шу соҳага қизиқувчилар учун математика

тарихи фанига оид қўлланма бўлиб, у «Ўрта Осиёнинг машҳур математиклари» деб аталади. Унда Муҳаммад Хоразмий, Абу Райхон Беруний, Умар Хайём ҳақида ҳикоя қилинган.

Иккинчи китоб «Ўрта Осиёлик машҳур олимлар ва уларнинг математикага доир ишлари» деб аталади. Бу китобда Беруний, Умар Хайём, Ибн Сино, Тусий, Улугбек, Қозизода Румий, Али Қушчи ва бошқалар ҳақида кенгроқ маълумот берилган.

Улугбек илмий мактабининг намояндалари Улугбекнинг шогирдларидир. Бу улуг олимлар амалда каналлар қурдилар, юлдузлар харитасини туздилар, турли иншоотлар барпо этдилар. Бу китоб яна шуниси билан кизиқарлики, унда математика ва геометрияга оид амалий масалалар берилган бўлиб, улар устида олимлар иш олиб борганлар.

Кейинги йилларда математика фани тарихига оид нашр этилган китоблар, (1974 - 1987) бири «Математика тарихи», иккинчиси эса «Математика фанининг пайдо бўлиши ва ривожланиши» деб аталади. Бу китобларда математика фани тарихидаги актуал муаммолар ва маълумотлар таҳлил этилган.

«Математика тарихи» китобида математика фанининг тараққий этиш қонуниятлари таҳлил қилиб чиқилган. Китоб таркиби бир шаклга келтирилган, матннинг бир неча жойлари ҳозирги замон фани талаблари асосида қайта ишланган. Китоб тушунарли илмий тил билан ёзилган ва математика ўқитувчилари ўз ўқувчиларига тушунтириш учун қулайлик билан фойдаланишлари мумкин.

Шу китобда математик тасаввурнинг шаклланиш жараёнлари, *математика назарияси, элементар математика ривожси, ўзгарувчан миқдор математикаси, математик таҳлил ва геометрия, ҳозирги замон математикасининг* бошланиши кабилар талқин этиб чиқилган. Барча бу маълумотлар даврлаштирилган. Миср, қадимги Вавилония, Хитой, Ҳинди-

стон, Юнонистон, Ўрта Осиё ва Яқин Шарқ, Уйғониш даври Европаси математикаси ва геометрияси маълумотлари баён қилиб берилган.

«Математика фанининг пайдо бўлиши ва ривожланиши» асарини «Математика тарихи» асарини яна ҳам соддалаштирилган йўналишда бўлиб, ўрта мактаб ўқитувчилари учун мўлжалланган.

Ўзбекистон Фанлар Академиясининг Абу Райхон Беруний номидаги шарқшунослик институти нашр этган мақолалар тўплами 1979 йилда нашр этилган бўлиб, бу тўпلام Улуғбек даври математика тараққиёти ҳақидаги қизиқарли маълумотларга ғоятда бойдир.

Ҳозирги замон математика предметининг шундай бой мазмунга эга бўлиши унинг энг муҳим муаммолар мажмуини қайта қуришга олиб келади. Математика асослари деганда тарихий, мантикий, фалсафий муаммолар ва математик назариялар тизими тушунилади.

Тарихий тушунчаларни бошланғич синф ўқувчиларининг билими ва ёш хусусиятига мувофиқ тушунтириш ва аниқ бўлишини ҳисобга олиб дастлаб:

- халқ педагогикасидаги: мақол, топишмоқ, эртақ, ўйинлардаги математикага доир тушунчалар тизими:

- математик олим, мутафаккирларнинг ҳаёти ва фаолиятидан намуналар;

- халқ обидаларидан элементар математик ҳисоблашга доир қурилмаларни кўрсатиш ва ўлка бўйлаб сайр орқали амалга ошириш каби тарихий тушунчаларни шакллантиришда асосий воситадир.

3. МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ТАРИХИЙ БИЛИМ БЕРИШ БИЛАН ЎҚУВЧИЛАРДА ЎЗЛИКНИ АНГЛАШ ҲИССИНИ ТАРБИЯЛАШ

Президентимиз Ислам Каримовнинг "Тарихий хотирасиз келажак йўқ" асарида "Ўзликни англаш тарихни билишдан бошланади", деган муҳим фикр мавжуд. Дарҳақиқат, она юрт тарихини ҳолисонило билмасдан ва у билан фахрланмасдан туриб миллий ўзликни англаб бўлмайди. Ўтмиш тарихини чуқур ва мукаммал билган халқ ва миллат тарих сабоқларидан ўзига тегишли ва зарур хулосалар чиқариб олади.

Ҳозирги ёшларни ўз халқининг жонкуяри бўлиши, миллий кадриятларимизни чуқур билган, ўзлаштирган, уларни кадрлайдиган бўлиши керак.

Асрлар давомида аجدодларимизнинг ақлу-заковати билан юзага келган миллий кадриятлар инсон шахсининг ҳар ~~томон~~лама камол топишида етакчи омилидир. Шундай экан, ҳозирги замон кишиси, хусусан ёш авлоднинг миллий тушунчасини, онгини бойитиб бориш катта аҳамиятга эга.

Ота-боболаримиз томонидан яратилган илмий бойликлар халқимиз томонидан кўз қорачигидек сақланмоқда ва ўрганилмоқда. Ўсиб келаётган ёш авлод - мактаб ўқувчиларини мана шу асарлар билан таништириш уларнинг дунёқарашини кенгайтиради, билим савиясини юксалтиради.

Ўтмишни, гоҳ гамгин, гоҳ қувончли кечган тарихни аجدодларимизнинг буюклиги нимадан иборатлигини билмай туриб миллий гурур, миллий ифтихор туйғуси шаклланмайди. Келажак ўтмишдан бошланади, деган гап бор. Вужудимизда, кадриятларимиз таркибида нимаки гўзаллик бўлса, Форобий, Ибн Сино, Хоразмий, Беруний, Улугбек, Умар Хайём, ғиёсиддин Жамшид Кошийларнинг покиза виждонидан, буюк эътиқодларидан, муқаддас рухларидан жамланганини ҳар бир ўқитувчи, ҳар бир

Ўқувчи билмоғи керак. Ватан ўтмишдан, бутундан ва келажакдан иборатдир.

Биз халқимизнинг узок йиллар давомида яратган беҳисоб моддий - маънавий бойликлари билан фахрланамиз. Ўрта Осиё халқлари олимлари ўтмиш маданиятини, бадий ва илмий меросини ўрганиш юзасидан бир канча муҳим ишларни амалга оширдилар. Математика тарихига доир китобларда Ўрта аср Шарқ олимларининг математика соҳасидаги ишлари ҳақида умумий маълумот берилган. Кейинги йилларда таниқли олимлардан А.Ахмедов, А.П.Юшкевич, Б.А.Розенфельд, Г.Н.Қори-Ниёзий, С.Х.Сирожиддинов, Ғ.Жалолов ва бошқаларнинг қилган ишлари шу олимлар ижоди ҳақидаги маълумотни янада кенгайтиради ва уларнинг методлари билан таништиради.

Ҳозир мактабларда қўлланилаётган математика дастури ва дарсликларда Ўрта Осиё халқлари алломаларининг, математика соҳасига қўшган ҳиссалари ҳақидаги маълумот кам ва умумий тарзда.

Ўқитувчи дарс ва дарсдан ташқари машгулотларда, математикага катта ҳисса қўшган Ўрта Осиё олимларининг ишларига доир тарихий материаллар ҳақида маълумот бериб борса, ўқувчиларнинг математикага қизиқиши ортади. Математик масалаларни қадимги ва ҳозирги замон фани нуқтан назаридан таҳлил қилиб ечилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Ўрта Осиё халқлари ҳам бошқа халқлар қатори жаҳон маданияти хазинасига катта ҳисса қўшган. Кўпгина моддий ва маънавий бойликлар чет эл босқинчиларининг кўп асрлар давомида Ўрта Осиё халқларига қарши босқинчилик урушлари оқибатида йўқолиб кетган. Шу сабабли бу халқларнинг ўрта асрлар маданиятининг ҳақиқий ўрганиш анча мушкул.

V аср охирига келиб, Рим империяси қулайди. Шу муносабат билан қадимги Римда фан ва маданият тушқунликка юз тутди. Европада

Ўрта асрлар бошида ижтимоий - маданий ва сиёсий ҳаётда диннинг таъсири нихоятда кучаяди.

Дин илм-фан ва маърифат тараққиётига катта тусқинлик қилади. Бунинг оқибатида Ғарбий Европада фан ва маданият тараққиёти деярли тўхтаб қолади. Тарихий манбалардан билишимизча математика соҳасида XII асргача ҳеч қандай ижодий иш юзага келмайди. Аммо VII-XIII асрларда дунёнинг бошқа бир томонида-Шарқда математика, астрономия фанлари тараққиётида жуда катта ютуқларга эришилади. Маданият марказларидан бири булган Ўрта Осиёда яшаган халқлар жуда қадим замонлардан бери Хитой, Ҳиндистон, Эрон, Кавказ ва бошқа мамлакатларнинг халқлари билан "Буюк ипак йули" орқали савдо-сотик, сиёсий маданий алоқа қилиб турар эдилар. Ўрта Осиё халқлари илм-фан соҳасида бу мамлакатларнинг халқлари яратган янгиликларни кунг билан урганадилар ва узлари ҳам Шарқда илм - фаннинг тараққиётига катта хисса қўшадилар.

Ўрта Осиёда фан ва маданият жуда оғир тарихий шароитда - халқ оммасининг маҳаллий ва чет эл золимларига қарши олиб борган кураши шароитида тараққий этади. Шунинг учун ҳам миллий ўзликни тиклаш масаласи Ўзбекистон мустақилликка эришгандан кейин мамлакатимиз олдида турган асосий вазифалардан бири сифатида давлат сиёсати даражасига кўтарилди.

Таълим тизимида ислохотларнинг бош мақсади – янги авлодни шакллантиришга йўналтирилган тадқиқотларнинг бориши ва натижалари юзасидан чуқур таҳлиллар ўтказиш, таълим стандартлари, ўқув режалари ва дастурларига тегишли ўзгартишлар киритиш керак. Замонавий янги дарсликларни, педагогик ва ахборот технологиясини ўз вақтида ишлаб чиқиш лозим. Ўқитувчи болаларда мустақил Ўзбекистон манфаатларига хизмат қиладиган сифатларни тарбиялаш учун қуйидагиларга алоҳида эътибор бериши керак:

1. Ватанга муҳаббат, миллий ўзини англаш. Аввало, ўқитувчининг ўзи ана шу олижаноб фазилатларга эга бўлиб, ўз нутқи орқали ҳам шу ғояларни ўқувчилар онгига сингдириб бориши лозим.

Миллий ватанпарварлик туйғуларини шакллантиришда эса болаларни кўпгина илмий ғоялар бизнинг мамлакатимизда пайдо бўлганлигини, унинг халқи орасидан кўпгина йирик олимлар етишиб чиққанлиги ҳақида гапириб бериш лозим.

Математика дарсларида, тўғарак машғулотларида ҳам ўқитувчи ўқувчиларни ўтмишдаги ва ҳозирги даврдаги буюк олимларнинг таржимаи ҳоллари, уларнинг илмий хизматлари билан таништириб, ўз халқимиз, унинг математика фани тараққиётига қўшган ҳиссалари билан гурурланиш туйғуларини сингдириши керак. Масалан: буюк ўзбек математик олими (Ғарбий Европа олимлари алгебрани унинг асарларидан ўрганиб, шу фани ҳам у атагандек, «Алгебра» деб атаган) Ал-Хоразмий таржимаи ҳоли билан таништириш керак.

2. Меҳнатга муҳаббат ва кўникма ҳосил қилиш - илмга бўлган муҳаббатдир. Меҳнатга кўникма туғма хусусият эмас, уни инсон ўзи ҳосил қилиши керак. Бошланғич синф ўқитувчиси дарсларда ўқувчиларга дарс материалларини чуқур тушунтириб, уй вазифаларининг бажарилишини қаттиқ назорат қилиб боради.

Бир қарашда математиканинг бу ишга қўшаётган ҳиссаси чеклангандек туюлади. Бироқ аслида бундай эмас. Математика табиат ҳақидаги фанлардан бири бўлиб, айрим умумий ғояларга олиб келиш орқали дунёқарашни шакллантирда алоҳида ўрин тутлади.

Бошланғич мактабда математика ўқитиш методи ҳам барча бошқа фанлар каби, миллий тарбиянинг умумий масалаларидан ва математик материалнинг ўзига хослигидан келиб чиққан ҳолда ўз вазифасини белгилаб олиши керак. Мактабда математика ўқитишнинг энг муҳим вазифаси бу

фанни ўқувчиларга чуқур сингдиришдир. Маънатикани методик жиҳатдан тўғри ўқитиш бир қатор мафкуравий масалаларни ҳал қилишга ҳам катта ёрдам беради.

Қуйи синфларда миллий мафкура асосида тарбия математика дарсларида тарихий материалларни қўлланишда амалга оширилади. Ўқитувчи математика тарихи маълумотларидан фойдаланган ҳолда дастурни ўзлаштиришни осонлаштириши, ўқув жараёнини жонлангитириши мумкин. Натижада энг қийин назария ҳам жуда тушунарли бўлади.

Бошлангич синф ўқитувчисининг энг масъулиятли вазифаси ўқувчилар билан муомала қилишда ўз хулқ-атвори тўғрисида чуқур ўйлаб кўриш, ўқитиш услуби, ўқувчилардан талаб қилиш тизими, шундан келиб чиқадиган тарбиявий таъсир Ўзбекистонимиз манфаатига мувофиқ келиши керак.

Мустақил Ўзбекистон куч-қудратини мустаҳкамлаш ёш авлод зиммасига тушади. Миллий мафкуранинг барча ҳаракатлангитирувчи кучлари унинг равнақи, халқининг фаровонлиги ва тарихий маданиятини тиклашга қаратиш ёшлар зиммасидадир. Бунинг учун ёш авлод қатъиятли, тўсиқлардан қўрқмайдиган, аксинча, уларга қарши дадил борадиган, отабоболари каби билимдон бўлишлари керак

Илмий ғоявий дунёқараш мактабда ҳамма фанларни ўрганиш орқали шаклланиб боради. Яъни фан асосларини ўрганиш табиат ва жамият ҳақидаги умумий тасавурларнинг шаклланиши учун манба бўлади. Бу маълумотлар асосида чиқариладиган табиий илмий хулосалар эса маълум фалсафий ишловдан кейин илмий ғоявий дунёқараш элементлари вазифасини бажаради.

Илмий дунёқараш деганда илмий маълумотларга асосланган табиат ва ижтимоий воқелик ҳақидаги қарашлар силсиласи тушунилади. Уни тар-

биялаш бутун муаллимлар жамоасининг масъулиятли ва мураккаб вази-
фасидир.

Тажрибаларнинг кўрсатишича, илмий дунёқарашни тарбиялаш иложи борича эрта бошлангани маъқул. Мактабгача тарбия, мактабда ривожлан-
тирилади. Ҳар бир синф ўқувчиси энг кичик ёшдан бошлаб, ёшига мос,
яхлитланган дунёқарашга эга бўлиши ва йил сайин бу дунёқараш чуқур-
лашиб, кенгайиб ва бойиб бориши лозим.

Дунёқарашни тарбиялаш имконияти табиий фанларда кўпроқ. Физика
ва кимё дарсларида модда тузилишининг сирлари очиб берилади, биология
дарсларида жонли табиат қонуниятлари ўрганилади, табиёт илмида
қоинот тузилиши намойиш қилинади ва ҳоказо. Бунинг учун бошланғич
синфларда тарихий материалларни ўргатиш жараёнида мустақкам замин
тайёрланади.

Табиий фанлар, шу жумладан, математика ўқитиувчилари олдида ҳам,
ўзлари бераётган билимларнинг тарбиявий йўналишини, айниқса, илмий -
ғоявий имкониятини очиш вазифаси туради.

Илмий хулосалар ўқув маълумотларининг мазмунидан келтириб
чиқарилмоғи ва синфдан-синфга кўчган сари чуқурлаштириб борилмоғи
лозим. Бу ўринда ғоявий тарбиянинг қуйидаги имкониятларидан фойдала-
ниш мумкин:

- математик тушунчаларнинг келиб чиқиши ва математика тарихига
оид маълумотларни ўрганиш вақтида;

- моддий дунёнинг миқдорий муносабатлари ва турли табиий воқе-
ликларнинг ўлчамлари билан иш олиб борганда;

- мавжуд дунёни илмий билиш методлари (қузатиш, такрорлаш,
мумлаштириш) билан танишиш орқали;

- ўқувчиларни фан техниканинг ҳозирги замон ютуқлари билан та-
ништиришда ва ҳ.к.

Инсон (айниқса бола)нинг маънавий эҳтиёжларидан бири билишга интилишдир. Болаларда бу эҳтиёж атрофдаги нарса - буюмлар, умуман, атрофда содир бўлаётган воқеаларни кузатишдан .

Дарснинг ғоявий савияси деганда ўқувчиларга билимларни ҳозирги замон фани далилларига мувофиқ ва миллий халқ маърифатпарварлиги нуқтаи назаридан туриб баён қилиш, шу билимлар орқали ўқувчиларда илмий дунёқарашни шакллантириш тушунилади. Ана шу мақсадни дарснинг мазмунига сингдириш ва уни изчил баён этиш ўқитувчининг методик маҳоратига боғлиқ. Математикани ўқитиш жараёни эса ёшларни илмий ғоявий тарбиялашнинг самарали имкониятларига эга. Мактабда математикани ўқитиш орқали қуйидаги тушунча ва тасаввурларни шакллантириш мумкин:

а) математика илми атрофимизни ўраб олган атрофдаги нарса ва воқеликни кузатиш ҳамда улар устида бажариладиган амаллар, тажрибалар орқали вужудга келганлигини;

б) математиканинг бошқа фанлар тизимида тутган ўрнини ва улар билан боғланиши;

в) жамият тараққиёти билан математика фани ривожланиши ўртасидаги боғланиш;

г) моддий борлиқнинг математика ёрдамида акс этиши ва ифодаланиши.

Математикани ўқитиш жараёнида тарбияни ўқувчиларнинг ёши ва билимига мос равишда сонлар ва уларнинг хоссалари билан таништиришдан бошлаш мумкин. Масалан, қўйи синфларда кўп хонали сонларни ўрганишдан бошлаб, юқори синфларда сонлар хонасини кенгайтириш ва ниҳоят натурал сонлар тўғрисидаги билимларни орқали ўқувчилар ҳамма сонлар инсон амалий фаолияти, унинг ҳаётий эҳтиёжи ва тажрибаси натижасида пайдо бўлганлигига ишонч ҳосил қиладилар.

Сонларнинг хоссаларини ўрганиш вақтида бу хоссалар турлича қарашлар ва хурофий назарийетчилар томонидан қандай талқин қилинганлиги ҳақида суҳбат ўтказиш мумкин. Бундай суҳбатлар охирида ўтказиладиган машқлар натижасида ва сонларнинг муҳим хоссаларини ўрганиш орқали ўқувчиларни сонли тасаввурлар билан таништириш мумкин.

Дастлаб, тарихий материаллар таркибида мавжуд бўлган ҳикоя, эртак, масаллардан ўринли фойдаланиш лозим бўлади. Бунга шу ёшдаги боланинг кўпинча уйда ва мактабда шуғулланадиган асосий фаолияти бўлган ўқиш, муомала, ўйин ва меҳнат ёрдам беради. Етти ёшга тўлгунча болаларда маълум объект ва ҳодисалар ҳақида фақат репродуктив, аynи пайтда идрок этиб бўлмайдиган тимсолларни пайқаш мумкин, бу тимсоллар асосан ахборот маъносидадир.

Ўқишга келиши билан бола шахсига тарбиявий таъсир кўрсатадиган тенгдошлари, ўқитувчилар, мактаб ўқув қўлланмалари орқали катта йўл очилади. Ўқиш ҳисобиға оммавий ахборот воситалари орқали алоқалар кенгайди, унга муайян даражада таъсир кўрсатадиган ахборот оқими кучаяди. Бола мактабга бориши муносабати билан оиланинг тарбиявий таъсири бирмунча сусаяди, чунки у билан мактаб яхшигина рақобат қила бошлайди. Энди боланинг кўпроқ вақти оиладан ташқарида ўз тенгқурлари, ўқитувчилари билан турли вазиятларда муомала-муносабат қилган ҳолда кеча бошлайди. Қуйи синфларда ўқиётган вақтида болага оила билан мактабнинг таъсири деярли бир хил бўлади. Бу масалада тарихий материаллардан фойдаланиш айниқса катта аҳамиятга эга.

