

G . Şadurdyýew, S. Hanow

MATEMATIKANY WE INFORMATIKANY OKATMAGYŇ USULYÝETI

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan hödürlenildi



Aşgabat - 2010

UOK 681.3

§-15

Şadurdyýew G ., Hanow S.

§-15 Matematikany we informatikany okatmagyň usulyýeti

(Ýokary okuw mekdepleri üçin synag okuw kitaby). Aşgabat, TDKP, 2010.

Synag okuw kitaby “Matematikany we informatikany okatmagyň usulyýeti” dersiniň okuw maksatnamasyna laýyklykda taýýarlanyldy.

Synag okuw kitabynda döwletimiziň döredijilikli işleýän matematika we informatika mugallymlarynyň iş tejribeleri, usulyýetçi alymlarymyzyň ylmy-usuly işleri ulanyldy.

TDKP N

KBK

© G . Şadurdyýew, S. Hanow

I bab

ORTA MEKDEPLERDE MATEMATIKANY OKATMAGYŇ USULYÝETINIŇ UMUMY MESELELERI

§1. Matematikany okatmagyň usulyýetiniň predmeti. Orta mekdeplerde matematikany okatmagyň maksatlary

Matematikany okatmagyň usulyýeti - bu dürli ýaşdaky çagalara matematikany öwretmegiň usullaryny öwrenýän pedagogikanyň bir bölümidir. Pedagogikanyň bu bölümi XIX asyryň başynda ýüze çykdy. Ol öz gözbaşyny şweýsar pedagogy Iogann Genrih Pestalossiniň (1746-1827 ýý.) işlerinden alyp gaýdýar.

Irki döwürde matematikany okatmagyň usulyýetiniň predmeti kiçi ýaşly mekdep çagalaryna matematikany öwretmegiň meseleleri bolupdyr. Orta we uly ýaşly mekdep çagalaryna matematikany öwretmek meselesi XIX asyryň soňky ýyllarynda ör-boýuna galýar.

Matematikany okatmagyň usulyýeti XX asyrdaky ylym hökmünde ykrar edildi. Ol “Matematikany näme üçin öwretmeli? ”, “Matematikadan nämäni öwrenmeli? ”, “Matematikany nähili öwretmeli?” diýen soraglara jogap berýär.

Matematikany okatmagyň usulyýetiniň predmetiniň esasy mazmunyny ýokarky soraglaryň üçünjisiniň jogaby düzýär. Ikinji soraga jogap matematika boýunça okuw maksatnamalarynda, okuw kitaplarynda berilýär. Birinji soraga jogap matematikany okatmagyň maksatlaryndan gelip çykýar. Umuman, matematikany okatmagyň usulyýetiniň predmeti matematikany öwretmekdir.

Garaşsyz döwletimiziň orta mekdepleriniň hemmetaraplaýyn ösen, halk hojalygynyň dürli pudaklarynda döredijilikli zähmet çekmäge ukyply, Watana wepaly bolan adamlary ýetişdirmek maksady bardyr.

Bu beýik maksada ýetmekde beýleki okuw dersleri bilen birlikde matematika dersine hem uly orun degişlidir. Sebäbi, orta mekdepleriň okuwçylary mekdepde okan ýyllarynyň hemmesinde hem matematikany öwrenýärler. Matematikany öwrenmeklige şeýle uly ünsüň berilýändiginiň sebäbi, onuň durmuşda giňden peýdalanylýandygydyr.

Matematikany okatmagyň bilim berijilik, terbiýeleýjilik we praktiki maksatlary bardyr.

Matematikany okatmagyň bilim berijilik maksady: tebigat, jemgyýet, adam hakyndaky bilimleriň esaslarynyň özleşdirilmeginden, her bir adama zerur bolan başarnyklaryň we endikleriň emele getirilmeginden ybaratdyr. Orta mekdeplerde okuwçylara matematika, fizika, himiýa we beýleki dersleriň üsti bilen umumy bilim berilýär.

Matematikany okatmagyň bilim berijilik maksady mugallymlardan:

- a) okuwçylara matematiki bilimleriň kesgitli ulgamyny, başarnyklary we endikleri bermegi;
- b) tebigat hadysalaryna akyl ýetirmek üçin okuwçylara matematikanyň usullaryny ulanmagy öwretmegi;
- ç) okuwçylara matematiki sözleşi öwretmegi;
- d) okuwçylara okuw kitaplary bilen özbaşdak işlemegi öwretmegi talap edýär.

Matematikany okatmak bilen okuwçylara terbiýe hem berilýär.

Matematika sapaklarynda okuwçylara terbiýe bermek maksady bilen mugallym:

- 1) okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy terbiýelemeli (ýagny, abstrakt matematiki düşüňjeleriň daş-töweregimizi gurşap alan dünýä bilen berk baglanyşygynyň bardygyny her bir okuwçynyň düşünmegini gazanmaly);
- 2) okuwçylarda matematikany öwrenmäge durnukly gyzyklanmany döretmeli;
- 3) okuwçylara ahlak, gözelligi, zähmet, ykdysady terbiýeleri bermeli (zähmete hormat goýmagy, gözelligi duýmagy, borjuňa düşünmegi, watansöýüjiligi terbiýelemeli);
- 4) matematikanyň taryhyna salgylanyp, beýik türkmen matematikleri we olaryň işleri baradaky maglumatlary okuwçylara düşündirmeli;
- 5) okuwçylarda matematiki pikirlenmäni, medeniýetlilik ösdürmeli.

Ine, şu işleri ýerine ýetiren her bir mugallymyň okuwçylary terbiýelemäge uly goşant goşdugydyr.

Her bir adamyň gündelik durmuşy (ylaýtada, bazar gatnaşyklarynyň ösen döwründe) umumy sowatlylyk bilen birlikde, elementar matematiki sowatlylygy (bitin we drob sanlar üstünde arifmetiki amallary geçirmegi, ölçeg birliklerini, ýönekeý geometrik figuralary bilmekligi, diagrammalary we grafikleri ulanmagy we başgalar) hem talap edýär. Matematikany öwrenmek bilen örän wajyp meseleleriň köpüsini çözüp bolýar. Diýmek, matematikany okatmagyň praktiki ähmiýeti uludyr.

Matematikany okatmagyň praktiki maksady: okuwçylaryň durmuşda we beýleki okuw derslerinde duş gelýän meseleleri alnan matematiki bilimlerini peýdalanyň çözmek başarnygyny kemala getirmekden, okuwçylarda matematiki gurallary, enjamlary ulanmak, okuw we ylmy-populýar kitaplar bilen işläp bilimlerini özbaşdak artdyrmak başarnygy kemala getirmekden ybaratdyr.

Umuman, matematikany okatmagyň usulyýetiniň maksatlary:

- okuwçylara amaly işlerde ulanmak, beýleki okuw derslerini öwrenmek, bilimi dowam etdirmek üçin zerur bolan matematiki bilimleri bermekden;
- okuwçylaryň hasaplaýyş endiklerini, matematiki sözleýişini, logiki pikirlenmesini, algoritmik medeniýetini, giňişlik göz önüne getirmelerini ösdürmekden;
- okuwçylarda matematikanyň hadysalary we prosesleri modelirlemegini serişdesidigi baradaky garaýşy kemala getirmekden;
- okuwçylarda ylmy-tehniki progres üçin matematikanyň ähmiýetine düşünmegi terbiýelemekden;
- okuwçylaryň kompýuter we multimediyä tehnologiýalary bilen işlemek başarnyklaryny ösdürmek, özbaşdak bilim almaklary üçin internet maglumatlaryny ulanmak başarnyklaryny we endiklerini kemala getirmekden ybaratdyr.

§2. Matematikany okatmagyň usulyýetiniň ýüze çykyşy we ösüşi. Orta mekdeplerde matematiki bilimleriň reformasy

Taryhdan belli bolşy ýaly gadymy Müsürde, Wawilonda, Hindistanda, Hytaýda matematiki, astronomiki bilimleriň ilkinji elementleri ýüze çykyldy. Bu ýurtlarda köplenç köşk mekdepleri bolup, olarda arifmetikanyň we geometriýanyň başlangyçlary öwredilipdir. Bu bilimler mysal üçin, derýalaryň joşmagy zerarly zaýаланан ekin ýerleriniň çäklerini dikeltmek üçin hem gerek bolupdyr. Söwda gatnaşyklarynyň ösmegi bilen käbir ylmy bilimler we okatmagyň usullary kem-kemden beýleki ýurtlara ýaýrapdyr.

Beýik filosoflar Platon (b.e.çenli 427-347 ý.) we Aristotel (b.e. çenli 384-322 ý.) öz pedagogiki ulgamlaryny işläp düzüpdirler.

XIV asyrdan başlap Ýewropada pedagogika ylmy has-da ösüp başlapdyr. Bu döwrüň pedagoglary progressiw pikirleri öňe sürüpdirler, okatmagyň nazaryýetine degişli kitaplary ýazypdyrlar. Şeýle pedagoglaryň biri-de çeh pedagogy Ýan Amos Komenskidir (1592-1670). Ol okatmagyň ýörelgelerini esaslandyrypdyr, okuwçylar üçin okuw kitaplaryny döredipdir, aýry-aýry dersleri okatmagyň usullaryny işläp düzüpdir. Ol özüniň “Beýik didaktika” diýen işinde arifmetikany okatmak meselelerine uly üns beripdir.

Matematikany okatmagyň usulyýeti öz gözbaşyny şweýsar pedagogy Iogann Genrih Pestalossiň (1746-1827) işlerinden alyp gaýdýandygyny belläpdik. Onuň işlerinde matematikany okatmagyň usulyýeti pedagogikadan bölünip aýrylýar. 1803-nji ýylda ol sanlary, ölçegleri öz içine alýan “Elementar kitaplary” ýazypdyr. Beýik pedagog başlangyç mekdeplerde arifmetika dersini okatmagyň usulyýetine degişli ençeme gymmatly işleride miras galdyrypdyr.

Okuw kitabyňy ýazmak bilen her bir awtor birnäçe usuly işleri hem çözmeli bolýar. Şu nukdaýnazardan seredeniňde, Russiýada matematikany okatmagyň usulyýetiniň ýüze çykmagyny rus pedagogy Leontiý Filippowich Magniskiý (1669-1739) tarapyndan arifmetika boýunça okuw kitabyňyň ýazylmagy bilen hem baglanyşdyryp bolar. Rus mekdeplerinde ýarym asyrlap şu kitap boýunça okadylypdyr. Bu kitapda Russiýada ilkinji gezek sanlar slawýan harplary bilen däl-de arap sifrleri bilen ýazylypdyr.

Şweýsar matematigi, 30 ýyllap Russiýada ýaşan we işlän Leonard Eýler (1707-1783) “Arifmetika üçin gollanma”, “Uniwersal arifmetika” ýaly okuw gollanmalaryny, Eýleriň okuwçysy M.E. Galowin bolsa trigonometriýadan (1789 ý.) ilkinji gezek rus dilinde okuw kitabyňy ýazypdyr. Geometriýadan ilkinji okuw kitaby hem bu alyma degişli hasaplanylýar.

L. F. Magniskiniň okuwçysy N.G. Kurganow özüniň 1757-nji ýylda ýazan arifmetikadan okuw kitaplarynda düşüňjeleri girizmegiň konkret-induktiv usulyny ulanypdyr. Ol Ýewklidiň “Başlangyçlaryny” hem rus diline terjime edipdir.

XIX asyryň aýaklarynda XX asyryň başlarynda matematik- pedagoglar diňe bir okuw kitaplaryny ýazmak bilen çäklenmän, matematikany okatmagyň usulyýeti boýunça ylmy- usuly işleri ýazmaklyga hem ünsi güýçlendiripdirler.

A. I. Goldenberg, W. A. Ýewtuşewskiý, W. A. Latyšew, S. I. Şohor- Troskiý, K. P. Arženikow we başgalar rus mekdeplerinde arifmetikany, S. Ýe. Gurýew, T. F.

Osinowskiy, N. I. Lobačewskiý we başgalar geometriýany, A. N. Stranályubskiý, W. P. Ýermakowa, W. P. Şeremetewskiý, M. G. Popruženka, K. F. Lebedinsew we başgalar bolsa algebrany, trigonometriýany, analiziň başlangyçlaryny okatmagyň esaslaryny döredipdirler.

XX asyryň başlarynda dünýäniň ähli ýurtlarynda diýen ýaly başlangyç we orta mekdepler döredilipdir. Ilki-ilkiler başlangyç mekdepler üç ýyl bilen çäklenilipdir. Soňra önümçiliginiň we zähmetiň giňelmegi bilen başlangyç okuw 4, 5 hatda 6 ýyl uzaldylypdyr. Orta okuwyň dowamlylygy, garaz haýal bolsa-da uzaldylypdyr, ol käbir ýurtlarda, hatda 12-13 ýyl dowam edýär.

Ilki döwürlerde başlangyç mekdeplerde matematiki bilimiň mazmuny elementar arifmetiki sowatlylyk bilen çäklenilipdir, ýagny sanamagy we hasaplamagy başarmak ýeterlik hasaplanylýpdyr. Soň-soňlar, başlangyç mekdeplerde algebranyň we geometriýanyň elementleri öwredilipdir. Orta mekdeplerde, bir-birinden üzňeleşdirilen arifmetika, algebra, geometriýa we trigonometriýa dersleri okadylypdyr.

Başlangyç mekdeplerde okatmagyň esasy usuly hökmünde, düzgünleri girizmegiň we meseleleri çözmegiň empiriki usuly ulanylýpdyr. Orta mekdeplerde bolsa, nazaryýeti formal girizmek usuly ulanylýpdyr.

Başlangyç we orta mekdeplerde matematikany okatmagyň mazmuny we usullary biri-birinden örän üzňe bolupdyr. Ine, şu we beýleki ýagdaýlar jemgyýetiň ösen talaplaryny ödemändir.

XX asyryň aýaklarynda matematikany okatmagy reforma etmek pikiri döräpdir. 1899-njy ýylda “Matematiki bilim ” atly halkara žurnaly döredilip, onuň sahypalarynda matematikany okatmagyň problemalary we olaryň mümkin bolan çözülişleri baradaky maglumatlar berlipdir.

1908-nji ýylda Rimde geçirilen matematikleriň IV halkara kongresinde matematiki bilimleri reforma etmek boýunça komissiýa döredilip, oňa belli pedagog matematik F. Kleýn (1849-1925) ýolbaşçylyk edipdir.

Komissiýa mekdepde matematikany üýtgedip okatmagyň usullaryny işläp düzüpdir we olar ýuwaş-ýuwaşdan durmuşa ornaşdyrylyp başlanypdyr.

Matematikany okatmagyň reformasyna görä:

Başlangyç mekdepde: 1) arifmetikanyň, geometriýanyň mazmunyny kämilleşdirmeli; 2) okuw meseleleriniň mazmunyny durmuş bilen baglanyşdyrmaly;

3) arifmetika okadylanda görkezip okatmagy ýokarlandyrmaly we başgalar.

Orta mekdepde: 1) matematikada dört okuw dersleriniň (arifmetikanyň, algebranyň, geometriýanyň, trigonometriýanyň) arasynda içki dersara baglanyşygy guramaly; matematika we fizika kurslarynyň arasynda hem dersara baglanyşygy ýola goýmaly; 2) matematikanyň mekdep kursuna ýokary matematikanyň elementlerini girizmeli; 3) arifmetikada we algebrada funksiýalaryň, geometriýada bolsa hereketiň ornuny güýçlendirmeli; 4) okuw meseleleriniň çözüliş usullaryny kämilleşdirmeli; 5) okatmagyň ewristik usulyny has giňden peýdalanmaly we başgalar.

1911-1914- nji ýyllarda Russiýada geçirilen matematika mugallymlarynyň I we II Bütinrussiýa gurultaýlary matematikany okatmagyň usulyýetiniň ösmegine uly itergi berdi. Birinji we ikinji jahan uruşlarynyň matematiki bilimleriň reformasyna örän köp zyýan ýetirendigini bellemek gerek.

Matematikany okatmagyň usulyýeti irki döwürlerde ýüze çykan-da bol-sa, ol ylym hökmünde diňe XX asyrdaky kemala gelipdir.

XX asyryň 50-nji ýyllaryndan başlap GDA-nyň döwletlerinde matematikany okatmagy reforma etmek başlanyldy. 1958-nji ýylda matematika boýunça täze okuw maksatnamasy tassyklanyldy. Bu maksatnama laýyklykda trigonometriýa özbaşdak mekdep dersi bolmagyny bes etdi.

Ýokary synplardaky algebra dersi täzeçe “Algebra we elementar funksiýalar” diýlip atlandyryldy. Ýediýyllyk mekdep sekizýyllyga öwrülip, sekizýyllyk bilim hökmany edildi. A. P. Kiselewiň algebradan okuw kitaplary (I we II bölümleri) deňişlikde A. N. Barsukowyň VII-VIII synplar üçin “Algebra”, Ý. S. Koçetkow we Ý. S. Koçetkowanyň “Algebra we elementar funksiýalar” okuw kitaplary bilen çalşyryldy.

A. P. Kiselewiň geometriýasynyň birinji bölümi N. N. Nikitiniň VI-VIII synplar üçin geometriýasy bilen, N. A. Rybkiniň “Geometriýa boýunça meseleler ýygynyň” birinji bölümi bolsa N. N. Nikitin we G. G. Maslowanyň VI-VIII synplar üçin meseleler ýygyny bilen çalşyryldy. Şol wagt A. P. Kiselewiň geometriýasynyň ikinji bölümi, S. I. Nowoselowyň trigonometriýasy bölekleýin, P. S. Stratiladowyň “Trigonometriýa boýunça gönükmeler ýygyny”, P. A. Lariçewiň VI-VIII synplar üçin “Algebra boýunça gönükmeler ýygyny” we onuň ýokary synplar üçin şeýle ýygynyň ikinji bölegi üýtgedilmedi.

Bu döwürde matematikany okatmagyň usulyýetine deňişli ylmy usuly işleriň birnäçesi ýazyldy. Bu işlerden käbirlerini getireliň: K. F. Lebedinsewanyň “Häzirki zaman matematikanyň metodikasyna giriş”, A. N. Şapoşnikowyň “Matematiki metodikanyň esaslary”, W. M. Bradisiň “Orta mekdeplerde matematikany okatmagyň metodikasy”, S. Ý. Lýapiniň redaksiýasy bilen iki kitapdan ybarat “Matematikany okatmagyň metodikasy”, W. W. Repýewiň “Matematikany okatmagyň umumy metodikasy”, A. A. Stolýaryň “Matematikanyň pedagogikasy” we başga işleri mysal getirip bolar.

XX asyryň 60-njy ýyllarynda ýokarda agzalan matematika boýunça okuw maksatnamalarynyň döwürün talaplaryny ödemeýändigini aýdyň boldy. 1968-nji ýylda matematika boýunça täze okuw maksatnamasy kabul edildi. Bu okuw maksatnamasynda:

- matematikanyň mekdep kursunyň mazmuny tutuşlygyna düýpli özgerdildi;
- matematikanyň başlangyç kursunda geometriýanyň elementleri köpeldildi;
- algebranyň elementleri başlangyç synplara girizildi;
- başlangyç synplarda okuwynyň möhleti dört ýyldan üç ýyla getirildi;
- VI-X synplarda geometriýanyň ulgamlarynyň kursunyň öwretmäge taýýarlyk üçin IV-V synplaryň matematika kursuna geometriýanyň elementleri girizildi;
- planimetriýanyň we stereometriýanyň ulgamlarynyň kursunyň aksiomatik esaslary ösdürildi;
- V synp okuwçylary orun üýtgetmeler bilen tanyşdyrylýar, geometriýanyň ulgamlarynyň kursunda geometrik özgertmeler ulanylýar;
- geometriýa kursuna VII synpdan başlap wektor düşüňjesi girizilýär. Wektorlar stereometriýa kursunda hem ulanylýar.
- Okuw maksatnamasyna analitik geometriýanyň elementleri girizildi;

- IV synpda köplük düşüňjesi girizilip, V synpda köplükler üstünde amallar öwrenilýär. Ýokary synplarda köplükler nazaryýetiniň elementleri ulanylýar;
- VIII synpdan başlap trigonometriýanyň elementleri öwrenilýär;
- IX synpa “Önüm we onuň ulanylyşy” atly tema girizilýär; “Algebra we elementar funksiýalar” kursy “Algebra we analiziň başlangyçlary” diýip atlandyrylýar; algebraik, trigonometrik, görkezjili we logarifmik funksiýalary differensirlmek IX-X synplarda öwrenilýär;
- X synpda “Algebra we analiziň başlangyçlary” kursuna “integral” düşüňjesi girizilýär;
- geometrik jisimleriň göwrümni hasaplamakda integral ulanylýar;
- VII-X synplarda matematika boýunça fakultativ okuwlary girizilýär we başgalar.

Täze maksatnama geçmeklik 1969-njy ýyldan başlandy we 1977-nji ýyla çenli bu maksatnama doly geçildi. Maksatnama laýyklykda okuw kitaplary we gollanmalary ýazyldy.

Iş tejribesi bu maksatnamanyň hem artykmaçlygyny, kemçiligini ýüze çykardy. Maksatnama barada jedelli çekişmeler az bolmady (maksatnama bardaky pikirler “Matematika w škole” žurnalynyň şol wagtdaky sanlarynda berildi).

Şeýlelik-de ýene-de maksatnamany kämilleşdirmek meselesi ýüze çykdy. 1981-nji ýylda matematika boýunça täze maksatnama tassyklanyldy (Bu maksatnama barada seret: “Matematika w škole”, 1981, № 4, str.7-15).

Ýurdumyzyň ylmy-pedagogik işgärleri, usulyýetçiler hem-de mugallymlary tarapyndan dersler boýunça okuw maksatnamalary düzüldi we okuw kitaplary ýazyldy. Taýýarlanylýan okuw maksatnamalary we kitaplary döwletimiziň geljegini üpjün etmek üçin neslimiziň bilimleriniň derejelerini kesgitleýär diýmek bolar.

1968-nji ýylda akademik A.N. Kolmogorowyň ýolbaşçylygynda komissiýa tarapyndan işlenilip taýýarlanylýan maksatnama kabul edildi. Bu maksatnama amaly ähmiýeti bolmadyk könelişen soraglar alynmady; önüm, integral, differensial deňleme, wektor düşüňjeleri girizildi, funksional baglanyşyga üns güýçlendirildi; trigonometriýanyň amaly ugry güýçlendirildi. Mekdep kursuna önüm düşüňjesiniň girizilmegi funksiýalary derňemegi ýeňilleşdirdi, fizikanyň tizlik we tizlenme ýaly düşüňjeleriniň matematiki manysyna düşünmäge kömek berdi, önümiň kömegi bilen funksiýanyň in uly we uň kiçi bahalaryny tapmagy başarmak önümçilikde işlejek ýaşlary durmuşda gerek boljak amaly başarnyklar bilen ýaraglandyrdy. Integral düşüňjesiniň mekdebe girizilmegi meýdan we göwrüm tapmak bilen baglanyşykly geometriýanyň ön beýan edilişi has çylşyrymly, düşünmesi kyn soraglaryny beýan etmegi köp babatda ýeňilleşdirdi.

1983-1984-nji okuw ýylynda ýurdumyzyň orta mekdeplerinde geometriýany akademik A.W. Pogorelowyň ýazan “Geometriýa 6-10” okuw kitaby boýunça öwrendiler. Bu kitapda ýokary derejede aksiomatik ideýa ýöredilýär. Saýlanyp alnan aksiomalar ulgamy kitaby yzygiderli deduktiv ulgamda gurmaga mümkinçilik berýär. Planimetriýa kursy on sany aksiomanyň esasynda gurlupdyr. Planimetriýanyň hemme on aksiomasy birinji paragrafda getirilýär we soňra degişli teoremlaryň subutynda ulanylýar.

Okuw kitabynda mesele çözmäge uly orun berlipdir. Okuw kitaby boýunça öwrenilýän her bir täze düşüňje, olaryň häsiýetleri we pikir ýörediş ýollary okuwçy-

lar tarapyndan meseleler çözülende özleşdirilmeginiň nazarda tutulanlygy sebäpli kitapdaky meseleleriň hemmesi öşbaşdak ýa-da mugallymyň kömegi bilen çözülmeli boýar. Her tema degişli meseläni çözmegiň nusgasy görkezilýär.

Bu okuw kitabyňy maksadalaýyk peýdalanmak üçin onuň usulyýet konsepsiyasyna doly düşünmeli, her temanyň maglumatlary doly öwrenilip öňde goýlan maksat ýüze çykarylmalý hem-de şonuň esasynda maglumatlary öwretmegiň usulyýetini saýlap almaly.

Döwletimizde 1993-nji ýylyň 3-nji maýynda,, Täze bilim” syýasaty yglan edildi. Orta mekdeplerde matematikany öwretmeklik Täze bilim syýasatyna laýyklykda 9 ýyllyk maksatnama esasynda amala aşyryldy.

Täze bilim syýasatynyň yglan edilmegi bilen ähli okuw dersleri, şol sanda matematika dersi boýunça hem okuw maksatnamalary we meýilnamalary täzeden ýazyldy. Täze okuw meýilnamasynda I, II, III, VII, VIII, IX synplarda hepdede 6 sagat, IV, V, VI synplarda bolsa hepdede 7 sagat matematika dersini öwrenmäge wagt berilýär.

9 ýyllyk mekdepleriň başlangyç synplary üçin matematikadan okuw kitaplary täze türkmen elipbiýinde G. Atabaýew, M. Nobatow we başgalar, ýokary synplary üçin bolsa O. Üwdiýew, G. Şadurdyýew, A. Öwezow, S. Hanow we beýlekiler tarapyndan ýazyldy.

Täze bilim syýasatynyň kabul edilmegi bilen Garaşsyz döwletimizde matematiki bilimleri-de reforma etmek meselesi ýüze çykdy. Ýurdumyzyň mekdepleri üçin 1994-nji ýylda ilkinji gezek matematika boýunça okuw maksatnamasy düzüldi. Mekdepleriň iş tejribesi bu okuw maksatnamasynda käbir säwlikleriň goýberilendigini ýüze çykardy. Şondan soňra täze okuw maksatnamasy düzülip, ol 1996-njy ýylda tassyklanyldy. Bu okuw maksatnamasy boýunça okuw kitaplary ýazyldy.

Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzyň bilim-terbiýeçilik edaralarynyň işini kämilleşdirmäge we ýurdumyzyň bilim ulgamyny dünýäniň ösen ýurtlarynyň derejesine çykarmaga gönükdirilen, 2007-nji ýylyň fewral aýynyň 15-indäki Permany we mart aýynyň 4-ine kabul eden Karary ýurdumyzyň bilim ulgamynyň mundan beýläk ösüşine kuwwatly itergi berdi. Prezidentimiziň bu Permanyna we Kararyna laýyklykda orta mekdepleriň ähli dersleri, şol sanda matematika dersi boýunça hem okuw maksatnamalary täzeden işlenildi. Okuw maksatnamasynyň esasy aýratynlyklarynyň biri oňa täze temalaryň girizilenligidir. Matematika boýunça okuw maksatnamasyna ähtimallyklar nazaryýetiniň elementleriniň girizilmegi oňa mysal bolup biler. Bu okuw maksatnamasy boýunça ähli synplary üçin okuw kitaplary ýazyldy we ýurdumyzyň orta mekdeplerinde bu okuw kitaplary boýunça okadylýar.

§3. Türkmenistanda matematikany okatmagyň taryhy

XIX asyryň ahyrynda Türkmenistanyň käbir ýerlerinde umumy bilim berýän rus-tuzem (ýerli) mekdepler açylypdyr. Rus-tuzem mekdepleinde beýleki dersler bilen bilelikde arifmetika hem öwredilipdir.

Ilkinji rus-ruzem mekdebi 1913-nji ýylda Krasnowodsk (häzirki Türkmenbaşy) şäherinde açylyp, onda arifmetika öwredilipdir. Şeýle mekdep 1915-nji ýylda Merwde hem açylypdyr. Bu mekdepde hem arifmetika, ýagny 1000 içinde sanlar üstünde amallar we çylşyrymly bolmadyk ýönekeýje meseleleriň çözülişi öwredilipdir.

1912-nji ýylda Zakaspiý oblastynda 9 sany rus-tuzem mekdebi bolup olarda 439 okuwçy okadylypdyr. Bu mekdeplerde okuw meýilnamasy 4 ýyla düzülip, matematika boýunça okuw maksatnama islendik ululykly sanlar bilen dört arifmetika amaly, ýönekeý we düzme sanlar bilen amallary ýerine ýetirmegi, meseleleri çözmegi, ölçeg birlikleri bilen tanyşdyrmagy, ýönekeýje droblary öwretmegi göz önünde tutýar.

1917-nji ýyla çenli türkmen çagalary konfessional mekdeplerde okadylypdyr. Bu mekdep iki görnüşde: mekdep we medrese görnüşde bolupdyr. Mekdepleriň esasy wezipesi Gurhan okamagy öwretmek bolupdyr. Medreselerde talyplar arifmetikanyň, geometriýanyň başlangyçlary bilen tanyşdyrylypdyr.

Mekdebe okuwçyny kabul etmegiň belli bir kesgitli wagty bolmandyr. Molla her bir okuwçy bilen aýratynlykda okuw geçipdir. Mekdebe islendik ýaşdaky adam kabul edilipdir.

Arifmetika mekdeplerde öwredilmändir. Käbir mekdeplerde, kadadan çykma hökmünde has başarnykly uly ýaşly okuwçylara arifmetikanyň dört amaly öwredilipdir.

Matematikany okatmagyň ösüşiniň taryhyndan belli boluşy ýaly, Merkezi Aziýada, hususanda Türkmenistanda ozalky medreselerde ebjet hasaby okadylypdyr. Ir wagtlarda arap ýazuwynda sifrleri ýazmak üçin ýörite belgi bolmandygy sebäpli arap harplarynyň ýerine san bahalary goýulypdyr.

Arap elipbiýindäki 28 harpyň hersi aýratyn bir sesi aňlatmakdan başga belli bir sany hem aňladýar. Bu 28 harpy aňladýan sanynyň artyş tertibinde sekiz sany many-syz sözde jemläpdirler. Olaryň birinji sözi “ebjet” bolandygy sebäpli, bu hasap “ebjet” hasaby diýen ady alypdyr (3-nji tablisa seret).

Köne türkmen ýazuwynda hem sanlar arap we pars dillerindäki ýaly ýazylýar. Ilkinji on iki sany sanlaryň ýazylyşy 2-nji tablisada görkezilendir.

1-nji tablisa

0	•	6	٦ (٦)
1	١	7	٧
2	٢	8	٨
3	٣	9	٩
4	٤ (٤)	10	١٠
5	٥ (٥)	11	١١

Sanlar hatyň ýazylyan ugrunyň tersine (çepden saga) ýazylyar hem okalýar. Mysal üçin, "1993"- "١٩٩٣" ýaly, "1975"- "١٩٧٥" ýaly, "2010"- "٢٠١٠" ýaly ýazylyar we çepden saga okalýar.

Arap elipbiýindäki 28 harpyň aňladýan sanynyň tablisasy:

2-nji tablisa

1	ا	60	س
2	ب	70	ع
3	ج	80	ف
4	د	90	ص
5	ه	100	ق
6	و	200	ر
7	ز	300	ش
8	ح	400	ت
9	ط	500	ث
10	ي	600	خ
20	ك	700	ذ
30	ل	800	ض
40	م	900	ظ
50	ن	1000	غ

Ebjet hasabyny ýeňillik bilen ýatda saklamak üçin ebjet hasabyny emele getirýän harplary bir ýere jemlemek maksady bilen beýit görnüşinde düzüpdirlir.

Mysal üçin:

3-nji tablisa

1-ا 2-ب 3-ج 4-د	ابجد abjed	60-س 70-ع 80-ف 90-ص	سغفص sagfas
5-ه 6-و 7-ز	هوز hewwez	100-ق 200-ر 300-ش 400-ت	قرشت karaşat
8-ح 9-ط 10-ي	حطي hutty	500-ث 600-خ 700-ذ	تخذ sahhыз
20-ك 30-ل 40-م 50-ن	كلمن kelemen	800-ض 900-ظ 1000-غ	ضظغ zazag

3-nji tablisadan görnüşi ýaly birinji üç söz (abjed, hewwez, hutty) 1-den 10-a çenli; soňky iki söz (kelemen, sagfas) 20-den 90-a çenli, onluklary, galan üç söz bolsa (karaşat, sahhyz, zazag) bolsa 100-den 900-e çenli ýüzlükleri aňladyp gelýär. In soňky غ harpy bolsa 1000-i aňladýar.

Mysal. “Azady” “آزادي” sözüniň ebjet hasabyndaky san bahasyny tapmaly.

Çözülişi. “آ” -1, “ز” -7, “ي” -1, “د” -4, “ا” -10.

$$1+7+1+4+10=23.$$

Şeýlelikde, “Azady” sözüniň ebjet hasabyndaky san bahasy 23-e deň. Şeýle hasaplamak bilen “Magtymguly”, “Andalyp” “sözleriniň ebjet hasabyndaky san bahalarynyň deňşililikde 1226-a, we 166-a deňdigini görkezmek bolar.

2000-den başlap, tegelek münňlükleri ýazmak üçin, münňlügeni görkezýän harpyň önünde näçe münňün alandygy görkezýän harp ýazylyar. Mysal üçin,

2000- “۲۰۰۰” “ب”, “غ”

5000- “۵۰۰۰” “ه”, “غ”

Aralykdaky sanlary ýazmak üçin bolsa, bir-biriniň gapdalynda sanlary görkezýän harplary ýazmak bilen çäklenilýär.

Bu usulda 870-i ýazmak üçin “۸۷۰” (“ص”, “ع”) ýazmak ýeterlikdir, çünki $۸۷۰=800+70$.

3753 bu usulda şeýle ýazylyar: “۳۷۵۳” (“ج”, “غ”, “ن”, “ج”)

$۳۷۵۳ = ۰ + ۵۰ + ۷۰۰ + ۱۰۰۰ * ۳$
$3 \cdot 1000 + 700 + 50 + 3 = 3753$

Ebjet hasabynda dört arifmetiki amallaryň ýerine ýetirilişi, halk döredijiliginde ebjet hasaby bilen berlen meseleler we olaryň işlenişi baradaky maglumatlar bilen „Garryýew A. A. Matematiki pikirleriň ösüş taryhyndan maglumatlar. Aşgabat, “Türkmenistan, 1967“ kitapçadan tanyşmak bolar.

Gadymy türkmen mekdeplerinde ebjet, esasan, hemme harplar öwrenilenden soň, şol harplary jemleýän sapak hökmünde geçilipdir. Mekdepde okaýanlar ebjet arkaly dört amaly ýerine ýetirip bolýanlygyndan habarsyz bolupdyrlar.

Diňe medreselerde okaýanlara ebjet arkaly goşmak, aýyrmak, köpeltmek we bölmek amallarynyň hemmesini ýerine ýetirmegiň düzgünleri öwredilipdir. Harplary ebjet tertibine görä, tertip sanlarynyň ýerine ulanypdyrlar. Mysal üçin, bir zadyň tertibini görkezmek üçin 1, 2, 3, 4, 5 diýip ýazman “ا, ب, ج, د, ه,” diýip ýazylypdyr. Häzirki wagtda Eýranda, Owganystanda we arap ýazuwny ulanýan beýleki ýurtlarda ebjet harplar tertip sanlara derek ulanylýar.

Rus-tuzem mekdepleriniň matematikadan okuw maksatnamasy boýunça okatmak okuw ýyllaryna görä şeýle amala aşyrylypdyr:

Okatmagyň 1-nji ýylynda- 100-e çenli sanamak we 20-ä çenli sanlarda hasaplamaga (“+” we “-“ amallar) degişli gönükmeler öwrenilýär.

Okatmagyň 2-nji ýylynda- 1000-e çenli sanamak we 100-e çenli sanlarda hasaplamaga degişli gönükmeleri, ýönekeý meseleleri çözmek öwrenilýär.

Okatmagyň 3-nji ýylynda- 1000-ň çäginde hasaplamlary gaýtalamak, 100000-ň çäginde sanamak, 1000-ň çäklerinde hasaplamaga degişli meseleleri çözmek öwredilýär.

Okatmagyň 4-nji ýylynda - islendik ululykdaky sanlary numerlemek, ýönekeý droblar we ölçeg birlikleri öwrenilýär.

1918-nji ýylyň 17-nji sentýabrynda Türküstan respublikasynyň Halk bilim ministriginiň komissariatlygynda matematika boýunça komissiýa döredilýär.

Bu komissiýanyň önünde şeýle işleri amala aşyrmak meseleleri goýulýar:

- başlangyç (ýediýyllyk), orta (üçýyllyk), mekdepler üçin matematikadan maksatnamalary, wagtlaýyn geçiş maksatnamalary taýýarlamak;
- okuw kitaplaryny, meseleler ýygyndylaryny taýýarlamak;
- mekdepde matematikany okatmagyň meselelerine bagyşlanan işleri çap etmek;
- matematikadan görkezme esbaplary taýýarlamak;
- ylmy, usulyýet, pedagogika häsiýetli soraglara jogap bermek.

Komissiýa bulardan başga-da ilatyň arasynda matematiki bilimi wagyz etmek işlerini hem alyp barmak tabşyrylypdyr.

Matematika boýunça döredilen komissiýanyň agzalary gysga wagtda uly işleri amala aşyrypdyrlar. Olaryň käbirleri barada durup geçeliň.

1. Matematika boýunça döredilen komissiýa matematikadan okuw meýilnamasyny taýýarlapdyr we synplar boýunça hepdede okatmaga berilýän okuw sagatlaryny kesgitläpdir: 1-nji synpda arifmetika 6 sagat, geometriýa 1 sagat; 2-nji synpda arifmetika 5 sagat, geometriýa 1 sagat; 3-nji synpda arifmetika 4 sagat, geometriýa 2 sagat; 4-nji synpda arifmetika 3 sagat, geometriýa 1 sagat, algebra 2 sagat; 5-nji synpda arifmetika 2 sagat, geometriýa 2 sagat, algebra 2 sagat; 6-njy synpda geometriýa 3 sagat, algebra 3 sagat; 7-nji synpda geometriýa 2 sagat, algebra 4 sagat; 8-nji synpda geometriýa 3 sagat, algebra 3 sagat; 9-njy synpda geometriýa 2 sagat, algebra 2 sagat, trigonometriýa 2 sagat; 10-njy synpda analitiki geometriýa 3 sagat, matematiki derňewe 2 sagat berlipdir.

Bu okuw maksatnamsyndan görnüşi ýaly komissiýa ilkiňbaşdan täze mekdeplerde matematika berilýän sagatlaryň sanyny köpeltmäge aýratyn üns beripdir. Bu bolsa matematikanyň orta okuw mekdeplerinde iň bir esasy dersleriň biri bolmagyny üpjün edipdir.

2. Komissiýa täze mekdeplerde matematikanyň okadylyşynyň esasy düzgünlerini işläp taýýarlapdyr, matematikany okatmagyň täze usullaryny mugallymlaryň arasynda ýaýratmakda uly işleri amala aşyrypdyr.

3. Komissiýa tarapyndan matematikany okatmagyň düzgünleri işläp taýýarlanylýpdyr we maksatnamada matematikanyň taryhy boýunça azda-kände maglumatlar berilýär. Matematika boýunça başlangyç (ýediýyllyk) we II basgançakly mekdepler üçin iki wariantdan: maksatnama-maksimum we maksatnama-minimum maksatnama düzülipdir we synag edilip görülipdir.

4. Komissiýa tarapyndan mugallymlar üçin matematikanyň käbir temalary boýunça konspektler (gysgaça sapak ýazgylar), zerur görkezme esbaplaryň sanawy, matematika boýunça sapaklaryň mysaly rejesi (tertibi), käbir formulalary getirip çykarmak üçin gollanma taýýarlanylýpdyr. Matematika kabineti döredilipdir.

5. Matematika mugallymlaryny taýýarlaýan mugallymçylyk kurslar barada düzgünnama, olaryň okuw meýilnamalary, okadylýan möhletine (olar alty hepdelik, üç aýlyk, alty aýlyk bolupdyrlar) baglylykda matematika boýunça okuw maksatnamalaryň taslamalary taýýarlanylýpdyr.

Matematika mugallymlary esasan alty aýlyk kurslarda taýýarlanylýpdyr. Matematika boýunça kurslara gatnaşýanlara grafikler, elementar funksional baglanşyklar, ýönekeýje ýer ölçemek işleri öwredilipdir. Soňra wagtyň geçmegi bilen hemişelik hereket edýän mugallymçylyk okuw mekdepleriniň (dört ýyllyk okalýan kursly mugallymçylyk tehnikumlar, baş ýyllyk okalýan kursly mugallymçylyk uçilişleri) sany artdyrylypdyr. Bu okuw mekdeplerini tamamlanlar bilim ulgamynda iň bir taýýarlykly hünärmenler bolup ýetişmek bilen matematika boýunça kitaplary we gollanmalary döretmek we matematika dersini ene dilinde okatmak işlerine işjeň gatnaşypdyrlar.

Matematika boýunça ilkinji okuw kitaplary we usuly gollanmalar barada durup geçeliň. Okuw-terbiýeçilik işlerini talabalaýyk guramagyň zerur şertleriniň biri-de okadylýan dersler boýunça okuw kitaplarynyň bolmagydyr. XX asyryň başlarynda Merkezi Aziýa halklarynyň hemmesiniň dillerinde okuw kitaplary çykarylýp başlanypdyr. Türkmen mekdepleri matematikadan Muhitdin Gurbanaly tarapyndan ýazylan “Hasap meseleleri hem adadi (ýönekeý) mysallar” atly kitapdan peýdalanypdyrlar.

Bu kitapda okuwçylaryň durmuşyndan alnan, olara ýakyn we tanyş bilim berijilik, ösdürijilik we terbiýeleýjilik ähmiýeti bolan maglumatlar berlipdir. Okuw kitabynda okatmagyň durmuş bilen arabaglanyşyklylyk, yzygiderlilik, güýçýeterlilik, görkezme esbaplylyk ýaly didaktiki ýörelgeleri berjaý etmäge çalşylypdyr.

Kitap arap grafikasynda çap edilip, onda kemçilikler-de ýok däldi. Şol wagtlar matematikanyň terminologiýasy-da işlenilip düşülmändi.

Ol döwürlerde okuwçylar üçin okuw kitaplaryny taýýarlamak bilen birlikde mugallymlar üçin usuly gollanmalary çykarmak işi-de wajyp wezipeleriň biridi. Şeýle usuly gollanmalar türkmen dilinde 1923-1924-nji ýyllarda neşir edilip ugralypdy. Şolaryň biri-de Alyşbek Aliýewiň 1924-nji ýylda çap edilen “Öwrediji ýigdiň ýoldaşy” atly arifmetika kursy beýan edilýän kitaby başlangyç synp mugallymlarynyň matematikany okatmakda ýakyn kömekçisine öwrülýär. XVIII asyryx 20-nji ýyllarynda usuly edebiýatlaryň ýok wagty bu çaklaňja kitapça hakykatdan-da ýaş mugallymyň (öwrediji ýigdiň) ýoldaşy bolýar.

Bu usuly gollanma türkmen mekdeplerinde matematikany okatmaklyga degişli ilkinji gollanmadyr. Gollanmada arifmetikany okatmagy kämilleşdirmek boýunça mugallymlara usuly maslahatlar berilýär. Gollanmada dört arifmetiki amaly (goşmagy, aýyrmagy, köpeltmegi we bölmegi) öwretmegiň usulyýetine, arifmetiki amalaryň görkezme esbaplaryň üsti bilen öwredilişine aýratyn üns berlipdir. Bu amalary gowy öwretmek üçin hasap taýajyklaryny ulanmaklygyň usullary görkezilýär, hasap taýajyklaryny ulanmak bilen 100-e çenli sanlaryň üstünde arifmetiki amalaryň ýerine ýetirilişi öwredilýär.

Başlangyç synp mugallymlarynyň hünär taýýarlygyny kämilleşdirmekde ilkinji okuw kitaplarynyň we usuly gollanmalarynyň ähmiýetiniň uly bolandygy ikuçsuzdyr.

Umuman, türkmen dilinde matematika boýunça ilkinji okuw kitaplarynyň ýüze çykmagy matematiki bilimiň ösmegine, başlangyç synp mugallymlarynyň matematiki bilimini kämilleşdirmekde oňaly täsirini ýetiripdir. Bu çäreleriň durmuşa geçmegi bilen umumybilim berýän mekdepler, ýörite okuw jaýlary atlary we mukdar taýdan çakli bolsalarda okuw kitaplaryny, gollanmalaryny, usuly görkezmeleri we

işläp taýarlamalary ene dilinde taýýarlap başlapdyrlar. Bu okuw edebiýatlary esasan Daşkent we Kazan şäherleriniň çaphanalarynda täze-arap harpynda neşir edilipdir. Ene dilinde okuw kitaplarynyň ýok wagtynda mugallymlar mümkin bolan ýagdaýlarynda rus, özbek, azerbeýjan we beýleki halklarynyň dilinde neşir edilen okuw gollanmalaryndan peýdalanmaly bolupdyrlar. Olardan käbiri türkmen diline terjime edilipdir. Türkmen mekdepleri matematikadan Muhitdan-Gurbanaly tarapyndan ýazylan “Hasap meseleleri hem adadi (ýönekeý) mysallar” (T., 1923 ý), A. Alyýewiň “Öwrediji ýigidiň ýoldaşy” (1924ý) atly kitaplaryndan peýdalanypdyrlar. Muhitdiň Gurbanly tarapyndan ýazylan okuw kitabyny Muhammet Geldi türkmen diline tatar dilineden terjime edipdir. Şol döwürdäki matematiki bilimiň ýagdaýyny bu kitabyň mazmuny arkaly hem kesgitlep bolar. Bu kitap aşakdaky bölümlerden ybarat:

- Birden ona çenli sanama-счет от единицы до десяти.
- Goşmak (jem-ýygnamak)-сложение-сумма-итого (собрание).
- Almak (harç-aýurmak)-снять,взять (расход-вычитание).
- Goşmak we aýurmak –сложение и вычитание.
- Gaýtalamak (zarp-götermek)-повторять (умножение-увеличивать).
- Bölmek (tagsym-paýlamak)-деление (деление-разделять).
- Gaýtalamak we bölmek-(zarp we tagsym)-повторять и разделять (умножение и деление).

▪ On işinde dört amal-четыре действия в пределах десяти.

2. Ondan ýüze çenli ownuklap sanamak-счет в пределах от десяти до ста (раздроблением).

- Goşmak-сложение.
- Almak-aýurmak-вычитание.
- Goşmak we aýurmak-сложение и вычитание.
- Gaýtalamak-умножение.
- Bölmek-деление.

Bulardan başgada bu kitapda arifmetiki droblar, geometriýa kursy (kwadratýň, kubuň, kesgitlemeleri, kwadratýň we kubuň baglanşygy barada bölümler) bar.

Muhitdiň Gurbanlynyň arifmetika boýunça Muhammet Geldi tarapyndan türkmen diline terjime edilen bu sözlügiň kämil dældigi anyk görünýär. Ony ýokarda getirilen arifmetiki amallaryň atларыndan hem görmek bolýar

Okuw-terbiýeçilik işlerini talabalaýyk guramagyň zerur şertleriniň biri-de okadylýan dersler boýunça okuw kitaplarynyň bolmagydyr. Şu nukdaýnazardan, matematika boýunça türkmen dilinde ilkinji gezek çap edilen kitaplaryň matematikany okatmagyň şondan beýläk ösmegi üçin uly ähmiýeti bolupdy.

1933-nji ýylyň ýanwar aýynda 500 toweregi mugallym bilen konferensiýa geçirilýär we onda respublikada aýry-ayry dersleriň okadylyşyna bagyşlanan dokladlar diňlenilýär. Matematika ylmy we onun okadylyşyna degişli çekeleşikler gurnalýär. Onda matematikany okatmakda usullary peýdalanmak, olaryň oňat we ýetmezçilikleri ara-alnyp maslahatlaşylýar. Konferensiýa gatnaşyjylar mugallymlary ähli mekdeplerde okuw meýilnamasynda göz önünde tutulýan sagatlary okuw maksatnamasyndaky ýaly berk ýerine ýetirmeklerine çagyrdylar. 1932/33-nji okuw ýylynda matematika dersine 1-nji we 2-nji synplarda 7/6 sagat, 3-nji synpda 6

sagat, 4-nji synpda 7/6 sagat, 5-nji synpda 6 sagat, 6-njy synpda 6/5 sagat, 7-nji synpda 5 sagat, 8-nji we 9-njy synplarda 4 sagat, 10-njy synpda bolsa 4/5 sagat berildi.

Matematikany öwrenmäge berilýän sagatlaryň köplüğine garamazdan okuwçylaryň bilim derejeleri pes bolupdyr. Okuwçylaryň mesele çözenlerinde gödek ýalňyşlyklary goýbermekleri olaryň matematika boýunça bilimleriniň gowşakdygyny aňladýar. Okuwçylaryň bilimleriniň örän gowşak bolmagyna mugallymlaryň ýeterlik taýýarlykly däldikleridi, çünki bar bolan mugallymçylyk tehnikumlary, uçilişleri we institutlary mugallym hünärmenleri taýýarlamagyň talaplaryny kanagatlandyrmakdan uzakdadylar. Bu işde matematika boýunça usuly üpjünçiligiň, görkezme esbaplaryň ýetmezçilikleri hem zyýanly täsirini ýetirýärdi.

Bu ýetmezçilikleri aradan aýyrmak üçin 1930-njy ýylyň dekabrynda Türkmenistan SSR-niň halk Magaryf komissariatynyň ýanynda mugallymlaryň ylmy-derňew instituty döredildi. Täze döredilen instituta mekdeplere ähli tarapdan kömek bermek, mekdepler üçin okuw gollanmalaryny we kitaplaryny taýýarlamak, mugallymlar üçin okuw-usuly maslahatlary hödürlemek, okuw kitaplary beýleki dillerden terjime etmek işleri tabşyryldy. Bu institut tarapyndan matematikadan oňat okuw kitaplary rus dilinden türkmen diline geçirildi, okuw meýilnamasy taýýarlanyldy.

Türkmenistanda seredýän döwrümüzde (1925-1945-nji ýyllar) matematikleriniň esasy ünsi okuw kitaplary, gollanmalary, adalgalaryň sözlüklerini taýýarlamaklyga çekildi.

1931-nji ýylda M. A. Gabitowyň ilkinji sözlügi „Terminleriň sözlügi“ (fizika, matematika) at bilen çap edilýär. Şeýle sözlügiň çap edilmegi türkmen dilinde matematiki adalgalaryň kemala gelmegine oňaly täsir edýär.

1932-nji ýylda M. A. Gabitowyň „Matematika boýunça gysgaça maglumatlar ýygındysy (mugallymlar, komwuz, şura-partiýa mekdebi, KJM, FZS gutarýan ýolbaşçylar üçin)“ atly kitaby neşir edilýär. Bu kitapda matematikanyň aşakdaky bölümlerine seredilýär:

- Metr ölçegleri;
- Uzynlyk ölçegleri;
- Jyz (kwadrat) ölçegleri;
- Göwre (kub) ölçegleri;
- Agyrlyk ölçegleri;
- Suwuklyk ölçegleri;
- Wagty ölçegleri;
- Ýönekeý kesirler;
- Deňşdirmek (gatnaşyk);
- Proporsiya;
- Dereje we damarlar (kökler);
- Otnositel sanlar;
- Formula we deňlemeler;
- Birinji we ikinji derejeli deňlemeler hem olaryň gyşarma ýollary;
- Geometriýadan haýsybir (käbir) soraglar;

- Fizikanyň haýsybir (käbir) formulalary.

1935-nji ýylda A. Mämmetberdiýew we M. A. Gabitow matematikany okatmak boýunça toplan tejribeleri esasynda „Rusça-türkmençe matematika terminalogıya sözlügi“ diýen at bilen rus-türkmen adalgalar sözlüginı neşir etdirýärler. Şol ýyllarda bulardan başga-da başlangyç mekdepler üçin okuw kitaplarynyň we meseleler ýygındylarynyň ählisi diýen ýaly türkmen diline terjime edilipdir.

Türkmen diline terjime edilen kitaplar hökmünde 1936-njy ýyld neşir edilen Ýa. I. Perelmanyň „Arifmetika“, 1940-njy ýylda neşir edilen, A. Kiselyowyň „Peduçılışe üçin arifmetikanyň sistematik kursy“ we beýleki kitaplary getirmek bolar.

Matematika boýunça ilkinji sözlükleriň taýýarlanylmagy we çap edilmegi türkmen dilinde matematiki adalgalaryň kemala gelmegine we kämilleşmegine, matematikany okatmagyň usulyýeti bilen baglanşykly kitaplaryň ýazylmagy bu dersi okatmagyň netijeliligini ýokarlandyrmakda kömek beripdir. Bu kitaplarda usulyýetiň çylşyrymly soraglaryna seredilmändir.

Uumumybilim berýän orta mekdepler, ýörite orta we ýokary okuw mekdepleri, ylmy edaralar üçin ýokary bilimli dürli ugurlardan milli hünärmenleri taýýarlamakda, türkmen halkynyň medeni derejesini galdyrmakda 1931-nji ýylda Aşgabat şäherinde döredilen M. Gorkiý adyndaky Döwlet mugallymçylyk institutyna möhüm orun degişlidir. Mudallymçylyk institutynyň döremegi bilen respublikada matematika ylmynyň maksada okgunly alnyp barylmagynyň başy başlandy. Mugallymçylyk institutynda ýerli halkyň wekillerinden matematika mugallymlary, matematik hünärmenler taýýarlanylýp ugraldy. M. Gorkiý adyndaky Döwlet mugallymçylyk institutynyň ilkinji uçurymlarynyň sany onçakly köp bolmandyr. Ýöne bu ýaş hünärmenler geljekde respublikada dürli ylmlaryň, şol sanda fizika-matematika ylmynyň ösmegine öz mynasyp goşantlaryny goşupdyrlar.

Aşgabadyň M. Gorkiý adyndaky mugallymçylyk instituty, M. Gorkiý (häzirki Magtymguly) adyndaky Türkmen Döwlet uniwersiteti, biraz soňrak döredilen W. I. Lenin (häzirki Seýitnazar Seýdi) adyndaky Türkmen Döwlet mugallymçylyk instituty, Türkménistan Ylymlar Akademiýasynyň matematika we fizika instituty ýurdumyzda matematika ylmynyň ösmeginde, matematika boýunça ýokary bilimli hünärmenleri, ylmy işgärleri taýýarlamakda örän uly işleri amala aşyrdylar.

Türkmenistanda matematika boýunça ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamagyň taryhy M. Gorkiý adyndaky mugallymçylyk institutynyň fizika-matematika fakultetinden gözbaşyny alyp gaýydýar. Matematika boýunça hünärmenleri taýýarlamak meselesi goýlan fakultetiň esasy wezipesi ýaşlara matematiki ylm bermekdir we geljekki mugallymlary, inžener we ylmy işgärleri ýokary derejede ýöriteleşdirmekdir. Fizika-matematika fakultetini tamamlayanlaryň içinden has taýýarlyklylaryny institutda işlemek üçin alyp galýarlar, olary ylmy derňew işlerine çekýärler. Fakultetiň uçurlaryndan soňra ylmlaryň kandidatlary, dosentler, professorlar bolup ýetişen A. A. Garryýew, M. M. Myradow, M. Mollakow, M. M. Meredow we beýlekiler matematikada ylmy-derňew hem-de mugallymçylyk işini alyp bardylar.

Ýokary hünärli kadrlary taýýarlamagyň örän zerurlygyny nazarda tutup 1950-nji ýylda Aşgabadyň M. Gorkiý adyndaky mugallymçylyk institutynyň esasynda M. Gorkiý adyndaky Döwlet uniwersiteti döredildi. Türkmenistanda uniwersitetiň döredilmegi türkmen halkynyň durmuşynda uly syýasy we medeni waka boldy.

1962-nji ýylyň 8-nji iýulynda Leningradda matematikleriň IV Bütinsoýuz gurultaýyna A. M. Ahundowyň, A. Ahmedowyň we G. Orazowyň gatnaşmagy türkmen matematikleriniň durmuşynda ýatdan çykmajak waka bolýar.

Türkmenistanda matematika boýunça hünärmenleriň ýetmezçiliginiň ýiti duýulma-gy bilen baglanşyklykda 1966-njy ýylda uniwersitetiň matematika bölümi fizika-matematika fakultetinden bölünip aýryldy we matematika fakulteti diýip atlandyryldy. Matematika fakulteti özbaşdak fakultet bolan wagtlarynda 4 sany kafedra: matematiki derňew, ähtimal-lyklar teoriýasy we algebra, amaly we hasaplaýyş matematikasy, umumy matematika we okatmagyň usulýeti kafedralary hereket edipdir.

Umumy matematika we matematikany okatmagyň usuly kafedrasy Aşgabat şäheriniň mekdepleri bilen aragatnaşyk saklady. Bu kafedranýň esasy ugry orta mekdeplerde matematikany okatmagyň meseleleri bolupdy.

Matematikany okatmagyň usulyýetiniň ösmeginde ilkinji usulyýetçileriň biri B. Berdiýewiň orny ulydyr. Ýokary okuw mekdeplerinde matematikany okatmaga degişli gollanmany ýazan alymlaryň biri M. Mollakowdyr. 1960-njy ýylda onuň „Matematiki analiziň esasy düşüňjeleri“ atly kitaby neşir edildi.

Matematikany okatmagyň usulyýetiniň ösmegi üçin Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň we Seýitnazar Seýdi adyndaky Türkmen döwlet mugallymçylyk institutynyň matematika fakultetleriniň alymlary, usulyýetçileri uly işler alyp bardylar we barýarlar.

Öz ylmy-usulyýet işleri bilen döwletimizde matematikany okatmagy kämilleşdirmäge ýardam eden alymlaryň ençemesini atlandyryp bolar. Ine, olaryň käbirleri: pedagogika ylymlarynyň kandidatlary, professor O. Üwdiýew, dosent G. Şadurdyýew, pedagogika ylymlarynyň kandidatlary S. Hanow, A. Öwezow, K. M. Beşerow, S. Garaýew, B. Haýdarow, J. Töräýew, S. Geldiýew we başgalar.

§4. Matematika okadylanda okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmek

Matematikany okatmak prosesinde okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmek her bir mugallymdan ylmy dünýägaraýş barada, onyň sapak prosesinde okuwçylarda kemala getiriliş usullary barada bilimleriniň bolmagyny talap edýär.

Dünýägaraýş-dünýä we onuň kanunalaýyklyklary baradaky garaýyşlaryň, düşüňjeleriň jemidir, adamyň özüni gurşap alan hakykata, tebigatyň hem-de jemgyýetçilik durmuşynyň hadysalaryna bolan gatnaşygyny görkezýän garaýyşlaryň ulgamydyr.