Математика машғулотларида сонларнинг хоссаларини ўрганишдан ташқари, айрим математик олимларнинг ҳаёти билан ҳам таништириб борилади. Бу суҳбатлар давомида албатта уларнинг яратган кашфиётлари ҳақида илмий - ғоявий маълумотлар берилади.

Ўқитувчи ўз имкониятига қараб тингловчиларни халқ ичидан етишиб чиққан олимларнинг фикрлари ва маърифатпарвар ғоялари билан, уларнинг фанга бўлган қўшган ҳиссалари, математикага доир ишлари билан таништириб борса, ўқувчиларнинг фанга қизиқиши ортади ҳамда ватанпарварлик туйғуси дунёқараши ҳам шакллана боради.

Ўрта Осиёда яшаб ижод қилган Форобий, Хоразмий, Ибн Сино, Беруний, Хаким ва Собир Термизийлар, Фирдавсий, Рудакий ва бошқа буюк мутафаккирлар ўзларининг бутун ижодий фаолиятларини Ватанда илм-маърифатни ривожлантиришга бағишладилар.

Булар илк ўрта аср шароитида ниҳоятда озчиликни ташкил қилган эдилар. Уларнинг хизматлари ўз замонасида инобатга олинмади, айримлари моддий ночорлик, қувғин ва таъқиб остида яшадилар. Илмий ғояларни тарғиб қилганликлари учун кўпгина мутафаккирларнинг ҳаёти фожияли тугади.

Улуғбекнинг илмий фаолияти ва маданий мероси тарихини ҳам ўқувчиларга мукамал тушунтириш зарур, чунки Улуғбек давлат маъмурий, сиёсий ишлари билан банд бўлишига қарамасдан жаҳоншумул аҳамиятга молик илмий ишларни бажаради, мамлакатнинг маданий юксалишига алоҳида эътибор беради. 1417-1420 йилларда Ўрта Осиёнинг йирик марказлари бўлган Бухоро, Хўжанжакон (ҳозирги Ёшдувон) шаҳарларида замонавий мадрасалар қурдирди. Бухорода қурдирган мадраса дарвозасининг пештокига кўпдан-кўп юлдузлар расмини чиздирди. Илмга интилиш ҳар бир мусулмон аёл ва эркакнинг бурчидир деган шиорни ёздириб қўйди, хотин-кизларни илм-маърифатли бўлишга даъват этди.

Улуғбек илмий фаолиятининг марказида астрономик текшириш ишлари турган. Шунинг учун ҳам 1429 йилдаёқ расадхона қурдириб, осмон жисмлари ҳаракатини текшириш ишларини бошлаб юборди. Улуғбек ўз атрофига Қозизода Румий, Ғиёсид дин Жамшид, Али Қушчи каби ис-

теъдодли кўплаб олимлар, астрономия мактабига асос солди. Бу бизнинг миллий ифтихоримиздир.

Миллий ифтихор ҳам миллий ўз-ўзини англашнинг кўринишидир. Миллий ўз-ўзини англашнинг ривожланиши билан миллий ифтихор, миллий хис туйғулар намоён бўлади. Ўзликни англаш миллатнинг тарихи, маданияти, урф-одати ва анъаналарини ҳар тарафлама чуқур билиш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбек миллатининг тарихий таркиб топиши, миллат маънавияти (тил, фан, маданият, давлат, турмуш тарзи, тархий обидалар ва х.) гуркираши ўзликни яна бир бор англатади. Шунинг учун биз бошланғич синфларда математика ўқитиш жараёнида миллий ўзликни англатувчи асосий йўналишларга тўхталиб ўтишни жоиз деб топдик. Булар:

1.Халқ оғзаки ижодиётидаги математик тушунчаларни тарбияловчи омилар:

2. Мутафаккир олимларни ҳаёт тарзи:

а) айрим лавҳалар;

б) математикага қўшган ҳиссаси;

в) қадимий обидалар орқали математик (геометрик) тушунчаларни шакллантириш;

г) мадрасалар, миноралар, тарихий обидалар турли қурилишлар Ўрта Осиёда арнамент-графика жуда ривожланган бўлиб, улар эса геометрик фигураларга (тўғри тўртбурчак, квадрат, ромб, трапеция, айлана, эллипс, доира, учбурчак ва х)га асосланган.

д) вақт ўлчовига доир қадимий фикрлар;

Натижа қўйидаги тушунчалар шаклланади:

1. Ватан сатҳини ҳисоблаш орқали ватанпарварлик ҳиссини тарбиялаш.

2. Вақтни тежаш

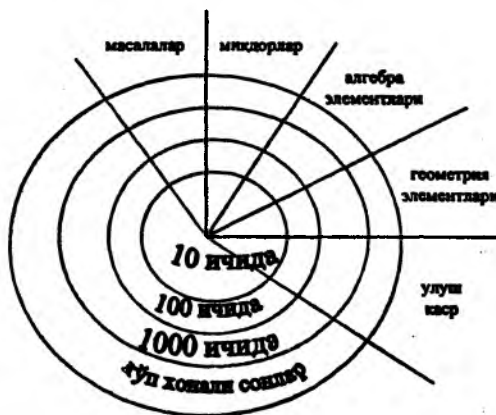
3. Қадимий меросни асраш
4. Меҳнатни қадрлаш.
5. Зукколик, топқирлик .

4. МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ТАРИХИЙ БИЛИМ БЕРИШНИНГ АСОСИЙ ЙЎНАЛИШЛАРИ

Бошланғич математика курси, ўз тузилишига кўра, уч фанни ўз ичига олади унинг таркиби арифметика, алгебра ва геометрия тушунчаларидан иборат. Ўқувчиларга масалалар ечиш, қаср тушунчаси, асосий миқдор, уларнинг ўлчов birlikлари тўғрисидаги билимлар ана шу фанлар билан узвий боғлиқ ҳолда ўргатилади. Буларнинг барчаси куйидаги чизмада ўз аксини топган.

Бошланғич	синф
Ўқитувчиси	математика
фанидан	тузилган
дастурга	биноан
Ўқувчиларга	куйидаги
билимларни	бериши

назарда тутилади:



- бутун номанфий сонларни номерлаш (10, 100, 1000, концентрлар ичида ва кўп хонали сонлар);
- асосий миқдорлар (узунлик, оғирлик, ҳажм, вақт, геометрик фигураларнинг юзи) ва уларнинг ўлчов birlikлари;
- арифметик амаллар (қўшиш, айириш, кўпайтириш ва бўлиш);

- матнли масалалар (содда ва мураккаб масалалар);
- алгебраик материал (тенглик, тенгсизлик, тенглама, ўзгарувчи тушунчалар, ҳарфий ва сонли ифодалар)
- геометрик материал (энг содда геометрик фигуралар, кўп, бурчак периметри, тўғри тўрт бурчак, квадратнинг юзи ва ҳоказо).

Тадқиқотимизнинг яна бир, мақсади юқорида кўрсатилган мавзуларни математика тарихи билан боғлаган ҳолда ўқувчилар онгига сингдиришдан иборат. Шу материалларни синфлар бўйича эмас, балки мавзулар бўйича жойлаштиришни афзал топдик, чунки мавзулар синфдан синфга ўтган сари мураккаблашиб боради.

Бошланғич мактабда ўқитиладиган ўқув материалининг ўзига хос хусусиятлари - ўқув материални баён қилишда қуйидаги дидактик принципларга эътибор берилади:

- кўрсатмалилик принципи;
 - ўқув материалининг изчиллик принципи;
 - ўқув материални қабул қилиш принципи:
- ўқув материални баён қилишда илмийлик, кетма-кетлик, фаоллаш ва мустақиллик, индивидуаллик ва бошқа принциплар билан биргаликда изчиллик принципи ҳам муҳим аҳамиятга эга эканлиги ҳақида жуда кўп педагог олимлар қаторида Н.У.Бикбаева, М.Ахмедов З.Г.Таджиева Р.Ибрагимов, М.Жумаев ва бошқаларнинг ишларини қайд этиш мумкин. Бу ишларнинг барчаси ўзининг тизими ва мантикий йўналишида ўқувчиларнинг билим савиясидаги камчиликларни тўлдириб, шакллантириш, ривожлантириш учун зарур бўлган компонентларни ўрганиш эски билимларни мустаҳкамлаб, янгиллаб яна ҳам янги билимга олиб ўтиш чора тадбирларини изчиллик принципи орқали амалга ошириш мумкин эканлиги ҳақида ўз фикрларини

кўйиб дидактик принципларни қайси бири шу ўринда ишлатиш мумкин эканлиги ҳақида ўз фикрларини билдирадilar.

Бошланғич синф ўқувчиларига математикадан самарали таълим бериш учун бўлажак ўқитувчи бошланғич синфлар учун ишлаб чиқилган математика ўқитиш методикасини чуқур ўзлаштириш зарур.

Математика бошланғич таълими методикасининг предмети куйидагилардан иборат:

1. Математика ўқитишдан кўзда тутилган мақсадни асослаш математика (Нима учун ўқитилади, ўргатилади).

2. Математика ўқитиш мазмунини илмий ишлаб чиқиш (нимани ўргатиш) тизимлаштирилган билимлар даражасини ўқувчиларнинг ёш хусусиятларига мос келадиган қилиб қандай тақсимланса, фан асосларини ўрганишда изчиллик таъминланади, ўқув ишларига ўқув машғулотлари берадиган юктамалар бартараф қилинади, таълимнинг мазмунини ўқувчиларнинг реал билиш имкониятларига мос келади.

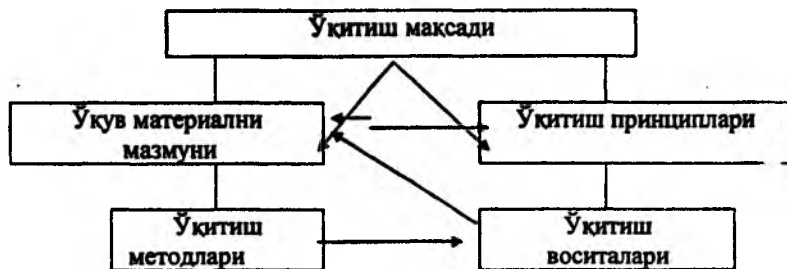
3. Ўқитиш методларини илмий ишлаб чиқиш (қандай ўқитиш керак, яъни ўқувчилар ҳозирги кунда зарур бўлган иқтисодий билимларни, ма- лака, кўникмаларни ва ақлий фаолият қобилиятларини эгаллаб олган бўлишлари учун ўқув ишлари методикаси қандай бўлиши керак?

4. Ўқитиш воситалари – дарсликлар, дидактик материаллар, кўрсатма қўлланмалар ва техник воситаларни ишлаб чиқиш (нима ёрдамида ўқитиш).

5. Таълимни ташкил қилишни илмий ишлаб чиқиш (дарсни ва таълимнинг дарсдан ташқари формаларини қандай ташкил этиш).

Ҳозирги замон математикаси натурал сон тушунчасини асослашда тўпламлар назариясига таянади.

Ўқитишнинг мақсад, мазмуни, методлари, воситалари ва формалари методик тизимининг асосий компонентларида мураккаб тизим бўлиб уни ўзига хос график билан тасвирлаш мумкин.



Ушбу тузилишдан фойдаланиш методлари ҳақида ҳам ўз фикрларини баён қилади. Лекин математикада ўқув материали мазмунида тарихий материалларни киритиш ва унинг мақсади доим ҳамоҳанг бўлиб катнашишини тажрибада синаб кўрдик. Чунки математикадан тарихий материалларни ўрганиш мумкин бўлган мавзулар, масалан, "Ўнлик", "Улуш", "Кесма" ўрганилган мавзу мазмуни ва мақсади бевосита тенг кучли эканлиги ва мавзуни мустаҳкамлаши, тўлдиришини кўриш мумкин. Шу боис ўқитиш жараёнида изчиллик принципи ўзининг тузилиш компоненти бўйича ва дидактик компоненти бўйича қуйидагиларни бажарилишини кўриш мумкин:

- изчиллик педагогик категория сифатида:
- бутунлик - дастурлик - йўналтирувчи компоненти сифатида:
- ўқув тарбиявий жараёни тизимга келтирувчи омил сифатида:
- ўқув предметларининг орасида асосий қонуниятларни, тушунчаларни, омилларни, воқеликни боғловчи педагогик компонент сифатида:
- компонентларни катнашишни кўриш билан биргаликда бевосита ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакаларини ҳосил қилиш.

Хулоса килиб айтганда: 1) ўқувчилар учун математика тарихидан қисқача маълумот бериш жараёнида янги тушунчаларни татбиқ этиш, янги мавзуларни тушунтиришда, агар улар кимлар томонидан, қаерда қачон кашф этилганлиги маълум бўлса, ўқитувчи уларни таъкидлаб ўтиши керак. Бу ахборотлар қўп вақтни олмайди, лекин улар дарсни қизиқарли қилади. Ўқувчи математика тарихи қандай ривожланганлиги, унинг манбаларини кўз олдига келтиради, инсон ақли қандай тараққий этганлигини тушуниб етади.

Масалан, узунликни ўлчашга бўлган эҳтиёж инсониятни арифметик касрларни кашф этишга олиб келади. Бевосита ўлчовлар ўтказиш учун ишнинг ўзи етарли эди. Лекин айрим ҳолларда узунликни бевосита ўлчаб бўлмайди. Шунинг учун бошқа, яъни ўлчанган узунлик билан боғлиқ равишда ўлчашга тўғри келади. Худди шу ўринда қадимги юнонлар узунликни ифодалаш учун рационал сонлар етишмаслиги ва иррационал сонлар топиш муаммосига дуч келдилар.

2) математик тушунчанинг ҳаёт инъикоси эканлигини тушунтириш.

3) математик назариянинг ҳаётга татбиқ этилишини тушунтириш.

Математика ўқитиш методикаси бошқа фанлар, энг аввало, математика фани – ўзининг базавий фани билан узвий боғлиқ.

Математика ўқитиш методикаси умумий математика методикасига боғлиқ. Умумий математика методикаси томонидан белгиланган қонуниятлар кичик ёшдаги ўқувчиларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда бошланғич математика ўқитиш методикаси томонидан ишлатилади.

Бошланғич синф математика ўқитиш методикаси педагогика ва янги педагогик технология фани билан узвий боғлиқ бўлиб, унинг қонуниятларига таянади. Математика ўқитиш методикаси билан педагогика орасида икки томонлама боғланиш мавжуд. Бир томондан, математика методикаси педагогиканинг умумий назариясига таянади ва шу асосда шаклланади, бу

хол математика ўқитиш масалаларини ҳал этишда методик ва назарий яқинлашишнинг бир бутунлигини таъминлайди.

Иккинчи томондан – педагогика умумий қонуниятларини шакллантиришда хусусий методикалар томонидан эришилган маълумотларга таянади, бу унинг ҳаётийлиги ва конкретлигини таъминлайди.

Шундай қилиб, педагогика методикаларнинг конкрет материалдан “озикланади” ундан педагогик умумлаштиришда фойдаланилади ва ўз навбатида методикаларни ишлаб чиқишда йўлланма бўлиб хизмат қилади.

Математика методикаси педагогика, психология ва ёш психологияси билан боғлиқ. Бошланғич математика методикаси таълимнинг бошқа (она тили, табиатшунослик, расм ва бошқа фанлар) методикалари билан боғлиқ. Предметлараро боғланишни тўғри амалга ошириш учун ўқитувчи бунини хисобга олиши жуда муҳимдир.

Илмий тадқиқот методлари – бу қонуний боғланишларни, муносабатларни, алоқаларни ўрнатиш ва илмий назарияларни тузиш мақсадида илмий информацияларни олиш усуллари дидир.

Кузатиш, эксперимент, мактаб ҳужжатларини ўрганиш, ўқувчилар ишларини ўрганиш, суҳбат ва анкеталар ўтказиш илмий-педагогик тадқиқот методлари жумласига киради.

Сўнги вақтларда математик ва кибернетик методлардан, шунингдек, моделлаштириш методларидан фойдаланиш қайд қилинмоқда.

Бошланғич математика ўқитиш методикаси бутун педагогик тадқиқотларда *янги педагогик технология* ютуқларида қўлланиладиган методларнинг ўзидан фойдаланилади.

5. БОШЛАНГИЧ СИՖ МАТЕМАТИКА ДАРСЛАРИДА ВА СИՖДАН ТАШҚАРИ МАШЌУЛОТЛАРДА ТАРИХИЙ МАТЕРИАЛЛАРДАН ҒОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ

Бошланғич сиф математика дарсларида тарихий материаллардан ғойдаланишдан мақсад ўқувчиларда математикага доир дастлабки тушунчаларни ҳосил қилиш, мавзунинг характерига кўра тарихий материалларнинг узвийлигини таъминлаш учун дастлабки педагогик шарт-шароит яратишдир.

Математика дарслари самарадорлигини оширишда тарихий материаллардан ғойдаланишда қуйидаги мақсадлар кўзда тутилди:

1. Ўқувчиларни математик билим ва тасавурларини чуқурлаштириш.
2. Дарсда бериладиган тарихий тушунчаларга қизиқиш ва эҳтиёж уйғотиш.

3. Авлод аждодларимиз меросига чуқур ҳурмат ва муҳаббат билан қараши.

Ушбу вазифани амалга ошириш қуйидаги дидактик шартларга амал қилдик.

Математика ўқитиш жараёнида изчиллик принципининг амалга оширилишида мавжуд дидактик шароит асосан, қуйидагилардан иборат эканлигига тажрибамизда ишонч ҳосил қилдик:

- айрим дидактик жараёнларни соддадан мураккабга боришга мослаш натижасида:

- ўқув материаллини баён қилишда зарурий методларни қўллаш.

- ўқув материаллини баён қилишда, ўрганишда назария билан амалиётни бирлигини муҳим ва камроқ муҳим бўлган компонентлари билан боғлаш жараёнида:

- ўқув материални пухта ўзлаштиришни таъминлашни ва келгусидаги ўқув материалга боғланишини олдиндан овоза қилиш асосида:

- шу шароитларда изчиллик принциpidан ўз ишларимизда фойдаланишга ҳаракат қилинди.

Изчиллик принципи ўзини тузилишига ва функционал ёндашишга асосан ўқитиш ва ўргатиш жараёнида муҳимлигини қуйида келтирилган фикрлар тасдиқлайди.

Масалан, Ҳиндистон ривоятларида соннинг келиб чиқишини Брахман худосига боғласалар, Хитойда сонни инсонга худо томонидан тошбақа ва аждаҳоларнинг орасига ёзиб юборилганлиги ҳақида ривоятлар бор. Қадимий юнонлар эса, сонни Прометей топганлиги ҳақидаги афсоналарни тўплаганлар.

Пифагор ва пифагорчилар эса сон табиатидаги нарса ва ҳодисаларнинг асоси деб талқин қиладилар. Уларнинг таълимотича, жисмларнинг устки қавати чизик билан ўралган, чизиклар эса, нуқта билан чегараланган. Шунинг учун ҳам улар оламни билиш - бу оламни идора қилувчи сонни билишдан иборат бўлмоғи керак, деб ҳисоблайдилар.

Пифагорчиларнинг таъкидлашича, мистик 1 рақами табиатдаги ҳамма нарса ва ҳодисаларнинг асоси, бахт-содат ва сахийлик келтирувчи сон сифатида талқин қилинади. Рим рақами эса мукаммал, яъни тўла маъноли сон деб аталади ва ўзидан олдинги натурал сонлар йиғиндисига тенг бўлган ягона сон сифатида унга алоҳида ихлос билан қаралади.

Икки минг йил ичиде Архимеднинг кўп асарларни йўқ бўлиб кетган, албатта, лекин қолган асарларини ҳам унинг буюк олим эканлигига гувоҳлик бера олади.

Масалан:

1. Йиғиндини энг қулай усул билан ҳисобланг.

$$87 + 68 + 13$$

$$79 + 46 + 21$$

$$163 + 86 + 37$$

$$193 + 79 + 7$$

$$39 + 24 + 17 + 44 + 56 + 83 + 76 + 61$$

2. Олтита тақсимчанинг биринчисига битта конфет, иккинчисига учта ва ундан кейингиларига олдингисига қараганда иккитадан ортиқ конфет солинган. Олтита тақсимчадаги конфетларни тақсимчадан олмасдан, тақсимчаси билан уч кишига баравардан қандай тақсимлаш мумкин?

1703 йилда математика ва навигацион мактаб учун махсус равишда Леонтий Филиппович Магницкий "Арифметика, сиречь наука числительная" номли дарслик яратади. Бу ўз даври учун ажойиб китоб эди. XVIII асрнинг биринчи ярми давомида бир қанча авлод арифметикани шу китобдан ўрганadi.

Магницкийнинг катта хизмати шундан иборат эдики, у ўзининг "Арифметика"сида биринчи марта сонларни номерлашнинг арабча тизimini киритади, бу тизим ўша даврга қадар қўлланиб келинган славянча номерлаш тизimini сиқиб чиқаради.