Ylmy dünýägaraýşy tebigatyň we jemgyýetiň obýektiv kanunlaryny açyp görkezmek bilen, progressiw ösüşe ýardam berýär.

Okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmek mekdepde geçirilýän ähli okuw-terbiýeçilik işleri arkaly amala aşyrylýar. Okuwçynyň ylmy dünýägaraýşynyň esasy döredýän bilimleri kemala getirmekde matematiki bilimleriň hem ähmiýeti uludyr.

Her bir matematiki düşünjani onuň döreyşi we ösüşi babatynda öwretmek, okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmäge ýardam edýär. Matematiki düşünjeleriň daşky dünýä bilen köp taraply baglanyşyklarynyň açylyp görkezilmegi okuwçylarda abstrakt matematiki düşünjeleriň durmuş esasy eýedikleri barada ilkinji göz önüne getirmeleri, düşünjeleri kemala getirmäge mümkinçilik berýär.

Matematikany öwretmek prosesinde öwredilmeli maglumatlary real situasiýalaryň matematiki modelini düzdürmek arkaly okuwçylara yzygiderli ýetirilende olaryň matematiki bilimleri çuň özleşdirýändiglerini, dünýä akyly ýetirmekdäki düşünjeleriniň artýandygyny görkezýär.

Matematika sapagynda bu usulyň ulanylyşyna garalyň. Sapakda modelirmek usuly bilen “Göni çyzykda nokatlaryň ýerleşişiniň esasy häsiýetleri” atly temanyň öwredilişine seredeliň.

Göni çyzykga ýerleşýän nokatlaryň häsiýetlerini öwretmek üçin mugallym dört düwünli dartylan ýüpi görkezmek bilen okuwçylara şeýle soraglary berýär (her düwün tagtada ýazylan A, B, C, D harplar bilen belleniýär):

Haýsy düwün A, E düwünleriň (ýa-da B, D düwünleriň) arasynda?

- B düwüne görä C, D we A, C düwünler nähili ýerleşýärler?

Bu soraglara dogry jogaplar alandan soň mugallym okuwçylara:

- Bu ýüp iki tarapa hem çäksiz uzalýar diýip göz önüne getiriň we onuň çyzgysyny çyzyň;
- Ýokarky soraglary matematiki dilde täzedan ýazyň we olara jogap beriň diýen ýumuşlary tabşyryň.

Bu ýumuşlary ýerine ýetirip, okuwçylar göni çyzykda ýerleşýän nokatlaryň häsiýetlerini öwrenýärler.

Modelirmek meseleler çözüleninde hem köp ulanylýar.

Meselä garalyň: Birinji gapda ikinjidakiden iki esse köp alma bar, ikinji gapdan 10 almany alyp, birinji gaba aýranlaryndan soň birinji gapdaky almalaryň sany ikinji gapdaky almalaryň sanyndan baş esse köp boldy. Gaplarda öň näçe alma bar eken?

Meseläniň tapgyrlar boýunça çözülişi.

1-nji tapgyr. Meseläniň şertine düşünmek. Meselede haýsy predmetler we ululyklar barada aýdylýar? Meselede gaplar we olardaky almalaryň sany barada aýdylýar.

Ilkibaşda birinji we ikinji gaplarda almalaryň sany barada näme belli? Birinji gapdaky almalaryň sanynyň ikinjidakiden iki esse köpdügi belli.

- Ikinji gapdan 10 almany alyp birinji gaba goýanlaryndan soň nähili boldy?

Birinji gapdaky almalaryň sany ikinji gapdakydan baş esse köp boldy.

- Nämäni tapmaly? Ilkibaşda gaplardaky almalaryň sanyny tapmaly.

2-nji tapgyr. Meseläni matematiki dile geçirmeli, ýagny onuň deňleme görnüşindäki modelini düzmeli.

Bu tapgyry aşakdaky ýaly tablisany dolduryp, degişli deňlemäni düzmek bilen ýerine ýetirmek bolar.

	Başdaky almalaryň sany	Soňraky almalaryň sany
2-nji gap	x	$x-10$
1-nji gap	$2x$	$2x+10$

Şerte görä : $2x+10=5(x-10)$

3-nji tapgyr. Deňlemäni çözmek (Modeli derňemek):

$$2x+10=5(x-10);$$

$$2x+10=5x-50;$$

$$2x-5x=-50-10;$$

$$-3x=-60;$$

$$x=20.$$

4-nji tapgyr. Modelden alnan netijäni meselä geçirmek (deňlem äni çözüp alnan sanyň meseläniň manysyna dogry gelýändigini barlamak).

Ýokarda getirilen meselelerden görnüşi ýaly, matematikany öwretmek prosesinde öwredilmeli maglumatlaryň matematiki modelini düzdürmek arkaly okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmek bolar.

§5. Matematika okadylanda terbiýe bermek

Okuwçylara watançylyk terbiýesini bermek mekdepde geçirilýän ähli okuw-terbiýeçilik işleri arkaly amala aşyrylýar. Bu meselede dürli dersler boýunça geçirilýän sapaklara uly orun degişlidir.

Terbiýe bilen okatmak bir-birinden üzňe prosesler bolman, eýsem bir-biri bilen mäkäm utgaşýan, bir-biriniň üstünlikli bolmagyny üpjün edýän proseslerdir. Olaryň her biriniň wezipeleri aýratyn, olar görnüşleri we usullary boýunça hem tapawutlanýarlar. Okatmak okuwçylary okuw maksatnamasyna laýyklykda bilimler, başarnyklar we endikler bilen üpjün etmäge gönükdirilýän bolsa, terbiýe olarda ahlak sypatlary, erki we häsiýeti, özüni alyp barylş endikleri kemala getirmegi, jemgyýetçilik işiň endiklerini öwretmegi, özüni terbiýelemek islegini döretmegi hem ony guramagy maksat edinýär.

Terbiýe uzak ýyllary öz içine alýar. Okuw işinden tapawutlanyp, terbiýeçilik işiniň netijesi bada-bat görünmeýär. Okuwçylaryň watançylyk terbiýesiniň mazmuny olaryň ýaş aýratynlyklaryna laýyklykda anyklanylýar.

Mugallymlar ähli ýaşdaky okuwçylaryň birinji watançylyk borjunaň sap ýürekden okamakdan, durnukly bilimleri, özbaşdak işiň endiklerini ele almakdan, jemgyýetçilik peýdaly öndürijilikli zähmetiň dürli görnüşlerine gatnaşmakdan ybaratdygyny yzygiderli hem-de tutanýerlik bilen olaryň aňyna ýetirmäge borçludylar.

Kiçi ýaşly mekdep okuwçylary dürli dersleri öwrenmek we okuwdan daşary çäreler arkaly Garaşsyz döwletimiziň geçmişi we häzirki ýagdaýy, Watanymyzyň tebigaty, onuň baýlyklary bilen tanyşýarlar.

Ýetginjeňlik ýaşyndaky okuwçylar dürli dersleri öwrenmek we okuwdan daşary çärelere gatnaşmak bilen jemgyýetçilik durmuşyndaky bolýan zatlara ahlak nukdaý nazaryndan baha bermegi öwrenýärler, olarda jemgyýetçilik işjeňlik endikleri kemala gelýär we kämilleşýär.

Ýokary synp okuwçylary jemgyýetiň ösüşiniň kanunalaýyklary bilen has çuň tanyşýarlar, döwletimiziň gazanýan ýeňişiniň halkymyzyň bagtly ýaşayşy, Hormatly Prezidentimiziň alyp barýan yzygiderli we gyşarnyksyz syýasaty dogrusynda has giňişleýin düşüňjeleri alýarlar.

Mekdepde öwredilýän dersleriň mazmuny okuwçylarda watançylygy terbiýelemeklige mümkinçilik berýän maglumatlara baýdyr. Haýsy ders bolsa tapawudy ýok, mugallym ondaky şol mümkinçilikleri ýerlikli we ussatlarça peýdalanmaga ünsden düşürmeli däl.

Okuwçylara watançylyk terbiýesini bermekde matematika dersine hem aýratyn orun degişlidir. Matematika boýunça maksatnamalarda göz önünde tutulan okuw maglumatlaryna daýanyp, goşmaça edebiýatlary, görkezme esbaplaryny, okatmagyň tehniki serişdelerini, interaktiw-multimediýa tehnologiýalaryny ulanyp, mugallymlar okuwçylary watançylyk ruhunda terbiýelemelidirler.

Matematika sapaklarynda döwletimiziň tebigy baýlyklaryna, senagatyň we oba hojalygynyň ýerleşişine, ilatyna, halk hojalygyndaky ösüslere degişli meseleler çözülmelidir.

Okuwçylara watançylyk terbiýesini bermek maksady bilen geçirilýän işleriň biri synpdan daşary işdir. Bu iş okuwçylaryň öz işjeňligi esasynda guralýar, çagalaryň, ýetginjekleriň hem-de ýokary synp okuwçylarynyň ýaş aýratynlyklaryny we individual meýillerini hem-de isleglerini doly nazara almaga mümkinçilik berýär.

Okuwçylara watançylyk terbiýesini bermegiň netijeli görnüşleriniň biri zähmetde uly üstünlikler gazanylýan ýerlere, okuwçylaryň ýörişidir. Ol mekdep okuwçylaryny halkymyzyň gahrymançylykly däpleri bilen tanyşdyrmagyň täsirli serişdesidir. Okuwçylar döwletimizde nebit, gaz çykarmakda, bugdaý hasylyny we pagtany ýetirdirmekde gazanylýan ajaýyp zähmet üstünlikleri bilen tanyşýarlar, olarda uly ýaşly nesilleriň şöhratly işlerine hormatyň, öz Watanyňa söýginiň öz güýji ýetdiginden, onuň güläp ösmegine ýardam etmek isleginiň has çuň duýgulary ýüze çykýar.

Matematika mugallymy ýörişlerde toplanan maglumatlara esaslanyp meseleleri düzüp, olary okuwçylara hödürlep, çözdürip biler.

Okuwçylara watançylyk terbiýesini bermegiň başga görnüşleride bar: zähmet baýramlaryna, baýdak, haly, bedew we başga baýramçylyklara gatnaşmak, olar barada ýazylan, düzülen meseleleri degişli günlerde sapaklarda çözdürmek watançylyk temasyndaky kitaplar boýunça, gahrymançylygyň, erkiňi öz-özüň terbiýelemegiň ýüze çykmagy bilen baglanyşykly temalar boýunça çekişmeler

gurnamak; matematika boýunça tematik diwar gazetleri çykarmak; orta asyrlaryň we häzirki döwrüň türkmen matematikleriniň işleri barada gürrüňler geçirmek we ş.m.

Matematika sapaklarynda okuwçylara watançylyk terbiýesini bermegiň möhüm serişdeleriniň biri hem sapaklarda resminama maglumatlaryny yzygiderli we ýerlikli peýdalanmakdan ybaratdyr.

Watançylyk terbiýesiniň ýörelgeleri terbiýeçilik işiniň mazmunyndan, guralyşyndan we usullaryndan edilyän esasy talaplary özünde jemleýän baş düzgünlerdir.

Terbiýeçilik işleri watançylyk terbiýäniň ýörelgelerine laýyk guralanda üstünlikli bolýar. Watançylyk terbiýesiniň ýörelgeleri täze adamy terbiýelemek hakyndaky Hormatly Prezidentimiziň bilim syýasatyna esaslanýar. Olar Garaşsyz döwletimiziň watançy şahsyýetini kemala getirmäge hyzmat edýärler.

Okuwçylara matematika sapaklarynda watançylyk terbiýesini bermek durmuşdan üznälikde üstünlikli çözülip bilinmez.

Mekdepde watançylyk terbiýäniň durmuş bilen arabaglanşygy dürli ýollar arkaly üpjün edilyär. Bu ýollardan biri okuwçylary Garaşsyz döwletimiziň durmuşy bilen tanyş etmeklikdir. Okuwçylar ýurdymyzda bolup geçýän beýik özgertmeler bilen tanyşdyrylmalydyr.

Hormatly Prezidentimiz terbiýäni zähmet bilen baglanşdyrmaklyga şahsyýeti terbiýeläp ýetistirmegiň zerur şerti hökümünde uly ähmiýet berýär.

Döwletiň hatyrasyna çekilýän zähmet okuýlarda düzgün-nyzamlylygy kemala getirýär. Şundan ugur alyp, sapaklarda zähmetiň dürli görnüşleri barada gürrüňler geçirmek, olara degişli meseleler çözmek peýdalydyr.

Sapaklarda terbiýeçilik işi üzlem-saplam ýa-da döwürleýin häsiýetde geçirilip bilinmez. Tutuş okuw ýylynyň dowamynda terbiýeçilik işleri geçirilmelidir.

Okuwçylaryň ýaş we individual aýratynlyklarynyň terbiýeçilik işinde ýerlikli peýdalanylmagy onuň üstünlikli bolmaklygynyň zerur şertidir.

Ýaş nesle terbiýe bermek wajyp meseleleriň biri bolup durýar. Terbiýeçilik işiniň dürli adamlar we edaralar tarapyndan alnyp barylýandygyna seretmezden, olaryň hemmesi bir wezipäniň, ýagny Garaşsyz döwletimiz üçin hemmetaraplaýyn ösen we taýýarlanan şahsyýeti kemal getirmek meselesini çözüärler.

Bu meseläni çözmekde mekdepde okadylýan derslere, şol sanda matematika dersine-de uly orun degişlidir.

1. Matematika sapaklarynda watançylyk terbiýesi

Matematika sapaklarynda okuwçylara watançylyk terbiýesini bermek maksatnama boýunça öwrenilmeli maglumatlaryň, gönükmeleriň, meseleleriň esasynda alnyp barylýar.

Matematika sapaklarynda etrabyň, welaýatyň döwletimiziň durmuşyna degişli maglumatlaryň peýdalanylmagy okuwçylarda öz ýaşayan ýerine, Garaşsyz Watanymyza, türkmen halkynyň gazanýan üstünliklerine guwanç, söýgi duýgusyny döretmäge ýardam edýär.

Garaşsyz döwletimize degişli maglumatlary matematika sapaklarynda ulanmak mümkinçiliklerine garalyň. 4-nji synpda natural sanlaryň okalyşyna degişli gönükmelerde çem gelen sanlary ulanman, halk hojalygymyzyň haýsyda bolsa bir pudagynyň ösüşini görkezýän sanlary, hatda nusgawy şahyrlarymyzyň şygylaryndaky sanlary-da ulanmak peýdaly bolar. Şeýle gönükmeleriň käbirini getireliň.

1. Sözlemdäki sanlary sifrler bilen ýazyň:

Bir müň dokuz ýüz togsan dokuzynjy ýylda Garaşsyz döwletimizde bir million baş ýüz müň tonna дәne öndürildi;

2. Magtymgulynyň şygylaryndaky sanlary sifrler bilen ýazyň:

Dört müň dört ýüz ýaşan Lukman hekimiň

Başy gara guma batdy ýaranlar! ...

... Kyrk alty müň agaç suwdur, derýadyr.

Ýetmiş iki tüysli dildir bu dünýä.

Ýüz ýigrimi dört müň ýene ýedi ýüz pygamberi,

Üç müň on üç mysal anlaryň wahi, täji-seri, ...

Magtymguly üç müň üç ýüzi dursun,

Dört müň dört ýüz kyryk dört sanysyny sürsün.

5-nji synpda “onluk drob”, “göterim (posent)” düşüňjeleri öwrenilende ýurdumyzyň halk hojalygynda gazanylýan üstünliklere degişli gönükmeleriň ýerine ýetirilmegi maksadalaýykdyr.

6-njy synpyň algebra kursunda çyzykly deňlemeler ulgamy öwrenilende döwletimizde gurulan demir ýollara, Garagum derýasyna, Türkmen kölüne, Awaza syýahatçylyk zolagyna degişli meseleleri düzmek we çözmek bolar.

7-nji synpyň algebra kursundaky “Kwadrat deňlemelere getirilýän meseleleri düzmek we çözmek” diýen tema bagyşlanan sapakda dünýä belli türkmen halylarymyza degişli meseleleri düzmek bolar.

Mesele. 1998-nji ýylda dokalan “Prezident” atly iň uly türkmen halysynyň ölçegleriniň biri beýlekisinden 7 metr uzyn, tutýan meýdany bolsa 294 kwadrat metre deň. Bu halynyň inini we uzynlygyny tapyň.

7-nji synpda geometriýadan “Gönüburçly üçburçlugyň ýiti burçunyň tangensi we kotangensi” diýen tema degişli sapakda orta asyrlaryň zehinli türkmen matematigi, Merwli Abdyllynyň ogly Ahmet barada gürrüň bermek peýdalydyr. Bu alym dünýäde ilkinji bolup, matematika ylmyna tangens we kotangens düşüňjelerini girizipdir, tangensiň we kotangensiň tablisalaryny düzüpdir.

Umuman, Watanymyzda gazyň, nebitiň çykarylyşyny, pagtanyň we bugdaýyň öndürilişini ýokarlandyrmakda alnyp barylýan işler, gazanylýan ajaýyp üstünlikler matematika sapaklarynda öz beýany tapmalydyrlar. Türkmenistanyň Garaşsyzlygy almagynyň halkymyza beren eşretleri mysaldyr meseleler arkaly okuwçylara düşündirilmelidir. Şeýle etmek bilen, okuwçylaryň Garaşsyz Türkmenistana guwanmak, onuň gözelligini, baýlygyny artdyrmak baradaky watançylyk duýgularyny ösdürip bolar.

2. Matematika öwredilende ykdysady terbiýe bermek

Bazar gatnaşyklarynyň ösýän döwründe Garaşsyz döwletimiziň gülläp ösmegi üçin okuwçylara ykdysady bilimiň we terbiýäniň berilmegi örän möhümdir.

Ýaşlara ykdysady bilim we terbiýe bermegiň esasy wezipeleri, birinjiden, olarda häzirki zaman ykdysady pikiri we aňy kemala getirmekden, ikinjiden, olarda ýurduň hakyky eýeleri duýgusyny, zähmete garaýşyny, ýokary ykdysady medeniýeti terbiýelemekden; üçünjiden, olaryň aýawlylyk, tygşylylyk, telekeçilik, işjeňlik, guramaçylyk, ugur tapyjylyk ýaly sosial-psihologik, ahlak sypatlaryny ösdürmekden ybaratdyr.

Ykdysady bilim bermegiň örän möhüm wezipesi ykdysady düşüňjeleriň, kategoriýalaryň, kanunlaryň mazmunyny açyp görkezmekdir.

Ykdysady terbiýe bermegiň maksady özleşdirilen bilimleriň esasynda zähmete dogry garaýşy kemala getirmekdir. Ol adamlarda işe döwlet ähmiýetli zat hökmünde çemeleşmegi, ykdysady taýdan sowatly pikirlenmegi, içeri we halkara durmuşynyň ol ýa-da beýleki jemgyýetçilik hadysasyna, tehniki täzelige, öz şahsy zähmetine we ş.m. dogry ykdysady baha bermegi başarmagy göz önünde tutýar.

Okuw prosesinde okuwçylara ykdysady bilim bermek mugallymyň ideýasyýasy taýýarlygyna we pedagogik ussatlygyna köp derejede baglydyr.

Ykdysady bilim we terbiýe bermegiň esasy ugurlaryndan biri-de ähli derslere, şol sanda matematika dersine hem degişli bolan maglumatlaryň, mysallaryň we meseleleriň aýawlylyk, tygşylylyk bilen baglanşykly beýan edilmeginden ybaratdyr.

Matematika sapagynda okuwçylar pul, haryt, ýük, gektar, kilogram we ş.m düşüňjeler bilen baglanşykly bolan köpsanly mysallar we meseleler bilen iş salyşýarlar. Matematika mugallymlary diňe meseläniň ýa-da mysalyň çözüliş usulyna esasy wezipe hökmünde seretmän, onuň mazmunyna-da ýeterlik üns bermelidirler. Ykdysady mazmunly meseleleri matematika mugallymynyň özüniň düzmegi, onuň özi üçin, şeýle hem okuwçylar üçin örän peýdalydyr.

Ykdysady mazmunly meseleler düzülen-de halk hojalygynyň dürli pudaklarynyň, hususan-da, öz welaýatynyň, etrabyň, daýhan hojalyklarynyň we ş.m statistik maglumatlaryny, şeýle hem zähmet öndürijiligi, önümiň düşýän gymmaty, harydyň nyrhy, önümiň hili, zähmet haky we başga düşüňjeleri peýdalanmak bolar.

Okuwçylara hödürlep boljak ykdysady mazmunly meseleleriň birnäçesine seredeliň:

1. Miweli agaç ekmek üçin 1 gektar ýer bölünip berildi. Eger agrotehniki kadalar boýunça her 20 kwadrat metre 1 agaç ekilýän bolsa, onda bu ýere näçe agaç ekip bolar? Bir nahalyň bahasy 2 manat bolsa, ekiljek nahallar üçin näçe manat gerek bolar?

Bu mesele her bir hojalyk işiniň öz düzgün-tertibiniň bardygy, nahallary ösdürip ýetişdirmek işiniň aňsat daldigi we bir topar çykdaýjyny talap edýändigini görkezýär. Şu ýerde okuwçylara Prezidentimiziň ýurdumyzy bagy-bossanlyga öwürmek boýunça kararynyň manysy we ähmiýeti düşündirilmelidir.

2. Fabrik 5 iş gününüň her birinde 2200 jübüt köwşi öndürmegi meýilleşdirdi. Fabriğiň işgärleri zähmet öndürijiligini artdyryp, meýilnamada bellenilen işi 4 günde ýerine ýetirdiler. Fabrik günde näçe jübüt köwüş öndürýärdi?

Bu mesele çözülen-de zähmet öndürijiliginiň artmagynyň girdeýji almagyň esasy çeşmeleriniň biridigini düşündirmeli.

3. Her düýp gowaçadan bir goza zaýalansa, onda her gektaryň hasylyny 3 sentner azaldýar. Eger 1 sentner pagtadan 600 metre golaý mata, 7,5 kg ýag, 6 kg sabyn, 20

kg sarun öndürilýän bolsa, hojalyk 100 ga meýdana ekilen gowaçadan önümleri näçe az alar?

Okuwçylara önümçilikde, oba-hojalygynda ýitgilerdir taşlantgylaryň azaldylmagyna degişli meseleleri çözdürmek olarda oba hojalyk önümlerine, jemgyýetiň maddy, ruhy we maliýe baýlyklaryna garaýşyň kemal gelmegine ýardam edýär.

Okuwçylaryň öz okaýan synplarynyň, öýleriniň ýyladylmagy, ýagtylandyrylmagy üçin näçe energiýanyň, serişdäniň sarp bolýandygyna üns bermekleri üçin meseleler çözdürilip durulsa, olarda aýawlylyk, tygşytlylyk, hasaplylyk düşüňjeleri kemala gelýär.

Okuwçylara ykdysady terbiýe bermek mugallymlaryň hemişe üns merkezinde bolmalydyr, oňa okuw-terbiýeçilik işiniň bir bölegi hökmünde garalmalydyr.

§6. Dersara baglanyşyk

1. Matematika we fizika sapaklarynda dersara baglanyşygy guramak

Orta mekdepleri tamamlanlar matematika, fizika, himiýa, geografiýa we beýleki dersler boýunça alan bilimlerini praktiki meseleleri çözmekde kynçylyk çekmeli däldirler. Bu ýerde dersara baglanyşyklarynyň möhüm ähmiýeti bardyr. Häzirki wagtda matematika boýunça okuw maksatnamasynda dersara baglanyşygy amala aşyrmaklyga uly üns berilýär.

Dersara baglanyşyklary amala aşyrmak okuwçylaryň bilimlerini ulgamlaşdyrmaga, olarda hadysalaryň arabaglanyşygy hakyndaky garaýyşlary kemala getirmäge mümkinçilik berýär.

Mekdepde öwredilýän dersleriň biri-biri bilen baglanyksyz öwrenilmegi durmuşda we tebigatda hadysalaryň bir taraplaýyn we çäkli özleşdirilmegine alyp barýar. Tebigatda, jemgyýetde bolup geçýän her bir hadysany bir taraplaýyn baglanyksyz öwrenmekligiň özi nädogrydyr.

Elbetde, mugallymyň dersara baglanyşygy amala aşyrmagy üçin onuň özüniň okadýan dersini gowy bilmegi ýeterlik däl. Eýsem ol beýleki derslerdäki üýtgeşmeler, täzelikler bilen hem tanşyp durmalydyr we ders mugallymlary bilen hemişe aragatnaşykda bolmalydyr.

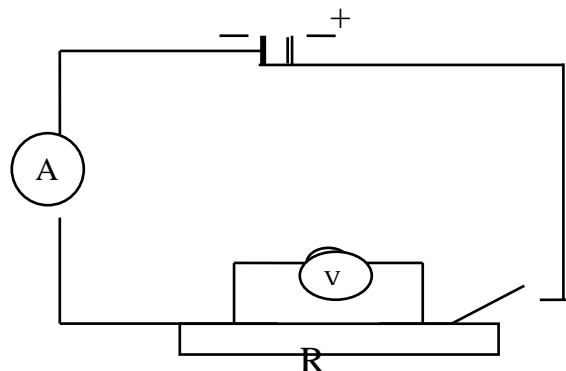
Matematikanyň mekdep kursunda dersara baglanyşygy amala aşyrmak üçin ýeterlik maglumatlar bardyr.

Okuwçylar matematika kursuny özleşdirmek prosesinde fizika kursy üçin möhüm bolan uzaklyk, tizlik, wagt ýaly düşüňjelere köp duş gelýärler. Matematika mugallymyň bu düşüňjeleri fizika kursy bilen baglanşdyrmagy okuwçylaryň bu derslere bolan söýgüsini artdyrar.

Matematika we fizika sapaklarynda dersara baglanyşygy guramagyň käbir mysallaryna seredeliň.

Fizika kursunda jisimleriň dykyzlygy, molekulalaryň massasy we ölçegi ýaly düşüňjeler öwrenilende has uly sanlar bilen iş salyşmaly bolýar. Ine şu ýerde hem sanlaryň standart görnüşi diýen düşüňjäni ulanmak bolýar. Ýokardaky ady agzalan fiziki düşüňjerler özleşdirilende gabat gelýän sanlaryň okuwçylaryň standart

akkumulýatora edil özi ýaly ikinji akkumulýatory yzygider birikdirip, zynjyry ýene-de utgaşdyrýars. Bu halda woltmetr iki esse uly naprýaženiýäni, ýagny 4 wolty, ampermetr bolsa iki esse tok güýjüni, ýagny 1 amperi görkezەر. Üç sany akkumulýator birikdirilen wagtynda naprýaženiýa üç esse ulalýar, tok güýjü hem şonça esse ulalýar.



1-nji surat

Tok güýjüniň geçirijiniň uçlaryndaky naprýaženiýä baglylygy tablisada görkezilendir.

Naprýaženiýa	2w	4 w	6 w
Tok güýji	0,5A	1A	1,5A

Okuwçylar geçirijä goýlan naprýaženiýe näçe esse ulalsa, onda tok güýjüniň hem şonça esse ulalýandygyna göz ýetirip, şeýle netijä gelýärler: geçirijidäki tok güýji geçirijiniň uçlaryndaky naprýaženiýä göni proporsionaldyr.

Bu tejribäniň (15-20 minutlyk) geçirilmegi oňat netije berýär. Okuwçylaryň işjeňligi artýar. Olar ölçegi özbaşdak geçirip, tablisa düzýärler. Alnan tablisa boýunça gönüburçly koordinatalar ulgamynda bu baglylygyň grafigini gurýarlar.

Mugallym tejribäniň netijesinde $I=ku$ baglanyşygyň alynýandygyny aýtmalydyr we ony algebra kursunda öwrenilen $y=kx$ funksiýa bilen deňeşdirmegi okuwçylara tekliپ etmelidir.

Görnüş i ýaly, tok güýjüniň naprýaženiýä baglylygyna okuwçylaryň fizikada gowy düşünmegi üçin algebra kursunda $y=kx$ funksiýanyň oňat özleşdirilmeginiň ähmiýeti uludyr.

Mugallym tejribäniň kömegi bilen zynjyr uçastogynda tok güýjüniň garşylyga ters proporsionaldygyny hem okuwçylara düşündirip biler.

Geçirilen tejribeleriň netijelerini umumylaşdyryp, okuwçylar “geçirijiniň uçlaryndaky naprýaženiýe hemişelik bolanda tok güýji geçirijiniň garşylygyna ters proporsionaldyr” diýen netijä gelýärler. Mugallym geçirijiniň uçlaryndaky naprýaženiýe hemişelik bolanda Omyň kanunyny $I=f(R)$ ýaly ýazyp bolýandygyna okuwçylaryň ünsüni çekmelidir. Başgaça aýdylanda u otrisatel san bolmadyk

ýagdaýynda tok güýjüniň $y=\frac{k}{x}$ kanyn boýunça üýtgyändigine okuwçylar düşünmelidirler. Şeýlelikde, algebra kursunda ters proporsionallygyň gowy özleşdirilmegi bu tejribeleriň netijesine okuwçylaryň oňat düşünmegini üpjün eder.

Algebra kursunda $y=ax^2$ görnüşdäki funksiýa öwrenilende, bu funksiýanyň dürli hadysalary häsiýetlendirýändig i barada aýdylmalydyr. Mysal üçin:

1. Eger x wagt (t), y geçilen ýol (s), $a = \frac{g}{2}t$ diýlip alynsa, onda bu funksiýany

şeýle ýazyp bolar: $s = \frac{gt^2}{2}$. Bu funksiýa bolsa boşlukda jisimiň erkin gaçmak

kanunyny aňladýar. Soňky alnan funksiýa başky funksiýanyň ähli häsiýetlerine eýe bolýar diýmek ýalňyş bolar. Mysal getirlende bu ýagdaý okuwçylara düşündiril-melidir. Matematika kursunda öwrenilýän $y = ax^2$ funksiýa x -iň islendik hakyky bahasynda kesgitlenendir. Soňky alnan funksiýa bolsa t -niň otrisatel däl bahalarynda kesgitlenendir.

2. Eger x tizlik, y garşylyk güýji diýlip alynsa, onda funksiýany şeýle ýazyp bolar: $y = kx^2$. Bu funksiýa bolsa jisimiň hereketine sredanyň görkezýän garşylygyny aňladýar. Ýokardaky ýaly mysallary getirmegi dowam edip bolar.

2. Matematika sapaklarynda himiýanyň we geografiýanyň düşüňjelerini ulanmak

Himiýa kursunyň käbir meseleleriniň okuwçylar tarapyndan özleşdirilmeginde matematikanyň düşüňjelerine uly orun degişlidir. Matematikanyň okuw maksatnamasynda himiýa dersi bilen baglanyşdyryp boljak temalaryň birnäçesi bar. Mysal üçin, proporsióny, göterimi, droblar üstünde amallary himiýa kursy bilen berk baglanyşdyryp bolar.

Matematika mugallymy okuwçylara himiki elementler bilen baglanyşykly deňlemeleri (çyzykly we kwadrat deňlemeleri) çözüp görkezmelidir. Mysal üçin, sapakda aşakdaky ýaly mazmunly meseleleri çözmegiň ähmiýeti uludyr.

Mesele. 3 sany elementiň: wodorodyň, kükürdiň we kislorodyň birleşmesi bolan käbir jisimiň massasy 49 g deň. Kükürdiň wodoroddan 15 g köpdügi, kislorodyň bolsa kükürtden iki esse köpdügi belli bolsa jisimiň düzümi nähili?

Çözülişi. Berlen jisimiň düzüminde 1g wodorodyň, 16 g kükürdiň we 32 g kislorodyň bardygyny anyklarys. Meseläniň çözülişini şunuň bilen gutardy hasap etmek bolmaz. Bu ýrde şeýle gatnaşygy ýazyp bolýar: 1:16:32 ýa-da 2:32:64. Bu gatnaşykdan görnüşi ýaly gözlenilýän jisim kükürt kislotasydyr.

Çözülende kesgitli matematiki faktlar peýdalanylýan himiýa kursunyň meseleleri okuwçylaryň gözyetiminiň giňeltmegine kömek edýär.

Indi matematikany geografiýa bilen baglanyşdyryp öwrenmegiň mümkinçiliklerine seredeliň.

Masştab düşüňjesi matematikada, geografiýada, çyzuwda we zähmet okuwynda köp ulanylýan düşüňjeleriň biridir. Masştaby praktiki işlerde peýdalanmakda kynçylyk çekýän okuwçylara hem duş gelinýär. Okuwçylaryň bu düşüňjani gowy özledirmekleri üçin ýokarda agzalan dersleriň özara baglanyşygynyň gerekdiği mese-mälim ýüze çykýar. Masştab düşüňjesi matematikada V synpda öwrenilýär. Geografiýa sapagynda bu düşüňje bilen baglanyşykly praktiki işleriniň geçirilişi okuwçylara ýatladylmalydyr. Gaýtalamak maksady bilen okuwçylara şeýle gönükmeleri hödürlemek bolar:

1. Masştaby peýdalanyň karta boýunça Garagum derýasynyň uzynlygyny (mysal üçin Aşgabada çenli) tapyň.

2. Kartany peýdalanyň Aşgabatdan Mara çenli uzaklygy kesgitläň.
3. Karta boýunça Aşgabat-Moskwa uzaklygy tapyň. Ýolagçy gatnadýan uçar 800 km/sag. tizlik bilen uçýan bolsa, onda ol Aşgabat - Moskwa uzaklygy näçe wagtda geçer?

Beýleki derslere garanyňda matematikada masştab düşüňjesine köp ýüzlenilýär. Bu düşüňje geometriýa kursunda figuralary çyzmak üçin, sanlary şekillendirmekde, algebra kursunda funksiýalaryň grafiklerini gurmakda, meseleler grafiki usul bilen çözüleninde, berlen çyzgy boýunça ýer uçastogynyň meýdany tapylanda ulanylýar.

Matematika mugallymy geometriýa sapagynda geografiýanyň düşüňjerlerinden peýdalanyň biler. Okuwçylar geografiýa sapaklarynda parallel, meridian, ekwator ýaly düşüňjeleri öwrenýärler. Bu düşüňjeler şeýle kesgitlenýär: “Globusda polýuslardan deň aradaşlykda durýan töwerege ekwator diýilýär”, “Globusda ekwatora parallel edilip, belli bir aralykdan geçirilen töwereklere paralleller diýilýär”, “Globusda demirgazyk we günorta polýuslaryň üsti bilen geçirilen töwereklere meridianlar diýilýär”.

Kesgitlemelerden gönüşi ýaly ekwator, parallel we meridian kesgitli häsiýete eýe bolan töwereklerdir. Şeýlelikde, ekwator, parallel we meridian geometrik figuralardyr.

Şeýle arabaglynşygy çyzuw, astronomiýa, biologiýa we beýleki dersler bilen hem amala aşyrmak bolýar.

§7. Matematikany öwretmegi durmuş bilen baglanyşdyrmak

Orta mekdeplerde okadylýan derslerde häzirkî zaman önümçiliginiň ylmy esaslaryny öwrenmegi ýola goýmagyň, ýaşlary özbaşdak ýaşayşa we zähmete taýýarlamagyň ähmiýeti uludyr.

Orta mekdebiň önünde goýlan bu wajyp meseleleri amal etmek mekdepde öwrenilýän nazary maglumatlary çagalary gurşap alýan faktlar bilen baglanyşdyrmazdan mümkin däldir. Şoňa görä-de matematikany okatmak prosesinde öwredilýän maglumatlaryň mazmunyny çagalaryň durmuşy we olary öndürijilikli zähmet bilen baglanyşdyrmak, şeýle hem olaryň alan bilimlerini durmuşda we praktikada peýdalanmagyny gazanmak zerurdyr.

Aýdylanlardan ugur alyp her bir matematika sapagynyň mazmunyny durmuş, oba hojalygynyň dürli ugurlary bilen baglanyşdyrmaga, okatmagy çagalarda bilimlerini öwrenmäge ýiti zerurlyk ýüze çykar ýaly edip gurmaga çalyşmaly. Çagalaryň şahsy tejribesi bilen baglanyşykly bolmadyk önümçilik ýa-da hojalyk işleri we meseleleri olarda gyzyklanma döretmeýär. Diňe maksatnama maglumaty bilen baglanyşykly, okuwçylar üçin ýakyndan tanyş faktlar olaryň öwrenilýän düşüňjelere ünsüni çekýär. Mekdebiň okuwçylary tomus dynç alyş döwründe, daýhan birleşiginiň işinde atanelerine ýakyndan kömek berýärler. Şeýlelik-de, olar oba hojalygyna degişli hünärler bilen gös-göni tanyşýarlar we olar bilen baglanyşykly käbir başarnyklary, endikleri ele alýarlar. Bu bolsa matematika mugallymlaryna täze maglumatlary düşündirmegi oba hojalygy bilen baglanyşdyrmaga, sapakda oba hojalyk mazmunly meseleleri çözmäge, matematikanyň gündelik durmuşdaky ähmiýetini açyp

görkezmäge, okuwçylaryň bu derse bolan söýgüsini artdyrmaga goşmaça mümkinçilikler döredýär.

Matematikany öwretmegi durmuş bilen baglanyşdyrmagyň mysalyna garalyň.

Daýhan birleşikleriniň üçüsünde üzümçilik bilen meşgullanylýar diýeliň. Ýygnaýan hasyldan ýörite meýdançada kişmiş taýýarlanylýar. Bu meýdançany her daýhan birleşigi üçin aýratyn gurban, eýsem olaryň üçüsine hem deň hyzmat eder ýaly edip gurýalar. Bu bolsa işçi güýjüni we materialy tygşytlamaga ýardam edýär. Üzüm guradylýan meýdança saýlanyp alnanda her daýhan birleşigi tarapyndan ýygnaýan üzümniň mukdary nazarda tutulýar. Bu maglumat geometriýada “Töwerek” diýen tema geçilýärkä içinden we daşyndan çyzylan üçburçluklar hakyndaky düşünje öwredilende, oba hojalygy bilen baglanyşdyryp aşakdaky praktiki meseläni okuwçylara hödürlemäge mümkinçilik berýär. Daýhan birleşikleriniň üçüsiniň taýýarlaýyş punktlary bir göni ýolyň üstünde ýatmaýan A,B,C punktlarda ýerleşýär diýeliň. Eger daýhan birleşikleri deň mukdarda üzüm hasylyny tabşyrýan bolsalar, onda üzüm guradylýan meýdançany üçüsi üçin hem deň şert bolar ýaly nirede ýerleşdirseň amatly bolar?

Daýhan birleşikleriniň deň mukdarda üzüm hasylyny tabşyrýandyklaryny göz önünde tutyp, meýdançany A, B,C punktlardan deň daşlaşan D nokatda gurmalydygy baradaky netijä gelinýär. Bu bolsa merkezi D nokatda bolan A, B, C nokatlaryň üstünden geçýän töweregi gurmalydygyny aňladýar.

II bap

MATEMATIKA OKADYLANDA YLMY USULLARYŇ ULANYLYŞY

Tebigatyň kanunlaryna akyl yetirmek üçin dürli ugurlar boyunça alymlar, şol sanda alym-matematikler barlamagyň ylmy usullaryny ulanýarlar. Şol ylmy usullaryň esasyalary aşakdakylardan ybarat:

- 1) gözegçilik we tejribe ;
- 2) deňeşdirme;
- 3) analiz we sintez;
- 4) umumylaşdyrma, yöriteleşdirme, abstraktlaşdyrma we konkretleşdirme;
- 5) analogiýa;
- 6) induksiýa we deduksiya;
- 7) ulgamlaşdyrmak .

Bu ylmy usullaryň matematikany okatmak prosesinde ulanylyşyna seredeliň.

§1. Gözegçilik we tejribe

Gözegçilik etmek bilen daş-töweregimizde bolup geçýän hadysalaryň we aýry-aýry obýektleriň gatnaşyklaryny, häsiýetlerini tebigy şertlerde öwrenip bolyar.

Tejribe (eksperiment) geçirmek arkaly bolsa, obýektleriň we hadysalaryň tebigy durkuna we ösüşine gönüden-göni täsir edip, olary öwrenip bolyar.

Her bir tejribe gözegçilik bilen baglanyşykly. Adam hemişe tejribäniň geçirilişine gözegçilik edýär.

Gözegçilik we tejribe eksperimental ylymlar hasaplanýan fizikada, himiýada köp ulanylýar. Yöne, bu usullar matematikada-da, matematikany okatmakda-da giňden peýdalanylýar.

Gözegçiligiň we tejribäniň okuw prosesinde ulanylyşyny mysallar arkaly görkezeliň.

1-nji mysal. Töwregiň uzynlygynyň $2\pi R$ –e deňdigini subut edip başlamazdan öňünçä aşakdaky tejribäni geçirmek peydalydyr.

Tejribe geçirmek üçin gerekli predmetler: konserwa gutusy, 50-lik teňňe, kässe, çyzgyçlar, sapak.

Üç okuwçy synpdaşlarynyň önünde tejribe geçirýär. Olaryň hersi bir predmeti (koserwa gutusyny, 50-lik teňňäni we käsäni) alyp, sapagy ol predmetleriň “töwreginiň” daşyndan bir gezek aýlaýarlar. Sapagy ýazmak bilen, ony çyzgyjyň üstünde goýup, predmetiň töwreginiň uzynlygynyň näçä deňdigini bilýärler.

Goý, ol uzynlyklar deňşilikde C_1 , C_2 we C_3 bolsun.

Soňra, okuwçylar çyzgyç bilen predmetleriň töwerekleriniň diametrlerini sapagy ulanyp, göz çeni bilen ölçeyärler. Diametrleriň ölçegleri deňşilikde D_1 , D_2 we D_3 bolupdyr diýeliň. Soňra her okuwçy öz alan ölçegleriniň netijesine görä

$\frac{C_1}{D_1}$, $\frac{C_2}{D_2}$, $\frac{C_3}{D_3}$ gatnaşyklaryň san bahalaryny hasaplaýarlar.

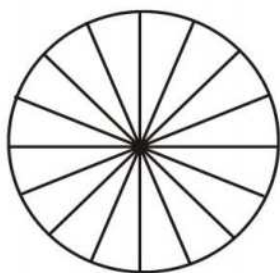
Dürli töwerekleri bolan predmetlere seredilendigine garamazdan, tapylan bahalaryň hemmesiniň-de takmynan 3,14-e deňdigi okuwçylar üçin “açyşdyr”.

Mugallym tejribäni jemlemek bilen umumy ýagdaýda erkin töwregiň uzynlygyny C , diametriň uzynlygyny bolsa D bilen belläp, islendik töwregiň uzynlygynyň onuň diametriň uzynlygyna bolan gatnaşygynyň şol bir hemişelik sana deňdigini ($\approx 3,14$ -e deň), ol sanyň π harpy (töwerek diýen grek sözünüň baş harpy) bilen belgilenýändigini aýdýar.

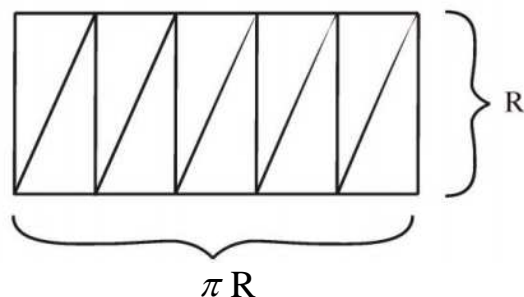
Seýlelik-de, $\frac{C}{D} = \pi$, $C = D\pi$, $C = 2\pi R$.

2-nji mysal. Tegelegiň meýdanynyň πR^2 -a deňdigini tejribe arkaly görkezeliň.

Gaty kagyzzan taýýarlanylýan tegelegi (2-nji surat) radiuslary boýunça gyrkyp alyp, 3-nji suratda görkezilişi ýaly ýerleşdirýäris.



2-nji surat



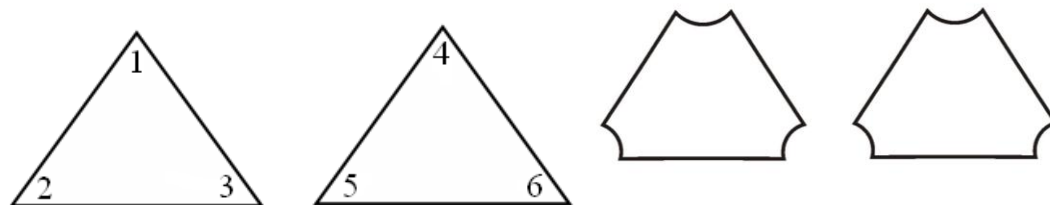
3-nji surat

3-nji suratda emele gelen figuranyň takmynan gönüburçluk görnüşü bar, onuň ini R -e, uzynlygy πR –e deň. Bu gönüburçlugyň meýdany: $\pi R \cdot R = \pi R^2$.

Berlen tegelegiň meýdany bilen, alnan gönüburçlugyň meýdany deň, şoňa görä-de tegelegiň meýdany πR^2 –a deň.

3-nji mysal. Üçburçlugyň burçlarynyň jeminiň 180° -a deňdigini tejribede görkezeliň.

Gaty kagyzzan taýýarlanylýan dürli ululykly iki sany üçburçlugyň (4-nji surat) burçlaryny gyrkyp alyp, 5-nji suratda görkezilişi ýaly ýerleşdirýäris:



4-nji surat



5-nji surat.

Suratdan görnüşi ýaly, iki üçburçlugyň hem burçlarynyň jemi ýazgyn burçy emele getirýär (5-nji surat). Ýazgyn burçuň ululygy bolsa 180° -a deňdir.

Diyemek, üçburçluklaryň ululygyna, kiçiligine garamazdan, olaryň burçlarynyň jemi 180° -a deň.

4-nji mysal. Üçburçlugyň burçlarynyň jemini tejribe arkaly hasaplamagyň başga bir usulyna seredeliň.

Okuwçylara depderlerine dürli ululykdaky iki sany üçburçlugy çyzmak tabşyrylýar (6-njy surat).



6-njy surat.

Okuwçylar transportiriň kömegi bilen depderlerine çyzan üçburçluklarynyň burçlaryny ölçeyärler we ölçegleriň netjesini aşakdaky görnüşde tablisalara geçirýärler:

Burçlar	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	$\angle A + \angle B + \angle C$
Ölçegler	50°	95°	35°	$50^\circ + 95^\circ + 35^\circ = 180^\circ$

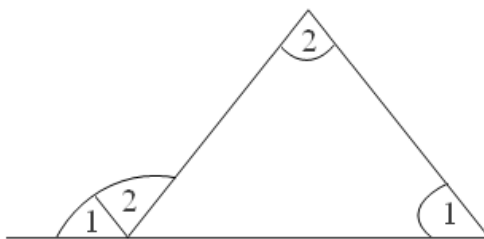
Burçlar	$\angle M$	$\angle N$	$\angle K$	$\angle M + \angle N + \angle K$
Ölçegler	73°	56°	51°	$73^\circ + 56^\circ + 51^\circ = 180^\circ$

Tablisa boýunça netije çykarylýar:

Üçburçluklaryň dürli ululykdadygyna garamazdan olaryň burçlarynyň jemi 180° -a deňdir.

5-nji mysal. Üçburçlugyň daşky burçunyň oňa çatyk bolmadyk beýleki iki burçuň jemine deňdigini tejribede görkezeliň.

Okuwçylar kagyz bölegine erkin üçburçlugy çyzyp, onuň haýsy hem bolsa bir tarapyny dowam etdirip daşky burçuny çyzýarlar (7-nji surat).



7-nji surat

Okuwçylara çyzylan daşky burça çatyk bolmadyk $\angle 1$ we $\angle 2$ -ni kesip almak we kesilip alnan burçlaryň depeleri daşky burçuň depesi bilen gabat geler ýaly edip ýerleşdirmek tabşyrylýar. 7-nji surat boýunça netije çykarylýar: Üçburçlugyň daşky burçy onuň bilen çatyk bolmadyk beýleki iki burçuň jemine deňdir.

6-njy mysal. Wiýetiň teoremasyna degişli tejribä seredeliň.

Synp tagtasynda 3 sany okuwça dürli getirilen kwadrat deňlemäni çözmek tabşyrylýar. Özlerine tabşyrylan deňlemeleri çözenlerinden soň, mugallym olara tapylan kökleri ilki goşmagy, soňra köpeltmegi tabşyrýar. Okuwçylar tapylan jemi we köpeltmek hasylyny degişlilikde deňlemedäki x -iň koeffisienti we azat agza bilen deňeşdirip, Wiýetiň teoremasyna gelýärler.

Mugallym okuwçylara gözegçilik we tejribe usulynyň tassyklamalaryň berk subudyny bermeyändigini aýtmalydyr. Bu usul düzgünleri, çaklamalary aýtmaga, subut etmäniň ýoluny tapmaga mümkinçilik berýär.

§2. Deňeşdirme

Deňeşdirme öwrenilýän obýektleriň meňzeşligini ýa-da tapawudyny takykklamakdyr. Deňeşdirme usuly ulanylanda aşakdaky ýörelgeler göz önünde tutulmalydyr.

Biri-biri bilen kesgitli baglanyşygy bolan obýektleri deňeşdirmek mümkin, başgaça, deňeşdirme manyly bolmalydyr. Mysal üçin, kwadrat bilen gönüburçlugy deňeşdirip bolar. Bu tekiz figuralaryň meňzeşligi, umumy häsiýetleri bar: taraplarynyň, burçlarynyň we diagonallarynyň sany deň; garşylykly taraplary jübüt-jübüt-den deň we parallel; diagonallary bir nokatda kesişýärler we kesişme nokadynda ýarpa bölünýärler. Ýöne, bu figuralaryň özara tapawutlary hem bar: kwadratyň dört tarapy hem deň; gönüburçlugyň bolsa garşylykly taraplary deň; kwadratyň diagonallary özara perpendikulýar.

Üçburçlugyň perimetri bilen jisimiň massasyny deňeşdirjek bolmagyň manysy ýokdur. Öň belleýşimiz ýaly, deňeşdirme manyly bolmalydyr.

Deňeşdirilýän häsiýetler takyk kesgitlenilmelidir, anyklanylmalydyr, aýdyň bölünip görkezilmelidir. Mysal üçin, köpburçluklary perimetrleri, meýdanlary boýunça deňeşdirmek bolýar.

Matematiki obýektleri şol bir häsiýet boýunça deňeşdirmek doly bolmaly, soňuna çenli ýetirlen bolmaly.

Okuw prosesinde deňeşdirme usulynyň ulanylyşyna degişli mysallary getireliň.

1. Arifmetik progressiýanyň umumy agzasynyň formulasyny getirip çykarmak üçin aşakdaky deňlikleri ýazalyň:

$$a_1 = a_1 + (1-1)d;$$

$$a_2 = a_1 + d = a_1 + (2-1)d;$$

$$a_3 = a_2 + d = a_1 + (3-1)d;$$

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + (4-1)d;$$

$$a_5 = a_4 + d = a_1 + (5-1)d.$$

Bu deňlikleri deňeşdirip arifmetik progressiýanyň umumy agzasy üçin

$$a_n = a_{n-1} + d = a_1 + (n-1)d$$

formulany ýazyp bolar.

2. Meseleleriň çözülişiniň, teoremlaryň subut edilişiniň dürli usullaryny deňeşdirmek iň amatly usuly saýlamaga mümkinçilik berýär. Meselem, taraplary 13-e, 14-e we 15-e deň bolan üçburçlugyň meýdanyny birnäçe usul bilen hasaplap bolýar. Bu usullary deňeşdirip, üç tarapy berlen üçburçlugyň meýdanyny Geronyň formulasyny ulanyp hasaplamagyň amatlydygy görünýär.

Deňeşdirme usuly ulanyp, özbaşdak çözmek üçin mesele: $2 \cos 45^\circ \sin 15^\circ$ aňlatmanyň bahasyny tablissany ulanman dört usulda hasaplamaly. Siziň pikirinizçe usullaryň haýsysy amatly?

3. Kwadrat funksiýalary, kwadrat deňlemeleri, kwadrat deňsizlikleri deňeşdirip bilelikde öwrenmek olary aýry-aýrylykda öwrenmeklikden kän peýdalydyr.

4. Iki aňlatmanyň jeminiň we tapawudynyň kwadratlarynyň deňeşdirip öwredilişini görkezeliň.

$a+b$ jemi || $a-b$ tapawudy kwadrata götereliň.

Derejä götermegiň kesgitlemesine görä:

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) \quad || \quad (a-b)^2 = (a-b)(a-b)$$

Köpagzany köpagza köpeltmegiň düzgünine görä:

$$(a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 \quad || \quad (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2$$

Birmeňzeş agzalary toparlalyň:

$$a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad || \quad a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Diýmek,

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad || \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

Alnan formulalary deňeşdireliň. Olar biri-birinden diňe ikinji agzalarynyň alamaty bilen tapawutlanýarlar. Şoňa görä-de, olar köplenç birleşdirilip aşakdaky ýaly hem ýazylýar:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2.$$

§ 3. Analiz we sintez

Analiz grek sözi bolup, “dargatmak”, “bölekler bölme”, “derňemek” diýen manylary berýär. Analiz adalgasy häzirki zaman matematikasyna görnükli fransuz alymy F. Wiýet tarapyndan girizildi.

Sintez “bölekleri birikdirmek”, “baglanyşdyrmak” diýen manylary berýär.

Analiz näbelli tassyklamadan belli tassyklama, sintez bolsa, analiziň tersine, belli tassyklamadan näbelli tassyklama geçmekdir.

Kähalatlarda analiz diýip, bitinden onuň böleklerine geçmeklige, sintez diýip bolsa böleklerden bitine geçmeklige hem aýdylyar. Meselem, çaga bitin oýnawajyň gurluşuny biljek bolup, ony bölekler bölüşdirýär (analiz), soňra ol bölekleri öňküsi ýaly ýerine goýuşdyryp oýnawajy düzýär (sintez).

Analiz boýunça derňemek, barlamak aşakdakydan ybarat:

- 1) Garalyan obýekt, predmet bölekler (nyşanlara, häsiýetlere, gatnaşyklara) bölünýär;
- 2) Her bir bölek aýratynlykda öwrenilýär we olar başga bir logiki usulyň-sinteziniň kömegi bilen özara baglanyşdyrylýar.

Goý, tassyklama I, II, III, IV tapgyrlar boýunça subut edilipdir diýeliň. $I \rightarrow II \rightarrow III \rightarrow IV$, ýagny I tapgyrdan II, II tapgyrdan III, III tapgyrdan IV deňgüýçli deňliklere, tassyklamalara geçmeklik, başky tassyklamanyň analizidir ýa-da subudydyr.

$IV \rightarrow III \rightarrow II \rightarrow I$ geçiş bolsa, tassyklamanyň sintezidir.

Analiz we sintez biri-biri bilen baglanyşykly bolup, bilelikde bütewi bir analitiki-sintetiki usuly düzýärler.

Analize başgaça subut etmegiň analitik usuly, sinteze bolsa sintetiki usuly hem diýilýär.

Analizi we sintezi matematikanyň mekdep kursunyň köp bölümlerini öwrenmek üçin ulanyp bolýar. Mysallara ýüzleneliň.

1. $a \geq 0, b \geq 0$ bolanda $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ deňsizligi subut etmeli.

Subudy.

Analitiki usul (analiz).

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \quad (\text{näbelli tassyklama})$$

\Downarrow

$$a+b \geq 2\sqrt{ab}$$

\Downarrow

$$a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0$$

\Downarrow

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$$

(belli, dogry tassyklama geldik, subut edildi).

Sintetiki usul (sintez).

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \quad (\text{belli tassyklama})$$

\Downarrow

$$a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0$$

\Downarrow

$$a+b \geq 2\sqrt{ab}$$

\Downarrow

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$$

(nābelli, subut edilmeli tassyklama geldik, deñsizlik subut edildi).

2. $a > 0, b > 0$ bolanda $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ deñsizligi subut etmeli.

Subudy.

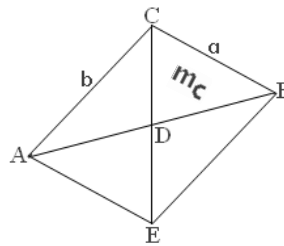
$\xrightarrow{\text{analiz}}$

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2 \Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq 2ab \Leftrightarrow a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0.$$

$\xleftarrow{\text{sin tez}}$

3. Geometriyada gurmaga degişli meseleler çözülen de analiz ulanylyar. Analiz gurmaga degişli meseläni çözmegiñ bir tapgyrydyr. Analizde gözlenýän figura eýýäm gurlan diýip, onuñ tassyklanan iş çyzgysy ýerine ýetirilýär. Soñra gözlenýän figura bilen iş çyzgydaky figuranyñ elementleriniñ arasyndaky baglanyşygy anyklamaga çalyşýarlar. Şol ýerde goşmaça gurluşlar geçirilýär, şonuñ netijesinde-de täze figuralar emele gelýär. Eger goşmaça gurluşlar şowly bolsa, onda alnan figura bilen gözlenýän figurany deñşdirmeklik meseläniñ çözüliş ýoluny görkezýär.

Mysal üçin, “Berlen a we b taraplary hem m_c medianasy boýunça üçburuçluk gurmaly” diýen meseläniñ analizi aşakdakydan ybarat:



8-nji surat

Mesele çözüldi diýip güman edeliñ we ABC gözlenýän üçburuçlyk bolsun (8-nji surat).

A nokatdan CB kesime parallel göni çyzyk geçireliñ. Şol göni çyzygyñ üstünde $BC = a$ kesimi ölçäp goýalyñ. Onda $BC = AE = a$ bolar. E nokady B nokat bilen birleşdireliñ, soñra E nokady D nokat bilen birleşdireliñ. Emele gelen $ACBE$ dörtburuçluk parallelogramdyr, çünki $AE \parallel CB$ we $AE = CB$.

Diýmek, CE kesim şol parallelogramyñ diagonalý bolar. Üç tarapy boýunça ACE üçburuçlygy gurmak mümkin: $AC = b$, $AE = a$ we $CE = 2m_c$. Şol üçburuçlygy gurup, gözlenýän ACB üçburuçluga geçmek kyn däl.

§4. Umumlaşdyrma, ýöriteleşdirme, abstragirleme we konkretleşdirme

Umumlaşdyrma—obyektleriñ köpüsine degişli bolan we bu obýektleri birleşdirýän haýsydyr bir häsiýeti pikirinde bölüp çykarmakdyr.

Meselem, arifmetiki progressiýanyñ n -nji agzasynyñ formulasyny getirip çykarmak üçin birnäçe deñlikleri deñşdirip, umumlaşdyryp, $a_n = a_1 + (n-1)d$

formulany alypdyk. Bu formulany ene-de umumlaşdyryp, ony $y = kx + b$, ($x \in N$) görnüşde ýazyp bolýar.

Umumlaşdyrma düşünjesi düşünjäni giňeltmek bilen hem baglanyşyklydyr. Meselem, üçburçlugyň köpburçluk, kwadrat üçagzanyň köpagza bilen çalşyrylmagy umumlaşdyrmadyr.

Ýöriteleşdirme—öwrenilýän obýektiň häsiýetleriniň köplüğinden käbir häsiýeti pikirinde bölup çykarmakdyr. Meselem, romblaryň köplüğinden deň diagonallaryny saýlamak bilen kwadraty alarys.