Магницкий "Арифметика"сида фақат арифметик маълумотларгина берилмай, балки алгебра, геометрия ва тригонометрияга доир материаллар ҳам берилган. Бу китобдан олинган масалалар.

1. Бир киши бир йилга одам ёллаб, унга 1200 рубль пул ва бир пўстин бермоқчи бўлибди, лекин у етти ой ишлаб, кетмоқчи бўлиб хўжайиндан пўстин билан тегишли пулни беришни сўрабди. Хўжайини унга 500 рубль пул билан пўстинни берибди. Пўстин неча пул туради? (Жавоб 480 рубль).
2. Тошкентдан Термизга бир киши юборилди ва унга ҳар куни 40 чақирим йўл босиш буюрилди, эртаси кун унинг кетидан яна бир киши жўнатилди ва унга ҳар куни 45 чақирим йўл босиш буюрилди. Иккинчи киши биринчи кишига неча кунда етиб олади? (Жавоб 8 кунда).

Шунга ўхшаш қизиқарли машқлар ҳақиқатан ҳам ўқувчиларда кизиқиш уйғотади. Уларни математик ҳақиқатларни ечишга ундайди. Шу билан бирга, уларда ирода қунт, айниқса, ғоявий эътиқод ва катъийлик каби фазилатларни тарбиялайди.

Яна битта машқ ўқувчиларда яхши кизиқиш уйғотади. Чунончи, 30 сонини ёзинг, яна учта 3 ва амал ишоралари ёрдамида 1 дан 10 гача бўлган сонларни ёзинг.

Бу машқни бажариш натижасида ўқувчилар фақат билим ва ақлий меҳнат тўғайлиғина ҳар қандай қийин масалани ҳам ечиш мумкинлигига ишонч ҳосил қиладилар.

$$\begin{array}{lll}
 30 : 3 - 3 * 3 = 1 & 30 : 3 - 3 - 3 = 4 & (30 - 3 - 3) : 3 = 8 \\
 30 : (3 + 3) - 3 = 2 & 30 : (3 * 3 - 3) = 5 & 30 : 3 - 3 : 3 = 9 \\
 (30 - 3) : 3 : 3 = 3 & (30 - 3) : 3 - 3 = 6 & 30 * 3 : 3 : 3 = 10 \\
 & (30 - 3 * 3) : 3 = 7 &
 \end{array}$$

Шунга ўхшаш, 5 сонининг хоссаларига доир ажойиб далилларни кўриш мумкин. Чунончи, 5 сони биринчи жуфт сон билан биринчи тоқ соннинг йиғиндиси ($5 = 2 + 3$). Ҳақиқатан, бу далил кизиқарли ва бошқа сонларда учрамайди. Қадимда бу воқеликни саломатлик, адолат ва иттифоқ рамзи сифатида талқин қилганлар. Шунинг учун мунтазам бешбурчак саломатлик рамзи сифатида ҳозир ҳам тилга олинади.

5 сонининг ҳар қандай даражаси ҳам 5 рақами билан тугайди.

$$5^2 = 25 \quad 5^3 = 125 \quad 5^4 = 625, \dots$$

Бу жараён чексиз давом этганлиги учун уни айланма сон деб ҳам атаганлар ва вақтнинг ўтишига қиёс қилганлар.

Мисрликлар 5 сонининг яна бир хоссасини кашф қилдилар. Унинг квадрати ўзидан олдинги иккита сон квадратининг йиғиндисига тенг ($5^2 = 4^2 +$

3²). Бу хосса турмуш тажрибасидан келиб чиккан бўлса ҳам, уни 5 нинг илохий хоссаси деб атаганлар.

5 сонининг хоссасига доир яна бундай машқ ўтказиш мумкин: истаган сонни ўйланг. Уни иккига кўпайтиринг. Кўпайтмага 5 ни кўшинг. Натижани яна 5 га кўпайтиринг. Унга иккиланган 5 ни кўшинг ва уни иккиланган 5 га кўпайтиринг.

Ҳосил бўлган охириги натижадан фойдаланиб, ўйланган сонни топиш учун ундан 350 ни айириш керак. Ҳосил бўлган айирманинг юзлар хонаси ўйланган сонни билдиради. Масалан, ўйланган сон 7 бўлсин. Куйидаги ишлар бажарилади: $7 * 2 = 14$; $14 + 5 = 19$; $19 * 5 = 95$; $95 + 2 * 5 = 105$; $105 * 10 = 1050$.

Бошқарувчи $1050 - 350 = 700$ айирмани топади. Ўйланган сон 7.

Шунга ухшаш 7 сони бахт, эзгулик, яхшилик ва хайрихонлик келтирувчи сон деб ҳисобланган бўлса, 3 сони бахтсизлик, ёвузлик, офат келтирувчи сон деб ҳисобланган.

7 сонининг хоссаларини яна ҳам орттириб, уни муқаддас сон даражасига кўтаришган. Шу сабабли жуда кўп одатлар, ғиримлар 7 сони билан боғлиқ. Етти ўлчаб, бир кес, Етти киши бир кишини кутмайди каби халқ мақоллари ҳам 7 сонининг хислатига боғланади.

7 сонининг хоссаларига доир яна куйидагича мисолларни тавсия этиш мумкин:

1. Кўпи билан тўртта 7 рақамли, кавс ва амал ишоралари ёрдамида 1 дан 10 гача бўлган сонларни ёзинг:

$$(7 + 7) : (7 + 7) = 1, 7 : 7 + 7 : 7 = 2, (7 + 7 + 7) : 7 = 3, \dots\dots\dots$$

2. Мунтазам олтибурчакнинг учлари ва ўртасига 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 рақамларини шундай жойлаштирингки, ҳар бир диагоналдаги учта соннинг йиғиндиси 14 бўлсин. (10 бўлсин, 12 бўлсин). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

7 сонининг хоссаларига доир бундай машқларни ечиш натижасида ўқувчилар ўзлари бу сонда ҳеч қандай сехр йўқлигини ишонч ҳосил қиладилар.

Юнонларнинг хоссаларини ўрганишни давом эттириб 9 сони устида тўхтаб ўтиш мумкин:

1. 9 сонининг истаган натурал сон билан кўпайтмасининг рақамлар йиғиндисини 9 га бўлинади. Бу хосса яхши ўрганган пифагорчилар 9 сонини доимийлик рамзи деб атаганлар.

2. Истаган уч хонали сонни 999 га кўпайтирганда 6 хонали сон ҳосил бўлади. Кўпайтма бошидаги учта рақам киритувчидан битта кам сон бўлади, қолган учта рақам эса олдиндаги учта рақамни мос равишда 9 га келтиради. Масалан: $768 * 999 = 767\ 232$; $457 * 999 = 456\ 543$ ва ҳоказо.

3. Четки рақамлари бир хил бўлмаган истаган уч хонали сонни ёзинг. Шу рақамлардан иборат уч хонали сонни тескари тартибда ёзинг. Бу сонларнинг каттасидан кичигини айиринг.

Ҳосил бўлган айирманинг биринчи (ёки охири) рақамини айтмангиз, қолганларини мен айтаман. (Тушунтириш: ўртадаги рақам 9, четки рақамлар эса, бир-бирини 9 га келтирилади).

Кўриб ўтилган ва шунга ўхшаш бошқа машқлар орқали 9 сони ўтмишда кўпгина бидъатларнинг келиб чиришига сабаб бўлганига ишонч ҳосил қилиш мумкин.

Математика фанининг асосий йўналишларидан бири ёзма номерациядир.

Кўп минг йиллар илгари одамларга қурилишлар қилиш, ерларни бўлақларга бўлиш, йиғилган ҳосилни ҳисоблаш, тақвим юритиш ва санаш ҳамда рақамли амалларни бажаришни талаб қиладиган ишларни бажаришга тўғри келган. Барча ҳисобларни хотирада сақлаш қийин бўлгани учун сонларни ёзиб қуйишга тўғри келган.

Кўплаб халқлар - мисрликлар, Америка аҳолиси ёзув ўрнида расмиероглифлардан, қушлар, ҳайвонлар, одамлар, одам танаси аъзолари тас-

вирларидан ва бошқа нарсалардан фойдаланганлар. Нарсалар гуруҳини ифодалаш учун битта шартли белгидан фойдаланилган. Чунончи, қадим мисрликлар иероглифларни қўллаганлар.

Тахмин қилинишича, юзликлар учун иероглиф ўлчов аргамчасини, нилуфар гули мингликни, юқори кўтарилган бармоқ-ўн мингликни, бутун бир комнот - ўн миллионни англатар экан. Ёзув ҳам, биздагидек, чапдан ўнгга эмас, аксинча, ўнгдан чапга қараб ёзилган.

Кичик Осиёда яшаб, турли халқлар билан савдо-сотик ишларини олиб борган қадим юнонликлар алфавит номерациясидан фойдаланишган. Бу тизимда сон алфавит ҳарфлари билан ифодаланган, лекин улар ҳарфлардан фарқли ўлароқ рақамлар қандайдир алоҳида шаклга эга бўлган. Масалан, қадим славянларда белги ҳарф устига қўйилиб, у титл деб аталган. Биринчи тўққиз ҳарф бирликларни ифодалаган, навбатдаги тўққиз ҳарф ўнликларни ва қолганлари юзликларни англатган.

Рим рақамлари.

Биринчи синфдаёқ математика дарсларида бир сонни турлича шаклда ёзилиши мумкинлиги ҳақида маълумот берилади. Масалан, амалларни бажариш давомида 1,2,3 каби рақамлар ишлатилади. Бироқ масалани ечиш жараёнида амаллар режаларини ўзгача I, II, III, V-5, X-10, L-50, C-100, D-500, M-1000 шаклда ёзишимиз мумкин. Масалан, марказий Осиёлик буюк математикларимизнинг туғилган или ва вафот этган йилларини Рим рақамлари билан ёзилиши қуйидагича

1. Мухаммад Ал-Хоразмий (783-850) DCCLXXXIII - DCCCL
2. Беруний (973-1048) CMLXXIII-MXLVIII
3. Умар Хайём (1048-1131) VXLVIII-MCXXXI
4. Насриддин Тусий (1201-1274) VCCI-MCCLXXIV
5. Улугбек (1394-1449) MCCCXCIV-MCDXLIX

Рим рақамларини улар билан ой номларини боғлаган ҳолда изчил, кетма-кет киритамиз.

Болаларнинг эътиборини чап томондан ёзилган бирлик уни олиш кераклигини, яъни IV бир кам беш дегандай чап, ўнг томондан ёзилган бирлик уни қўшиш кераклигини кўрсатади, яъни VI беш ва бир демакдир. Бундай тушунтириш болаларда қизиқиш уйғотади ва уларни IV ва VI сонларини алмаштириб юборишдан огоҳлантиради ва ҳақозо..

Жуда узок ривожланиш даври натижасида тупламларни таккослаш учун воситачи тупламларни таккослаш учун майда тошчаларни, чиганокларни қўллай бошладилар. Бу воситачи тупламлар энди натурал сонлар тушунчаси куртакларини намоён қила бошлаган булса-да, бироқ бу боскичда ҳам хали сон саналадиган тупламлардан ажралмаган эди. Масалан, баъзи кабилаларда бешта унсурдан иборат тупламлар саногии "қул" сузи билан, йигирмата буюмдан иборат тупламларнинг саногии "одам" сузи билан белгиланган. Вақт утиши билан сонлар номлана бошлаган. "Сон" тушунчаси ривожланишининг энг муҳим боскичи исобланган. Биз бирлик тушунчасини яратган инсон даҳоси каршисида бош эгишимиз керак. Сон вужудга келди, у билан бирга математика вужудга келди".

Шундай қилиб аста-секин "натурал сон" атамаси кириб келди. Буни биринчи булиб тахминан 480-542 йилларда римлик олим А.Бозций қўллаган.

Натурал сонлар деб, буюмларни санашда қўлланадиган сонларга айтилади. Буни албатта биз бошлангич синфда қўллаймиз. Ўқувчилар онгини шундай сингдириб боришимиз керакки, рақам нима? Сон нима? Буни бир-биридан ажрата билсинлар.

Қадимги замонларда турянча хисоблаш тизимлари бўлган.

Масалан: 5 талаб /кулнинг бармоклари/, 10 талаб /икки қуднинг бармоклари/, 20 талаб /кул оёк бармоклари/, 60 лик /қадимги бобилликларда/ санок

тизимлари ишлатилган.

12 сони /Франция ва Грузинларда/ позицион тизим унлик асосда бўлиб қадимги Ҳинд математиклар қашф этгандан кейин VIII асрга келиб Махаммад-ал Хоразмий узининг "Ҳинд ҳисоби" рисоласида кенг оммага тушунарли қилиб тадқиқ этди.

XV асрда Коший ўнлик позицион системада ўнлик қасрларни қашф этади. Рақамларни ёзиш турли халқларда турлича бўлган.

Алифбо тартибида номерлаш унча катта бўлмаган сонлар, айтайлик 1009 гача қулайдир, бироқ кўп хонали сонларни номерлаш жуда ноқулай бўлиб, улардан амаллар тузиш яна ҳам қийин.

Жамият таракқиётга жараёнида бу сон ёзувлари тизими мукаммаллашиб борди. Бироқ алифбо тартибида номерлашнинг айрим қолдиқлари ҳозиргача ҳам сақланиб қолган. Масалан, биз кўп ҳолларда модда (пункт) ларни ҳозир ҳам ҳарфлар билан белгилаймиз. Тўғри, ҳарфлар фақат изчилликни ифодалашга хизмат қилади, аммо миқдорни белгилай олмайди. Биз бу ҳарфлар билан бирор математика билан боғлиқ ишни амалга ошира олмаймиз.

Қадим вавилонлар сонларни бутунлай бошқача ёзганлар. Улар икки белгидан: 1 ни ифодалаш учун тўғри пона- V дан, ўнни ифодалаш учун < ётиқ понадан фойдаланганлар. Масалан, 32 сони шундай ёзилган <<<VV.

Бу берли улар жуда катта сонларни ифодалаш учун қўлланилар эди. Бу нарсалар юқори синфларда ўрганилади.

Сонларни вавилонча ёзиш тизими кейинчалик Ҳиндистонга ўтиб, у яна ҳам такомиллаштирилади. Сонни ифодалаш учун (ўтқир нарса билан ерга ёки тахтага) устунлар натижада ўнлик даражалар ҳосил бўлган: биринчи устунга birlikлар қўйилган, иккинчи ва учинчи устунга юзликлар ва ҳ.к. Агар бирон-бир даражанинг birlikлари бўлмаса, тегишли устун

бўш қолдирилган (46. 213-б). Аста-секин бўш устунлар ўрнига нол қўйила бошлаган.

Сон ёзувининг янги тизими Ҳиндистондан бутун дунёга ёйила бошлайди. Бунда бир халқ хиндлардан рақамни эскича ёзишни қолдириб фақат сонни ифодалаш йулини қабул қилган бўлса, бошқалар рақам ёзилишини ҳам қабул қилганлар.

Ҳиндча номерлаш Европа мамлакатларига X-XIII асрларда араблар томонидан киритилган. Шунинг учун арабча рақамлар хозиргача ҳам сақланиб келмоқда. Бироқ у ҳам бирданига қабул қилинмаган. Деярли XVIII асрга қадар ҳам бу сон ёзуви тизимини қўллаш расмий ҳужжатлар учун рухсат этилмаган. Бироқ хиндча номерлаш устунлиги туфайли у аста секин бошқа тизимларни сиқиб чиқаради.

Позицион тизим.

Ўқувчилар арифметикани ўрганиб борган давом эттирган сари улар учун позицион тизим тушунчасини билиб олишнинг аҳамияти беқиёс ортиб боради.

Математикани ўрганишда бурилиш даври бўлган бу даврни тўғри баҳолаш учун аввало ўқитувчининг ўзи-ўзига ҳисоб бериши керакки, бу ўринда гап сонларни нафақат тўғри ёза билишда, шу билан бирга амалларни ёзма равишда бажариш асослари ҳамда ўнлик бирликларни номералай билишда ҳамдир. Олий даражадаги бирлик паст даражадаги 10 та бирликга эга эканлигини билиш мутлоқо етарли эмас (бу ҳақда болалар биринчи синфданок қисман маълумот оладилар), улар айни пайтда фақат позицион тизимгина ўнлик тизимидан тўлик фойдаланиш мумкинлигини аниқ тасаввур қила билишлари керак. Одатда, бу икки позицион ва ўнлик тизим бизнинг онгимизда шу қадар узвий боғланиб қолганки, буларнинг фарқини ажратиш учун фикрлашга тўғри келади.

Оғзаки номерлашда сонларнинг талаффуз этилишига алоҳида эътибор берилиши керак. Чунончи, Ҳн икки Ҳн иккинчи, Йигирма Йигирманчи, Ҳтгиз Ҳтгизинчи, эллик элликчинчи.

Сонларни ёзувда ифодалаш аста-секин киришамиз. Болалар ўрганиб олишлари лозим бўлган нарсага эмас, балки қандай хулосага келиш лозим бўлган нарсага тўхталамиз. Улар рақам билан ифодаланган соннинг қиймати шу рақам турган жойга боғлиқлигини тушунишлари керак. Бу далилни аниқ-равшан тушуниб олиш учун рақам билан сон ўртасидаги фарқни аниқ-равшан билиб олиш керак.

Болалар Ҳз машгулотларини сонларни рақам билан ёзишдан эмас, балки сонларни рангли рақамларни картонга ёпиштиришдан бошлайдилар. Нега? Чунки бола «Йигирма»- 20 ни ёзишни билгани билан «Йигирма тўрт»ни – 204 деб ёзиб қўйиши ҳам мумкин. Худди шунга ўхшаш агар ким позицион тизимни билмаса, «бир юз тўртни» 1004 (юз ва тўрт) деб ёзиб қўйиши мумкин. Бундан ташқари, яхши ўрганмаган одам «бир юз йигирма тўрт»ни 10024 деб ёзиши ҳам мумкин.

Соннинг қиймати рақам билан ифодаланган соннинг жойини билишга боғлиқлигини аниқ-равшан билган тақдиримиздагина сон эшитишга қараганда бошқачарок ёзилишини тушуна бошлаймиз. Ҳқитувчи қадимги даврларда сонлар қандай берилганлиги ҳақида математика ва математика тарихидан мисоллар келтиради.

Катта сонлар ҳарфлар билан ифодаланган бўлиб, минг сўзи ўрнига ҳарфнинг чапдан қуйи қисмига белги қўйилган.

10000 сони ҳам 1 сон каби ўша ҳарф билан ифодаланиб, фақат титл қўйилмаган, лекин у доирача билан ўраб олинган.

Катта сонларни ёзиш учун бошқа белгилар қўлланилган.

Бу тизимда жуда кўп халқлар: араблар, армянлар, грузинлар, славянлар ва бошқалар фойдаланишган.

Турли даврда ва турли халкларда арифметиканинг мазмуни бир хил булмаганидек, арифметика амал тушунчаси ҳам ҳар хил булган. Масалан, Ҳиндлар арифметик асариде олтита арифметик амал қўшиш, айириш, кўпайтириш, бўлиш, даражага кўтариш ва илдиз чиқаришни ишлатганлар. Ўрта аср Шарқ математиклари хиндлардаги олтита арифметик амалга иккилантириш ва яримлатиш амалини ҳам киритганлар. Шарқ математиклари арифметик саккизта амални ишлатганлар.

Шарқ математиклари ишлатиб келган арифметик амал иккилантириш ва яримлатиш, қадимий мисрликлардан бошлаб амал ҳисобланган. Улар кўпайтириш бўлиш ва айиришни алоҳида амал ҳисобламасдан, бу амалларни қўшиш, иккилантириш ва яримлатиш амаллари билан бажарганлар. Бизга маълумки, хинд арифметикасида иккилантириш ва яримлатиш булмаган. Лекин хинд арифметикасини тарғиб қилувчи Хоразмий узининг асариде иккилантириш ва яримлатишни алоҳида амал ҳисоблайди. Хоразмий бутун сонлар устида амаллар бажаришни биринчи навбатда иккилантириш ва яримлатиш амалидан бошламасдан, қўшиш ва айиришдан сунг давом этган. Насриддин Тусий, Нишопурий, Коший ва улардан кейинги олимлар эса бутун сонлар устидаги амалларни бажаришни биринчи навбатда иккилантириш ва яримлатиш амалидан бошлайдилар.

Ўрта аср шарқ математикалари арифметик амалларни икки хил "сатх" ва "жадвал" усулида бажарганлар. Хоразмий, Насавий ва Тусийлар амалларни "ҳисоблаш тахтаси"да оралигидаги рақамларни учуриб урнига ёзиш билан бажарадилар. Маълум даврдан сунг "ҳисоблаш тахтаси"нинг тақомиллашган қурилиши "сатх" усулига айланган.