Köplükden bu köplükde saklanýan köplüğe ýagny, onuň bölek köplüğine geçmeklige ýöriteleşdirme diýmek bolar. Meselem, bitin sanlaryň köplüğine seretmekden natural sanlaryň köplüğine geçmek ýöriteleşmedir.

Üýtgeýän ululygy hemişelik ululyk bilen (meselem n sana derek 7-ni almak) ýa-da öwrenilýän obýekte çäkendirme girizilmegi (üçburçluk \rightarrow deňýanly üçburçluk) ýöriteleşdirmedir.

Abstragirlme—obýekti derňemek üçin, bu obýektiň möhüm bolmadyk häsiýetlerinden ünsüni sowup, derňew üçin möhüm häsiýetleri pikirinde ýüze çykarmakdyr. Biz käbir obýektleriň fizikada-da, matematikada-da öwrenilýändigini bilýäris. Fizik üçin şol obýektleriň gatylygy, maýyşgaklygy, elektrik geçirijiligi, ýylylyk geçirijiligi we beýleki fiziki häsiýetler möhüm häsiýetler bolsa-da, matematik üçin bu häsiýetler möhüm däl, çünki matematika obýektleriň formasyny, ölçeglerini öwrenýär.

Meselem, jisimiň hereketiniň tizligi $V_t = V_0 + at$, deňleme, önümiň gymmaty $M_n = M_0 + an$ deňleme, gyzdyrlanda metal sterženiň uzynlygynyň üýtgeýşi $l_x = l_0 + at$ deňleme bilen hasaplanylýar. Bu sanawy ene-de dowam etdirip bolar. Getirilen deňlemeleri, umumlaşdyryp, abstragirlme bilen $f(x) = ax + b$ funksiýany ýazyp bileris.

Mysaldan görnüşi ýaly abstragirlme umumlaşdyrmasyz bolup biljek däl eken.

Konkretleşdirme—öwrenilýän obýektiň ol ýa-da beýleki tarapyňyň birtaraplaýyn fiksirlenmegidir.

Meselem, rasional sanlary goşmakda $a + b = b + a$ deňlik ýerine ýetýär (abstragirlme). Bu häsiýeti $2,7 + 3,6 = 3,6 + 2,7$ deňlik bilen hem ýazyp bolýar (konkretleşdirme). $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ formulany (abstragirlme) hasaplamada ulanýarys (konkretleşdirme):

$$\sqrt{81^2 - 63^2} = \sqrt{(81 + 63)(81 - 63)} = \sqrt{144 \cdot 9 \cdot 2} = 12 \cdot 3 \cdot \sqrt{2} = 36\sqrt{2}.$$

§5. Analogiýa

Analogiýa grek sözi bolup, “degişlilik”, “meňzeşlik” diýen manyda ulanylýar. Analogiýa obýektleriň, hadysalaryň haýsy hem bolsa bir häsiýetdäki we nyşandaky meňzeşliklerini görkezýär.

Analogiýa boýunça degşirmäniň şeýle umumy shemasy bar:

A obýekt a , b , c , d häsiýetlere eýedir ;

B obýekt a , b , c häsiýetlere eýedir ;

B obýektiň d häsiýete eýe bolmagy mümkin.

Shemadan görnüşi ýaly analogiýa subut ediji degşirme bolup bilmez, ol boýunça netije çykarmak hökman dogry däl-de diňe ähtimal. Şeýle-de bolsa, analogiýa ylymda-da, okatmak prosesinde-de peýdaly usul bolup hyzmat edýär.

Matematika öwredilende analogiýa dürli görnüşlerde we hallarda ulanylýar. Kähalatlarda teoremlaryň birini subut edip, edil şuna meňzeş subut edilyän teoremany subut etmegi okuwçylara tekliپ edýäris. Meseleler, deňlemeler we deňsizlikler çözülen-de, toždestwolar subut edilende hem şulara meňzeş ýumuşlary okuwçylar çözyärler.

Deňlemäni çözmegiň düzgünini öwrenip, analogiýa boýunça deňsizligi çözmegiň düzgünini beýan edip bolýar.

Onluk droblaryň üstünde geçirilyän amallar natural sanlaryň üstünde geçirilyän amallara, algebraik droblaryň üstünde geçirilyän amallar bolsa, ady droblaryň üstünde geçirilyän amallara meňzeşdirler.

Položitel we otrisatel sanlaryň üstünde amallar öwrenilende, okuwçylaryň alamatlaryň düzgünini berk ýatda saklamaklary üçin aşakdaky tablisany ulanmak peýdalydyr:

Jübüt (j) we tāk (t) sanlary goşmak	Položitel (+) we otrisatel (-) sanlary goşmak
j+j=j j+t=t t+j=t t+t=j	(+)·(+)=(+) (+)·(-)=(-) (-)·(+)=(-) (-)·(-)=(+)

Natural görkezijili derejäniň häsiyetlerini bilip, okuwçylar islendik başga görkezijili derejeleriň häsiyetlerini kynçylyk çekmän aýdyp bilýärler.

Analogiýa boýunça bir obýektiň häsiyeti başga obýekte geçirilende ýalňyşlygyň bolmagy ähtimal. Şeýle goýberilyän ýalňyşlyklaryň käbirlerini aşakdaky tablisada görkezeliň:

№	Düzgün	Nädogry
1	$\frac{a \cdot b}{b \cdot c} = \frac{a}{c}$	$\frac{a+b}{b+c} = \frac{a}{c}$
2	$\frac{2a}{2} = a$	$\frac{\sin 2\alpha}{2} = \sin \alpha$
3	$3 \cdot 2 = 6$	$3^2 = 6$
4	$a + a = 2a$	$a \cdot a = 2a$
5	$a(b+c) = ab+ac$	$\sin(\alpha+\beta) = \sin \alpha + \sin \beta$
6	$\lg(a \cdot b) = \lg a + \lg b$	$\lg(a+b) = \lg a + \lg b$
7	$\sqrt{a^2 \cdot b^2} = a \cdot b$	$\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$
8	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$	$\sqrt{-a} \cdot \sqrt{-b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$
9	$-a(-b) = +ab$	$-2a - 3a = +5a$
10	$a^5 \cdot a^3 = a^8$	$\sqrt[5]{\sqrt[3]{a}} = \sqrt[8]{a}$
11	$3^x = 3^2 \Rightarrow x = 2$	$4^x + 2^{x+1} = 4^3 + 4^4 \Rightarrow$ $x = 3; \quad x+1 = 4$
12	<i>Tekizlikde</i> $a \mid b \text{ we } b \mid c, \text{ onda } a \mid c$	<i>Tekizlikde</i> $a \perp b \text{ we } b \perp c, \text{ onda } a \perp c$

Mugallym okuwçylaryň analogiýa esasynda tablisadaky ýaly we şoňa meňzeş goýberýän ýalňyşlyklaryny öz wagtynda ýüze çykarmalydyr we olary düşündirmelidir.

§ 6. Induksiýa we deduksiýa

Hususy hallara garap, umumy netije çykarmaga **induksiýa** diýilýär. “Induksiýa” latyn sözi bolup “girişmeklik” diýmekdir.

Induksiýanyň iki görnüşi bar: doly däl we doly induksiýa.

Doly däl induksiýada hemme hususy hallara seredilmän, olaryň birnäçesine garalyp netije çykarylýar. Doly däl induksiýa ol ýa-da beýleki kanunalaýyklygy ýüze çykarmak, çaklama aýtmak üçin ulanylýar.

Mysallara seredeliň.

1-nji mysal. Täk sanlaryň jemini tapalyň:

$$1 + 3 = 4 = 2^2,$$

$$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2,$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2$$

.....

Görnüşi ýaly, ilkinji iki täk sanyň jemi 2^2 , ilkinji üç täk sanyň jemi 3^2 , ilkinji dört täk sanyň jemi 4^2 we ş. m. bolanlygy sebäpli ilkinji n täk sanlaryň jemi $n^2 - a$ deňdir diýen netijäni alarys:

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$

Bu ýerde bary-ýogy üç hususy hala garap umumy netije çykardyň, ýagny doly däl induksiýany ulandyň.

2-nji mysal. Eger $x^2 + x + 41$ üçagzada x -iň ornuna 1, 2, 3, ..., 39 sanlary goýup hasaplasak, onda jemde ýönekeý san alarys:

$$x = 1, \quad 1^2 + 1 + 41 = 43 - \text{ýönekeý san},$$

$$x = 2, \quad 2^2 + 2 + 41 = 47 - \text{ýönekeý san},$$

.....

$$x = 39, \quad 39^2 + 39 + 41 = 1601 - \text{ýönekeý san}.$$

Şu hususy hallaryň netjesine esaslanyp, x islendik natural san bolanda $x^2 + x + 41$ üçagzanyň bahasy ýönekeý san bolar diýip, umumy netije çykarýsак nädogry bolardy. Sebäbi $x = 40$ bolanda düzme san alynýar:

$$40^2 + 40 + 41 = 40(40 + 1) + 41 = 40 \cdot 41 + 41 = 41 \cdot 41 = 41^2 = 1681.$$

3-nji mysal. Meşhur matematik P. Ferma $2^{2^k} + 1$ aňlatmada k -nyň ornuna 0, 1, 2, 3, 4 bahalary goýup, ýönekeý sanlaryň alynýandygyny bilipdir. Ol şu doly däl induksiýa esasanyp “ k -nyň islendik položitel bitin (natural) bahasynda $2^{2^k} + 1$ aňlatmanyň bahasy ýönekeý sandyr” diýen netijä gelipdir.

Şu tassyklamanyň nädogrydygyny L. Eýler subut edipdir.

Hakykatdanda,

$$\begin{aligned}
2^{2^5} + 1 &= 2^{32} + 1 = 2^4 \cdot 2^{28} + 1 = 16 \cdot 2^{28} + 1 = (241 - 225) \cdot 2^{28} + 1 = \\
&= 241 \cdot 2^{28} - 225 \cdot 2^{28} + 1 = 241 \cdot 2^{28} + 1 - 5^4 \cdot 2^{4 \cdot 7} = 641 \cdot 2^{28} + 1 - \\
&- (5 \cdot 2^7)^4 = 641 \cdot 2^{28} + (1 + (5 \cdot 2^7)^2) \cdot (1 - (5 \cdot 2^7)^2) = \\
&= 641 \cdot 2^{28} + (1 + 5^2 \cdot 2^{14})(1 + 5 \cdot 2^7)(1 - 5 \cdot 2^7) = \\
&= 641 \cdot 2^{28} + (1 + 5^2 \cdot 2^{14})(1 + 5 \cdot 128)(1 - 5 \cdot 2^7) = \\
&= 641 \cdot 2^{28} + (1 + 5^2 \cdot 2^{14}) \cdot 641 \cdot (1 - 5 \cdot 2^7) = \\
&= 641(2^{28} + (1 + 5^2 \cdot 2^{14}) \cdot (1 - 5 \cdot 2^7)).
\end{aligned}$$

Seýlelik-de, $2^{2^5} + 1$ san 641-e bölünýär, ol düzme san.

Doly induksiýada mümkin bolan hallaryň hemmesine garap, soňra umumy netije çykarylýar. Mümkin bolan hemme hallara garalandygy üçin doly induksiýa esaslanyp çykarylan netije hemişe dogrudyr.

Mysallara garalyň.

1-nji mysal. “Töwregiň içinden çyzylan burç daýanyan dugasynyň ýarysy bilen ölçenýär” diýen tassyklamany diňe burçuň bir tarapy töwregiň merkezinden geçýän halnda garasak, onda ol doly däl induksiýa bolar. Eger-de mümkin bolan üç hala hem garalsa, onda doly induksiýanyň ulanylandygydyr.

2-nji mysal. Kosinuslar teoremasyny subut edilende üç hala garalýar: üçburçlugyň tarapy ýiti burçuň garşysynda ýatýan hal, soňra kütäk burçuň we göni burçuň garşysynda ýatýan hallar.

Umumy tassyklamadan hususy tassyklama geçmeklige deduksiýa diýilýär.

Deduksiýa latyn sözi bolup, “getirip çykarmak” diýen manyyny berýär. Matematika deduktiv ylymdyr. Deduktiv nazaryýeti guramak aksiomatiki usul bilen baglanyşyklydyr. Bu baglanyşyk şeýle bir ýakyn, hatda, kähalatlarda “deduktiv usul” we “aksiomatik usul” adalgalary sinonimler hem hasaplanýar.

Geometriýanyň mekdep kursy aksiomatik usulda, ýagny deduktiv guralandyr.

Deduktiv usula öňden belli, takyklan sözlemlerden käbir täze sözlemi getirip çykarmak hem diýip düşüňler.

Meselem, “ýazgyn buruç 180° –a deňdir”, “içki atanak ýatan burçlar deňdirler” diýen sözlemleri ulanyp “üçburuçlugyň buruçlarynyň jemi 180° –a deň” diýen täze sözlemi getirip çykaryp bolýar.

Deduksiýa matematikanyň mekdep kursunda köp ulanylýar.

Meselem, taraplary a, b, c bolan islendik üçburçlugyň meýdany $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ deň. Bu umumy tassyklamadan şeýle hususy tassyklama geçip bolýar: deňtaraply üçburçlugyň meýdany:

$$S = \sqrt{\frac{3a}{2} \left(\frac{3a}{2} - a \right) \left(\frac{3a}{2} - a \right) \left(\frac{3a}{2} - a \right)}, \text{ ýa-da } S = \frac{1}{4} a^2 \sqrt{3},$$

(a - deňtaraply üçburuçlaryň tarapy) .

§ 7. Matematiki induksiya usuly

Matematikada aksiomalaryň esasynda subut etmegiň möhüm usullarynyň biri-de matematiki induksiya usulydyr.

Bu usul bilen subut etmeklik iki bölekden durýar: birinji bölekde $n=1$ bolanda $A(n)$ pikir aýtmalaryň dogrudygyny barlaýar, ikinji bölekde $n=k$ islendik natural san üçin $A(n)$ tassyklama dogry diýip çak edilýär we $n=k+1$ üçin $A(n)$ tassyklama subut edilýär. Eger subudyň iki bölegi-de geçirilen bolsa, onda matematiki induksiya usulyň esasynda islendik natural n san üçin $A(n)$ dogrudyr.

Matematiki induksiya usulyň ulanylyşyna mysallarda garalyň.

1-nji mysal. Arifmetiki progressiýanyň n -nji agzasyny $a_n = a_1 + (n-1)d$ formula boýunça hasaplap bolýandygyny subut edeliň, bu ýerde a_1 – progressiýanyň birinji agzasy, d bolsa onuň tapawudy.

$$a_n = a_1 + (n-1)d \quad \text{deňligi } n \text{ natural san üçin } A(n) \text{ bilen belläliň.}$$

1) $A(1)$ dogry, çünki $a_1 = a_1 + (1-1)d = a_1$.

2) Isledik $k \in N$ üçin $A(k) \Rightarrow A(k+1)$ bolýandygyny, ýagny $a_k = a_1 + (k-1)d$ bolsa, onda $a_{k+1} = a_1 + kd$ bolýandygyny subut edeliň.

Hakykatdan-da, arifmetiki progressiýanyň kesgitlemesi esasynda $a_{k+1} = a_k + d$; a_k –nyň ornuna $a_1 + (k-1)d$ –ni goýup, alarys:

$$\begin{aligned} a_{k+1} &= a_k + d = a_1 + (k-1)d + d = a_1 + kd - d + d = \\ &= a_1 + kd, \quad a_{k+1} = a_1 + kd. \end{aligned}$$

Matematiki induksiya usuly bilen subudyň iki bölegi-de geçirildi, şoňa görä-de $A(n)$ islendik natural n san üçin dogrudyr.

2-nji mysal. Ilkinji n natural sanlaryň jeminiň $\frac{(1+n)n}{2}$ –ä deňdigini subut edeliň, ýagny

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{(1+n)n}{2}$$

formulany subut edeliň.

Bu formulany $A(n)$ bilen belläliň.

1) $A(1)$ dogry, çünki $\frac{(1+1) \cdot 1}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2} = 1$.

2) Indi $n=k$ bolanda $A(n)$ dogry diýip, $n=k+1$ bolanda $A(n)$ -iň dogry bolýandygyny subut edeliň.

$n=k+1$ bolanda:

$$1 + 2 + 3 + \dots + k + k + 1 = \frac{(1+k)k}{2} + k + 1,$$

ýa-da

$$1 + 2 + 3 + \dots + k + k + 1 = \frac{(k+2)(k+1)}{2}.$$

Biz n -iň ornunda $k+1$ bolan formulany aldyk. Şeýlelikde, islendik n natural san üçin $A(n)$ dogrudyr.

III bap

MATEMATIKANY ÖWRETMEGIŇ ÝÖRELGELERI, USULLARY, GÖRNÜŞLERI WE SERIŞDELERI

§1. Matematika öwredilende didaktiki ýörelgeleriň ulanylyşy

Orta mekdeplerde birnäçe dersler okadylýar. Bu dersler okadylanda olaryň dürli-dürlidigine garamazdan şol bir umumy düzgünler ulanylýar. Ine, şol umumy düzgünler **didaktiki ýörelgeler** diýlip atlandyrylýar.

“Didaktika” grek sözi bolup, türkmen diline terjime edilende “öwrenýän” diýmekdir.

Okuw işleriniň guralyşy-da, bilimiň mazmuny-da, okatmagyň usullary-da didaktiki ýörelgelerden ugur alyp gaýdýar. Didaktiki ýörelgeler okuw prosesiniň bütin dowanynda gollanma bolup hyzmat edýän düzgünlerdir. Ine, şol ýagdaý her bir mugallymdan okatmagyň ýörelgelerini oňat özleşdirmekligi talap edýär.

Matematikadan usuly edebiýatlarda berilýän didaktiki ýörelgeler aşakdakylardan ybarat :

- 1) matematikany okatmagyň ylmylyk ýörelgesi;
- 2) matematikany okatmagyň terbiýeleýjilik ýörelgesi;
- 3) matematikany okatmagyň durmuş bilen arabaglanşyklyk ýörelgesi;
- 4) matematika okadylanda aňly-düşünjelilik, işjeňlik we özbaşdaklyk ýörelgesi;
- 5) matematika okadylanda okuwçylara individual çemeleşmek ýörelgesi;
- 6) matematikany okatmagyň ulgamlayynlyk we yzygiderlilik ýörelgesi;
- 7) matematiki bilimleri berk özleşdirmek ýörelgesi;
- 8) matematikany okatmagyň düşnükliklik ýörelgesi;
- 9) matematikany okatmagyň görkezme esbaplylyk ýörelgesi.

Indi ýokarda getirilen didaktiki ýörelgeleriň üstünde aýry-aýrylykda durup geçeliň.

1. Matematikany okatmagyň ylmylyk ýörelgesi. Matematikany okatmagyň ylmylyk ýörelgesi bilim bermegiň mazmunynyň we usullarynyň matematika ylmynyň häzirki zaman ýagdaýyna we talaplaryna laýyk bolmalydygyndan ybarat.

Orta mekdeplerde okuwçylara berilýän matematiki bilim häzirki zaman matematika ylmynyň ösen derejesine doly laýyk bolup, ol kesgitli bir ulgamda we arabaglanşykda öwrenilýär. Bu wezipä okatmagyp ylmylyk ýörelgesiniň düýp özeni hem öňe sürýän esasy talabydyr diýmek bolar.

Okatmagyň ylmylyk ýörelgesi, birinjiden, öwrenilýän düşüňjeleriň, hadysalaryň hakykylygyny öz içine alýar. Ikinjiden, bu ýörelge öwrenilýän düşüňjeleriň, faktlaryň dogry düşündirilmegini öz içine alýar. Üçünjiden bu ýörelge, ylmy tehniki progresiň, matematika ylmynyň ösüşini özünde jemleýär.

Matematika ylmy hemişe ösýär, täze-täze açyşlar bilen öz mazmunyny baýlaşdyrýar, şeýlelikde, ol praktika täsir edýär. Bu ýagdaý okatmagyň ylmylyk ýörelgesini okuwçylaryň ýaş aýratynlyklaryna laýyk edilmegini, ýaş nesli ylmyň gazananlary bilen yzygiderli tanyşdyryp durmagy, ylymda we durmuşda ýüze çykýan galp, nädogry garaýyşlary paş etmegi talap edýär.

Matematikany öwretmek prosesinde ylmylyk ýörelgesi häli-şindi ýüze çykyp durýar. Eger matematika mugallymy, mysal üçin aşakdakylary berjaý edýän bolsa, onda ol okatmagyň ylmylyk ýörelgesinden ugur alýar diýmek bolýar:

1) matematiki düşüňjeleriň kesgitlemeleriniň okuwçylar tarapyndan dogry, doly aýdylyşyna berk gözegçilik etmeli;

2) kesgitlemeleri teoremlardan tapawutlandyrmagy okuwçylardan talap etmeli.

$a^0 = 1$ ýa-da $a^{\log_a b} = b$ aňlatmalaryň subut edilmeýändigini, ýagny olaryň kesgitlemelerdigini görkezmeli.

3) $x^2 + 1 = 0$ görnüşli deňlemeleriň haýsy sanlar köplüginde seredilýändigini düşündirmeli.

2. Matematikany okatmagyň terbiýeleýjilik ýörelgesi. Matematikany okatmak terbiýeleýjilik häsiýetde bolmalydyr.

Matematikanyň okadylyşy bilen içgin gyzyklanar rus ýazyjysy L. N. Tolstoý “Ylmlaryň okadylyşynda, mugallymyň öz okadýan dersine bolan söýgüsünde, şol ylmy söýgi bilen öwretmeginde, onuň okuwça bolan gatnaşygynda terbiýeleýjilik elementi ýatyr. Okuwçyny ylm arkaly terbiýelemek isleseň, şol ylmy söý hem öwren, şeýtseň, okuwçylar seni-de, ylmy-da söýer, senem olary terbiýelärsiň” diýip ündäpdir.

Orta mekdepler ýaş nesle matematiki bilimleriniň esaslaryny öwretmek bilen bir hatarda, onuň ylmy dünýägarayşyny kemala getirýär, ony watançylyk ruhunda terbiýeleýär.

Umuman, matematika okadylanda terbiýe bermek ýörelgesi okuwçylarda ylmy dünýägarayşy terbiýelemegi, tebigat hadysalaryna okuwçylaryň dogry düşünmegini gazanmagy, matematika dersine okuwçylarda gyzyklanma döretmegi, täze bilimlere okuwçylaryň ymtlylyşyny ösdürmegi, alnan bilimleri okuwçylaryň ulanmak başarnygyny kemala getirmegi öz içine alýar.

3. Matematikany okatmagyň durmuş bilen arabaglansyklyk ýörelgesi. Matematikany okatmagy durmuş, önümçilik bilen baglanyşdyrmak okatmak prosesini kämilleşdirmegiň möhüm tarapy bolup durýar. Matematikany okatmak prosesinde önümçilige, öndürijilikli zähmete degişli meseledir-mysallary çözmek okatmagy durmuş bilen baglanyşdyrmaga uly mümkinçilik berýär.

Matematiki bilimleri zähmet bilen baglanyşdyrmakda önümçilik gezelençleriniň uly orny bar. Daýhan birleşiklerinde, zawod-fabriklerde, önümçiligiň dürli obýektlerinde çekilýän zähmet bilen gös-göni tanşyp, okuwçylar häzirki zaman önümçiligi we onuň mundan beýläk-de ösmegi üçin matematika ylmyň nähili ornunyň bardygyna akly ýetirýärler, olar senagat we oba hojalyk zähmetiniň ylmy esaslaryna düşüňip başlaýarlar. Netijede, okuwçylaryň matematikadan alan nazary bilimlerini berkleşýär.

Matematikadan synpdan daşary geçirilýän işleriň bir topar görnüşleri (gurnaklar, matematik alymlar bilen duşuşyklar we başgalar) matematikany okatmagy durmuş bilen baglanyşdyrmak funksiýasyny ýerine ýetirýär.

4. Matematika okadylanda aňly-düşüňjelilik, işjeňlik we özbaşdaklyk ýörelgesi .

Matematiki bilimleri aňly-düşüňjeli özleşdirmek ýörelgesi orta mekdepleriň esasy wezipesi bolan Garaşsyz döwletimize mynasyp we işeňňir adamlary kemala getirmek wezipesinden gelip çykýar. Bu ýörelgä okuwçylaryň okuw işindäki işeňňir-

ligi we özbaşdaklygy hem degişlidir. Eger-de okuwçylar matematiki düşüňjeleriň mazmunyna gowy düşüňip, ol düşüňjeleri dürli şertlerde, praktikada ulanyp bilýän bolsalar, bu eýýäm okuwçylarda işjeňligiň we özbaşdaklygyň terbiýelenendigini görkezýär.

Okuwçylaryň geçilen sapak boýunça özlerinde dörän soraglary orta atmaklary ýa-da soraglary özbaşdak pikirlenip doly jogap bermekleri, öz bilimlerini iş ýüzünde ulanmagy başarmaklary hem olaryň matematiki düşüňjeleri aňly-düşüňjeli özleşdirendiklerini ýüze çykarýar. Okuwçylaryň sapakda hemişe el galdyrmaklary, ýoldaşlary-nyň berýän jogaplarynyň üstüni doldurmaklary, onuň diňe daşky işjeňligi bolup, entek ol onuň işjeňligini aňlatmaýar. Okuwçylar mugallymyň aýdýan zatlaryny üns berip diňlemegi, öz pikirlerini bir ýere jemlemegi, dürli tejribelere, praktiki işlere üns bermegi we syn etmegi, gerek bolan wagtynda jogap bermegi we ş.m. onuň işjeňligini aňladýar.

Umuman, okuwçylaryň matematika boýunça öz pikirlerini özbaşdak ösdürmegine, özleşdirilen matematiki bilimlerini okuw işinde, gündelik durmuşda, zähmetde özbaşdak peýdalanyp bilmekligine, öz pikirlerini, ynamlaryny subut edip bilmeklerine, inisiatiwalyk we işjeňlik görkezip bilmegine olaryň özbaşdaklygy diýip düşüňilýär.

Okuwçylar tarapyndan matematiki bilimleriň aňly-düşüňjeli özleşdirilişi, aýratyn hem olaryň özbaşdak işleri ýerine ýetirýän wagtlarynda ýüze çykýar. Mysal üçin, mysallar-meseleler çözülen-de okuwçylaryň matematika boýunça nazary bilimleri düşüňip ýa düşüňmän özleşdirendikleri belli bolýar. Bu bolsa mugallymyň öz işini geljekde nähili edip guramalydygyny anyklamaga mümkinçilik berýär.

5. Matematika okadylanda okuwçylara individual çemeleşmek ýörelgesi

Matematikany okatmakda üstünlik gazanmak üçin okuwçylaryň individual ösüş aýratynlyklaryny öwrenmek uly ähmiýete eýedir. Sebäbi çagalaryň akylyýetirijilik işi, başarnyklary deň derejede bolmaýar.

Matematika okadylanda okuwçylara individual çemeleşmek ýörelgesiniň düýp manysy her bir okuwçynyň öwrenijilik derejesine laýyklykda okuw gurnamakdan ybaratdyr.

Individual çemeleşmäge diňe bir sapaklaryna ýetişmeýän okuwçylar mätäç bolman, eýsem ähli okuwçylar hem mätäçlik çekýärler. Individual çemeleşmek okuwçynyň diňe bir gowşak taraplaryny ýüze çykarmak üçin zerur bolman, eýsem onuň güýçli taraplaryny-da ýüze çykarmak we ösdürmek üçin hem gerekdir.

Bu ýörelgäni amala aşyrmagyň esasy serişdesi individual özbaşdak işlerdir.

Okuwçylar bilen özbaşdak işleriň guralýan we geçirilýän wagtynda aýry-aýry okuwçylara bilim derejesini, olaryň özleşdiren nazary bilimlerini, özbaşdak pikirlenip bilişini, özbaşdak işlemek usulyny ele alşyny, kynçylyklary ýeňip geçmegi başaryandyklaryny ýa-da başarmaýandyklaryny hasaba almak has hem möhümdir.

6. Matematikany okatmagyň ulgamlayynlyk we yzygiderlilik ýörelgesi. Okuwçylary matematiki bilimleriň esaslary bilen berk tanyşdyrmak, onuň praktiki başarnyklaryny hem endiklerini ösdürmek matematikany ulgamlayyn we yzygiderli okatmak arkaly berjaý edilýär.

Okuw maglumatlaryny ulgamlayyn beýan etmek şol maglumaty böleklere bölüp öwretmegi, netijäni aýdyňlaşdyrmagy, öwrenilýän faktlary analizlemegi hem-

de umumylaşdyrmagy we ş.m. öz içine alýar. Bu ýörelge temalary kesgitli tertipde öwrenmegi we ýuwaş-ýuwaşdan matematikanyň mekdep kursunyň esasy düşüňjelerini we düzgünlerini ele almalydygyny görkezýär.

Matematika okadylanda ýönekeýden çylşyrymla, aňsatdan kyna, belliden näbellä, bilimden praktika geçmeklik yzygiderlik ýörelgesiniň mazmunyny düzýär.

7. Matematiki bilimleri berk özleşdirmek ýörelgesi. Bu ýörelge matematika boýunça maksatnamadaky maglumaty ýüzleý özleşdirmän, düşüňip öwrenmegi, ony mysallar arkaly berkitmegi talap edýär.

Öwrenilen matematiki bilimler tiz ýatdan çyksa, indiki geçiljek maglumatlary özleşdirmek ýeňil düşmez. Şonuň üçin hem bilimleri berk özleşdirmegiň didaktiki ähmiýeti ulydyr.