Ўрта Осиё математикаларидан Нишопурий, Коший, амалларни "жадвал" усулида бажарадилар. Сатх ва "жадвал" усуллари мазмун жиҳатидан бир хил булиб, амалларни бажаришда, ораликдаги ёрдамчи ҳисоб-

лашларда ракамларнинг жойлашиш шакли билан бир-биридан фарк қилади. Бу усулда амал бажариш Урта Осиё мадрасаларида XX асргача давом этади. Хоразмий арифметик асарининг XIV асрдаги лотинча таржимасида амалларнинг таърифи берилмайди. Насриддин Тусий ҳар бир амалнинг бажарилиши усулини курсатишдан аввал шу амалларга қисқа ва тушунарли таъриф беради. У амалларнинг бажарилиши усулини тулик умумий қуринишда бергандан сунг мисол келтиради.

Тусий Урта аср Шарҳ математикаларининг одатгача суз билан берилган таъриф ва қоидаларнинг қисқа ва тушунарли булишига катта аҳамият беради. Масалан, у иккилантириш ва яримлатиш амалларига шундай таъриф беради: иккилантириш амали /амали таъриф/ деб, бирор сонни ур-нига тенг булган сонга кушишга айталади. Яримлатиш амали /амали тасниф/ терилган сондан унинг ярмини айиришдир.

Насриддин Коший ва Нишопурийлардан бир ярим аср кейин Жамшид Коший сонларни иккилантириш ва яримлатишнинг энг содда йулини курсатади. У иккилантиришда берилган соннинг куйи хонасидан бошлаб бажаришни тавсия қилади. Берилган соннинг ракамларини иккилантиришда ҳосил булган унликлар, яримлатишда эса қолдикнинг ярми дилда сакланиб, тегишлича хоналарга оғзаки кушилади ва натижада берилган соннинг тагига ёзилади. Масалан: у 652078 ни иккилантириш ва 4090527 ни яримлатишни ушбу қуринишда ёзади

Иккилантириш

652078

1304156

Яримлатиш

4090527

2045263

ҚЎШИШ, АЙИРИШ АМАЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ БАЖАРИЛИШ УСУЛЛАРИ

Ўрта Осиёлик бир гуруҳ математиклар кушишни биринчи амал хисоблайдилар. Унинг мохияти ва бажарилиш усулини тушунтирадilar. Айириш амалини эса кушишнинг тескараси деб хисоблайдилар. Насриддин Тусий кушиш ва айириш амалларига куйидагича таъриф беради: "Кушиш бирор соннинг бирликлари устига иккинчи соннинг бирликларини орттиришдир. Кушиш амали кушилувчиларнинг йигиндисини топиш дмақдир. Айириш катта сонни кичик сон кадар камайтиришдир. Берилган икки соннинг фаркни топиш айириш амали дейилади."

Насриддин Тусий иккинчи коида билан кушиш амалини бажаришни куйидагича баён этади: икки ва ундан ортик сонларни кушишда, бу сонларни тартиб билан хоналари буйича бир-бирининг тагига жойлаштириб, сунг хар бир хонадаги ракамларни кушиш кераклиги, агар хоналардаги ракамларнинг йигиндиси ун ёки ундан ортик булса, кушилувчи ракамлар тагига ноль ёки йигиндисининг бирликларини ёзишни, унлар хонасидаги ракамни кушишни юкори хонадаги йигиндига ёзиб ёки дилда кушиш кераклигини уктиради. Сунгра бу йул билан унл ва чапдан бошлаб кушишни мисолда курсатади. Масалан, 125403 ни 9867 га кушишни шундай куришишда ёзади

9 8 6 7

1 2 5 4 0 3

1 1 1

1 2 4 2 6 0

3 5 7

Хосил: 135270

Ўнгдан чапга караб кушишнинг ёзилишидаги бир-биридан фарки кушиш натижасида хосил булган икки хонали соннинг унлар хонасига бирни кушни юкори хонадаги йигинди устига ёки тагига ёзиб қўшишдадир.

1 2 5 4 0 3

9 8 6 7

1 2 4 2 6 0

1 1 1

3 5 7

Натижа: 135270

Юқорида баён этилган, ҳозирги усул буйича кушиш амалини бажаришга келгунча, бу амал бир неча қуринишларда хал қилинган. Айириш амали ҳам, худди кушиш тамали каби бир неча босқичдан сунг ҳозирги усулда бажарилган.

Мухаммад Хоразмий берилган сонларни ҳозирги усулда ёзиб, айиришни юқори хонадан бошлаб бажаришни содда ва фойдали ҳисоблайди ҳам шу усулни тавсия қилади. У айириш босқичида камаювчининг рақамларини учуриб улар урнига айирманинг рақамларини ёзади.

Коший эса кушиш ва айиришнинг қуйидаги усулини баён этади. Улар кушиш ва айириш амалларини ҳеч қандай белгисиз суз билан тушунтирганлар.

айирилувчи	7026
камаювчи	985792
айирма	988766

Демак, Тусий, Нишотурий ва Кошийлар кушиш ва айириш усуллари ичида бу усул энг тушунарли эканлини қайд этадилар.

Бу усул шу қунгача сақланиб қолган.

Қўпайтириш амали ва унинг бажарилиш усуллари.

Урта Осиё математиклари, масалан Хоразмий, Тусий, Нишотурий, Коший, Али Қувосий ва бошқалар қўпайтириш амалига ташқи қуриниш-

дан қисман фарқ қилувчи мазмун жихатидан эса бир хил булган икки хил таъриф берадилар.

Насриддин Тусий купайтириш ҳамма вақт икки сон орқали бажарилишини уқтириб ва булардан бирини купаювчи /мазруб/, иккинчисини купайтирувчи /магзуб фикхи/ номи билан атаб, шундай таъриф беради: купайтириш бутун сонларни кушиш амалидир, яъни купаювчини купайтувчининг бирлиги қадар такрорлаб кушишдир. Тусий уз таърифнинг мазмунини тушунтириш учун бир хонали сонларни купайтиришга мисоллар келтиради. Масалан: 3 ни 4 га купайтириш-бу 3 ни 4 марта ёки 4 ни 3 марта такрорлаб кушиш.

$$3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

ёки $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$ эканлигини сўз билан тушунтиради.

Ўрта аср Шарқ арифметикасида купайтириш амали кушиш ва айириш амаллари каби асосий амал ҳисобланиб, бу амални бажаришнинг турлича усуллари бошқа амалларга нисбатан жуда қулай. Купайтиришнинг ҳозирги купайтириш усулига яқин усулини қадимги ҳиндлар яратганлар.

Мухаммад Хоразмий арифметикага доир асариди, ҳиндларнинг купайтириш усулини методик жихатдан тушунарли қилиб беради, яъни ҳар бир хусусий купайтмани купаювчининг рақамларини ўқиб ўқиди.

Насафий ва Насриддин Тусийлар ҳам қулай хонали сонни қулай хонали сонга купайтиришни Мухаммад Хоразмий йули билан баён этадилар.

Кейинги даврларда мадрасада ўқитилган дарсликларда купайтириш Хоразмий, Насафий ва Тусийлар усулида ҳисоблаш тахтасида бажарилиб, натижа купаювчининг рақамларини ўқиб ўқиди ёзилмасдан, ораликдаги ҳисоблашлар қандайдир курсатилди.

Европада немис ва италян педагоглари {VI-VII} асрларда турли геометрик (бурчак, учбурчак, ромб ва ҳокимзо) шаклда қўйириш усулларини

кўрсатган бўлсалар ,Ўрта Осиё математиклари эса геометрик шаклда кўпайтириш усулларини жадвалда кўпайтириш номи билан беради.

Коший «Тўр ичида кўпайтириш »номи билан Тусийнинг «Жадвалда кўпайтириш» усулига қисман ўзгариш киритади,яъни жадвалдаги квадратларни диагонал билан юқори ва қуйи бурчакли учбурчакларга бўлади.Жадвал тўғри тўртбурчакнинг чапдан энгга ва бўйига кўпайтирувчи ҳамда кўпаювчи юқори хонасидан бошлаб ёзилади.Амал кўпайтувчиларнинг юқори ва қуйи хонасидан бошлаб бажарилади.Хусусий кўпайтмаларнинг бирликлари қуйи ,ўнликлари юқори учбурчакларга ёзилади.Кўпайтманинг Ра камларитўртбурчакнинг пастки ўнг учидан диагонал бўйича хусусий кўпайтмалар рақамларини қўшиш билан топилади. Бу рақамлар тўртбурчак тагига ўнгдан бошлаб ёзилади.Масалан:7806 ни 175 га кўпайтириш шундай бажарилади. Амални бажаришда биринич навбатда кўпаювчинингмингликлари (7) 175 га юқори хонасидан бошлаб кўпайтирилади.

Кўпайтма ($1 \times 7 = 7, 7 \times 7 = 49$ ва $5 \times 7 = 35$) лар 1 ва 77 ва 7,5 ва 7 ларнинг тўғрисидаги учбурчакларга ёзилади.

1				
7				
5				

1365050

Сўнгра 175 ни 8 га 0 га 6 га кўпайтмалари ҳам шу тарзда жойлаштирилади. Жадвалнинг пастки ўнг тамонидаги квадратнинг диагонали бўйича кўшилса изланган кўпайтма 1 365050 ҳосил бўлади.

Тўр усулида кўпайтиришни XII асрда яшаган математиги Бҳаскара ва Кошийлар бу усулнинг такомиллашган кўринишини берадилар, яъни кўпайтманинг рақамларини топишда қулай бўлишининг назарда тутиб диагоналлари тескари йўналишда чизади ва кўпайтмани тўртбурчак тагига ёзиб кўрсатади.

Узушлик, пул, вақт ўлчови.

Метрик ўлчовнинг ўнлик тизими ёрдамида болалар бу ўлчовларнинг ўзаро боғлиқлигини, шу билан бирга уларга маълум бўлган ўнлик тизими ҳақидаги тушунчаларини чуқурлаштирадилар.

Бошланғич синф ўқувчиларини сантиметр ва метр билан таништириш кўзда тутилган. Модомики, ҳар бир 10 сантиметр қулай қўлланмаларда эслатиб ўтилар экан, бироқ шунга қарамадан ўлчовнинг метрик ўлчови, болаларга маълум бўлган ўнлик тизимининг кўргазмали воситасидир.

Ўқувчилар ўрганиши лозим бўлган ўлчовга оид энг қийин ўлчов - бу вақт ўлчовидир. Болалар бу соҳада етарли тажрибага эга эмаслар, аввало бунинг устига бу ўлчов тизими ўнлик тизимидан фарқ қилади. Иккинчидан, соат ёрдамида ўрганилади. Болаларга вақт ўлчови ҳақида борасида соат (дақиқа) га бўлган эҳтиёж ҳақида тушунча берилади. Бу жуда оддий ўқувчи мактабга ўз вақтида келмаслигини эслатиб ўтишнинг ўзи кифоя.

Инсон кўп замонлардан бери вақт ҳисобини соат асосида олиб боради, қайсики у кўп вақтлар давомида катта эволюцияни бошдан кечирди. Дастабки соатлар қуёш соатлари эди. Улар биринчи марта Вавилонияда ўртаси тешилган ярим шар шаклидаги тош ёки гишт косага ўрнатилган таёқчадан иборат бўлган. Кейин у Греция ва Римга ўтган.

Кун таёқча соясининг коса четидаги ўйиқ чизиклар бўйлаб ҳаракати бўйича бўлақларга бўлиб чиқилган. Лекин бу соатлар фақат қуёшли кунлардагина иш беради. Ҳаво булут бўлганда нима қилиш керак? Йўли топилди. Миср ва Вавилонияда сув ва қуёш соати кашф этилди.

Компасли биринчи механик соат XVI асрда Галилейнинг маятник тўғрисидаги иши асосида 1612 йилда яратилди. Прагада маятникли соат кашф этилди, сал кейинроқ Х. Гюйгенс кўриниб турадиган пружинали соат яратди. Вақт ўтиши билан аниқлиги бир минутгача бўлган биринчи чўнтак соатлари пайдо бўлди, унинг минутни кўрсатадиган милли бор эди.

Амалий жиҳатдан таклиф этилган цифербалетни 24 соатга бўлиш инкор этилди. XVI асрнинг охирида Рудольф томонидан соат цифербалетни 12 соатга бўлинди.

Греklar кун каби тунни ҳам 3 даврга бўладилар, бироқ Аристотель (эрамингача IV аср) давриданёқ бир кеча-кундуз 24 соат деб қабул қилинган эди. Астрономияда Птоломей давриданок сутканинг бошланиши туш вақти деб қабул қилинганди. Бир соат 60 дақиқа, бир дақиқа эса 60 сония қилиб олинди. Доира айланаси градус ва дақиқаларга бўлиб чиқилди. «Дақиқа» ва «сония» атамалари латин тилидан олинган.

Шундай бир тажриба ўтказилди: болаларга жуда бир хотиржамлик билан қилинадиган ишни топшириб, улар ўйлай бошлаганидан 15 дақиқа ўтгандан кейин ишни бир оз кечиктириб туришини маслаҳат бердик. Ишга сарфлаган вақtlари билан бекор турган вақtlари орасидаги фарқ шу қадар каттаки, уларнинг ишга сарфлаган вақtlарига бўлган кизикиш жуда кучайиб кетади. Ранг-баранг машғулотлар орқали ҳам вақт биз учун ҳаминша ҳам бир хил кечмаслигини билиб олса бўлади. Синфда «бир дақиқалик сукунат» қабиларни ўтказиб туриш ҳам ҳаракатсиз қолиш нақадар узок, оғир эканлигини тушуниб олишга ёрдам беради. Ўқувчиларга муайян дақиқа ичида қандайдир ишни бажариш, белгиланган вақт мобайнида овоз

чиқариб ўқиш ва ҳ.кларни топшириш ҳам яхши натижа беради. Шу йул билан болалар дақиқа, сония, чорак соат, ярим соат ва соат билан амалий равишда танишиб оладилар.

Бу машқларни картон соатларда бажарса ҳам милларини қўл билан тўғирлаш мумкин бўлган бўлади, қайсиким унинг машқни бир мунча вақт ўтгандан кейин, ҳеч бўлмаса, бир неча дақиқа, ҳатто математика дарси бўлмаса-да, ҳар куни қайтариб туриш керак.

Ўқув дастури тақвим билан амалий равишда танишиб чиқишни талаб қилади. Бу нарса икки жиҳатдан ўринли бола аввало тақвимдан фойдаланишни билиши керак, иккинчидан у болаларга катта қувонч бағишлайди.

Болалар тақвимнинг «амалий нарса» эканлигини хис қилишлари учун ундан эҳтиёж бўлмаганда ҳам саналарни топиш ва ўқишга уларни мажбур этмаймиз.

Тақвимнинг пайдо бўлиш тарихи ҳақида қисқача маълумот тарихида Умар Хайём бундан 800 йил илгари астрономик тақвимни кашф этгани ва у ҳозир фойдаланилаётган тақвимдан ҳам аниқроқ эканлиги тўғрисида гапириб бериш керак.

Тақвим атамаси лотинча сўз "комос" - бақирмоқ сўзидан олинган. Бир замонларда махсус кишилар янги ой ўроғи пайдо бўлганлигини бақириб-чақириб маълум қилар экан. Бироқ яна бошқа бир далил ҳам борки, унга мувофиқ қадимги Римда тақвим қарздорлар китобини англатар экан. Қарздорлар қарз фоишларини тақвим кунда, ҳар бир ойнинг биринчи куни шундай аталган.

Йил бошини кўрсатувчи (21 июнь) биринчи тақвим бундан 4 минг йил илгари яратилган. Тошдан ясалган бу тақвим ҳозирга қадар ҳам Англияда сақланади..

Қадимги таквимлар ичида энг муваффақиятлиси мисрликлар томонидан тузилган таквим бўлган. Мисрликлар йилни ҳар бир 30 кундан 12 ойга ва яна қўшимча 5 кунга бўлганлар.

Агар мактаб ҳаётидан бирон-бир санани белгиласак (ўйин, экскурсия, байрам, таътиллари ва ҳ.к.) ва белгиланган кунгача яна қанча қолганини билиш учун болаларнинг қўлига таквим бериб, тегишли санани ва бизни ундан ажратиб турган вақтни айтиб беришини сўрасак болалар таквим билан жуда кизиқиб ишлайдилар.

Бизни кизиқтирган барча масалалар ечилганидан кейин ким қандай ҳисоблаган ёки ҳисоблай олмаганлигини аниқлаймиз. Болалар ўқитувчининг тушултиришларига диққат билан кулоқ соладилар. Шундан сўнг ўзлари мустақил равишда таквимни қўлга олиб, байрам кунлари, яқин кишиларининг туғилган кунлари кабиларни кидиришга тушадилар. Шунга эришиш керакки, болалар таквим орқали кўп нарсаларни билиб олиш мумкинлигига амин бўлсинлар ва осмондаги ойнинг даврий кунини аниқлашсин.

Қадимги вақтларда, яъни ҳисоб-китобда ўнликсиз ўлчов(тирсак, товон, дюмлар)лар қўлланган даврларда бир ўлчовни иккинчи ўлчов билан алмаштириш жуда қийин бўлган. Энди эса ўнликсиз ўлчовлар жуда оз қолган. Масалан, вақтни белгилаш ва шунингдек нарсаларни (тирсак, товон) билан санашда.

Янги тушунчаларни ўзлаштиришда товон, тирсак, дужина билан ҳисоблаш қийинчилик туғдирмайди. Товонни тирсак ёки дужина билан солаштириш билан аниқ нарсаларни кўрсатган бўламиз. Чунки математикани ўқитишда болаларнинг тасаввурини бойитишга (қўзғатишга таянган ҳолда) ҳаракат қиламиз, фақат тасаввур орқали масала ва мазҳаблар аниқ аниқлиги билан эълан.

Бошлангич синфда болалар қўлга алоқадор икки номланиш (олтин-пул), метрик ўлчов (метрлар-сантиметрлар), шунингдек оғирликлари (килограммлар-декаграммлар) ва литрни англатувчи катталиқ билан танишишлари керак.

Болалар учун масофани «кўз билан» чамалаш каби оғирликни «қўл билан» тортиш ҳам аҳамиятли. Чунки тарозида тортиш болага оғирлик ҳақида етарли тушунча бермайди.

Катта ёшдаги кишилар бирон-бир нарсани қўлда салмоқлаб туриб, унинг оғирлигини тахминан айта олганларидек болалар ҳам муайян бир нарсанинг оғирлигини олдин қўлда чамалаб айтиб, сўнгра чоғиштириш учун тарозида тортиб кўрсалар, оғирлик тушунчаси ҳақидаги тасаввурлари янада бойийди

Ўрта Осиёнинг қадимий ўлчов бирликлари.

Ҳозирги ўлчов бирликлари қабул қилинмасдан олдин Ўрта Осиёда хилма-хил ўлчов бирликлари бўлган. Мамлакатимизда ҳозирги ўлчов бирликлари 1918 йилда жорий қилинган. 1927 йилдан эътиборан бошқа ҳар қандай ўлчов бирликларидан фойдаланиш бутунлай ман этилган. Шундан сўнг узунлик учун метр, оғирлик учун килограмм, ҳажм учун куб метр, суюқлик учун литр, вақт учун соғия ва уларнинг ҳосилалари қабул қилинди.

Шунга қарамасдан ёзма адабиётда ва халқ орасида ботмон, мисқол тош, газ, қарич, таноб, чакса каби ўлчов бирликлари ҳамон тилга олинади. Ўрта Осиёдаги қадимий ўлчов бирликлари ҳақида бир қанча тарихчилар, шарқшунослар, этнографлар, тилшунослар сўз юритганлар. Ана шу мутахассисларнинг фикрларини келтириб ўтаман.

Оғирлик / вазн / ўлчовлари.

Ботмон-манн яқин ва Ўрта Шарқ мамлакатларида, жумладан, Ўрта Осиёда ишлатилиб келинган оғирлик ўлчови. Ёзма адабиётда манн, халқ

орасида кўпроқ ботмон деб юритилган. Бу оғирлик ўлчови турли жойда турлича вазни билдирган. XIX асрда Хоразмда 2016-40,95 килограммга, Бухоро ва Самарқандда, асосан, 8 пуд /131 кг/га Тошкентда 10,5 пуд /171,9 кг/га тенг бўлган. Айни вақтда ботмон майдон ўлчови ҳам ҳисобланган. Бир ботмон уруғ /бугдой/ кетадиган жой "бир ботмон ер" деб аталган. Ботмон сўзи ёзма адабиётда дастлаб Махмуд Қошғарийнинг "Девони лугати турк" асарида қайд қилинган. Бир қанча олимлар ботмон туркий "ботмон, ботиб кетмоқ, чўкмоқ" ва арабча "манн" сўзларидан келиб чиққан деб ҳисоблайдилар. (46.237-б)

Даксари бу ўлчов бирлиги Ўрта Осиё шаҳарларида, жумладан, Самарқанд ва Бухорода ботмон чорак қисмига тенг.

Дирхам қадимги Юнонистондаги кумуш пул бирлиги - драхма /4,25-4,33 грамм/ сўзининг арабча талаффузидир. Бухорода 3,36-3,5 грамм Хоразмда 3,185 грамм ҳисобланган.

Мисқол - 4 дан 5 гача бўлган оғирликни билдирган Ўрта Осиёга араблардан ўтган: араблар эса уни римликлардан қабул қилганлар. Самарқандда 4,46 г. Хоразмда 4,53-4,55г. Бухорода 4,8-5,0 г. бир мисқол ҳисобланган. Фарғона водийсида бир мисқол 4,55 г. XIX асрда 100 дона арпа вазнига тенг бўлган.

Пайса - Фарғона водийсида кенг қўлланган. XIX асрда Хўжанд, Наманган, Қўқон атрофларида бир пайса 25,6 г., баъзи жойларда 23 грамм, яна бошқа жойларда 31,85 грамм, Тошкентда эса 33,3 граммга тенг бўлган.

Сер /сир/- Мовароуннаҳрда кенг тарқалган ўлчов бирликларидан. Ҳамма жойда ботмон /манн/нинг 1/40 қисмига тенг ҳисобланган.

Чакса - Фарғона водийсида кенг қўлланилган. Хўжанд атрофида 2,5 кадок, яъни 1,024 кг, Наманганда 5,3 кг, Қўқонда 4,6 кг ёки 5,1 кг бир чакса ҳисобланган. "Чумчук семирса, чакса бўлмас" деган матал бор.

Чорак - чорак /чайрак/ Бирон нарсанинг. 1/4 қисми деган маънони билдиради. Самарқандда Бухоро томонларда бир пуднинг. 1/4 қисми - 4,1088 кг-бир чорак ёки катта чорак дейилган, кичик чорак эса 2 кг чама-сида бўлган.

Кирот-карат-бу сўз асли юнончадир. Арабларга кирот, италянларда карато, русларда карат шаклида қўлланган. Одатда жавохирлар, жумласидан, олмос карат билан ўлчанган. Халқаро келишувга кўра бир карат 200 мг/бир граммнинг бешдан бир қисми/га тенг.

Булардан ташқари Ўрта Осиёда арпа /0,05 г./ кадок /409,5 г./ коп /4 пуд ёки 8 пуд/ нахуд-курсат / 0,2 г./ пиёла-товок /4-16 кг каби вазн ўлчовлари ҳам амалда бўлган.

Узунлик / масофа / ўлчовлари

Газ - турли жойларда турлича узунликни билдирган. Кўпинча, ўрта бўйли кишининг бармоғи учидан бурнигача /ярим кулоч/ ёки бир қўлнинг учидан иккинчи қўлнинг қўлтигигача бир газ ҳисобланган. Газ асосан, 1 метрдан узун, аниқроғи 106 см га тенг бўлган.

Жариб- хажми, вазн ва майдон /юза/ ўлчов бирлиги. Юза ўлчови сифатида танобга тенг. Профессор А.А.Семенов жариб 3,600 квадрат газга баробар, деб ёзган.

Мил-илмий адабиётда мил /миля/ икки хил учрайди.

Жўгрофий мил - 7,240 м.

Денгиз мили - 1852 м.

Араб мили эса булардан бир оз фарк қилган. Ўрта Осиёда мил қадимдан маълум. Милни Захириддин Муҳаммад Бобур шундай таърифлаган:

Тўрт мингдур кадам била бир мил

Бир курук они Хинд эли дер, бил

Дедилар, бир ярим қари - бир кадам

Ҳар қари, билки, бордир, олти тутам.

Ҳар тутам тўрт элик, яна бир элик-

Олти жав арзи бўлди, бил бу билик.

Яъни бир мил 4000 қадам /милини хиндлар курук дейдилар /,- ярим қари бир қадамга тенг, бир қари эса олти тутам, бир тутам тўрт элик, бир элик эса - олти дона арпа энига тенг. Шундай қилиб, бир мил Шарқда, тахминан 2 км га баробар бўлган.

Олчин-русча "армин" сўзининг бузилган шакли. 71 см га тенг бўлган. Баъзан олчин билан газни тенг деб ҳисоблайдилар. Лекин бу тўғри эмас.

Фарсах-фарсанг - санг, тош, "фарсак" арабча сўз бўлиб 12000 қадамга яқин. Форс тили таъсирида бўлса керак, фарсат деб ҳам юритилган. Ўрта Осиёда тожикча санг, туркийга тош сўзлари ўша маънода ишлатилган. Бир фарсах 8 чақирим ёки 8,5-9,5 км га тенг. Қари-Қадимий турк тилида ва мугул тилида қари "қўл, билан" маъносини берган.

XIX асрда бир қари Хоразмда 148,94 см, Тошкентда 177,8 см, Фарғонада 164,45 см га баробар бўлган. Ўрта Осиёда яна катта қари ҳам ишлатилган бўлиб у икки қулоч /355,6 ёки 365,76 см/ ҳисобланган.

Бундан ташқари, ангушт /бармоқ/- олти дона арпа жи /2,18 см/, бўгин /бармоқнинг биринчи бўғинига тенг ўлчов/, жав-арпа /6 дона от қили энига баробар/, қадам /одим/, қулоч /166-170 см/, қарич , суяк-бош бармоқ билан кўрсатгич бармоқ орасида /18 см/ каби узунлик ўлчовлари ишлатилган.

Майдон ўлчовлари.

Таноб /маъноси "чизимин", "каноп ип"/ Ўрта Осиёда кенг тарқалган юза ўлчов бирлиги. Кўпинча тўрт томони 60 газ бўлган майдон /3600 кв. газ ер/ тушунилган. Таноб Хоразмда 4037-4097 м², Бухоро ва Самарқандда 409,7 м², Фарғонада - 1820 м² Тошкент атрофларида 1820,9 м², Қашқада-

рѐда 1820,9 м² - 3641,8 м², Сурхондарѐда 2733 м га тенг бўлганлиги тарихий манбалардан маълум.

Булардан ташқари бир чорак, бир ботмон, бир қоп уруғлик кетадиган ер " бир чорак ер", "бир ботмон ер" "бир қоп ер" деб ҳам аталади.

Оддий қасрларнинг вужудга келиш тарихи

Сон тушунчаси кенгайтирилишининг биринчи босқичи, яъни қаср сон тушунчасининг киритилиши кишилик жамияти тараққиётининг дастлабки босқичларидан бошланади. Дастлабки вақтларда кишилар қаср сўзини эшитмаса ҳам бирлик қаср ва яъни ярим, чорак ва нимчоракни турмуш эhtiёжларига татбиқ қилиб келганлар. Мисрликларнинг эра-миздан илгариги икки мингинчи йилларга оид қадимий Ахмес қўлланмасида сақланган ёдгорликда бирлик қасрлар учун алоҳида белгилар ишлатилганлиги далил бўла олади.

Мисрликлар дастлаб асоси 2 бўлган қасрларни билганлар. Кейинчалик эса сурати фақат бир бўлган бирлик қасрни ишлатганлар. Уларнинг текшириш методлари ва чиқарган хулосаларининг асосий қисмлари турли халқларда минг йиллар давомида сақланиб келмоқда. Мисрликларнинг бирлик қаср билан ҳисоблаш усули Пифагор даврида Юнонларда, булар орқали ўрта аср Шарқ математикларига ўтади.

Бирлик қаср билан ҳисоблаш усулини Ўрта Осиё математикларининг арифметик асарларида учратиш мумкин. Бунга Мухаммад Хоразмий, Абул-Вафо, Хосиб Кархий, Насафий, Тусий, Али Кубовий ва бошқаларнинг асарлари мисол бўла олади. Оддий қасрларни тасвирлаш ва улар ус-тида амаллар бажариш ҳозирги усулга жуда яқин бўлган ўзаро савдо алоқалари натижасида, хиндларнинг оддий қаср гоёси, ўнли позицион тизими билан биргаликда, араблар орқали Ўрта Осиёга ўтади. Хиндлар ўнли позицион тизимини биринчи бўлиб тарғиб қилганлар. Ўрта Осиё матема-тиги Мухаммад Хоразмий ўзининг арифметика ва алгебрага доир асарла-

рида оддий касрларни тасвирлаш ва улар билан тўрт амал бажариш усулларини кўрсатади. Хоразмийдан кейинги даврларда Шарқ математикларидан Абул-Вафо, Хосиб Каркий, Насафий, Беруний, Умар Хайём, Тусий, Нишопурий, Коший ва бошқалар оддий касрлар ғоясини илмий методик томондан тараққий эттирганлар.

Араб тилида "каср" сўзи синдириш маъносини билдиради. Оддий касрнинг ҳозирги кўринишида ёзилиш қадимда ҳиндлардан бошланган. Ҳиндлар касрнинг сурати билан махражини ҳозиргидек чизик билан ажратмасдан махраж устига сурати, аралаш сойдаги бутунни эса сурат устига ёзганлар.

Мухаммад Хоразмий ва ундан кейинги Шарқ математиклари ҳам касрни ҳиндлар каби тасвирлаганлар. XIII асрда Мухаммад Нишопурий ва ундан кейинги муаллифлар аралаш сондаги касрни алоҳида кўрсатиш учун бутуннинг тагига чизик чизганлар. Ниҳоят, XVI асрдан бошлаб Европада аралаш сон ҳозирги кўринишида тасвирлана бошланган.

Куйида бошланғич синфларда математикадан тарихий материалларни ўрганиш мумкин бўлган дарслар ва синфдан ташқари ишлар, тадбирлар хусусида сўз юритамиз.

Математика фанидан синфдан ташқари тадбирлар

№	Тадбир шакли	Тадбир мавзу	Тадбир мақсади	Ўқувчи фаолияти	Ўқувчи фаолияти
1	Математик ўйинлар	Сехрли квадрат	Тез ва аниқ ҳисоблаш	Ўйинни бошқариш, ўқувчиларни қизиқтириш ва сехрли квадрат тарихи билан таништириш	Мантикий фикрлаш
2	Қизиқарли математик соатлар	Ребуслар, фокуслар, Красвордлар	Математика дарсларида олинган билимларни чуқурлаштириш	Турли ребусларни, красвордларни тайёрлаш	Ребуслар ва красвордларни топиш
3	Математик викторина	Ҳамма нарсани билишни ис-тайман	Мураккаб масалалар	Турли мураккаб масалаларни тайёрлаш ва викторинани бошқариш	Ҳамма масалани билишга интилиш.
4	Математика эрталиғи	Тарихий масалалар	Тарихий мисолларни ўрганиш	Мисолларни тайёрлаш ва эрталиқларни бошқариш. Тарихий	Мисолларни ечишга ҳаракат қилиш

				мисолларга қизиқти- ришга ўргатиш	
5	Математик тўғариқлар	Маъшхур мате- матик олим- ларнинг ҳаёти ва фаолияти	Олимларнинг матема- тикага қўшган ҳисса- лари, математика та- риқини чуқур ўрганиш	Математика тўғариқини бошқариш ва сенарий ёзиш	Тарихий материал- лар тўплами
6	Деворий газета	Қизиқарли та- риқий ҳикоя- лар, олимлар- нинг ижоди ва ҳаётидан янги- ликлар	Ўқувчиларнинг ду- мбараҳанини шакллан- тариш	Деворий газета учун материал тўплаш	Деворий газеталар чиқариш ва тарихий материалларни ўрганиш
7	Экскур- сиялар	Тарихий му- зейларга сайхатларга олиб бориш	Миллий графика, геометрик шакллар билан таништириш	Экскурсия жа- рғонда тарихий материаллар билан таништириш	Математикадан янги билимларга эга булиш

Математика дарсларининг самарадорлигини оширишда тарихий материал- лардан фойдаланиш дарслар тизими

№	Ўрганиладиган мавзулар номи	Дарснинг бориши	Қўтилиладиган нати- жа	Тарихий тушунчаларни шакллантириш манбаалари
1	Натурал сонлар- ни номерацияси ва улар устида арифметик амал- лар	Яшаш учун рақамлар- нинг зарурлиги, уни ҳаққ ижодийлиги ва кел- риқларида фойдалан- иши	Рақамларни пайдо булиш зарурлиги ва асослари. Ал- Хоразмийнинг "Ҳинд китоби" рисоласи асосидаги билкиш ва визуализациялик ҳис- сабати тавбиқлаш	Халқ оғзаки ижоди му- тафаккирлар таълимо- тидир
2	Микдорлар: узунлик, юза, вақт, ҳажм, оғирлик тушун- чалари ва ўлчов бирликлари	Турли микдорлар- нинг келиб чиқиш тарихи, уларни қўндалик ҳаёт- га ишлатилиши. Ўқув- чиларни аниқ, ман- таний фикрлашга ўргатиш	Уни позиция тизи- мининг ўлчов бир- ликларида талбиқ этилиши. Ўқувчилар онгли равишда буни ишлатиши	Турли халқларда микдор- ларни ўлчашда турли ўлчов бирликлари, уларнинг номлари. Турли ўлчов асослари (соат, чизгич, палитка ва х.к.)
3	Қасрлар ва улуш тушунчаси	Улуш ва қаср тушунча- лари келиб чиқиш та- риқи, турли халқларни булар тўғрисидаги фикрлари	Қасрларни қўндалик ҳаётда масала- мисолларини ечишда тўғри талбиқ этила- ни. Визуализациялик тарбиқлаш	Қадимий Миср, Бобилликлар- нинг қаср ҳақидаги таълимо- ти. Ўрта Осиёлик олимлар- нинг хусусан ғиёсиддин ал- Қошиқнинг "Арифметика ка- литы" асари. Ибн Сино, Беру- ний ижоди.
4	Алгебра элемент- лари: сонли ва ўзгарувчилик ифода тушунчалари, тенглик ва тенг- сизликлар, тенгла- малар ечиш	Алгебра тушунчалар- нинг келиб чиқиш та- риқи. Математик бе- лимларни чуқурлашти- риш. Мантаний маъму фикрлашга ўргатиш.	Алгебра элементларини онгли равишда тушу- ниш, билкиш, тўғри тал- биқ этиш. Буёқ ақшод- ларнинг ижоди билан келди танишиш. Мил- лий ўзлики аниқлаш ҳиссини тарбиқлаш	Мухаммад -ал-Хоразмийни "Ал-жабр ва ал-муқобала" асари ва унинг аҳамияти. Қа- димги Миср полирусиларида- ги маълумотлар, қадимги Юнон олимларининг таъли- моти. Умар Ҳайём ижоди
5	Геометрия элемент- лари: нукта, тўғри чизиқ, кес- ма, бурчак, уч бурчак, тўрт бур-	Геометрик фигуралар- ни чизиш, ўлчаш, гео- метрик масалаларни ечиш, қўндалик ҳаётга талбиқ этиш	Ўқувчиларнинг фео- вий тасавурулариниқ абстракт фикрларини ривожланида, амалий малакалар таркиб	Евклиднинг "Негизлар" асари, Пифагорнинг илмий мактаби, ижоди. Барча бу- ёқ Ўрта Осиё олимлари

	чак, түгрі бурчак, күп бурчак, айлана, квадрат, юза ва хоказо		топади	ижоди, фаолияти
6	Масалалар ечиш	Менталой фикрлаш, анализ ва синтезга кулланиш ургатиш. Тахкослаш, умумлаштириш, конкретлаштиришга йўналтирилган ўргатиш	Математик билимларни амалга ашотириш, юзаш. Масала фўрмуласи тарбия юзашларини хал қилиш	Қадириги Минер папируслардан бош-лаб ҳозирги даврниги турли мабдалари

Математика ўқитиш жараёнида тарихий материаллардан фойдаланиш жараёнини синфдан ташқари машғулотларда ҳам ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Математикадан синфдан ташқари иш дейилганда дарсдан ташқари вақтда ташкил қилинган, дастур билан боғлиқ бўлган материал асосида ихтиёрийлик принципига асосланган машғулотлар тушунилади.

Синфдан ташқари иш дарс машғулотидаён бир қатор хусусиятлари билан фарқ қилади:

1. Мазмуни давлат дастури билан чекланмаган. Аммо математик материал ўқувчиларнинг билимлари ва малакаларига мос бўлиши керак.

2. Бошланғич синфларда болаларнинг математикага нисбатан турғун қизиқишлари ҳақида ҳали гап бўлиши мумкин эмас.

3. Топқирлик, зийраклик, тез ҳисоблаш, ечишнинг оқилона усуллари-дан фойдаланиш рағбатлантирилиши керак.

4. Дарслар 45 минутта режалаштирилгани ҳолда синфдан ташқари машғулотлар мазмунига ва ўтказилиш шаклларига қараб 10-12 минутта ҳам, 1 соатга ҳам мўлжалланган бўлиши мумкин.

5. Синфдан ташқари ишлар шакл ва турларининг хилма - хиллиги (қизиқарли математика соатлари, тўғарақлар, викториналар ва х.к.)га қараб мазмунининг турли туманлиги билан характерланади.

Математик ўн минутликларга қизиқиш уйғотиш учун топшириқлар дарсларда бериладиган оддий математик топшириқлардан фарқ қилиши керак. Ҳар хил қизиқарли арифметик ва геометрик мазмунли масалалар,

мураккаб масалалар, ҳазил масалалар, масала тузишга доир масалалар, кизиқарли квадратлар, ребуслар, топишмоқлар ва бошқалар материал бўлиб хизмат қилади.

Математик тўғарак мунтазам синфдан ташқари ишнинг энг кўп олиб бориладиган турларидир. Унинг асосий вазифаси – математикага алоҳида кизиққан ўқувчилар билан бажариладиган чуқурлаштирилган иш.

Математик тўғарак иши кизиқарли математика соатлари ўтказишда ушбулар билан фарқ қилади:

Математика тўғарагига ўқувчилар танлашда уларнинг математикага алоҳида кизиқишлари, мойилликлари ва имкониятлари ҳисобга олинади.

Мустақил равишда кўргазмали қуроллар (абаклар, баъзи ўйинлар учун мисоллар ёзилган карточкалар ва бошқалар) тайёрлайдилар, математика кечалари ўтказишга тайёргарлик кўрадилар ва ҳоказо.

Математика тўғарагини ўтказиш учун олдиндан унинг иш режасини тузиш керак. Намуна учун иккинчи ярим йилликда 1 синфда ўтказилган баъзи тўғарак машғулотларининг тахминий режасини келтирамиз.

I машғулот. 1. Ребусларни ўйлаб топиш. 2. Қўшишга оид кизиқарли масалалар. 3. 100 ичида номерлашни билганликни текширишга оид машқлар. 4. Топқирликни талаб қиладиган масалалар. 5. Ҳазил масала. 6. Топишмоқлар. 7. Қувнок санок (20 ичида) ўйини.

II машғулот. 1. Ребусларни ўйлаб топиш. 2. Топқирликни талаб қилувчи шеърини масалалар. 3. Геометрик фигураларни анализ қилишга доир машқлар. 4. Ҳазил масала. 5. “Сонни тўлдир, ўзинг анграйма” ўйини.

Математик конкурслар ва олимпиадалар. Конкурс мавзуси ва уни ўтказиш вақти олдиндан белгиланади.

Мураккаб ҳисоблашларни энг қулай усул билан, таққослаш ёрдамида ҳисоблаш

2. Мантикий масала ва машқларни,

3. Топқирлик, зийракликка оид машқлар,
4. Ҳисоблашлари мураккаб бўлган масаларни
5. Шарқ мутафаккирлари меросига оид баён қилишлар, алгебрик, геометрик шакллар мазмунини ёритишга оид
(Амалий машғулотларда тўхталиб ўтилади.)

“Чаноғвой”, “Ким олғир”, “Аълочи”, “Топагон”, “Биласизми?” ва ҳоказо.

Математик викториналар – газеталардан фарқли равишда фақат ўқувчиларга ечиш учун берилган масалалар ва саволлардан иборат бўлади. Жавоблар ўзма равишда маълум вақт ичида ўқитувчи томонидан қолиб ўқувчи аниқланиб эълон қилиб борилади.

Математик деворий газета, викториналар, одатда математик бурчак деб аталувчи жойга осялиб қўйилади, бу бурчакда Ватанимиз ютуқларини ифодаловчи сонли маълумотлар ҳам бериб борилади. “Биласизми?” номи остида кизикарли материаллар берилади. Масалан:

1. Товада икки бўлак нон сиғади. Ноннинг бир томонини киздириб олиш учун 1 минут вақт кетади. Қандай қилиб 3 минутда ноннинг ҳар иккала томонини киздириб олиш мумкин?

2. Думолоқ тортнинг четига ораларидаги масофа тенг қилиб кремдан 5 та гул қуйилди. Шу гулларни барчасини кетма-кет туштариб киркинг. Натижакда торт неча бўлакка бўлинади?. Бу масалани ечишда Абу Раҳон Берунийнинг айланани 5 та тенг бўлакка ажратиш усулини айтиб бериш мумкин.