Okuw prosesinde bilimleriň berk bolmagy üçin ýatda saklamak hem giňden peýdalanylýar.

Bilimleri berk özleşdirmek geçilenleri gaýatlamaklygynyň gurluşynada ep-esli derejede baglydyr. Şonuň üçin hem geçilenleri gaýtalamak işi mümkingadardan her bir sapakda amala aşyrylmalydyr.

Mugallym aşadaky talaplary berjaý etse, onda bu ýörelgäniň iş ýüzünde amal edildigidir:

- geçilen maglumatlary gaýatlamagy wagtly-wagtynda gurnamaly;
- okuwçylaryň bilimlerine öz wagtynda gözegçilik etmeli, olaryň bilimlerindäki ýetmezçilikleri duýdurmaly, düzetmeli;
- bu ýörelgäniň okuwçylar tarapyndan amal edilmegi üçin olar:
- okuw maglumatlaryny düşnükli, gysga beýan etmeli;
- özbaşdak işleriň dürli görnüşlerini (barlag işi, öý işi, tejribe işi we başgalar) wagtly-wagtynda doly ýerine ýetirilmeli;
- düşüňjeleriň kesgitlemelerini, nazaryýetleriň formulirowkasyny düşnükli we dogry aýtmagy başarmaly;
- nazaryýetdäki praktiki meseleleri çözmegi, ulanmagy başarmaly.

8. Matematikany okatmagyň düşnüklilik(güýçýeterlilik) ýörelgesi. Matematikany okatmak, bilim bermek okuwçynyň ýaş aýratynlyklaryna, ukybyna laýyk edilip guralýar. Matematikadan okuw maksatnamalary-da, okuw kitaplary-da şol ýörelgede düzülýär, okatmak usullary-da şoňa laýyklykda alnyp barylýar. Okuw maglumatyny okuwçylaryň ýaşyna we ukybyna laýyk edip kesgitlemek hem öwretmek üçin birnäçe didaktiki düzgünlerden ugur alynýar. Okatmagyň güýçýeterlik ýörelgesiniň belliden näbellä, ýönekeýden çylşyrymla, aňsatdan kyna, umumydan hususa, hususydan umuma diýen didaktiki düzgünleri bar.

Häzirki döwürde okuwçylaryň umumy ösüş derejesi, öňki wagtlar bilen deňeşdirilende ep-esli ýokary, dünýägaraýşy-da giň. Kiçi ýaşly mekdep okuwçylary umumylaşdyrma, abstrakt pikirlenmä ukyply. Olar birmeme çylşyrymlyrak operasiýalaryda ýerine ýetiriň bilýärler.

9. Matematikany okatmagyň görkezme esbaplylyk ýörelgesi. Okatmagyň görkezme esbaplylyk ýörelgesini (beýleki ýörelgeleriň hem birnäçesini) nazary we usuly taýdan esaslandyran görnükli çeh pedagogi Ýa. A. Komenskiýdir. Beýik pedagog görkezme esbaply okadylanda öwrenilýän maglumatlaryň örän berk hem ýeňil özleşdirilýändigini iş ýüzünde subut edipdir.

Görkezme esbaplaryň kömegi bilen okatmak – bu okuwçylar tarapyndan gönüden-göni kabul edilip alynan konkret obrazlaryň esasynda guralýan okuw işidir.

Okatmak prosesinde peýdalanylýan okuw – görkezme esbaplarynyň görnüşlerini aşakdaky ýaly toparlara bölmek bolar:

- natural (tebigy) görkezme esbaplar: obýektler, hadysalar we başgalar;
- şekillendiriş görkezme esbaplary: suratlar, çeper suratlar, okuw kartinalary we başgalar.
- simwoliki görkezme esbaplary: çyzgylar, grafikler, tablisalar, shemalar, diagrammalar.

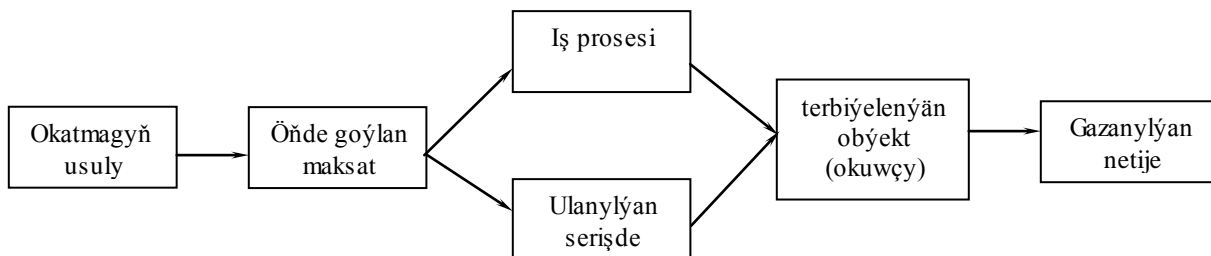
Okuw-görkezme esbaplarynyň bu görnüşleri okuwyň hemme tapgyrynda ulanylýar. Olar ýerlikli ulanylsa, okuwçylaryň biliminiň hiliniň ýokarlanmagyny gazanyp bolar.

Biz ýokarda didaktik ýörelgeler barada durup geçdik. Şol ýörelgeler okuw prosesinde aýry-aýrylykda däl-de, bilelikde hem ulanylýar. Mysal üçin, okatmagyň ylmylyk ýörelgesini şol bir wagtyň özünde onuň durmuş bilen arabaglanşykly bolmagyny üpjün edýär, terbiýeleýjilik funksiýasyny ýerine ýetirýär.

§2. Matematikany öwretmegiň usullary we görnüşleri

Ösüp gelýän ýaş nesli döwrebap okatmak we terbiýelemek üçin mugallymlardan okatmak usullaryny ymykly öwrenmegi, soňra olary özünüň iş praktikalarynda döredijilikli hem has netijeli edip peýdalanmagy talap edýär.

Okatmak usullary- bu mugallymlaryň we okuwçylaryň bilelikdäki iş usullarydyr. Okatmak usullarynyň shemalaryny şertleýin şeýle göz önüne getirmek bolar:



9-njy surat

Shemadan görnüşi ýaly okatmak usuly, okatmagyň maksady, wezipeleri hem-de mazmuny bilen kesgitlenilýär. Diýmek, okatmakda haýsy usul, nähili serişde ulanylsa-da onuň öz önünde goýýan esasy maksady bolýar, şonda gazanyljak netije göz önüne tutulýar. Mugallym öz önünde goýan maksadyna ýetmek, garaşýan netijesini gazanmak üçin okatmagyň dürli-dürli usullaryndan ýerlikli peýdalanmaly.

Matematikany okatmagyň usullary diýip okuwçylara matematiki bilimleriniň, başarnyklaryň we endikleriniň kesgitli ulgamyny bermek usullaryna düşünilýär. Matematikany okatmagyň usulyýeti boýunça okuw kitaplarynda, gollanmalarynda birnäçe okatmak usullary barada aýdylýar. Şeýle usullara gürrüň bermek ýa-da hekaýa usuly, gürrüň usuly, mugallymyň düşündirişi we leksiýasy, illýustratiw we demonstratiw usuly, okuw kitaplary we beýleki kitaplary bilen işlemek we başgalar degişlidir.

Okatmak usullary okuw maglumatlarynyň mazmunyna hem baglydyr, dürli okuw dersleri özülerine häsiýetli bolan okatmak usullaryny talap edýär. Mysal üçin, fizika, himiýa, biologiýa dersleri öwrenilende laboratoriýa usuly has köp ulanylýar, mesele çözmek, mysal işlemek matematikany okatmakda uly ähmiýete eýedir.

Mugallym ol ýa-da beýleki okatmak usulyny saýlap alan wagtynda okuwçylaryň ýaş aýratynlygyny nazarda tutmalydyr. Okuw prosesinde okatmak usullary bir-birinden üzňe ulanylmaýar, olar berk arabaglanşyklykda ulanylýar.

Okatmak usullarynyň käbirlerine seredip geçeliň.

Okatmagyň gürrüň bermek usuly bilimleri dilden beýan etmegiň bir görnüşü bolup, okuw maglumatlaryny mugallymyň monologik görnüşinde okuwçylara ýetirmegidir. Okatmagyň bu usuly, okuw maglumatynyň häsiýetine laýyklykda mekdebiň ýokary synplarynda giňden ulanylýar.

Gürrüň bermek usuly emosional täsiriligi hem aýdyň çeperçiligi, logiki taýdan yzygiderli beýan edilişi bilen tapawutlanýar. Mugallymlaryň düşündirişinde ylmy maglumatlar, dogry faktlar ýeterlik bolmalydyr. Ol aýdýan zatlaryny jüpüne düşüp duran mysallar, degişli görkezme esbaplar arkaly, sada hem-de düşnükli dilde beýan etmelidir.

Okatmagyň leksiýa usuly orta mekdepleriň ýokary synplarynda ulanylýar. Çünki şol synplardaky okuwçylaryň ýaş aýratynlyklary mugallymyň uzak wagtlý düşündirişini diňlemäge mümkinçilik berýär.

Leksiýada mugallym haýsydyr bir meseläni yzygiderli beýan edýär. Okatmagyň gürrüň bermek usuly bilen deňeşdirilende, mekdep leksiýalarynda okuw maglumatlary has çylşyrymly görnüşde beýan edilýär.

Mekdep leksiýasy ýokary okuw mekdeplerindäki leksiýalardan ozaly bilen, oňa berilýän wagt babatynda tapawutlanýar. Mekdep leksiýasy köplenç 25-30 minut töweregi, ýokary okuw mekdepleriniň leksiýasy bolsa iki sagat, ýagny 80 minutlap dowam edýär. Ýokary okuw mekdepleriniň leksiýalaryndan tapawutlylykda mekdep leksiýasynda diňe bir täze maglumat beýan edilmän, eýsem geçilenleri gaýtalamak, berkitmek diýen ýaly elementler hem bolýar.

Okuwçylar matematikanyň maksatnamasynyň uly hem möhüm temalaryndan okalýan leksiýany diňlemäge kem-kemden taýýarlanylýar.

Ilki-ilkiler leksiýanyň temasy, maksady, meýilnamasy aýdylýp berilse, onuň esasy özenini (esasy faktlary, sifrleri, netijeleri, umumylaşdyrmalary we başgalary) gysgaça beýan etmegiň (konspektirlemegiň) ýollary öwredilse, özi hem ýuwaşjadan okalsa, onda ol gowy netije berýär.

Okatmagyň gürrüň usuly esasan sorag-jogap arkaly amala aşyrylyp, okuwçylaryň akyl ýetirijilik işiniň işjeňleşmegine ýardam edýär.

Okatmagyň bu usulynyň esasan sorag-jogap üsti bilen geçirilýänligi sebäpli, mugallym her bir soragyň maksadyna hem wezipesini anyklamaklyga aýratyn üns bermelidir.

Gürrüň usulynyň artykmaçlygy onuň okuwçylaryň pikirleniş işini işjeňleşdirýänliginden, olaryň bilimleriniň möçberini hem hilini takykklamaga mümkinçilik berýändiginden ybaratdyr.

Okatmagyň gürrüň usuly hemme synplarda üstünlik bilen peýdalanylýp bilner.

Gürrüň täze maglumaty düşündirmek, bilimleri, başarnyklary we endikleri berkitmek, geçilenleri gaýtalamak, okuwçylaryň bilimlerini barlamak hem baha bermek maksady bilen geçirilýär.

Okuw kitaby bilen işlemek usuly mekdebiň hemme synplarynda, ähli okuw dersleri, şol sanda, matematika boýunça hem yzygiderli geçirilýär.

Okuwçylaryň matematiki bilimlerini dilden beýan etmek okuw kitabyň esasynda alnyp barylýar, sebäbi okuw kitaby okuw maksatnamasyny has anyklaşdyrýar, her bir tema boýunça bilimleriň mazmunyny kesgitleýär, ýumushlaryň häsiýetlerini anyklaýar. Şeýle bolansoň okuwçylar, okuw kitaby, gollanmalar, meseleler ýygyndylary, sözlükler we ş.m arkaly özbaşdak işläp bilýärler.

Matematika mugallymyň esasy wezipeleriniň biri okuwçylara okuw kitabyndan dogry peýdalanylýan bilmegi öwretmekden, okuw kitaplary we gollanmalary bilen işletmekden ybaratdyr. Şonuň üçin mugallym okuwçylarda işläp bilmek endiklerini döretmek barada aladalanmalydyr, ozaly bilen ilkinji sapakda okuw kitabyň gurluşy, aýratynlyklary, bilim we terbiýe bermeklikdäki orny barada, onuň näçe wagtyň dowamynda öwreniljekdigi, haýsy goşmaça edebiýatlardan peýdalanylmaly boljakdygy barada düşündirişler berilmelidir.

Demonstratiw, illýustrasiýa usulynda okuw maglumatlary suratlaryň, çyzgylaryň, tablialaryň we ş. m. üsti bilen beýan edilýär.

Sapakda dürli tejribeler görkezmeklige demonstrasiýa usuly, görkezme esbaplary, suratlary, çyzgylary, shemalary görkezmeklige bolsa illýustrasiýa usuly hem diýilýär.

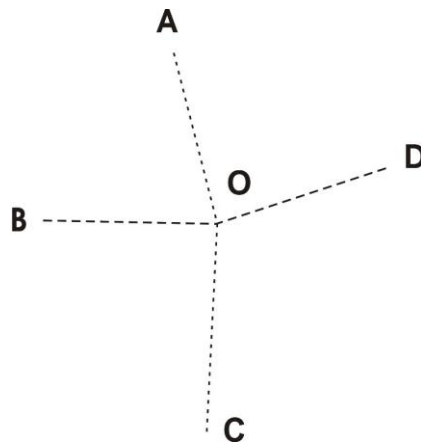
Okatmak prosesinde laboratoriýa usuly hem ulanylýar. Mugallymyň ýolbaşçylygy astynda dürli tejribelik enjamlaryň, priborlaryň kömegi bilen okuwçylaryň tejribeleri we gözegçilikleri özbaşdak geçirmekligine laboratoriýa usuly diýilýär.

Matematikany okatmagyň ewristiki usuly hem bar. Ewristika – bu ylmy ugur bolup filosofiýa, kibernetika, psihologiýa we pedagogika ylmlaryndan (çatrygyndan) ýüze çykandyr. Bu ylmlaryň wekilleri ewristika hersi öz nukdaý nazarlaryndan seredýärler.

Bu usulyň mazmuny şundan ybarat: Mugallym okuwçylaryň önünde käbir okuw problemany goýýar, soňra yzygider goýlan ýumushlar arkaly okuwçylar ol ýa-da beýleki matematiki fakty özbaşdak açmaklyga getirilýär. Okuwçylar ädimme-ädim goýlan problemanyň çözüliş kynçylyklaryny ýeňil geçýärler we çözülişi açýarlar.

Problemelaýyn okatmak usuly. Mekdep praktikasyndan belli bolşy ýaly, matematika dersiniň mazmunyny degişli faktlar, mysallar arkaly mugallym tarapyndan düşündirilýär. Eger okuw materialy tutuşlygyna mugallym tarapyndan düşündirilmän, onuň belli bir bölegi okuwçylar tarapyndan özbaşdak özleşdirilse, ine şonda okuwçylaryň bilimi berk hem durnukly, pikirleniş işi bolsa döredijilikli bolar.

Problemelaýyn ýagdaýlar köplenç täze material düşündirilmezden ön döredilýär, ýagny şonda belli bir mesele ýa sorag orta atylýar, synpda şol meselä gyzyklanma, höwes emele getirilýär. Şondan soň okuwçylar orta atylan meseläni çözjek bolup synanyşýarlar. Emma okuwçylaryň synanyşygy başa barmaýar, sebäbi orta atylan problemany çözmek üçin olaryň ýeterlik düşüňjesi hem bilimi bolmaly. Ine, şonda okuwçylaryň bilisigelijiligi ýüze çykan päsgelçiligi ýeňip geçmek islegini öňe sürýär.



10-njy surat

Problemelaýyn ýagdaýlar diňe bir sapagyň başynda däl, eýsem onuň beýleki etaplarynda-da döredilip biliner.

Indi problemelaýyn okatmak usulynyň “içinden çyzylan dörtburçluklar” diýen tema öwrenilende ulanylyşyna garap geçeliň.

1. Problemelaýyn ýagaýy döretmek. Mugallaym okuwçylaryň önünde şeýle meseläni goýýar: dört daýhan birleşiginden deň daşlykda bolar ýaly edip pagta kabul ediş harmany nireden gurup bolar?

2. Problemanyň goýulyşy we onuň formulirowkasy. Berlen dört nokatdan töwerek geçirmek barada okuw problemasy döreyär (10-njy surat). Suratda daýhan hojalyklary A, B, C we D harplar, pagta harmany bolsa O harpy bilen belenipdir.

3. Problemany häsiýetlendirýän şertleri öwrenmek. Tekizligiň berlen nokadyndan berlen uzaklykdaky ähli nokatlaryň köplügi töwerekdir. Meseläniň şertine görä A, B, C, D nokatlar O merkezi häzirlilikçe belli bolmadyk töweregiň üstünde ýatýarlar. Goýulan problemanyň çözülişi.

Okuwçylar mugallymyň kömegi bilen berlen problema bilen bagly belli dört faktlary ýatlaýarlar:

a) Berlen bir A nokadyň üstünden islendik sany töwerek geçirmek mümkin. Bu töwerekleriň merkezi islendik erkin saýlanan nokatlarda bolar.

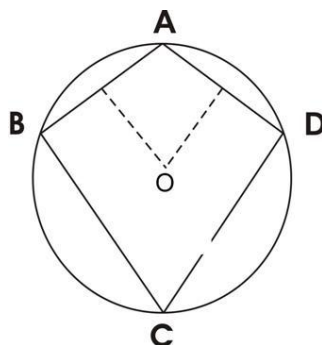
b) Berlen iki A we B nokatlaryň üstünden islendik sany töwerek geçirmek mümkin.

ç) AB kesimiň ortasyndan geçýän (orta perpendikulýar) perpendikulýaryň üstünden ýeke-täk bir töwerek geçirip bolýar.

d) Töwerek üstünden geçer ýaly bu dört nokat nähili şerti kanagatlandyrmaly?

Berlen dört nokady yzygider birikdirip, okuwçylar ABCD dörtburuçlugy alýarlar. Bu dörtburuçlugyň daşyndan töwerek çyzmaly. Eger bu dörtburuçluk töweregiň içinden çyzylan bolsa, onda onuň içki buruçlary nähili? BAD burç BCD duganyň burç ululygynyň ýarsyna deň.

$$\angle A = \angle BAD = \frac{1}{2} \overset{\smile}{BCD}. \quad \text{Şeýle hem,} \quad \angle C = \frac{1}{2} \overset{\smile}{BAD}.$$



11-nji surat

$$\text{Şeýlelikde, } \angle A + \angle C = \frac{1}{2} \overset{\frown}{BCD} + \frac{1}{2} \overset{\frown}{BAD}.$$

$\overset{\frown}{BCD}$ we $\overset{\frown}{BAD}$ dugalaryň burç ululyklarynyň jemi $4d$ -e deň. Onda $\angle A + \angle C = 2d$. $\angle B + \angle D = 2d$ bolýandygy hem ýokarky ýaly görkezilýär.

ABCD dörtburçlukda A we C; B we D burçlar garşylykly burçlardyr.

Problema çözülýän wagtynda içinden çyzylan dörtburçlugyň täze bir häsiýeti hem ýüze çykarylýar: içinden çyzylan dörtburçlugyň garşylykly burçlarynyň jemi $2d$ deň. Başda goýulan meselä dolanyp gelyäris. Heniz A, B, C, D nokatlaryň üstünden geçýän töweregiň merkezini nähili tapmalydygy çözülenok.

Okuwçylar berlen üç nokadyň üstünden geçýän töweregiň merkeziniň tapylşyny ýatlaýarlar. Soňra töweregiň merkeziniň şeýle tapylşyny dört nokadyň üstünden geçýän töweregiň merkezini tapmakda ulanyp boljakdygyny ýa-da bolmajakdygyny anyklamaly.

Okatmagyň interaktiw usuly. Okuwçylaryň döredijilik ukyplaryny ýüze çykarmakda we ösdürmekde okatmagyň interaktiw-özara hyzmatdaşlyk usulynyň, ýagny mugallymyň okuwçy, okuwçynyň okuwçy bilen hyzmatdaşlygynyň uly ähmiýeti bardyr. Okatmagyň bu usulynda okuwçylary sapaga köpçülikleýin çekmek bilen olaryň işjeňligi gazanylýar.

IV synpda matematika sapaklarynda okuwçylary toparlara bölmek bilen “ýumuşlary özara çalyşmak” atly özara hyzmatdaşlyk usulynyň ulanylyşyna seredeliň.

Sapakda özara hyzmatdaşlygy ýola goýmak üçin synpyň okuwçylary iki, üç, dört, bäş, alty okuwçydan ybarat bolan toparlara bölünýär. Mugallym sapakdan öň topardaky okuwçylaryň sanyna görä öwrenilýän tema degişli ýumuşlary taýýarlaýar. Ýumuşlaryň her biri iki sany meňzeş meseleden ybarat edilip düzülýär.

Toparlarda ýumuşlaryň ikibara bolup ýerine ýetirilýändigini üçin, ilki bilen özara hyzmatdaşlykda ikibara bolup meseleleriň ýerine ýetirilişini görkezeliň.

IV synpda “Formula boýunça hasaplamak” atly tema degişli ýumuşlary aşakdaky görnüşde berip bolar:

1-nji ýumuş (M. 4, № 629)

- a) 74 km/sag tizlik bilen 5 sagatda geçilen ýoly ýoluň formulasy boýunça tapyň.
- b) 86 m/min tizlik bilen 35 minutda geçilen ýoly ýoluň formulasy boýunça tapyň.

2-nji ýumuş (M.4, № 630)

- a) $b=7$, $c=5$ we $r=4$ bolsa, $a=bc+r$ formula boýunça bölünijini tapyň;
- b) $a=541$, $b=31$ we $c=17$ bolsa, $a=bc+r$ formula boýunça r galyndyny tapyň.

Okuwçylar ýumuşlary ýerine ýetirmäge girişýärler. O.İşanowa 1-nji, A.Poladowa bolsa 2-nji ýumuşyň meselelerini çözmek tabşyrylýar.

Mugallym 1 a) meseläniň çözülişini O.İşanowa 2 a) meseläniň çözülişini A.Poladowa düşündirýär. Soňra “Ýumuşlary özara çalyşmak” şeýle amala aşyrylýar: O.İşanow 1 a) meseläniň çözülişini A.Poladowa, A.Poladow bolsa 2 a) meseläniň çözülişini O.İşanowa öwredýär.

A.Poladow 1 b) meseläni, O.İşanow bolsa 2 b) meseläni özbaşdak çözmäge girişýärler. Olar biri-biriniň çözen meselelerini özara barlaýarlar. Şeýlelik bilen, ikibara bolup berlen ýumuşlary ýerine ýetirmek tamamlanýar.

Goý, synpyň okuwçylary alty-altydan toparlara bölünen bolsun. Mugallym tema degişli alty sany ýumuşy taýýarlaýar. Bu ýumuşlaryň her birinde iki sany birmeňzeş mesele berilýär. Toparlardaky okuwçylaryň her birine ýumuşlar paýlanyp berilýär. Berlen ýumuşlar tablisada nokat bilen bellik edilýär (5-nji tablisa)

5-nji tablisa.

Okuwçynyň familiýasy, ady	1-nji ýumuş a), b)	2-nji ýumuş a), b)	3-nji ýumuş a), b)	4-nji ýumuş a), b)	5-nji ýumuş a), b)	6-nji ýumuş a), b)
Poladow A.	*					
Işanow O.		*				
Orazow Ç.			*			
Saparow B.				*		
Pälwanow S.					*	
Kerimow S.						*

Mugallym okuwçylaryň her birine onuň ýumuşynyň a) meselesiniň çözülişini düşündirýär (wagty tygşytlamak üçin ýumuşlaryň a) meselesiniň çözülişini önünçä kagyza ýazyp, soňra olary okuwçylara bermek hem bolar).

Soňra okuwçylar öz ýumuşlaryndaky b) meseläni özbaşdak çözmäge girişýärler.

Öz ýumuşyndaky b) meseläni çözen okuwçy çözüşiniň dogrudygyny mugallymyň kömegi bilen barlaýar. Meseläni dogry çözenden soň, tablisada degişli ýerde + belgi goýulýar. Mysal üçin, Ç.Orazow 3-nji ýumuşyň b) meselesini dogry çözen bolsa, onuň familiýasynyň gabadyndaky nokada derek “+” belgi goýulýar. Käbir wagtdan soň tablisa aşakdaky görnüşi alar:

6-njy tablisa

Okuwçynyň familiýasy, ady	1-nji ýumuş a), b)	2-nji ýumuş a), b)	3-nji ýumuş a), b)	4-nji ýumuş a), b)	5-nji ýumuş a), b)	6-nji ýumuş a), b)
Poladow A.	+					
Işanow O.		*				
Orazow Ç.			+			
Saparow B.				+		
Pälwanow S.					+	
Kerimow G.						*

Okuwçylar alan ýumuşlaryny çözenlerinden soň, galan ýumuşlary çözmek üçin olar ýokarda beýan edilişi ýaly ikibara bolup işleýärler.

6-njy tablisadan görnüşi ýaly, A. Poladow bilen Ç. Orazow bileleikde ýumuşlary özara çalyşyp işläp bilerler. Olara muny ýerine ýetirmek tabşyrylýar we tablisada A. Poladowyň gabadynda 3-nji ýumuşda nokat goýulýar, Ç. Orazowyň setirinde 1-nji ýumuşda nokat goýulýar. Şeýle etmek bilen B. Saparow bilen S. Pälwanow 4-nji we 5-nji ýumuşlary özara alyşýarlar. Jübütler işleri ýerine ýetirenden soň nokatlaryň ornuna “+” belgi goýulýar. Käbir wagtdan soň tablisa aşakdaky ýaly bolup biler:

7-nji tablisa

Okuwçynyň familiýasy, ady	1-nji ýumuş a), b)	2-nji ýumuş a), b)	3-nji ýumuş a), b)	4-nji ýumuş a), b)	5-nji ýumuş a), b)	6-njy ýumuş a), b)
Poladow A.	+		+			
Işanow O.		+				*
Orazow Ç.	+		+			
Saparow B.				+	+	
Pälwanow S.				+	+	
Kerimow G.		*				+

Yumuşlary ýerine ýetirmek dowam etdirilýär: Poladow A. bilen Saparow B. 3-nji we 5-nji ýumuşlary Orazow Ç. bilen Pälwanow S. 1-nji we 4-nji ýumuşlary özara alyşýarlar. Işanow O. bilen Kerimow G. 2-nji we 6-njy ýumuşlary çözmegi dowam etdirilýärler. Şeýle etmek bilen okuwçylaryň her biri altı ýumuşy hem ýerine ýetirýärler (8-nji tablisa).

8-nji tablisa

Okuwçynyň familiýasy, ady	1-nji ýumuş a), b)	2-nji ýumuş a), b)	3-nji ýumuş a), b)	4-nji ýumuş a), b)	5-nji ýumuş a), b)	6-nji ýumuş a), b)
Poladow A.	+	+	+	+	+	+
Işanow O.	+	+	+	+	+	+
Orazow Ç.	+	+	+	+	+	+
Saparow B.	+	+	+	+	+	+
Pälwanow S.	+	+	+	+	+	+
Kerimow G.	+	+	+	+	+	+

Bu usul sapaklaryň hemmesinde hem ulanylyp bilner. Onuň üçin mugallym ýumuşlary okuw kitabyňy, gollanmalary ulanyp öňünçä taýýarlamalydyr.

IV synpyň okuw maksatnamasynyň käbir temalaryna degişli interaktiw usuly ulanmak üçin taýýarlanylýan ýumuşlary getireliň:

Tema: Deňleme we onuň çözülişi.

1-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $x+37=85$;

b) $y+156=218$.

2-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $85-z=36$;

b) $2041-n=786$.

3-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $m-94=18$;

b) $p-7698=2302$.

4-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $(x+15)-8=17$;

b) $(24+x)-21=10$.

5-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $(45-y)+18=58$;

b) $(y-35)+12=32$.

6-njy ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $56-(x-12)=24$; b) $55-(x-15)=30$.

Tema: Bölmeğiň barlanylyşy.

1-nji ýumuş. Bölmeği köpeltmek bilen barlaň:

a) $11648:56$; b) $7872:23$.

2-nji ýumuş. Bölmeği bölmek bilen barlaň:

a) $684000:1800$; b) $8748:324$.

3-nji ýumuş. Bölmeği köpeltmek we bölmek bilen barlaň:

a) $1176000:2100$; b) $18291000:273$.

4-nji ýumuş. Hasaplaň:

a) $20(12:4)$; b) $240:(12:6)$

5-nji ýumuş. Hasaplaň:

a) $(75\ 32\ 83):4$ b) $19890:(13\ 15\ 17)$.

6-njy ýumuş. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

a) eger $a=98$ bolsa, $3648+20678:a$; b) eger $b=42042$ bolsa, $11986-b:7$.

Tema: Köpeltmeğiň paýlaşdyrma häsiýeti.

1-nji ýumuş. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

a) $69\ 27 + 31\ 27$; b) $917\ 49 + 49\ 23$.

2-nji ýumuş. Aňlatmany köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyň:

a) $23a + 37\ a$; b) $27p-17p$.

3-nji ýumuş. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

a) $a=238$ bolanda $38a+62a$; b) $=517$ bolanda $375b-175b$.