Математик экскурсиялар мақсади – конкрет ҳаётий факт ва таассуротларни талаб қилиш, булар ўқувчиларни шу фактлар билан турмушда учраштириш йўли билан олинади.

Экскурсия ўтказишдан мақсад нималиги болаларга тушунарли бўлиши ниҳоятда муҳимдир, шундай бўлганда болалар олдиндан нима

қилишлари кераклигини ва ўзларини қандай тутишлари кераклигини билиб оладилар.

Мактабнинг жойлашган ўрнига қараб болалар билан ҳар хил устахоналарга, фабрикаларга, Комбинатларга, фермаларга, колхоз ва совхозларнинг далаларига ва бошқа жойларга экскурсиялар ўтказилади.

Бажаришда қурилиш материалдан фойдаланиш, машина-лардан, ишчи кучларидан ва бошқа нарсалардан фойдаланиш чоғида масалалар тузиш ва ечиш мумкин. Шундай масалалардан баъзиларини келтирамиз:

1. Экскаватор бир соатда 4 м узунликда пойдевор чуқурини қовлайди. Шундай иш унуми билан у 7 соатда неча метр қовлайди?

2. Қурилишга 4 та автомашина юк ташимокда. Уларнинг ҳар бирида битта шофер ва иккита юкчи ишлайди. Юк ташишда ҳаммаси бўлиб неча одам банд?

Экскурсиядан олиб келинган қурилиш материалларидан меҳнат дарслари учун стендлар тайёрлашда фойдаланиш мумкин, бунда биноларнинг макетларини тайёрлаш ҳам мумкин.

Фойдаланилган дарс машғулотларидан айрим намуналар келтирамиз.

Тошкент шаҳар 73 ва Сурхондарё вилояти, Термиз шаҳридаги 12 мактаб 2 синфда ўтилган дарс мавзу: Таквим

- Дарс мақсади:
1. Ўқувчиларни таквимнинг яратилиш тарихи билан таништириш.
 2. Болаларни кундалик ҳаётида таквимдан фойдаланишга ўргатиш.
 3. Масалалар ечиш орқали болалар билимини ошириш.
 4. Оғзаки ҳисоблаш.
 5. Ўқувчиларнинг қизиқишини ривожлантириш.

Дарс жиҳоми:

1. Тарихий тасвирлар.

зи:	2. Турли давр тақвимдари ва хилма-хиллиги. 3. Насриддин хақидаги кўргазмалар расмлар 4. Мисоллар
Методлар	Кўргазмалар, Сухбат, ҳикоя.
Дарс	1 Ташкилий қисм
бориши	-Ўқитувчи ҳикояси Вақт ўлчовларини инсонлар, куёш, ой ва юлдузларни кузатиш орқали эришади.

1. Қадимда одамлар кун ва тунларни ҳамда йилнинг даврий ўзгаришларини англай бошлаганлар. Улар ҳали бу ҳодисаларни тушуна олмасаларда бироқ уларнинг ёрдамида вақтни ўлчадилар. Вақтнинг дастлабки бирликлари вжудга келди - бу сутка (кеча ва кундуз), йилдир. Йилнинг такрорланиши олдиниға унчалик аниқ бўлмаган. Масалан, қадимда Египетликлар Нил дарёсининг йўналишиға қараб йилнинг вақт оралиғини ҳисоблаганлар. Кейинчалик улар Нил дарёси оқимида уфқдаги ёрқин Сириус юлдузи нурининг юзаға келиши билан боғлаб англаганлар. Египетликлар биринчи бўлиб тақвимни муваффақиятли яратдилар. Олдин улар йилни 12 ойға бўлиб ҳар ойни 30 кунға бўлишди. Кейинчалик улар йил жуда қисқа эканлиғини сездилар. Сириус юлдузининг уфқда чиқиши 5 кунға кечикди.

Ўз худолари Геб, унинг рафикаси Нут, уларнинг болаларига атаб 5 кунни байрам қилиб белгилашди. Сириус юлдузи ҳаракати камроқ кечика бошлади, лекин барибир 4 йилда бир кун ортиб қолладиган бўлди. Бундан 2000 йил олдинроқ (238 йилдан бизнинг асримизгача) шох Птолемей худоға сиғинадиганлар шаъни учун 4 йилда бир марта яна битта байрамни нишонлашни буюрди.

Египетликлар таквими муваффақиятли бўлиб, ҳақиқий таквимдан 128 йилда бир кунга фарқ қилади. Бу таквим бошқа халқлар учун намуна бўлиб қолди. Эрамиздан аввалги 46 йилларда Император Юлий Цезар қадимги Римда шундай таквим яратди. Юлиан таквими бўйича йил 365 суткани ўз ичига камраб олади. Ҳар 4 йил кабиса йили ҳисобланади. У ичига 365 кун ва тунни камраб олади. Ўша вақтда ҳисобдаги хато шуни кўрсатадики, 128 йил 10 кунгача фарқ қилди. Бу таквимни XVI асргача қулланган.

Кейинги таквимъ 1582 йил Рим папаси Григорий XIII

Томонидан яратилган. Бу Григорян таквими деб номланган юкоридаги 10 кунлик хато ни тузатиш учун

1582 йил 4 октябр бирданига 15 октябр деб ҳисобланди.

XX асргача Россияда Григорян таквими ирим қилиб қабул қилинмаган. Шу вақтда эски ва янги стиллар бўйича 13 кун фарқ қилган янги стил кирғизиш учун 1918 йил 2 феврални 15 февралдан бошлаганлар.

XI асрда яшаган ўрта осийлик буюк аллома Умар Ҳайём юкоридаги таквимлардан аниқроқ ўзгача таквим яратган бўлиб, бироқ у амалда ишлатилмаган. Кейинги 10 йилликларда ҳар хил таквимлар ишлаб чиқишга ҳаракат қилинди, бироқ турли хил сабабларга кўра булар қабул қилинмаган.

II. Ўқитувчи хикояни тугатгач кўргазмали таквимдан қандай фойдаланишни тушунтиради.

III. Масалалар ечиш:

1. Бир йилда неча ой бор?

30 кундан иборат бўлган ойларни ёзинг.

31 кундан иборат бўлган ойларни ёзинг.

Бундан бошқа яна ой қолдими?

Феврал ойида неча кун бор?

2. 31 кундан иборат бўлган кетма-кет келадиган ойлар борми?.

3. 1969 йилда неча кун бор?. Буни санамай қандай аниқлаш мумкин? Кабиса йилида неча кун бор?. Бир асрда неча марта ка-биса йили келади?. XXI асрнинг биринчи - 5 кабиса йилини ифо-далаб беринг.

4. Мактабда ўқиш қайси кундан бошланади?. Таътил вақти қайси ойларга тўғри келади?.

5. Декабр, январ, феврал - киш фасли,

март, апрел, май - баҳор фасли,

июн, июл, август - ёз фасли,

сентябр, октябр, ноябр - куз фасли.

Киш, баҳор, ёз, куз оддий ва кабиса йилларида қанча кунга чўзилади.

6. Қайси ой ва кун келди, агар йилнинг бошидан :

а) тўрт ой ўтди, б) беш ой ва 10 кун, в) 87 кун, г) 173 кун, д) 225 кун, е) 301 кун, оддий ва кабиса йилларини қараймиз.

IV . Оғзаки ҳисоблаш:

Болалар, ҳозир биз биргаликда оғзаки ҳисоблашга доир бир қанча мисоллар ечамиз.

1. $a + v$ йиғиндисини турли хил усулларда ҳисобланганлар.

А) $a = 8, v = 9, \text{г) } a = 2000, v = 1000$

Б) $a = 10, v = 15, \text{д) } a = 5700, v = 300,$

В) $a = 120, v = 100, \text{е) } a = 10\,000, v = 9999$

2. $a - v$ айирмани ҳисобланг:

а) $a = 50, v = 3, \quad \text{г) } a = 762, v = 62$

б) $a = 43, v = 7, \quad \text{в) } a = 81, v = 18,$

V. Болалар энди биз Насриддин олиб келган топширикни ечишга ҳаракат қиламиз.

Жуда кизиқарли таквим тизимини биринчи бўлиб таклиф қилган Ўрта Осиёлик математик ва шоир исмини аниқланг?. У қайси асрда яшаган?.

Уй вазифасини доскадан ёзиб олинглар.

Болалар, мана бугунги дарсда сизлар таквимнинг яратилиш тарихи ҳақида маълумотга эга бўлдингиз. Ўрта Осиёлик математик олим Умар Ҳайём билан танишдингизлар, Сизларга унинг битта рубойисини айтиб бераман.

Дилим илмлардан махрум бўлмабди,

Бир сир қолмабдики, мавҳум бўлмабди,

Туну кун ўйладим етмиш икки йил,

Охири англадим, ҳеч нарса маълум бўлмабди.

2 - синфда дарс мавзуи : Вақт билан таништириш.

Дарснинг мақсади:

- 1.Ўқувчиларни соатнинг яратилиш тарихи билан таништириш.
- 2.Болаларни кундалик ҳаётда соатдан фойдаланишга ўргатиш.
- 3.Арифметик масалаларни ечиш.
4. Масалалар ечиш орқали болалар билимини ошириш.
- 5.Ўқувчилар кизиқишини ривожлантириш.

Дарс жиҳози:

- 1.Ҳар хил соат макетлари.
- 2.Сандиқча.
- 3.Масала ёзилган кўргазма.

Методлар: кўргазмалар, хикоя, суҳбат орқали баён қилиш.

Дарснинг бориши:

I.Ташкилий қисм.

- Ўқитувчи хикояси.

Одамлар вақтни ўлчаш учун соат яратдилар. Олдин қуёш соати пайдо бўлди. Уларни фақат кундузи ишлатишар эди.

Эгипет қуёш соатларида 2 та узун тахтача бурчак шаклида мустақкамланган. Эрталаб қуёш чиқиши билан узун тахтачада сояни белгилашган. Бу вақтни эрталаб соат 6 00 деб ҳисоблашган. Кейин эрталабки соянинг узунлигини 6 қисмга бўлишган. Пешин вақтида соат ўгириб қўйилган.

Натижада ҳаммаси 12 соат бўлиб, 6 соат кундуз, 6 соат кечаси келиб чиққан. Кейинчалик бошқа соатлар пайдо бўлади: сув соатлари, қум соатлари, механик ва электрон соатлар. Улар кечки вақтни ҳам аниқлаш имконини беради.

II. Ҳозирги замон соатларининг циферболети 12 га бўлинган. Ҳар бўлимнинг олдига 1 дан 12 гача ёзилган. Соатнинг кичик стрелкаси 1 соатдан 2 сонга, 1 соатда ўтадиган қилиб ўрнатилган. Соатнинг катта стрелкаси 1 соатнинг ичида барча сонларни босиб ўтади.

III. Масалалар.

1. Соатларга қараб вақтни аниқланг.

2. Қуйидаги вақтларда соат стрелкалари қандай жойлашади.

А) 4 дан 15 минут ўтди?

Б) 9 дан 48 минут ўтди?.

В) 15 дан 55 минут ўтди?.

Г) 22 дан 10 минут ўтди?.

3. Самолёт соат 7 дан 15 минут ўтганда ҳавога кўтарилди, соат 10 дан 20 минут ўтганда у қайтиб ерга қўнди. Самолёт ҳавода қанча вақт учган?.

4. Поезд эрталаб соат 9 дан 18 минут ўтганда йўлга чиқди, манзилга соат 21 дан 56 минут ўтганда етиб келди. Поезд қанча вақт йўл юрган?.

5. Театр томошаси кечкурун соат 10 дан 50 минут ўтганда тугади. Агар у 3 соат 20 минут давом этган бўлса, томоша қачон бошланганлигини аниқланг?.

6. Таққосланг.

3 соат □ 48 минут

5 соат 1 мин □ 56 минут

36 секунд □ 48 минут

20 мин 40 сек □ 200 сек

1 соат 18 мин □ 118 мин

4 мин 8 сек □ 48 секунд

IV. Энди болалар биз сизлар билан арифметик мисоллар ечамиз:

а) $9 \cdot 4 : 1 + (70 - 8 \cdot 8) \cdot 1 - 0 : 35$

б) $729 \cdot (5 - 5) + (27 : 3 + 6) - 48 : (2 \cdot 3)$

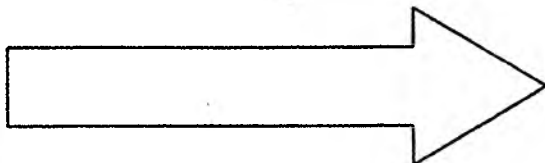
в) $8000 : 4 : 20 - 1 \cdot (20 \cdot 7 - 50) : (705 - 5)$

г) $90 \cdot 50 + (80 \cdot 4 + 0 \cdot 1) : 10 - (9 \cdot 9 : 3 + 1)$

д) $19 \cdot 0 + (13 - 8) : 5 \cdot 296 - 86 : 1$

е) $(48 + 5 : 5) : 7 - 6 \cdot (29 - 28) : 3$

V. Болалар, биз арифметик мисоллар ечаётганимизда сеҳрли сандиқча пайдо бўлиб қолган. Унинг олдида кўргазма жойлашган бўлиб, унда топшириқлар берилган. Шу топшириқлар ечилса сеҳрли сандиқча очилиши мумкин экан.



I. Кўпайтма ва бўлинма қондаларига доир мисоллар ечишимиз керак.

$20 \cdot 40 = \square \square \square \square$

$4900 : 700 = \square \square \square \square$

$800 \cdot 4 = \square \square \square \square$

$360 : 69 = \square \square \square \square$

$70 \cdot 900 = \square \square \square \square$

$5600 : 8 = \square \square \square \square$

$5000 \cdot 4 = \square \square \square \square$

$24000 : 30 = \square \square \square \square$

Уйга вазифа

Ўқитувчи уй вазифасини доскага ёзиб кўяди.

Болалар биз бугунги дарсда соатнинг яратилиш тарихи билан танишиб олдик, кундалик ҳаётда соатдан фойдаланишни ўргандик уйда ўзларингиз билимларингизни текшириб кўринг. Шундай қилиб тарихий материалларни ўрганиш жараёнида:

Хулоса а) ўқувчиларни турмушга амалий ва психологик тайёрлашда;

б) турли обидалар тарихидан фойдаланишни ўрганишда;

в) касб-хунарга йўллаш масалаларининг тез ва чуқур шаклланишида;

г) фан ва техника ютуқларидан унумли фойдаланишни амалий кўллашда;

д) одоб, ахлоқ, юксак маданият фазилатларини юксалтиришда;

е) дўстлик, биродарлик, меҳнатсеварлик, Ўзаро ёрдам туйғуларини ўстиришда муҳим ўрин тутди.

Ўқувчилар тарихий материалларни ижтимоий аҳамиятини чуқур англашлари жуда муҳимдир. Агар ўқувчига тарихий элементларни ўргатиш жараёнида амалга оширилган тарбияси мазмуни оммабоп қилиб содда ҳолда тушунтирилса, ўқувчиларда онгли равишда фанларни ўзлаштиришда билиш фаолияти бирмунча самарали кечади.

ЎРТА ОСИЁЛИК ЭНЦИКЛОПЕДИЯЧИ ОЛИМЛАР.

Ўрта Осиёлик энциклопедиячи олимлар бизнинг буюк аждодларимиз Муҳаммад Мусо ал-Хоразмий, Ибн Сино, Абу Райҳон Беруний, Умар Хайём, Улуғбек, Г.Коший, Али Јушчи, Насриддин ат-Тусий ва бошқалар фан ва миллий маданиятимиз тараққиётига катта ҳисса қўшдилар. Бу номлар, уларнинг жаҳон илм фани раўнақига қўшган хиссалари бугунги кунда оламга маълумдир. Биз ҳар бир олимнинг ижоди ва математикага қўшган хиссасига тўхтаб ўтамиз.

МУХАММАД ИБН МУСО ХОРАЗМИЙ

Улуғ олимнинг тўлиқ исми Абу Абдуллоҳ Мухаммад ибн Мусо Ал-Хоразмий Ал-Маъжусийдир. 783 йилда Хоразмда тугилганлиги ва 850 йилларда Богдод шаҳрида вафот этганлиги тахмин қилинади. Олим номининг ёзилиши араб тили тартибида бўлиб, узбек тилида Мусо ўғли Абу Абдулла Мухаммад Хоразмлик Маъжусий деган маънодадир. Олимнинг тўлиқ исмидаги "ал-Маъжусий" деган суз унинг лақаби бўлиб, бу унинг Хоразмда исломдан йлгари ҳукм сурган ўтпарастлик дини коҳинлари-маъжуслар онласидан келиб чиққанлигини кўрсатади. Бошланғич таълимни ўз ватани Хоразмда олган. IX аср бошларига келиб биз уни Марвада - халифа Хорун ар-Рашиднинг ўғли ва ноиб ал-Маъмун ар-Рашид сароиди учратамиз. Турк фан тарихчиси Солих Закийнинг маълумотига кўра, Хоразмий IX аср бошида ал-Маъмуннинг буйруғи билан ташкил қилинган бир экспедиция билан Шарқий Афғонистонга, яъни ўша вақтдаги Ҳиндистоннинг ғарбига боради ва у ерда хинд ҳисоби ва рақамлари билан танишади. Бу экспедициянинг фан тарихидаги аҳамияти бебаҳо, чунки бу кейинчалик бутун дунёга "араб рақамлари" деб аталган хинд рақамларининг ва ўнли позицион ҳисоб тизимининг тарқалишига сабаб бўлади. 819 йилда ал-Маъмун Богдодда халифалик лавозимига ўтгач, у билан бирга Марвада унинг саройида бўлган барча олимлар Богдодга келадилар. Шу орада ал-Маъмун Богдодда "Байтул хикмат" яъни "Донишмандлик уйи"ни ташкил қилиб, у ерга Марвдан келган олимлардан ташқари барча мусулмон мамлакатларидан олимларни тўплайди. Хоразмий "Донишмандлик уйи" негизида ташкил этилган астрономия расадхонасида мудирлик қилади. "Донишмандлик уйи"га Шарқ олимларининг асарлари ва қадимий юнон олимларининг илмий асарлари Византиядан келтирилади. Богдодда катта кутубхоналар, мадраса ва бошка ўқув муассасалари ташкил қилинади. "Донишмандлик уйи"нинг бир қисми кутубхона бўлиб, унга ҳам Мухам-

мад Хоразмий раҳбарлик қилади. "Донишмандлик уйи"да кўплаб олимлар, таржимонлар ва қўлёмаларни кўчириб ўзвучи котиблар иш олиб боради. Тарихий маълумотларнинг маълумот беришича, Хоразмий "Донишмандлар уйи"да ишлаган йирик математик ва астрономлар орасида ўзининг илмий қобилияти билан ажралиб турган, кейинчалик у Боғдодда ташкил топган математика ва астрономия мактабига раҳбарлик қилган.

Мухаммад Хоразмий асарларининг сони ҳозиргача маълум эмас, лекин фан тарихида муҳим ўрин тутган арифметика, алгебра, астрономия ва географияга оид 5 та асари бизгача етиб келган. У халифа ал-Маъмун даврида "Ал-китоб ал-Мухтасар фи ҳисоб ал-жабр ва ал-Муқобала", "Зиж" ва "Ҳисоб ал-Ҳинд" номи асарларини ёзади. Халифа ал-Мужассим даврида эса "Суъратул арз"ни Халифа Восик даврида яҳудийлар тақвими ҳақидаги рисоласини ёзади. Бу асарлар дастлаб араб тилига, сўнгра лотин тилига бир неча марта таржима қилинади. Мухаммад Хоразмийнинг арифметикага оид асари Европада XII асрдан бошлаб лотин тилига таржима қилиниб, ўрганилади. Бу асарнинг кириш қисмида-Ҳиндлар тўққизта рақам билан уларнинг ўзлари ўрнатган тартибга асосан жойлашишига кўра, ҳар қандай сонни ёза билганлар.

"Мен ўрганувчилар учун тушунарли ва содда бўлишини назарда тутиб, бу рақамлардан нималар ҳосил бўлишини кўрсатмоқчи-ман",-дейди Мухаммад Хоразмий ва ўнли позицион санок тизимини баён этишга киришади. Аввал у, тўққизта раамнинг ёзлиш шаклини, бу рақамларнинг айримлари, масалан, беш, олти, етти ва саккиз ҳамма муаллифларда ҳам бир хил эмаслигини уқтиради. Сунгра сонларни ҳосил қилишдаги "бир"нинг ахамиятига тухталиб, у "бир ҳар қандай сонда мавжуд ва сонларни ҳосил қилувчидир", дейди. Хоразмий "бир"ни асос деб, у сонлардан ташқарида эканлигини уқтиради.