4-nji ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $4x+4x=424$; b) $154-84=714$.

5-nji ýumuş. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň:

a) $3a + 17+3a+14$; b) $k+35+4k+26$.

6-njy ýumuş. Deňlemäni çözüň:

a) $4\cdot 25\ x=800$; b) $5\cdot 20\ x=500$.

Tema: Gönüburçlugyň meýdany

1-nji ýumuş.

a) Uzynlygy 5 sm., ini 2sm bolan gönüburçlugyň meýdanyny tapyň;

b) Ini 14 sm, uzynlygy 16 sm bolan gönüburçlugyň meýdanyny tapyň.

2-nji ýumuş.

a) Gönüburçluk görnüşli mellegiň meýdany $32m^2$. Eger şol mellegiň ini 4 bolsa, onuň uzynlygyny tapyň.

b) Gönüburçluk görnüşli mellegiň meýdany $63m^2$. Eger şol mellegiň uzynlygy 9m bolsa, onuň uzynlygyny tapyň.

3-nji ýumuş.

a) Gönüburçluk görnüşli mellegiň uzynlygy 86m, onuň meýdany $3354m^2$. Mellegiň inini tapyň.

Gönüburçluk görnüşli mellegiň ini 24 m, onuň meýdany $432m^2$. Mellegiň uzynlygyny tapyň.

4-nji ýumuş.

- a) Eger gönüburçlugyň perimetri 244 sm, ini 58 sm bolsa, onuň meýdanyny tapyň;
- b) Eger gönüburçlugyň perimetri 100 sm, uzynlygy 32 sm bolsa, onuň meýdanyny tapyň.

5-nji ýumuş.

- a) Eger $s=81$, $b=3$ bolsa, $s=ab$ formulany ulanyp a -ny tapyň.
- b) Eger $a=12$, $s=72$ bolsa, $s=ab$ formulany ulanyp b -ni tapyň.

6-njy ýumuş.

- a) Gönüburçluk görnüşli mellegiň uzynlygy 43m, ini bolsa uzynlygyndan 15m gysga. Mellegiň perimetrini we meýdanyny tapyň.
- b) Gönüburçluk görnüşli mellegiň ini 12m, uzynlygy bolsa ininden 8 m uzyn. Mellegiň perimetrini we meýdanyny tapyň.

Multimediýa tehnologiýalaryny ulanyp “ýumuşlary özara alyşmak” usulynda geçirilen sapagyň hem netijeli boljakdygy ikiüçsyzdyr. Multimediýa tehnologiýalary ýumuşlaryň

- a) meselelerini okuwçylara düşündirmekde,
- b) meseleleriň çözülişiniň dogrulygyny barlamakda, netijeleri tablisalarda görkezmekde örän peýdalydyr.

§3. Matematikany öwretmegiň serişdeleri

Okatmaklygyň dürli usullaryny ulanmak bilen okuw işleri guralanda, mugallym matematikany okatmaklygyň dürli serişdelerini ulanýar. Olara okuw kitaplary, okuwçylar üçin okuw gollanmalary, ölçeg gurallary (çyzgyç, burçluk, sirkul we ş. m.), ýörite görkezme esbaplar (geometrik figuralaryň modelleri we ş. m.) we okatmaklygyň tehniki, multimediýa serişdeleri degişlidir. Serişdeleri ulanmaklyk bilimleri, başarnyklary we endikleri ele almaga köp kömek edýär.

1. Matematika boýunça okuw kitaplary we okuw gollanmalary

Okuw kitaby okatmaklygyň esasy serişdeleriniň biridir. Okatmaklygyň serişdeleriniň ählisi okuw kitabyňa laýyklykda taýýarlanylýar we onuň bilen bilelikde ulanylýar. Matematika okuw kitaby, matematika boýunça okuw maksatnamasyna laýyklykda düzülýär we her synp üçin aýratyn bolmalydyr. Okuw kitaplary özünde nazaryýet düşüňjeleri (kesgitlemeler, häsiýetler, düzgünler, matematiki adalgalar we ş.m.) alyp, olar yzygiderlilikde ýerleşdirilendir we kursuň logiki sütünini bolup durýar. Bulardan başga-da okuw kitaby maksatnamada kesgitlenen okuwçylaryň özleşdirmeli nazaryýet bilimlerini, şeýle-de olaryň başarnyklaryny we endiklerini ele almaga kömek ediji gönükmeleri özünde saklaýar. Diýmek, okuw kitaby bir wagtyň özünde mysal we meseleler ýygyny hem bolýar. Okuw kitabynda her bir täze düşüňje girizilende ony düşündirmeklige taýýarlyk, düşündirmek, berkitmek basgançaklary göz önünde tutulýar. Bu basgançaklaryň hersinde gönükmeleriň ýörite toplumlary düzülip, okuwçylar bu gönükmeleri ýerine ýetirende olarda düşünilen we berk özleşdirilen nazaryýet bilimler, başarnyklar we endikler kemala gelmelidir.

Mugallym sapaga taýýarlananda her bir gönükmäniň nämä niýetlenendigini bilmelidir we ony dogry ulanmagy başarmalydyr. Okuw kitabynda düşüňjeler okuw maksatnamasy bilen kesgitlenen temalar boýunça ýerleşdirilendir. Temalar hem birnäçe uly bolmadyk böleklerä bölünip, olaryň her biri bir sapakda geçmek üçin niýetlenendir. Okuw kitabynda kursy öwrenmek üçin niýetlenen sapaklaryň köpüsi üçin temalar sapaklar boýunça bölünendir. Temalary görkezilmedik sapaklar üçin maglumatlary mugallymyň özi synpyň aýratynlygyny göz önünde tutmak bilen saýlap alýar. Bu sapaklar bilimleri başarnyklary we endikleri berkitmeklige berilýär. Olar kitabyň ýörite bölümlerinde „Berkitmek üçin gönükmeler” diýen at bilen ýerleşýärler.

Okuw kitaplaryndan başga-da mugallymlar we okuwçylar üçin niýetlenen gollanmalar çap edilýär. Meselem, matematika boýunça iş depderler, mugallym sapakda dilden hasaplamalary geçirer ýaly mysallaryň ýygyny, özbaşdak we ýazuw işleriniň ýygyny, şeýle hem okuwçylardan aýry-aýry soramak boýunça soragnamalar bolup biler. Okuwçylaryň arasynda tapawut goýup (differensirläp) okatmakda uly kömek berýän, okuwçylar bilen ýekeleşýän işler üçin maglumatlar hem çap edilýär.

2. Okuw görkezme esbaplary

Matematika sapagyny okatmak, okatmagyň ähli ýörelgeleri: düşüňjelilik, görkezme esbaplylyk, yzygiderlilik, berklilik, ýaş aýratynlygyny hasaba almak, ýekeleşýän çemeleşmek we ş.m. bilen baglanyşykda alnyp barylýar. Matematikany okatmakda görkezme esbaplylyk okatmak ýörelgesi esasy orny eýeleýär.

Görkezip okatmaklyk – bu okuwçylaryň sapak döwründe deňişli syn etmelerini ulanyp (gözegçilikler edip) okadylmagyny aňladýar. Görkezip okatmaklyga diňe görkezme esbap ulanyp okatmakdyr diýip düşündirmeli däl. Görkezme esbaplary „5 sany sözi görkezme esbapsyz düşündireniňden, 20 sany sözi görkezme esbaply düşündireniň amatlydyr “ diýip Pestalossi aýdypdyr.

Matematika sapagynda görkezip okatmak ýörelgesi ulanylanda, iki zat göz önüne tutulýar, birinjiden, okuwçylaryň okuw maglumatyny kabul edip almagy, ikinjiden, kabul edip alan zadyny göz önüne getirip bilmegi. Birinji ýagdaý üçin görkezme esbap hökman gerek, ikinji ýagdaý üçin görkezme esbap hökman däl. Mysal üçin, mugallym okuwçylary geometrik jisim, üçburçluk bilen tanyşdyranda, dürli görnüşdäki üçburçlugyň şekillerinden peýdalanýar we onuň birnäçe nyşanlary (üç burçy, üç depesi, üç tarapy) barada aýdýar we soňra mugallym okuwçylardan durmuşda nähili zatlaryň üçburçluk görnüşiniň bardygyny sorýar. Bu sorag üçin görkezme esbap hökman däl, onda okuwçylar öňki toplan bilimlerine daýanyp, göz önüne getirmek arkaly jogabyny berýärler. Şeýlelik-de, matematika sapagynda, okuwçylar sapakda kabul etmegi we göz önüne getirmegi utgaşdyryp alyp barýarlar. Matematika daş-töweregimizi gurşap alan täsin tebigy hadysalary, zatlary öwrenmýär, ol zatlaryň formalaryny, san gatnaşyklaryny öwrenýär. Şonuň üçin hem matematikany okatmakda şol tarapyna esasy üns bermeli. Kä halatlarda matematiki gatnaşyklar, häsiýetler öwrenilende ýörite taýýarlanan gollanmalar, daş-töweregimizi gurşap alan janly tebigatdan alnan görkezme esbaplardan peýdalanmak oňat netije berýär. Matematika sapagynda görkezme esbaplary dogry ulanmak okuwçylarda biziň daş-töweregimizi gurşap alan janly tebigatymyza dogry, çalt düşünmäge, olaryň san

gatnaşyklary barada syn etmeler (gözegçilik) netijesinde hadysalardan dogry netije çykarmaklyga, umumy netijä gelmeklige ýardam edýär.

3. Görkezme esbaplaryň görnüşleri

Görkezme esbaplarynyň görnüşlerini öwrenmek mugallyma okatmakda olary saýlap almakda, ulanmaklyga, ony özbaşdak ýa-da okuwçylar bilen birlikde ýasamaklyga mümkinçilik berýär. Görkezme esbaplary iki topara: natural we çekilen görkezme esbaplara bölmek bolýar.

Çagalary görkezme esbaplary ýasamaga çekmek peýdalydyr. Onuň bilim berijilik, terbiýeleýjilik ähmiýeti uludyr. Ol çagalaryň bilimleri düşünjeli, durnukly kabul edip almaklaryna, ilkinji zähmet endiklerini almaklaryna ýardam edýär. Mysal üçin, kartondan göni burçuň modelini ýasanlarynda ýa-da iki sany taýajykdan süýşme üýtgeýän burçuň modelini ýasanlarynda çagalar burçlar barada düşünje alyrlar.

Uzynlyk (santimetr), meýdan (kwadrat santimetr, kwadrat desimetr, kwadrat metr) birlikleriniň modelini ýasanlarynda, çagalar uzynlyk birlikleri we meýdan ölçegleri barada giňişleýin düşünje alyrlar. Çagalar öz elleri bilen görkezme esbaplary ýasanlarynda zähmete hormat goýmany öwrenýär. Elde ýasalan görkezme esbaplar çylşyrymly bolmaly däl we olar gözelligi taýdan oňat, mekdep gijänasynyň ölçeglerine gabat gelmelidir.

4. Görkezme esbaplaryň ulanylyşy

Okuw-görkezme esbaplaryny dürli maksatlar üçin ulanyp bolar: täze temany düşündirmek, okuwçylaryň başarnyklaryny, endiklerini, bilimlerini berkitmek, okuwçylaryň bilimini barlamak üçin.

Täze tema düşündirilende görkezme esbap mugallymlary aýdýan zatlaryny takykklamak, umumylaşdyrmak maksady bilen ulanylýar. Bu yerde görkezme esbap söz bilen aýdylanlary görkezmek üçin ulanylýar. Mysal üçin mugallym okuwçylary meseläniň çözülişini tapmaga ugrukduranda dürli suratlary, çyzgylary ulanyp, meseläniň çözülişini düşündirmeli. Bu ýerde mugallymyň görkezme esbaplary öz wagtynda ulanmagy zerurdyr. Mugallymyň aýdýan zady synp tagtasynda görkezýän zady bilen gabat gelmeli.

Sapagy berkitmekde görkezme esbaplary okuwçylaryň özlari ulanyp bilmelidir (goşmakda köplükleriň birikmesini tapmak, taýajyklardan peýdalanylýan, döwür we döwür däl çyzyklary görkezip bilmek). Bu ýerde okuwçylaryň okuw maglumatyny kabul edip almaklary has artýar, kabul edip almaklyga dürli analizatorlar gatnaşýar (görmek, hereket etmek, eşitmek). Okuwçy diňe bir okuw maglumatyny oňat kabul etmek bilen çäklenmän, eýsem ol özbaşdak görkezme esbaplary ulanmaklygy hem öwrenýär, mugallym bu tarapyň ünsden düşürmeli däl. Okuwçylaryň bilimlerini, başarnyklaryny berkitmekde dürli tablissalar, çyzgylar, ölçeg gurallary ulanylýar we okuwçylar hasaplamalary, ölçegleri amaly usulda ýerine ýetirip görmelidir.

Okuwçylaryň bilimlerini we başarnyklaryny barlamak üçin hem görkezme esbaplar ulanylýar. Mysal üçin okuwçylaryň köpburçluk düşünjesine nähili düşündigini barlamak üçin mugallym birnäçe taýajyklardan, suratda görkezilen

köpburçluga düzmege, kesimiň uzynlygyny ölçemege, berlen gönüburçlugaň meýdanyny, perimetrini tapmaklygy tabşyryp biler.

Sapakda görkezme esbaplardan netijeli peýdalanmagyň, esasy şerti olaryň zeruryny ýerlikli peýdalanmakdyr. Eger görkezme esbapy gerek däl ýerinde ulansaň, ol özüniň otrisatel täsirini ýetirip, goýulan meseleden okuwçylary daşlaşdyryp biler. Mysal üçin, birinji synplarda arifmetiki amallary saýlap almak (goşmak, aýyrmak) öwredilýärkä, mugallym guşlaryň bagyň şahasyna gonusyny, uçup gidişini görkezýän surat ulansa, goşmak (aýyrmak) amaly barada pikir etmän, jogabyny aýdar. Bu bolsa okuwçynyň meselede amaly saýlap almagyna täsirini ýetirer.

Okatmak döwründe, teswirli meseleleri çözmekde ilki zatlary, çyzgylary, suratlary, soňra meseläniň gysga şertini düzmek ýaly yzygiderlikde görkezme esbaplary ulanmak amatlydyr.

Häzirki döwürde okatmagyň we öwretmegiň kämil we öňdebaryjy tehnologiýalary giňden ulanylyp başlandy. Ol tehnologiýalar bolsa esasan, kompýuterler, Internet ýaly enjamlar bilen jebis baglanşyklydyr.

Okatmagyň we öwretmegiň multimediýa serişdelerine kompýuteriň kömegi bilen hem ses, hem şekil, hem hereket bilelikde ulanylmaklygyna düşünilýär. Multimediýa serişdeleri - bu adama kompýuter bilen onuň özüne amatly bolan dürli görnüşe: tekst, ses, wideo, grafika, animasiya, enjam we maksatnama serişdeleriň toplumydyr.



12-nji surat

Häzirki döwürde ulanylýan esasy multimediýa serişdeleriniň biri-de multimediýa interaktiw tagtalary bolup durýar (12-nji surat).

Interaktiw tagtalar monitoryň ekranyndaky şekili tagta proyektirlemeklige we tagatadaky maglumatlary kompýuteriň kömegi bilen ýörite galamlaryň (flomasterleriň) üsti bilen (edil myşka we klawiatura ýaly) dolandyrmaklyga mümkinçilik berýär (12-nji surat).



13-nji surat

Interaktiw tagatalaryň wajyp häsiýetleriniň biri-de onuň “ölçesisligidir”, ýagny tagtada ýazylan her bir maglumat ýatda galýar we islendik wagtda ony ýatlamak üçin

gaýtadan çagyryp bolýar. Tagtanyň ýene-de bir aýratynlygy ondaky maglumatyň wideofilm görnüşinde saklap bolýanlygyndadyr. Ýagny tagtada ýazylan ähli maglumatlary başdan ahyryna çenli islendik tizlikde gaýtadan görkezip bolýar. Interaktiw tagtalary okuw-didaktiki materiallary döretmeklik serişdesi hökmünde hem ulanyp bolar. Mysal üçin meseläni çözmekligiň yzygiderligini görkezmekde, shemalary, çyzgylary, grafikleri görkezmekde ulanylyp bilner.

Mugallym adaty tagtada edilişi ýaly interaktiw tagtada düşüňjäniň gysgaça kesgitlemesini ýazyp bilýär, çyzgy çyzyp bilýär, eger tagta ýazgydan dolsa, täze ekrana geçip bilýär, öňki ýazgyly ekrana dolanyp gelip bilýär. Ol öň taýýarlan slaydlaryna hem geçip bilýär, ýa-da öňki sapaklarda edilen ýazgylary getirip bilýär. Tagtada markerleriň kömegi bilen dürli bellikler edip bilýär (13-nji surat).

IV bap

MATEMATIKI DÜŞÜNJELER, SÖZLEMLER WE MESELELER

§1. Matematiki düşünje, onuň mazmuny we göwrümi

Düşünje-munuň özi predmetleriň ýa-da hadysalaryň umumy we tapawutly nyşanlaryny görkezýän pikirlenmäniň bir görnüşidir, obýektiň pikirde ýüze çykmasydyr. Meslem, „üçburçlugyň medianasy“ düşüňjedir. “Üçburçlugyň medianasy üçburçlugyň depesini onuň garşysyndaky tarapynyň ortasy bilen birikdirýän kesimdir”. Bu sözlem “Üçburçlugyň medianasy” diýen düşüňjäni aňladýar. “Üçburçlugyň depesini garşysyndaky tarapynyň ortasy bilen birikdirmek” bu düşüňjäniň düýpli nyşanydyr.

San, kesim, predel, önüm we başgalar matematiki düşüňjelerdir. Matematikada düşünje diňe bir adalga (termin) bilen bellenmän, simwollar-belgiler bilen hem bellenilýär.

Analiziň kömekçi bilen obýektiň nyşanlary pikirde bölünip çykarylýar, sintez arkaly bolsa düýpli nyşanlar bir bitewilikde birikdirilýär (düşünje ýüze çykýar).

Düşüňjäniň nyşanlary onuň biri-birleri bilen çalymdaş ýa-da özara tapawutlanýan taraplarydyr. Bu nyşanlarda düýpli we düýpli dälleri bar. Ine, şu düýpli nyşanlar düşüňjäniň mazmunyny düzýärler.

Meselem, “parallelogram” diýen düşüňjäniň mazmuny şeýle düýpli nyşanlardan ybarat: 1) garşylykly taraplary deň; 2) garşylykly taraplary parallel; 3) garşylykly burçlary deň 4) diagonallary kesişme nokady arkaly iki deň bölege bölünýärler we başgalar.

Berlen düşüňjä degişli bolan ähli obýektleriň köplügi bu düşüňjäniň göwrümini kesgitleýär. Meselem, “Parallelogram” diýen düşüňjäniň göwrümi şeýle dörtburçluklaryň köplüğinden ybarat: 1) parallelogramyň özi; 2) romblar; 3) gönüburçluklar; 4) kwadratlar;

Düşüňjäniň mazmuny onuň göwrümini kesgitleýär, we tersine, düşüňjäniň göwrümi onuň mazmunyny doly kesgitleýär. Şeýlelikde, düşüňjäniň mazmunynyň üýtgemegi onuň göwrüminiň üýtgemegine getirýär we tersine.

Düşünjäniň mazmuny bilen göwrüminiň arasynda käbir manyda ters baglylyk bar. Mysal üçin, “parallelogram” diýen düşünjäniň mazmuny ulaldylsa (meselem, diogonallary özara perpendikulýar diýilse), onda onuň göwrümi kiçelýär. Bu halda göwrümi diňe romb we kwadrat düzýär.

Eger bu düşünjäniň mazmuny kiçeldilse (meselem, diňe garşylykly iki tarapynyň parallelligi talap edilse), onda onuň göwrümi ulalýar (atlandyrylan dörtburçluklara trapesiýa hem goşulýar).

Umumylaşdyrma netijesinde düşünjäniň göwrümi giňelýär (ulalýar), mazmuny bolsa gysylýar (kiçelýär). Düşünjäni ýöriteleşdirme prosesinde tersine, düşünjäniň göwrümi gysylýar, mazmuny bolsa giňelýär.

Düşünjeler ilkinji (kesgitleme berilmeyän) we kesgitleme berilýän düşünjelere bölünýär. Meselem, ilkinji düşünjelere nokat, göni çyzyk, köplük degişlidir. Ilkinji düşünjeleriň sanawy hemişelik däl. Matematiki nazaryýetler dürli ýollar bilen ösdürilende dürli ilkinji düşünjeleriň sanawyndan başlamak mümkin.

Düşünjeler sözlerde we simwollarda aňladylýar. Haýsydyr bir ylmyň ýa-da tehnikaýyň berk kesgitlenen düşünjesini aňladýan söze ylmy adalga diýilýär.

“Romb” matematiki adalgadyr. Sözüň ýa-da simwolikaýyň berlen düşünjäni biratly aňlatmagy zerurdyr. Ýöne şeýle ýagdaýyň bozulýan ýerleri az däl (omonimler).

Meselem, “kök” sözi matematiki adalgadyr, ýöne bu söz başga manylarda hem ulanylýar (buýanyň köki, deňlemäniň köki, sandan alnan kwadrat kök we başgalar).

Şol bir düşünjäni aňladýan dürli adalgalar hem bar (sinonimler). Mysal üçin, “kwadrat” adalgasyny “dogry dörtburçluk”, “göni burçly romb”, “deňtaraply gönüburçlyk” adalgalary bilen çalşyryp bolar.

§2. Düşünjäniň kesgitlemesi

Düýpli ýeterlik we zerurlyk nyşanlaryny sanamak bilen düşünjä kesgitleme berilýär. Haýsy bolsa-da bir düşünjä kesgitleme bermek onuň nämedigini düşün-dirmekdir. Kesgitlemä girýän her bir nyşan düşünjäni anyklamak üçin hökman zerur, şeýle hem ýeterlik bolmalydyr.

Kesgitlemede düşünjäniň esasy mazmuny açylyp görkezilýär. Onda artykmaç ýa-da galdyrylan söz bolmaly däl. Meselem, parallelogramaýyň kesgitlemesi şeýle aýdylýar: iki garşylykly taraplary jübüt-jübüt-den deň we parallel bolan dörtburçluga parallelogram diýilýär. “Kwadrat- ähli burçlary göni bolan parallelogramdyr” diýip kesgitleme bermek ýeterlik däl. “Kwadrat –ähli burçlary göni bolan rombdy”-dogry kesgitleme. “Kwadrat- dört göni burçly, taraplary deň bolan parallelogramdyr” kesgitlemede artykmaç nyşan bar (iki göni burçly bolmaly).

Kesgitlemeler subut edilmeyärler. Käbir kesgitlemeler we olary aňladýan adalgalar has aýdyňlygy bilen tapawutlanýarlar. Meselem, üçburçluk- üç içki burçly köpburçlukdyr. Käbir kesgitlemeler üçin bolsa düşündiriş gerek.

Düşünjäniň genetiki kesgitlenişi hem bar. Genetiki kesgitlemede düşünjäniň alnyşy, gelip çykyşy, ýüze çykyşy görkezilýär. Meselem, töwerek-tekizligiň berlen nokadyndan berlen uzaklykda ýatýan tekizligiň ähli nokatlarynyň köplügidir.

Tegelege, sfera, şara, konusa, kesik konusa, slindre genetiki kesgitlemäni berip bolar.

Islendik agzasyny almagyň usuly görkezilip arifmetiki we geometriki progressiýalara berilýän kesgitlemeler hem genetiki kesgitlemelerdir. Ýöne kä halatlarda şeýle kesgitlemelere induktiw kesgitlemeler hem diýilýär. Meselem, $a_n = a_{n-1} + d$ rekkurent deňlik arifmetiki progressiýanyň induktiw kesgitlemesidir.

Düşünjäniň göwrümini we mazmunyny düzýän obýekleri görkezmek bilen berilýän kesgitlemeler hem bar. Meselem, “1, 2, 3, 4, 5 we başgalar natural sanlaryň hatarydyr”. Matematikada käbir kesgitlemeleri deňlik görnüşinde simwolikany ulanyp bermek amatlydyr.

Ine, şeýle kesgitlemeleriň käbirleri:

$$1) (-a) \cdot (-b) = ab ;$$

$$2) \frac{a}{b} \cdot \frac{m}{n} = \frac{am}{bn} \quad (b \neq 0; n \neq 0);$$

$$3) a^0 = 1 \quad (a \neq 0);$$

$$4) a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0);$$

$$5) \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x} \quad \left(x \neq \frac{\pi}{2}(2n-1), n \in \mathbb{Z}\right);$$

$$6) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

§3. Matematikanyň mekdep kursunda düşünjeleri girizmeginiň usullary

Matematikanyň mekdep kursunda düşünjeler iki usulda: konkret – induktiw we abstrakt-deduktiv usullarda girizilýär.

Konkret-induktiv usulda düşünje girizilende; ilki bilen bu düşünjä degişli mysallara garalýar; soňra bu düşünjäniň düýpli nyşanlary (häsiýetleri) anyklanylýar, saýlanylýar we düşünjä kesgitleme berilýär.

Bu usuly ulanyp „parallel göni çyzyklar“ düşünjesini girizmeginiň mysaly shemasyna garalýň.

1) Bu düşünjäni öwrenmegiň maksadalaýykdygyny görkezýän praktiki mysallar getirilýär: demir ýol relsleriniň goýulyşy; gapylaryň we äpişgeleriň gýralary; otaglaryň çüňkleri (diwarlaryň çäkleri) we başgalar.

2) Düşünjäniň düýpli we düýpli däl nyşanlary anyklanýar, düşünjäni aňladýan adalga girizilýär.

Göni çyzyklaryň gorizontal ýerleşmekleri, olaryň iki tarapada tükeniksiz dowam edýändikleri bu göni çyzyklaryň parallel bolmaklary üçin düýpli nyşanlar dälidir.

Göni çyzyklaryň bir-birinden deň uzaklykda bolmaklygy, olaryň kesişmeýändigini, ýagny umumy nokatlarynyň ýokdugy düýpli nyşanlardyr. Eger bar bolsa onda aýratyn hala garalýar. Garalýan düşünje üçin aýratyn hal „biri-biriniň üstüne düşýän göni çyzyklaryň hem biri-birinden deň, özem nola deň uzaklykda ýatýar“ diýilmedigir.

3) Düypli häsiýetler saýlanyp düşüňjä kesgitleme berilýär. Okuwçylaryň aýdyň däl kesgitlemäni aýtmaklary mümkin: parallel göni çyzyklar- deň uzaklykda ýerleşýän göni çyzyklar jübütidir.

Inkärmysal getirilýär: käbir burçuň taraplary hem bissektisasyna görä deň uzaklykda ýerleşýändirler. Ýöne olar parallel däldirler. Doly däl kesgitlemäniň aýdylmagy mümkin: umumy nokatlary ýok bolan göni çyzyklar parallel göni çyzyklardyr. Inkärmysal: atanak ýatan göni çyzyklaryň umumy nokatlary ýok. Ýöne olar parallel däldirler.

Mugallym düşüňjäniň aýdyň kesgitlemesini aýdýar: bir tekizlige degişli a we b iki göni çyzygyň umumy nokatlary ýok bolsa, ýa-da olar biri-biriniň üstüne düşýän bolsalar, onda bu göni çyzyklara parallel göni çyzyklar diýilýär.

Abstrakt–deduktiv usul arkaly düşüňje girizilende ilki bilen bu düşüňjä kesgitleme berilýär, soňra düşüňjä degişli anyk mysallar getirilýär, düşüňjäniň hususy hallaryna garalýar, düşüňjäniň ulanylyşy görkezilýär. Mysal üçin “kwadrat deňleme” düşüňjesini aşakdaky ýaly girizmek bolýar.

1. Täze düşüňjä kesgitleme bermeli: $a \neq 0$ bolanda $ax^2 + bx + c = 0$ görnüşdäki deňlemelere kwadrat deňlemeler diýilýär. Şundan soň, näbelliniň derejesiniň in uly görkezijisiniň ikä deňdigini, deňlemäniň näbelliniň kwadratyny özünde saklaýandygyny, şu sebäplere görä-de deňlemä “Kwadrat deňleme” diýilýändigini aýtmak gerek. Mysallar getirilýär: $3x^2 + 2x - 1 = 0$; $0,5x^2 + 7x - \frac{1}{3} = 0$ kwadrat deňlemelerdir.

2. Bu düşüňjäni aňladýan hususy hallara seredilýär ($x^2 + px + q = 0$, $ax^2 + c = 0$, $ax^2 + bx = 0$, $ax^2 = 0$). Hususy hallara degişli mysallara garalýar ($x^2 - 4x + 3 = 0$, $3x^2 + 4 = 0$, $4x^2 - 7x = 0$, $3x^2 = 0$).

3. Bu düşüňjäniň ulanylyşyny görkezmeli. Meselem: $S = \frac{gt^2}{2}$ formula $gt^2 - 2S = 0$ kwadrat deňleme ýaly garap bolýar. Kwadrat deňlemelere getirilýän tekstli meseleleri çözmeli.

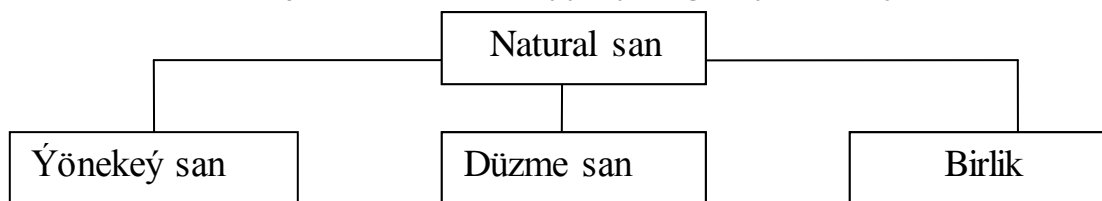
Konkret-induktiv usul aşaky synplarda, abstrakt-deduktiv usul bolsa köplenç ýokary synplarda ulanylýar.