Хоразмий сонларни ифодалашда зарур булган хоналар ҳақида ту-

шунча бергач, санокнинг унли позицион тизимининг асосий принципларини баён этади. Сунгра мисол тарикасида ундан юзгача, юздан минггача булган уликлар ва улар орасидаги сонларнинг ракамлар билан ёзилиш шаклини беради.

Хоразмий ҳар қандай катта соннинг номини аташ учун яна учта ном "ашара"-10, "мио"-100, ва "алф"-1000 кераклигини уқтиради ва катта сонларни уқишни ургатади.

1.180.073.051.497.863 сонини шундай уқийди.

Минг-минг-минг-минг-минг /беш марта/, 100 минг-минг-минг-минг /тўрт марта/, 70 минг-минг-минг /уч марта/, 3 минг-минг-минг /уч марта/, 51 минг-минг/икки марта/, 400 минг, 92 минг ва 863. Катта сонларни бундай чўзиб ўқиш Шарқда узок вақт сақланиб келган.

Мухаммад Хоразмий арифметика рисоласида олтига амал кушиш, айириш, купайтириш, булиш, даражага кутариш ва илдиз чиқаришдан ташқари иккилантириш ва яримлатишни алоҳида амал ҳисоблаган. Хоразмий арифметик асарининг латин тилига қилинган таржимасида арифметик амалларнинг таърифи берилмайди.

Хоразмий кушиш ва айириш амалини ҳозирда биз қандай бажарсак, шу тарзда бажарган. Фақат амални юқори хонадан бошлаб тавсия қилади, йиғинди ёки айирмани, қушилувчи ёки қамаювчи ракамларни учириб урнига ёзади. Хоразмий узининг арифметик асари орқали бутун дунёга хинд ракамларини ва уларга асосланган унли позицион ҳисоблаш тизимини таркатади. Ҳисоблашда рим раками ва сонларни суз орқали ёзиб бажаришдаги ноқулайликларни бартараф қилади, бу билан ҳисоблашни ихчамлаштирди. Хоразмий узининг асари билан фанга Алгоритм тушунчасини киритади.

Хоразмий математика тараққиётида яна муҳим урин тутган алгебрага доир "Ал-китоб ал-мухтасар фи ҳисоб ал-жабр ва ал-муқобала" номили

асарини яратади. У бу асари билан алгебрага асос солади ва алгебрани алохида фан даражасига кутаради. Хоразмийнинг бу асари асосан уч булимдан иборат булиб, биринчи булимда ал-жабр ва ал-муқобала /тиклаш ва карама-карши куйиш/ ёрдамида биринчи ва иккинчи даражали, бир номаълумли тенгламаларни ечиш, рационал ва иррационал ифодалар билан амаллар бажариш ҳамда тенглама ёрдамида сонли масалаларни ечиш йуллари берилади. Иккинчи булим геометрияга тегишли булиб, унда микдорларни улчаш ва улчашга доир масалаларга алгебранинг баъзи бир тадбиқлари курсатилади. Учинчи булимда алгебранинг амалий табиқи, яъни мерос булишга доир масалалар берилади.

Хоразмий асари, уз мазмуни билан назариянинг элементларини уз ичига олган амалий математиканинг бир қисмидир. Муҳаммад Хоразмий алгебраик асарининг қириш қисмида фан таракқиётида утмишдаги олимларнинг қушган ҳиссалари ва халифа ал-Маъмун илм-фанга қатта эътибор берганлигини уқтириб уз асарининг ахамияти ҳақида тўхталиб, унинг ал-жабр ва ал-муқобила ҳақидаги қитоби арифметиканинг содда ва мураккаб масалаларини уз ичига олганлиги, улар мерос улашиш, васиятнома тузиш, мол-дунё тақсимлаш учун, суд ва савдо ишларида, ер улчамларида, каналлар қазииш ва юз ўлчамларда зарурлигини таъкидлайди. Меросхўрлар ўртасида мулк тақсимлаш ҳақида турлича мазмунда 60 дан ортиқ мураккаб масалаларни тенглама ёрдамида ечиш йулларини кўрсатади.

Муҳаммад Хоразмий алгебраик асарининг асосий мақсади мусулмонларнинг ҳуқуқ нормаларини, меросхўрлар ўртасида мулкни тақсимлаш масаласини назарий ва амалий жиҳатдан еритишга қаратилади. Хоразмийдан кейинги даврларда урта аср Шарқ олимларидан Сирожиддин Сижовандий, Тусий, Жамшид Қоший ва бошқалар унинг илмий ва амалий назариясини бойитадилар.

АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ

Ўрта асрда яшаб ижод этган машхур олимлардан бири Хоразмлик буюк аллома Абу Райхон Мухаммад ибн Ахмад Беруний 973-1048г дир. У илк урта асрда Урта Осиё халқларининг иқтисодий ва маънавий ҳаётида катта воқеалар содир булаётган бир даврда яшади. Ҳақиқатдан, тарих саҳифаларига бир назар ташласак жуда оғир бир шароитда яшаб ижод қилганлигининг гувоҳи бўламиз.

Беруний 973 йил 4 сентябрда Хоразмнинг қадимий Кот (ҳозирги Беруний) шаҳрида тугилади Абу Райхон Беруний дунё фани тарихида ёрқин из қолдирган улуг энциклопедиячи олимлардан бири у бизга маълум бўлишича, 150 дан ортиқ илмий мерос қолдирганлар. Олимнинг асарлари математик жихатдан турли-туман, математика, физика, астрономия, геодезия, метеорология, этнография, филология ва фалсафа фанлари соҳаларида қолдирган илмий меросдир.

Шунинг учун академик С.Х.Сирожиддинов Беруний ижодига "Беруний кизиккан соҳаларни санаб чиқишдан қура кизикмаган соҳаларни санаб чиқиш осонроқдир" деб баҳо берган. Берунийнинг ижоди узининг тури ва қуламининг кенглиги билангина эмас, балки тарақлиги ва ҳаётийлиги билан ҳам қимматлидир.

Беруний узининг арифметикадан "Ҳинд рошиқлари ҳақида китоб" асарида урта аср арифметикасида жуда кенг тарқалган машхур улчамли қондан қуриб чиқади. Беруний ўзининг "Ёдгорликлар" деган асарида геометрик прогрессия ҳадларининг йиғиндисини топгани усулини хусусий мисолда қурсатади.

Берунийнинг асарларида математикага доир масалаларни қуйидагича ҳулосалайди.

1. Беруний Эвклид ва Мухаммад Хоразмийнинг гоҳларини ривожлантириб

назарий элементларни уз ичига олган арифметика ва алгебрани карайди. У арифметика ва алгебранинг асосий масалаларига таъриф беради ҳамда унли ва олтмишли тизимнинг асосий принциплари, абжад хисоби, квадрат ва куб тенгламаларни тақрибий ечиш усулларини баён этади.

2. Беруний геометрик микдорларни сон деб караш билан бу микдорлар устида арифметик амалларни бажаришда сон тушунчасини мусбат хақикий сонларгача кенгайтиради.

3. Мухаммад Хоразмий арифметик асарида "аралаш тизим" унли ва олтмишли тизимни куулаган булса, Беруний уз асарида биринчи булиб бир эрадан иккинчисига утишда бутун сонлар учун олтмишли тизимни куулайди.

1. Беруний геометриянинг асосчиси Эвклиднинг асосий геометрик тушунчалар ва геометрик шаклларга берган таърифларининг айримларини аниклаш ва тулдириш билан бу таърифларга тенг кучли таърифлар беради.

АБУ АЛИ ИБН СИНО

Абу Али ибн Сино 980 йилда Бухоро шаҳрида туғилади.

Ибн Синонинг отаси илм фаннинг қадрини билган киши эди. У ўғлининг ўқимишли бўлиши учун ҳаракат қилади. Ибн Сино беш ёшга етганда уларнинг оиласи Бухоро шаҳрига кўчиб келади.

Ибн Сино тез орада, яъни 10 ёшлигида кўп билимларни ўзлаштиради, у ўзининг ўткир зеҳни ва қобилияти билан ҳаммани ҳайратда қолдиради. Ўғлининг бундай зўр қобилиятини кўрган Абдулло Бухоронинг энг кўзга кўринган олимларини чақириб Ибн Синони уйда ўқитади. Ибн Сино улардан фалсафа, астрономия, математика, физика каби фанлардан дарс олади. Ибн Сино 18 ёшга етганда фақат Бухорога эмас, балки бутун Шарққа машҳур олим ва табиб сифатида танилади. Лекин Ибн Синонинг тинч ижодий ҳаёти узокка чўзилмади.

999 йилда қорахонийлар Бухорони ишғол этади. Бу билан сомонийлар су-
лоласи тугайди. Шу орада Ибн Синонинг отаси вафот этади. Бу билан Ибн
Синонинг ҳаётида осойишталик ҳам йўқолади. Шу сабабли Ибн Сино
1004 йил атрофида Бухородан, ўз она Ватанидан чикиб кетишга мажбур
бўлади.

Бу даврда Хоразм давлатининг пойтахти Урганч шаҳри жуда та-
раккий этган фан, маданият марказларидан бири эди.

Ибн Сино ҳам Урганч шаҳрига келади. Унда машҳур олимлар билан уч-
рашиб, улар билан бирга илмий иш олиб боради, мунозараларга фаол кат-
нашади. Ибн Сино кўп қийинчиликлардан сўнг Хуросон чегарасидаги
Обивард (ҳозирги Туркменистон территориясида) шаҳарчасига етиб кела-
ди. Бунда бир оз яшаб, ундан Нисо шаҳрига (ҳозирги Ашхобод шаҳри
яқинида бўлган), сўнг Нишопурга (ҳозирги Эрон территориясида) ўтади.
Ибн Сино, Султон Маҳмуд айғоқчилари қўлига тушиб қолишдан ўқиб, бу
ердан Журжон шаҳрига кетиб, унда яширин иш олиб боради. Бу ерда, у
илмий машғулотлар билан ва халқ оммасини даволаш билан шуғулланади.
Тез орада унинг шон-шухарти Журжон вилоятининг ҳукмдори Қобусга
этади. У Ибн Синога шу шаҳарда қолиб бемалол фаолият курсатишга ижо-
зат беради. Ибн Сино катта маҳорат билан илмий машғулотлар ўтказди,
ёшларга ўз билимларини ўргатади, кўп шогирдлар тайёрлайди. Шу
шаҳарлик Абу Убайдулло Жужоний-Ибн Синонинг энг истеъдодли шо-
гирди ва содиқ дўсти бўлиб қолади ва умрининг охиригача у билан бирга
бўлади.

Ибн Сино Журжонда ўзининг бир қанча асарларини, жумладан,
Машҳур "Тиб қонунлари" асарининг бошланғич бўлимларини, "Қисқарти-
рилган Алмагест" ва бошқаларни ёзди.

Ибн Сино 1037 йилда Ҳамадон (Эрон)да вафот этади. Унинг қabri ва унда
кўрилган макбара Ҳамадон шаҳрида ҳозиргача сақланиб қолган.

ИБН СИНО АСАРЛАРИДА МАТЕМАТИКА ФАНИГА ДОИР МАСАЛАЛАР

Энциклопедиячи олим Ибн Синонинг кўп асарларида, шу жумладан "Аш-шифо" ва "Донишнома" асарларида физика ва математика фанларига бағишланган махсус бўлимлар бор. Бу бўлимларда физика, геометрия, астрономия, арифметика ва мусиқа назариясига доир масалалар баён этилган.

Машхур олим Ибн Сино ўзининг илғор ва юксак ғояларини оммага етказиб, халқ учун мумкин қадар кўпроқ асарлар яратиш, ўз асарлари орқали ёш авлодга фан асосларини ўргатиш ва ўқитишни асаосий мақсад қилиб олди. Шунинг учун ҳам олимнинг "Аш-шифо" ва "Донишнома" асарларида "квадривиум" математикага доир бўлимларга катта аҳамият берилган ва бу булимлар, ўқувчиларга тушунарли бўлиш учун, содда тилда баён этилган.

"Аш-шифо" асарида "квадривиум" математикага доир бўлимлар: Қискартирилган Евклид", "Қискартирилган "Алмагест", "Сонлар фани", "Мусиқа фани" деб аталган. Масалан, "Сонлар фани" бўлимида 9 сони ёрдамида сонларнинг квадратга ва кубга кўтариш амалларининг тўғрилигини текшириш ҳақида кўйидагича қондалар берилган:

Ибн Сино томонидан берилган бу қондалар шуни кўрсатадики, арифметик амалларни, сонларни квадратга ва кубга кўтаришнинг тўғрилигини 9 сони билан текшириш (мезон олиш) Ўрта Осиё математикларига маълум бўлган. Кейинчалик бу қондалар Ўрта Осиё математиклари асарлари орқали фарб мамлакатлари тарқалади.

УМАР ХАЙЁМ

XI асрда яшаган Ўрта Осиё халқларининг классик шоири буюк энциклопедиячи Абу Фатх Умар ибн Иброҳим Хайём 1048 йилда Хуросоннинг Нишопур шаҳрида тугилади. Умар Хайём Ўрта Осиё ва Эроннинг Самарқанд, Бухоро, Исфахон, Нишопур шаҳарларида яшайди.

Хайём султон саройида маслахатчи ва табиблик қилиш ташқари мунажжим ҳам бўлган. Хайём табиёт фанларига ҳам кизиқади, у "Таркибида тилла ва қумуш бўлган жисмда тилла ва қумушни аниқлаш" номли рисола ёзди. Хайёмнинг математика ва астрономияга доир ишлари ҳақидаги Европа олимларининг асарлари унинг Европага факат шоиргина эмас, балки истеъдодли олим сифатида ҳам танитади.

Тенглама ва тенгламалар системасини ечиш масаласи узок утмиш тарихга эга. Қадимги Миср, Бобил, Юнон, Хитой ва Ҳиндистонда ҳам шу масала билан шугулланганлар.

Мухаммад Хоразмийдан кейинги даврда Шарқ математиклари алгебра ва геометриянинг айрим соҳаларини жуда тез ривожлантирадilar. Улар астрономия ва геометрияга оид масалаларни ҳал қилиш кубик тенгламаларни ечимга келтирилишини билдилар. Кубик тенгламани ечис масаласини Умар Хайём узининг 1069-1071 йилларда ёзган "Ал-жабр ва ал-муқобила масалаларининг исборти ҳақида" номли асарида биринчи бўлиб ҳал қилади. Квадрат ва кубик тенгламаларини 24 хил каноник қуринишдаги таснифини беради.

Хайёмнинг бу ижоди Урта Осиё ва умуман Шарқ математикларининг уша давргача алгебра соҳасида эришган ютуқларининг чуққисидир. Сонлардан исталган натурал курсатғичли илдиз чиқариш ҳақида "Ҳисобдаги мушқуллик" / "Мушқулот ал-ҳисоб" асар ёзганлигини курсатади. Афсуски бу асар ҳозиргача топилмаган.

Умар Хайём умрининг 20-25 йилини кашшоклик ва огир шароитда утказди. У 1123 йилда Нишопурда вафот этади.

Умар Хайём кўп ишларни амалга оширган булсаларда лекин мен хали ҳеч нарса ярата олмадим деб таъкидлайди уз рубойларида.

Дилим илмлардан махрум бўлмабди

Бир сир қолмайдик, мавҳум бўлмабди

Туну кун уйладим етмиш икки йил,

Охири англадим, ҳеч нарса маълум бўлмабди.

НАСРИДДИН АТ-ТУСИЙ

Ўрта Осиё олимлари қаторида Шарққа машҳур бўлган, Марога расадхонасининг асосчиси, XIII асрнинг энг йирик олими-Абу Жаъфар Мухаммад ибн Мухаммад Насириддин ат-Тусий ўз асарлари билан дунёга маълум. У фаннинг турли тармоқлари-астрономия, математика, фалсафа, мантик, география, музыка ва бошқа фанлардан илмий асарлар ёзди.

Тусий асосан астрология 1256 йилда Кухистонни босиб олган Чингизхоннинг набираси Хулоғухон саройида маслахатчи вазифасини бажаради. Тусий ташаббуси билан Марога шаҳрида катта астрономия расадхона қурилади ва бу расадхонага Тусий илмий раҳбарлик қилади.

Насриддин Тусий геометрия ва тригонометриянинг тараққиётида муҳим аҳамиятга эга булган асарлар ёзди. У грек олими Евклиднинг "Негизлар" номи асарини шарҳлаб, қушимчалар киритиш билан "Таҳрир Ухлидис" номи асар ёзган. Тусий бу асарда Евклиднинг фикрларини ривожлантиради ва такомиллаштиради. Тусийнинг энг муҳим қушимчаларидан бири нисбатлар назариясидир. Тусий нисбатлар назариясини ишлаб чиқиб, биринчи булиб, бир хил исмдаги микдорлардан бирининг иккинчисига нисбати, нисбати исмсиз сонлар нисбати деган тушунчани фанга киритади ва

улчовсиз микдорларнинг нисбати сон деб хисоблайди.

Тусий "Тўла тўртбурчаклар" /шакл ул китъа/ номли тригонометрияга доир асар ёзиб, системалашган тўғри чизикли ва сфера тригонометрияни яратади ҳамда тригонометриянинг алоҳида даражасига ўтишдаги муҳим масалани тўла-тўқис ҳал қилади. Тусийнинг бу асари ҳақида Немис математика тарихчиси Браунмюль /1853-1908/ шундай дейди: "Тусийдан олдин Абул Вафо, Абул Насир, Беруний ва бошқалар астрономияга доир асарларида тригонометрияга етарли ўрин берган бўлсалар-да, уларда тригонометрия алоҳида фан бўлмасдан, воситачи ролини ўйнаган. Тусий, аксинча, тригонометриянинг математик аҳамиятини билиб, "Тўла тўртбурчаклар" асари билан тригонометриянинг алоҳида фан эканини асослаб беради. Шунинг учун Тусийнинг бу асарини системалашган тригонометрия номи билан аташ мумкин.

УЛУҒБЕК

Машҳур астроном, математик, тарихчи, Самарқанд расадхонасининг асосчиси ва ундаги илмий мактаб раҳбари Улуғбек жаҳоннинг энг йирик астрономлари қаторидан жой олган олимдир.

Амур Темурнинг харбий сафарларида, унинг оила аъзолари ҳам биргаликда боришлари одат бўлиб қолган эди. Шарқ томонга кетаётган шундай сафарларнинг бирида. Султония шаҳарида дам олиш учун тўхтаган вақтда, 1394 йил 22 мартда Темурнинг 17 га кирган кичик ўғли Шохрухнинг хотини Гавҳаршод ўғил туғади, унга Муҳаммад Тарағай деб исм берилади. Кейинчалик унга берилган Улуғбек лақаби унинг номига айланиб қолган. Улуғбек Темурнинг бир неча сафарларида, масалан, машҳур Ҳиндистон сафарида (1397-1398), ғарбга қилган сафарида (1399-1404) сарой аъзолари билан биргаликда, бобосини узатиб борган.

Улуғбек ёшлигиданоқ юнон олимлари Платон, Аристотель, Гиппарх, Птолемей, ватандошлари Фарғоний, Беруний, Ибн Сино каби олимларнинг асарларини ўргана бошлади. Улуғбекнинг ўткир зеҳни, доимий ва изчил мутолааси, уни бойитади

Улуғбекни бобоси Темур каби ҳарбий юришлар қизиқтирмас эди. Отаси Шоҳрух, Ҳиротда (Хуросон давлатининг пойтахти, бу давлатга Шоҳрухнинг ўзи ҳокимлик қилар эди) ўз атрофига руҳонийларни йиғиб олиб эркин фикр эгаларини таъқиб қилган бўлса, Улуғбек Самарқандда, ўз атрофига олимлар ва шоирларни тўплаб фан, адабиёт ва санъатнинг тараққий этишига кенг йўл очиб берди, ўзи табиий фанлар билан бевосита шуғулланади.

Улуғбек йирик олим бўлиши билан бирга, ўз давридаги фан тараққиётига бош бўлди. Машҳур математик ва астроном олимларни ўз атрофига тўплаб, илмий мактаб ташкил этди.

Улуғбек раҳбарлигида 1424-1428 йилларда Самарқандда энг такомиллашган асбоблар билан жиҳозланган астрономик расадхона қурилади. Олим ва шоир Заҳриддин Муҳаммад Бобир ўз асарида, бу расадхонанинг биноси катта уч ошғили, жуда баланд, ғоят ҳашаматли бўлганлигини ёзади. Самарқанд расадхонасида эришилган илмий тадқиқотларнинг энг йирик юлдузлар ва сайёралар ҳаракатига бағишланган "Янги астрономик жадваллар" ("Зичи жадиди Кўрагоний") бўлиб, бу асар ўрта аср астрономия фанинг дурдонаси ҳисобланади ва шарқ астрономия фанининг тараққиётига салмоқли ҳисса қўшган мумтоз асардир. Бу асар 1437 йилда ёзиб тамомланган.

Астрономиянинг назарий ва амалий масалаларига бағишланган бу асарда тақвим тузиш билан боғлиқ бўлган масалалар: араблар, юнонлар, эрон, хитой ва ўйғур саналари, даврлар, йил ва ойлар, кун ва ҳафталар, саналарнинг келиб чиқиши ва уларнинг бир-бирига муносабати, Јуёш ва

Ойнинг ҳаракати баён қилинган. Шуни айтиш керакки, Улуғбек Јуёш ва Ой ҳаракатини тўғри ҳисоблаган, унинг бу соҳадаги ҳисоблаш натижалари ҳозирги ҳисоблашлардан жуда оз фарқ қилади. Масалан, эклиптика текислигининг экваторга оғмалигини Улуғбек $23^{\circ} 30' 17''$ деб топган, назарий ҳисоблаш бўйича бу миқдор $23^{\circ} 30' 49''$ бўлиши керак, демак, бундаги хато фарқ $0' 32''$ ҳисобланади. Бу асарнинг бошқа бўлимида тригонометрияга оид жадваллар келтирилган ва 1019 юлдузнинг вазияти кўрсатиб берилган. Бу жадваллар ўзининг аниқлиги билан кишини ҳайратда қолдирди. Масалан, машҳур француз олими, математик, астроном Лаплас шундай деб ёзган: "Улуғбек-Самарқандда, ўз вилоятининг марказида, Тихо Брагегача мавжуд бўлиб келган энг яхши ҳисобланган янги, юлдузлар каталоги ва астрономик жадваллар тузди".

Тригонометрик жадваллар тузиш ва у билан боғлиқ бўлган ҳисоблашларни бажариш шубҳасиз оғир иш ҳисобланади. Улуғбек расадхонасида унинг жадвалларини ҳисоблаган махсус ҳисоблаш маркази бўлиб, унда ҳисоблашлар билан машғул кўп сонли математиклар йшлаганлар ва турли ҳисобларни аниқ бажаришда улар кўп меҳнат сарфлаганлар.

1449 йил 27 октябрда машҳур олим Улуғбек, реакцион руҳоний фитначилар томонидан ваҳшийларча ўлдирилди. 1941 йил 18 июнда академик Јори-Ниёзий раҳбарлигида Самарқанддаги Темур макбарасидаги Улуғбекнинг қабри очилган эди. Улуғбек ўз кийимлари билан кўмилганлиги маълум бўлди. Чунки шахид бўлган киши, шариятга мувофиқ шундай кўмилган. Олимнинг буйин суяклари ўткир қилич билан кесилганлиги маълум бўлди.

ҒИЁСИДДИН АЛ - КОШИЙ

Улуғбек илмий мактабининг йирик олимларидан бири Жамшид Коший ҳисобланади. Коший 1385 йилда Кошон шаҳрида (Техрон билан Исфохон шаҳарлари ўртасида туғилди. Шу сабабли уни Кошоний деб ҳам юритадилар. Коший ёшлигиданок ўз даврининг етук математик, астроном олими сифатида шухрат қозонади. Бошқа олимлар катори уни Улуғбек Самарқандга таклиф этади. Коший бу таклифни қабул қилиб, 1417 йилда Самарқандга келади.

Жамшид Коший Самарқандда Улуғбек расадхонасини қуриш ишларига фаол қатнашади, чуқур илмий ишлар олиб боради. Уларни ўзининг астрономиядан ёзган 10 та ва математикага доир ёзилган 3 та энг йирик асарида баён этган. Коший 1430 йилда Самарқандда вафот этди.

1. Жамшид Коший ўзининг астрономик асари - "Ҳокқоний астрономия жадваллари" асарини 1413 йилда Кошон шаҳрида ёзиб, уни Шоҳруҳ мирзога бағишлайди. Бу асар Насриддин Тусийнинг "Элхоний жадваллари"га ўхшаш бўлиб, Насриддиннинг бу асарини Коший қайтадан ишлаб чиқади ва янги жадваллар тузади. Бу асар форс-тожик тилида ёзилган бўлиб, унинг қўл ёзмалари Машҳад ва Истамбул кутубхоналарида сақланмоқда.
2. "Осмон нарвони" асари, астрономияга бағишланган. Бу асар араб тилида ёзилган бўлиб, унинг қўл ёзмалари Техрон университети кутубхонасида ва Машҳад кутубхонасида сақланади.
3. "Ватар ва синус ҳақида рисола" асарида бир градусли бурчакнинг синуси аниқланади.
4. "Устурлаб яшаш ҳақида рисола" асарини 1416 йилда Кошон шаҳрида форс-тожик тилида ёзган.
5. "Айлана узунлигининг диаметрига нисбати" асари 1424 йилда Самарқандда форс-тожик тилида ёзилган.

Жамшид Коший асарлари орасида жуда катта аҳамиятга эга бўлган ва Улугбек давридаги математик билимлар савиясини кўрсатувчи иккита машҳур асар бўлиб, биз улар устида тўхталамиз. Булардан бири "Арифметика калити" (Мифтохулхисоб"). Бу асар ўрта ва элементар математика энциклопедияси ҳисобланади. 1427 йида ёзилган бу китоб бир неча аср давомида Шарқ мамлакатларида талабалар учун математикадан асосий ўқиш китоби бўлиб хизмат қилди. Ҳозирча бу асарнинг 7 та қўлёзмаси маълум бўлиб, улар Ленинград, Берлин, Лондон, Парижда сақланмоқда.

"Арифметика калити" асари кириш ва беш қисмдан иборат.

Кириш қисмида арифметиканинг таърифи, сон ва унинг турларига бағишланган. Биринчи қисми бутун сонлар арифметикасига бағишланган бўлиб, 6 бобдан иборат. Иккинчи қисми каср сонлар арифметикасига бағишланган, бу қисм 12 бобдан иборат. Учинчи қисми астрономларнинг ҳисоблаш усулларига бағишланган бўлиб, 6 бобдан иборат. Тўртинчи қисми микдорларни ўлчаш масалаларига бағишланган, кириш ва 9 бобдан иборат. Бешинчи қисмида, алжабр вал-муқобала ёрдамида номатълумларни аниқлаш ва бошқа арифметик қондалар баён этилган бўлиб, 4 бобдан иборат.

Биринчи қисмда бутун сонлар арифметикасига ҳинд рақамлари, улар воситасида сонларни ифодалаш, бутун сонлар утида амаллар: қўшиш, айириш, кўпайтириш, бўлиш, даражага кўтариш, илдиз чиқариш, таъриф ва тасниф амаллари баён этилган. Булар орасида катта аҳамиятга эга бўлган, сонлардан ихтиёрий мусбат бутун кўрсаткичли илдиз чиқариш ва икки ҳад-биномни бутун мусбат даражага кўтариш амаллари бор.

Илдизнинг илмий таърифи Ҳоразмий замонларидаёқ маълум бўлса ҳам, илдизларни амалий ҳисоблаш масаласи ҳали кейинчилик туғдирар эди. Квадрат ва куб илдизларни ҳисоблаш Ҳоразмий, ҳинд математиги Ариабхатта ва бошқа олимлар асарларида баён этилган. Тўртинчи ва бешинчи

даражали илдишларни ҳисоблаш қондалари Умар Хайём асариди баён этилган, аммо бу асар бизгача етиб келмаган.

Коший эса бутун сонлардан иккинчи мусбат даражали илдиш чиқаришнинг умумий қондаларини баён этади ва уларни конкрет мисолларда тушунтиради. Икки сон йиғиндисиди ёки айирмасиди, яъни биномни бутун мусбат даражага кўтариш. И.Ньютон (1643-1727) биномни номи билан маълум. Аммо Коший томонидан ёзилган бу асардаги қондалар биномини бутун мусбат даражага кўтаришга бағишланган.

Асарнинг иккинчи қисмида турли қасрлар: суратлари бир бўлган миср қасрлари, махражлари 60 га тенг бўлган бобил қасрлари, сурат ва махражлари турли сонлар бўлган оддий қасрлар, уларни ёзиш усуллари, қасрлар устида амаллар бажариш, уларни бир кўринишдан иккинчи кўринишга келтириш ва бошқалар баён этилган.

Бунда Коший махражлари 10, 100, 1000 ва x к бўлган қасрларни, яъни ўнли қасрларни назарда тутадиди, уларга таърифлар беради, "ўндан", "юздан", "мингдан" ва ҳаказо атамаларни киритади. Коший ўнли қасрларни ёзишда бутун қисмдан сўнг вортиқал чизиқ чизиб, сўнг қаср қисмини ёзади, ёки бутун қисмини бир хил сиёҳ билан, қаср қисмини бошқа хил сиёҳ билан ёзади. Ўнли қасрлар устида амаллар бажариш қондаларини беради ва уларни жуда кўп мисоллар билан тушунтиради. Шундай қилиб, Коший ўнли қасрлар назариясини асослаган олим ўнли қасрлар ҳақида биринчи бўлиб танилади.

Шуни айтиш керакки, Европада ёзган Коший замонидан бир ярим аср кейин яшаган голландиялик инженер Симон Стевин (1548-1620) ўнли қасрлар ҳақида биринчи бўлиб ёзади.

Маълумки ўнли қасрлар математика ва бошқа фанларда кенг қўлланилади, айниқса унинг амалий татбиқлари жуда кенгдир.

АЛИ ҚУШЧИ

Улугбек илмий мактабининг атоқли намояндаларидан бири, Улугбекнинг яқин шогирди, машхур олим Аловиддин ибн Мухаммад Али Жушчи 1402 йилда Самарқандда тугилади. У бошланғич маълумотни Самарқандда олиб, 1414 йилгача ўқишни давом эттиради. Ўз маълумотини ошириш учун 1414 йилда Эронга, Кирмон шаҳрига жўнайди ва у ерда уч йил табиий фанларни пухта ўрганади, Кирмон шаҳридаги мадрасада таълим олади. Али Қушчи 1417 йилда яна Самарқанд шаҳрига қайтади. Бу вақтда Самарқандда Улугбек мадрасаси қурилмоқда эди. Али Қушчи Улугбек мадрасасида ҳам таълим олади, унинг мударрислари Қозизода Румий ва Ғиёсиддин Коший эди. Али Қушчи Улугбек мадрасасини битириб, шу мадрасада математика ва астрономиядан машгулотлар олиб боради ва ўзининг илмий ишларини давом эттиради. Кўп ўтмай унинг шуҳрати Самарқанд олимлари орасига тарақалади.

Али Қушчи Хуросон, Хирот, Шарқий Туркистонга сафар қилиб, у ердаги олимлар билан танишади, фан тараққиётини ўрганади.

Али Қушчи Туркияда олимлар, файласуфлар, шоирларни ўз атрофига тўплаб, илмий текшириш ишларини ривожлантиради. У Истамбулда математика, астрономия, фалсафа, мантик, адабиёт ва бошқа фанларга оид асарлар ёзади. Али Қушчи 21 дан ортик асарлар ёзган. У умрининг охиригача ўз шогирдлари билан ҳамкорликда, кўп олимларнинг асарларига шарҳлар ёзади ва бу асарлар Аё-Суфиё мадрасаси кутубхонасида сақланиб қолган.

Али Қушчининг айрим асарлари билан танишиб ўтамиз:

1. "Ҳисоб рисоласи", бу асарини Али Қушчи 1425 йилда Самарқандда форс-тожик тилида ёзган. Бу асар уч қисмдан иборат бўлиб, ҳиндлар арифметикаси (ўнлик санок системаси), астрономлар арифметикаси (олтмишлик са-

нок системаси) ва геометриядан иборат. Бу асардан Ўрта Осиё мадрасаларида ўқув қўлланмаси сифатида фойдаланилган. Асарнинг қўл ёзмалари Тошкент, Душанбе, Ленинград, Истамбул, Оксфорд кутубхоналарида сақланмоқда.

2. "Қасрлар ҳақида рисола". Қасрларга бағишланган бу асар 1430 йилда форс-тожик тилида ёзилган. Унда оддий ва ўнли қасрлар ҳақида тўлиқ маълумот берилган. Асарнинг ягона қўл ёзмаси Ленинградда Шарқ халқлари кутубхонасида сақланмоқда.

3. "Китобул Муҳаммадия". Бу асарни биринчи марта Али Қушчи "Ҳисоб рисоласи" номи билан форс-тожик тилида ёзган. Асар арифметика, алгебра, геометрия ва тригонометрияга оид бўлимларни ўз ичига олади.

Шунингдек, Али Қушчи ёзган "Астрономияга оид рисола" XV асрларда Ўрта Осиёда астрономия фанининг қай даражада ривожланганини кўрсатади. Бу асар астрономиядан ёзилган энг муҳим асар бўлиб, астрономиядан ўқиш китоби вазифасини ҳам ўтаган.

Али Қушчи вафотидан сўнг, XV-XVIII асрларда унинг шогирдлари ўз устозларининг илмий ишларини давом эттирадилар. Улар орасида Мирим Чалаби, Ҳусайн Биржандий, Баҳоваддин Омулий, Нажмиддин Алихон ва бошқалар бор. Улар Улуғбек мактаби илмий ишлари ва астрономик жадвалларига шарҳлар ёздилар, математикани ўқитиш методикасини мукамаллаштирдилар, математика ва астрономиядан янги асарлар ёздилар.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси конуни: «Таълим тўғрисида» Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. -Т.: Шарқ, 1997. - 65 б
2. Ўзбекистон Республикасининг Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. - Т.: Шарқ, 1997. - 65 б
3. И.А.Каримов. Ўзбекистон келажаги буюк давлат. -Тошкент:Ўзбекистон 1992.-62 б
4. И.А.Каримов. Ўзбекистон XXI асрга митилмоқда. - Т.: Ўзбекистон, 1999. - 48 б.
5. Абу Али Ибн Сино. Тиббиёт қонунилари: 3 жилдлик. 1-жилд. -Т.: А.Қодирӣ, 1992. – 302 б.
6. Абу Али ибн Сино тугълаган кунининг 1000 йиллигига (мақолалар тўплами) Т.:Фан, 1980, 200-бет
7. Абу Наср Форобий. Рисолалар. -Т.: Фан, 1975.- 144 бет.
8. Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шайри. -Т.: А.Қодирӣ, 1993.
9. Абу Райхон Беруний. Танланган асарлар. 3-жилд. -Т.: Фан, 1966.
10. Абу Райхон Беруний. Танланган асарлар. 4-жилд. -Т.: Фан, 1973.
11. Абу Райхон Беруний. Танланган асарлар. 5-жилд. -Т.: Фан, 1973.
12. Ал-Коши Джемшид Гиясиддин. Ключ арифметики (Тараққит об округности). Пер. с араб. Б.Розенфельда. - М.:Гостехиздат, 1956.
13. Абдураҳмонов А. Мактабда геометрия тарихи. Т.: Ўқитувчи, 1992
14. Абдуллаева Қ.Сафарова Р., Билбосова Н. Баҳрамов А., Зайниддинова М. Ўзбекистон Республикаси Давлат таълим стандарти. //Бошланғич таълим журнали. 6-сон, 1998.
15. Аҳмедов С.А. Ўрта Осиёда арифметика тараққиёти ва унинг ўқитиш тарихи. 2-қайта ишланган ва тўлдирилган нашр. Т.: Ўқитувчи, 1991,
16. Антология педагогической мысли Узбекистана. (Сост.Раджабов С.Р. Хашимов Ж. И. Др.) - Педагогика, 1986.- 123ст.
17. Беспалько В.П. Слабейме педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 ст.
18. Глейзер. Г.И.История математики в школе. Пособие для учителей. Москва, "Просвещение" 1981, 239 стр
19. Давлатилин М.Г. Бошланғич таълимнинг психологик омиллари /Халқ таълими тизимида бошланғич синф ўқитувчиларининг янги авлодини тайёрлаш муаммолари. - Т.: ТДПУ. 1996. - 132-134 б.
20. Делман. И.Я.История арифметики Пособие для учителей. Издательство "Просвещение", Москва, 1963, стр. 414
21. Жуматов М.Э.Таджинова З.Г. Бошланғич синфларда математика ўқитиш методикаси. Т.: «Фан ва техника» 2001 й. - 20 б.

22. Жумаев М.Э. Математика ўқитиш методикасидан практикum. Т.: «Ўқитувчи» 2004
23. Жумаев М.Э. Бошланғич синфларда математика ўқитиш методикасидан лаборатория машгулотлари Т.: «Янги аср авлоди» 2006 -16 б.т
24. Ибрагимов Р. Бошланғич мактаб ўқувчиларида билиш фаолиятини шакллантиришнинг дидактик асослари. П.ф.док дисс. Т.; 2001, -243 б.
25. Ибрагимов Р. Ибрагимова П.С. Математик ҳазиллар, топишмоқлар, лабиринтлар. - Т., Ўқитувчи. 1996
26. Икрамов Ж. Мактаб математика тили. Т.: Ўқитувчи, 1977, 196-б.
27. Исқандаров Б. Ўрта Осиёда фалсафий ва ижтимоий - сиёсий фикрнинг шаклланиши ва ривожланиши тарихидан лавҳалар. -Т.: Ўзбекистон, 1993.
28. Кажабасев К.Г. Мактабда умумий математиканинг тарбиявий йўналиши, Т. «Ўқитувчи» 1996.
29. Йўлдашев Ж.Ф. Таълимимиз истиқболи йўлида. -Т.: Шарқ, 1996.- 224 б.
30. Мавлонова Р.А., Хайдаров М. Қадриятлар, урф-одатлар // Бошланғич таълим. -1994.- № 9-10.- 41-42 б.
31. Мусурмонова О. Маънавий қадриятлар ва ёшлар тарбияси.- Т.: Ўқитувчи, 1996.- 191 б.
32. Нуриддинова З.Г.(Таджиева З.Г.) Педагогические идеи Абу Райхана Беруни. Ташкент, Издательство "Фан" Уз ССР, 1989, 118 стр
33. Отажоновна З. Математика ўқитишда Ўрта Осиёлик Ўрта аср олимлари асарларидан фойдаланиш. Ўқитувчилар учун қўлланма. Т.: Ўқитувчи, 1981, 149 бет.
34. Стройк Д.Я. "Краткий очерк истории математики. Перевод с немецкого и дополнения И.Б.Погребельского. Москва, "Наука", главная редакция физико-математической литературы, 1984, 282 стр
35. Таджиева З.Г. Бошланғич синф математика дарсларида тарихий материаллардан фойдаланиш. Ўз Республикаси таълим маркази. Т.2003
36. Таджиева З.Г. Бакалавр талабалар учун математика ўқитиш методикаси. Дастурлар. - Т., 1995- 2001
37. Туленов Ж. Қадриятлар фалсафаси. - Т., Ўзбекистон, 1998. - 236 б
38. Усмоиқўжаев Т.С. Ҳаракатли ўйинлар. -Т.: Ўқитувчи, 1992.- 175
39. Гофуров С.В. I-IV синф математика дарсларида ўқувчиларни мустақил фикрлашга ўргатиш. Т.: Ўқитувчи, 1972 18 бет.
40. Эрдниев П.М. Укрепление дидактических единиц как технология обучения. В.2 ч. Ч 1. - М.: Просвещение, 1992. - 175 с.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	4
1. Математика дарсларида тарихий материаллардан фойдаланишнинг дидактик асослари	7
2. Математикага доир илмий-назарий ғояларнинг юзага келиш манбалари.....	17
3. Математика дарсларида тарихий билим бериш билан ўқувчиларда ўзликни англаш ҳиссини тарбиялаш.....	24
4. Математика дарсларида тарихий билим беришнинг асосий йўналишлари.....	34
5. Бошланғич синф математика дарсларида ва синфдан ташқари машғулотларда тарихий материаллардан фойдаланиш методикаси	40
6. Кушиш, айириш амаллари ва уларнинг бажарилиш усуллари	53
7. Математика дарслари самарадорлигини оширишда тарихий материаллардан фойдаланиш дарслар тизими	67
8. Ўрта Осиёлик энциклопедиячи олимлар	78
9. Ибн Сино асарларида математика фанига доир масалалар ...	86
Фойдаланилган адабиётлар руйхати.....	97

**Таджиева Зумрад Гиясовна, Жумаев Маманазар Эргашевич,
Джавлиева Гулнора Раушановна, Холикова Захро**

**Бошланғич синф математика таълими самарадорлигини
оширишда тарихи материаллардан фойдаланиш**

**Педагогика университети бошланғич таълим факультети талабалари учун ўқув қўлланма
Ўзбек тилида**

Тошкент ООО «Жаҳон -Принт» 2007

Му ҳаррир: Ш.Мухитдинова

**Нашрга тайёрлаганлар : З.Холиқова, Ш.Мухитдинова
Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика
университети Илмий кенгашининг 2007 йл 29 мартдаги
9-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.**