§4. Düşüňjeleriň klassifikasiýasy

Düşüňjäniň klassifikasiýasy diýip, onuň göwrüminiň bölek köplüklere bölünmegine, bölüşdirilmegine aýdylýar. Bu bölmeklik aşakdaky talaplary kanagatlandyrmalydyr:

- 1) bölmeklik şol bir düýpli nyşan boýunça geçirilýär, oňa bölmegiň esasy diýilýär;
- 2) ähli bölek köplükler kesişmeýärler, ýagny olaryň hiç bir jübütiniň umumy elementi ýok;
- 3) bölek köplükleriň hemmesiniň birikmesi tutuş köplükdir.

“Natural san” düşüňjesiniň klassifikasiýasyna garalýň (14-nji surat).

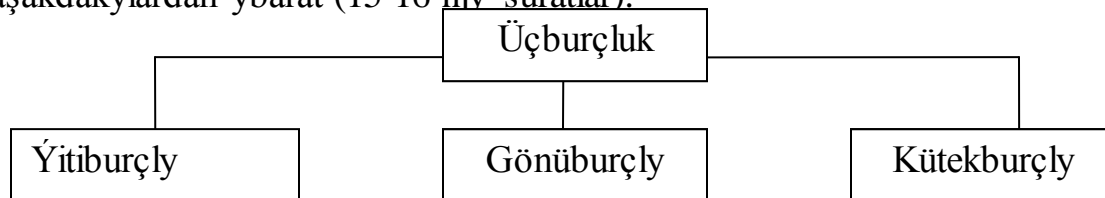


14-nji surat

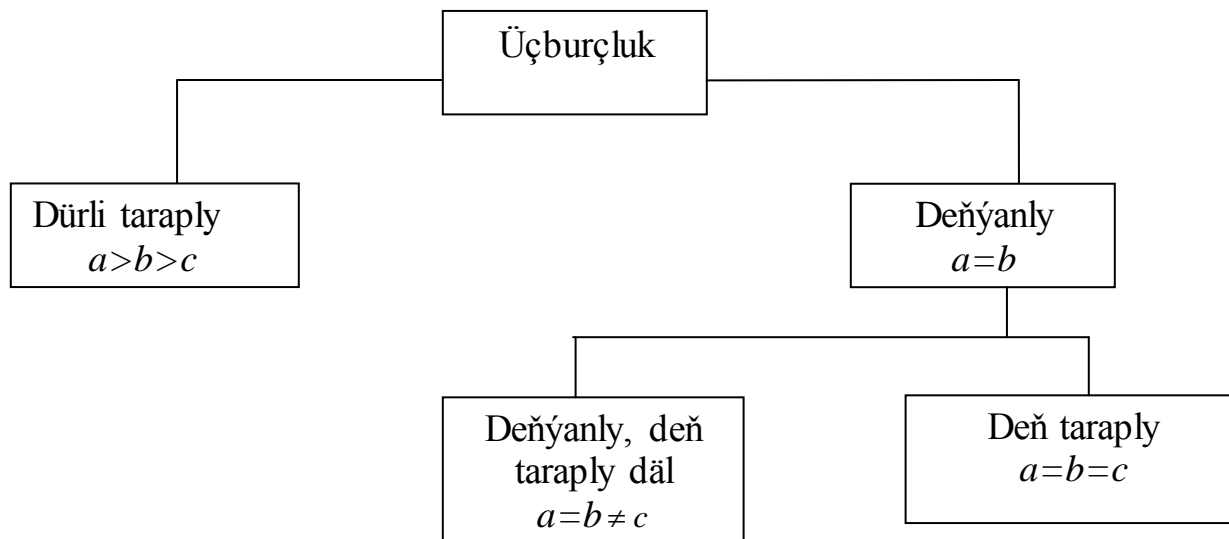
Bu klassifikasiya üýtgemän galýan düýpli, kesgitli nyşan boýunça geçirildi. Shemada şeýle kesgitli, düýpli nyşan berlen natural sanyň bölüjeleriniň sanydyr. Klassifikasiya netijesinde alnan düşüňjeler özara bagly däl: ýönekeý, düzme sanlaryň köplükleriniň we birlikň kesişmesi boş köplükdir.

Klassifikasiýanyň netijesinde alnan düşüňjeleriň göwrümleriniň jemi berlen düşüňjäniň göwrümüne deň: ýönekeý, düzme sanlar we birlik ähli natural sanlary düzyär.

„Üçburçluk“ düşüňjesiniň „burçlar“ we „taraplar“ boýunça klassifikasiýasy aşakdakylardan ybarat (15-16-njy suratlar):

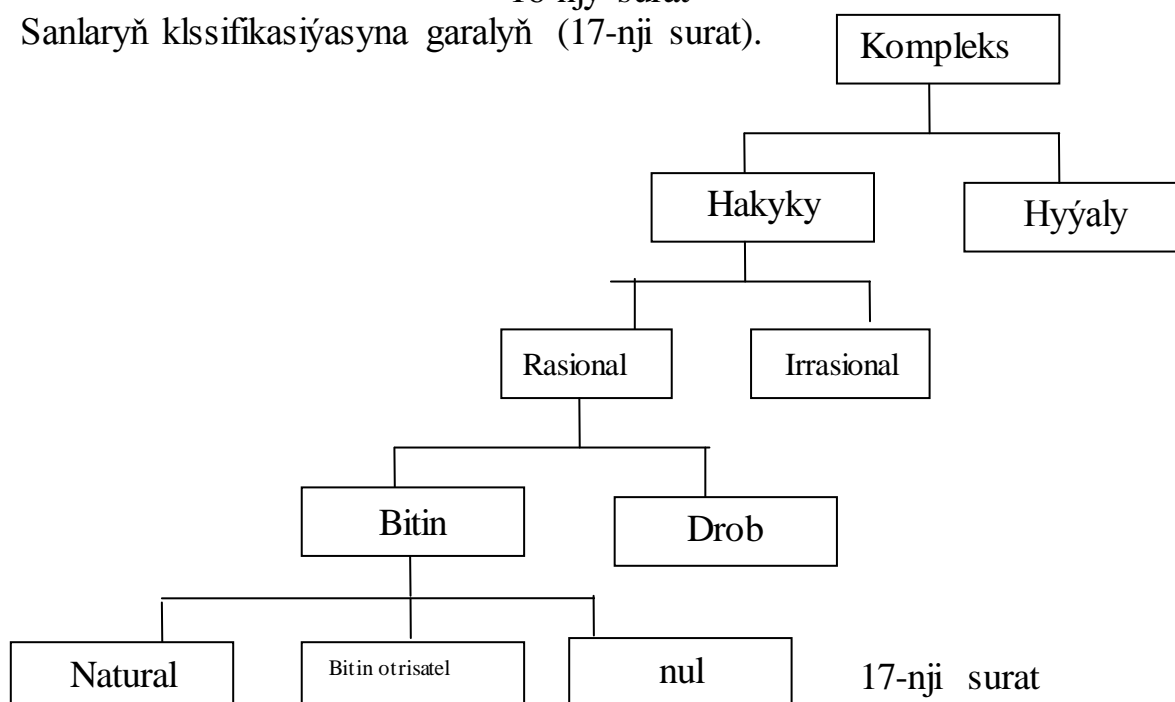


15 -nji surat



16-njy surat

Sanlaryň klassifikasiýasyna garalyň (17-nji surat).



17-nji surat

§5. Matematiki sözlemler

Aksiomalar we teoremlar matematiki sözlemlerdir. Meselem, “Dürli iki nokadyň üstünden diňe bir göni çyzyk geçirmek bolýar” diýen sözlem aksiomadyr, ýagny matematiki sözlemdir. Bu sözlem subut edilmeýär.

“Dürli iki göni çyzyk birden köp bolan nokatda kesişmeýär” diýen sözlem aksioma däl, sebäbi bu sözlem ýokarky aksiomadan getirilip çykarylýar. Bu sözlemi subut edip bolýar, ol teoramadyr. Başgaça, bu sözlem hem matematiki sözlemdir.

Teoremany ýygy-ýygydan “Eger..., onda...” ýaly şertli sözlem görnüşinde formulirmek bolýar. Meselem, “Eger iki göni çyzyk şol bir göni çyzyga perpendikulýar bolsalar, onda olar perpendikulýardyr”. .

Teoremanyň formulirowkasy adatça iki bölekden ybaratdyr. Bir böleginde berlen zatlar barada aýdylýar. Bu bölege teoremanyň şerti diýilýär. Meselem, ýokarky teoramada “Eger ” sözünden “onda” sözüne çenli teoramanyň şertidir: ... iki göni çyzyk şol bir göni çyzyga perpendikulýar bolsalar... .

Teoremanyň beýleki böleginde subut edilmegi zat barada aýdylýar. Ol bölege teoramanyň netijesi diýilýär. Ýokarky teoramada “onda” sözünden soňky, ýagny “olar paraleldirler” diýen ýazgy teoremanyň netijesidir.

Şertli sözlem görnüşinde formulirlenen teorema üçin ters sözlem formulirmek kyn däl; onuň üçin berlen teoremanyň şertiniň we netijesiniň ýerini şaňşyrmaklyk ýeterlikdir. Şunlukda alnan sözleme özara ters sözlem diýilýär.

Mysal getireliň.

Eger

nokat kesimiň uçlaryndan deňdaşlaşan bolsa (A)

onda

ol bu kesime bolan orta perpendikulýaryň üstünde ýatýar (B).

Bu ýerde (A) bilen teoremanyň şerti, (B) bilen bolsa, netijesi belgilenen.

Indi (A) şert netije, (B) netije bolsa şert bolar ýaly sözlemi formulirläliň.

Eger nokat

Mekdepde ilkinji aksiomalar, teoremlar öwrenilende konkret-induktiv usulyň ulanylmagy peýdalydyr. Ýöne, öň belleýşimiz ýaly, konkret-induktiv usuly ulanmak köp wagty talap edýär. Şeýle-de bolsa, okuwçylaryň işjeňligini ösdürmäge sarp edilen wagt üçin ökünmeli däl.

Ol ýa-da beýleki bir usul bilen teoremany öwrenmeklik, bu teoremanyň ýönekeýdigine, çylşyrymlydygyna, ähmiýetine, ondaky aňladylan faktlary okuwçylaryň özbaşdak ýüze çykaryp, düşündirip bilmek mümkinçiliklerinede baglydyr. Meselem, üçburçlyklaryň deňlik nyşanlaryna degişli meseleleri çözmek bilen okuwçylaryň özleride teoremany aňladyp bilmelidir.

Ýokarda belleýşimiz ýaly matematiki sözlemlere düşüňjeleriň kesgitlemesi, aksiomalar we teoremlar degişlidir.

Köplenç aksioma diýlende dogrulygy aýdyň, “görünip duran” sözlemlere düşünilýär. Emma şeýle düşünilmegi ýalňyşdyr. Meselem, aşakdaky iki tassyklama seredeliň. “Dürli iki nokadyň üstünden bir we diňe bir göni çyzyk geçirip bolýar”. “Dürli iki göni çyzyk diňe bir nokatda kesişýär”. Bu tassyklamalaryň birinjisi aksioma hökmünde kabul edilýär. Ikinjisi bolsa bu aksiomanyň kömegi bilen subut

edilýär. Aýdyňlygy boýunça bu sözlemleriň ikisi hem bir-birinden tapawutlanmaýar diýen ýaly.

Eger A pikir aýtmadan B pikir aýtma gelip çykýan bolsa, onda B pikir aýtma A pikir aýtma üçin zerur, A pikir aýtma B pikir aýtma üçin ýeterlik diýilýär. Eger A pikir aýtmadan B pikir aýtma, tersine B pikir aýtmadan bolsa A pikir aýtma gelip çykýan bolsa, onda A pikir aýtma B pikir aýtma üçin zerur we ýeterlik diýilýär. Zerur we ýeterlik şertleriň dürli bolup biljekdigini belläp geçmek gerek. Mysala seredeliň:

1. Üçburçlugyň gönüburçly üçburçluk bolmagy üçin onuň bir tarapynyň kwadratynyň beýleki iki taraplarynyň kwadratларыnyň jemine deň bolmagy zerur we ýeterlikdir.
2. Üçburçlugyň gönüburçly üçburçluk bolmagy üçin onuň bir tarapynyň onuň daşyndan çyzylan töweregiň diametri bolmagy zerur we ýeterlikdir.
3. Üçburçlugyň gönüburçly üçburçluk bolmagy üçin onuň bir medianasynyň geçirilen tarapynyň ýarysyna deň bolmagy zerur we ýeterlikdir.

Käbir düşüňjeleriň kesgitlemelerini, käbir aksiomalaryň we teoremlaryň beýan edilşini örän gowy bilmek zerurdyr. Olaryň elmydama ulanylmagy okuwçylaryň pikirlenmek ukypларыny ösdürmek üçin esas bolup hyzmat edýär. Ähli düşüňjeleriň kesgitlemelerini, ähli teoremlaryň beýanlarını ýatdan bilmegi talap etmek maksadalaýyk däl. Kesgitlemeleri we teoremlary okuwçylaryň öz sözleri bilen beýan etmelerini öwretmek maksadalaýykdyr.

Teoremlary öwrenmegiň tapgyrlary: teoremanyň zerurlygyny görkezmek; teoremanyň beýanyňy özleşdirmek (her bir sözüne düşünmek, beýany ýat tutmak); ýönekeý ýagdaýlarda teoremanyň ulanylyşyny (ýönekeý meseleleri çözmekde teoremany ulanmak); teoremanyň beýleki teoremlar bilen dürli baglanyşygyny açyp görkezmek (has çylşyrymly we mazmuny boýunça dürli meseleleri çözmek).

Teoremlaryň subutларыny öwretmekde esasy gabat gelýän usuly kynçylyk taýýar subudy bermek bilen okuwçylaryň özlerine subudy tapdyrmagyň (açdyrmagyň) arasyndaky optimal gatnaşygy kesgitlemek bolup durýar. B -ni A -nyň üsti bilen, tersine A -ny bolsa B -niň üsti bilen kesgitleýärler. Meselem, irrasional san diýip rasional bolmadyk hakyky sanlara aýdylýar, hakyky san diýip bolsa rasional ýa-da irrasional sanlara aýdylýar. Şeýle ýagdaýlar teoremlar subut edilende hem gabat gelýär. A teoremadan B teorema, tersine B teoremadan bolsa A teorema getirilip çykarylýar. Ähli subutlary taýýar görnüşde bermegiň usuly nukdaý nazardan maksadalaýyk dældigi bellidir. Emma okuwçylaryň subutlary özlerine tapdyrmak hem örän köp wagty talap edýänligi üçin ähli teoremlaryň subutyny şeýle ýerine ýetirmek ulanarlykly däl.

Teoremanyň subudyny öwretmegi kämilleşdirmek üçin aşakdaky düzgünlere salgylanmak peýdalydyr:

- 1) teoremany öwretmäge başlamazdan öň ony subut etmekde zerur boljak düşüňjeleri we tassyklamalary gaýtalamaly;
- 2) okuwçylaryň teoremanyň mazmunyna gowy düşüňmeklerini, ýagny onuň şertini we netijesini tapawutlandyryp bilmelerini gazanmaly;
- 3) subuda başlamazdan öň onuň zerurlygyna okuwçylaryň ünsüni çekmeli.

§6. Matematiki meseleler

1. Meseleler we olaryň klassifikasiýasy.

Mesele düşüňjesi kesgitleme berilmeýän esasy düşüňjeleriň biridir. Matematiki adalgalar bilen düzülen meseleler matematiki meselelerdir. Her bir meseläniň şerti we talaby bar.

Meselä garalyň: Gönüburçly üçburçlukda içinden çyzylan töweregiň galtaşma nokady gipotenuzany 5 sm we 12 sm kesimlere bölýär. Üçburçlugyň katetlerini tapmaly.

Meseläniň ýazgysyndaky aşagy bir çyzyk bilen çyzylan sözlem onuň şerti, iki çyzyk bilen çyzylan sözlem bolsa, talabydyr. Sereden meselämiziň şertini we talabyny anyk görkezmek kyn däl, ýöne käbir meselelerde bu aňsat däl.

Mesele. $6x^2 - x - 1 = 0$ deňlemäni çözmeli.

Bu meseläniň şerti: $6x^2 - x - 1 = 0$ deňlemidir. Onuň talaby bolsa bu deňlemäni çözmekdir.

Meseläniň şerti bilen talabynyň arasynda çözüwiň sanyny kesgitleýän dürli baglanşyklaryň bolmagy mümkin. Mekdepde öwrenilýän meseleleriň adaty bir ýa-da birnäçe kesgitli çözülişi bar. Şeýle meselelere **kesgitli meseleler** diýilýär.

Kesgitli meselelerde çözüliş üçin zerur ähli berilenler bolmaly (berlenler artyk hem bolmaly däl, kem hem bolmaly däl). Eger meseläniň şertinde haýsydyr bir berlen bolmasa onda beýle meselä kesgitsiz (kesgitlenmedik) mesele diýilýär. Meseläniň şertinde artykmaç berlen hem bolup biler.

Meseleleri şeýle toparlara bölmek şertlidir, sebäbi käbir berlenleri artyk bolup hemme berlenleriň toplumy hem çözülişi üçin ýeterlik bolmadyk meseläni düzup bolar.

Mesele. $ABCD$ güberçek dörtburçlugyň diagonallary O nokatda kesişýärler. Eger ABC , BCD , CDA , DAB üçburçluklaryň meýdanlary degişlilikde S_1 , S_2 , S_3 , S_4 bolsa onda OAB , OBC , OCD we ODA üçburçluklaryň meýdanlaryny tapmaly.

Çözüwi: Gözlenilýän meýdanlary x , y , z , t bilen belläliň. Şerte görä alarys:

$$x + y = S_1, y + x = S_2, x + t = S_3, t + x = S_4.$$

Birinjiden, S_1 , S_2 , S_3 , S_4 berlenleriň biri artykmaç, ýagny $S_1 + S_3 = S_2 + S_4 =$ tutuş dörtburçlugyň meýdanydyr.

Ikinjiden, x , y , z , t – ni tapmak üçin berlenler ýeterlik däl.

Meseleleri **ýönekeý** we **çylşyrymly** meseleler diýip hem toparlara bölýärler. Eger berlen meseleden başga bir meseläni bölüp alyp bolmasa, onda ol ýönekeý meseledir, alyp bolýan bolsa çylşyrymly (düzme) meseledir.

Bir amal bilen çözülýän meselelere ýönekeý, köp amal bilen çözülýän meselelere bolsa çylşyrymly (düzme) meseleler hem diýilýär.

Ýönekeý mesele: Howluda 9 sany gyzjagaz oýnaýardy. Olaryň 2-si öýlerine gaýtdy. Howluda näçe gyz galypdyr? ($9 - 2 = 7$)

Gylşyrymly (düzmeli) mesele: Okuwçylar gezelenje gitmek üçin dört adamdan ybarat 9 hatara durdular. Olar gezelençden soňra her hatarda 3 adam bolup yzyna gaýtdylar. Okuwçylar gaýdyşyn näçe hatar bolup gaýdypdyrlar? ($4 \cdot 9 = 3 \cdot x$)

Edebiýatlarda matematiki meseleler arifmetik, algebraik, geometrik, trigonometrik we analitik meseleler diýen şertli toparlara hem bölünýär.

Şol bir tekistli meseläni arifmetiki we algebraik usullarda çözmek bolýar. Şonuň üçin hem meseleleri çözüliş usullary boýunça klassifikasiýalaşdyrmak mümkin däl.

Rasional sanlar üstünde geçirilýän dört arifmetiki amaly özünde saklaýan hasaplamaga degişli meseleler arifmetiki meselelere degişlidir.

Algebraik deňlemeleriň we olaryň ulgamlarynyň, algebraik deňsizlikleriň we olaryň ulgamlarynyň çözülişine, algebraik aňlatmalaryň tozdestwolaýyn özgartmesine, algebraik tozdestwolary we deňsizlikleri subut etmäge degişli meseleler algebraik meselelere degişlidir.

Transendent görnüşli gönükmeler, şeýle hem önüm we integral bilen baglanyşykly meseleler (matematiki analiziň meseleleri), analitiki meselelere degişlidir.

Mazmuny geometrik fuguralary bilen baglanyşykly meseleler geometrik meselelerdir. Geometrik meseleler hem öz gezeginde hasaplamaga, subut etmäge we gurmaga degişli meseleler diýen toparlara bölünýär.

Hasaplamaga degişli geometrik mesele: Üçburçlugyň perimetri 12 sm deň, taraplarynyň ortalary kesimler bilen birleşdirilipdir. Alnan üçburçlugyň perimetrini tapyň.

Subut etmäge degişli geometrik mesele: Deňýanly üçburçlugyň esasyňyň garşysynda ýatan depeden geçirilen bissektrisasynyň mediana we beýiklik bolýandygyny subut ediň.

Gurmaga degişli geometrik mesele: Gapdal tarapy we esasyndaky burçy boýunça deňýanly üçburçluk gurun.

Matematiki meseleler **standart** we **standatr däl** diýen toparlara hem bölünýärler.

Çözülişi üçin kesgitli dügünler bolan meselelere standart meseleler diýilýär. Meselem, kwadrat deňlemeleri çözmek üçin umumy formula (düzgün) bar. Şonuň üçin hem kwadrat deňlemeleri çözmek meselesi standart meseledir.

Standart meseleleri çözmegiň düzgünleri dürli görnüşlerde beýän edilýär. Şeýle düzgünleriň käbirlerini getireliň:

1. Söz bilen beýan etmek düzgünü. Meselem, köpeltmek hasylynyň derejesini tapmak düzgünü söz bilen şeýle beýan edilýär: Köpeltmek hasylynyň derejesi köpeldijileriň derejeleriniň köpeltmek hasylyna deň.
2. Formula bilen aňladylýan düzgün. Muňa mysal edip kwadrat deňlemäniň köklerini tapmagyň formulasyny görkezmek bolar.
3. Tozdestwo bilen aňladylýan düzgün. Meselem, bu düzgüne $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ tozdestwony görkezmek bolar (ikagzanyň jeminiň kwadraty). Bu düzgünü söz bilen hem beýan edip bolýar: ikagzanyň kwadraty deňdir birinji agzanyň kwadraty, birinji agzanyň ikinji agza köpeltmek hasylynyň iki essesi, ikinji agzanyň kwadraty.
4. Teorema bilen aňladylýan düzgün. Meselem, “Trapersiýanyň orta çyzygy esaslaryna paralleldir we onuň uzynlygy esaslarynyň uzynlyklarynyň ýarym jemine deňdir” diýen teorema esaslary belli bolanda tarpersiýanyň orta çyzygyny tapmak meselesi üçin düzgün bolup biler.
5. Kesgitleme bilen aňladylýan düzgün.

Mesele: Birinji agzasy 10 – a, tapawudy 4 – e deň bolan arifmetik progressiýanyň ilkinji 5 agzasyny ýazyň. Bu meseläni çözmek üçin arifmetiki progressiýanyň kesgitlemesini düzgün hökmünde ulanyp bolýar.

Çözüşi üçin umumy düzgüni bolmadyk meseleler standart däl meselelerdir. Mysal üçin, şeýle mesele standart däl meseledir: y üýtgeýän ululygyň haýsy bahalarynda $\frac{y}{y-3}$ we $\frac{6}{y+3}$ droblaryň jemi olaryň köpeltmek hasylyna deň? Bu meseläni

çözmek üçin aşakdaky 4 sany standart meseläni çözüäris:

1. Iki drobuň jemini tapmaly.
2. Iki drobuň köpeltmek hasylyny tapmaly.
3. Kwadrat deňlemäni çözmeli.
4. Üýtgeýän ululygyň käbir bahalarynda üýtgeýän ululykly aňlatmanyň nola deňlik şertini barlamaly (berlen mesele üçin bu şert: $y^2 - 9 \neq 0$).

Orta mekdepde çözülýän meseleler öz obýektlerine görä **amaly** we **matematiki** meselelere hem bölünýär.

Obýektleri real predmetler bolan meseleler amaly meselelerdir, matematiki adalgalar bilen berlen meseleler matematiki meselelerdir.

Amaly mesele: Uzynlygy 15 m bolan telefon siminiň bir uýy ýerden 8 m beýiklikde sütüne, beýleki uýy bolsa 20 m beýiklikde ýaşaýyş jaýynyň diwaryna berkidildi. Simi göni dartylan diýip hasaplap sütün bilen jaýyn arasyndaky uzaklygy tapmaly.

Bu meseläniň obýektleri: sim, sütün, jaýyň diwary.

Bu meseläni çözmek üçin oňa degişli matematiki meseläni düzeliň: uzynlyklary 8m we 20 m bolan kesimler olaryň uçlaryny birikdirýän göni çyzyga perpendikulýardyr we bu göni çyzykdan bir tarapda ýatýarlar. Kesimleriň beýleki ujuny birikdirýän kesimiň uzynlygy 15 m deň. Bu iki kesimiň aralygyndaky uzaklygy tapmaly.

§7. Meseleleri çözmegiň öwredilişi

Biziň gündelik durmuşymyz meseleler bilen gönüden-göni baglanyşyklydyr. Eger-de, okuwçy ýa-da talyp mesele çözmegi başarmasa, onda ol entäk onuň alan biliminiň we özbaşdak pikirlenmek endiginiň ýeterlik derejede dældigini aňladýar diýsek ýalňyşmarys. Okuwçylara we talyplara mesele çözmek, özbaşdak pikirlenmek endigini öwretmek mugallymlaryň esasy borçlarynyň biridir.

Iş öndürijiligi bilen baglanyşykly iki meselä seredeliň:

1-nji mesele. Daýhan birleşiginiň ekin meýdanyny sürüp agdarmak üçin “John Deer” traktoryna 10 gün gerek. Edil şol meýdany “Belarus” traktory bilen sürüp agdarmak üçin bolsa 15 gün gerek. Traktorlaryň ikisi bilelikde işlese, şol meýdany näçe günde sürüp gutarar?

Çözülişi.

1-nji usul. Ilki bilen, traktorlaryň her haýsynyň aýratyn we iki traktoryň bilelikdäki iş öndürijiligini kesgitleliň. “John Deer” traktory görkezilen meýdany 10 günde sürüp gutarýan bolsa, ol 1 günde şol meýdanyň $\frac{1}{10}$ bölegini sürer. Edil şonuň ýaly, “Bela-

rus” traktory 1 günde şol meýdanyň $\frac{1}{15}$ bölegini sürer. 2 traktor bilelikde şol meýdanyň 1 günde $\frac{1}{10} + \frac{1}{15}$ bölegini sürer.

Soňky alan aňlatmamyzy ýönekeýleşdireliň: $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30} = \frac{3+2}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$.

Bu ýerden görnüşi ýaly 2 traktor bilelikde işlände 1 günde görkezilen meýdanyň $\frac{1}{6}$ bölegini sürüp biljek eken. Diýmek, ähli meýdany sürmek üçin 6 gün gerek boljak. Jogaby: 6 günde.

2-nji usul. Bu meselede 10 we 15 sanlar bar. Bu sanlaryň in kiçi umumy kratnysy 30 bolar. Şeýlelikde, pikir ýöredýäris, 30 günde “John Deer” traktory görkezilen meýdanyň üçüsi ýaly ýeri sürüp biljek, “Belarus” traktory bolsa 30 günde şolar ýaly meýdanyň 2-sini sürüp biljek. Iki traktor bilelikde 30 günde $3+2=5$ sany görkezilen meýdan ýaly ýeri sürüp biljek. Bize bolsa geregi 1 meýdany näçe günde sürüp bilýändigini. Onda $\frac{30}{5} = 6$ günde. Jogaby: 6 günde.

3-nji usul. İş öndürijiligi bilen baglanşykly meselelerde köplenç edilmeli işin möçberi anyk görkezilmeýär. Şonuň üçin biz özümizden edilmeli işin möçberini anyk önünden alýarys. Bu ýagdaýda meseläniň şertinde berlen sanlardan ugur alynýar. Biziň meselämizde olar 10 we 15 sanlardyr. Goý, sürmeli meýdan 150 ga bolsun.

Onda “John Deer” traktory 1 günde $\frac{150}{10} = 15$ ga ýeri sürer. “Belarus” traktory bolsa 1 günde $\frac{150}{15} = 10$ ga ýeri sürer. 2 traktor bilelikde 1 günde $15+10=25$ ga ýeri sürer.

Diýmek, $\frac{150}{25} = 6$ günde. Jogaby: 6 günde.

Bu görnüşdäki meselelerde näme üçin edilmeli işin möçberi anyk gektar berilmeginiň hökman daldigini görkezmek üçin 150 ga däl-de 300 ga meýdany alalyň

(10-a we 15-e kratny). Onda $\frac{300}{10} = 30$ ga. Bu “John Deer” traktorynyň 1 günki öndürijiligi. $\frac{300}{15} = 20$ ga. Bu “Belarus” traktorynyň 1 günki öndürijiligi.

Diýmek, 1 günde 2 traktor bileleşip $30+20=50$ ga ýer sürer. Onda 300ga ýeri sürmek üçin 2 traktor bilelikde işlände $\frac{300}{50} = 6$ gün gerek bolar. Jogaby: 6 günde.

4-nji usul. Goý, s- sürmeli meýdan we ol traktorlar bilelikde işläp, şol meýdany x günde sürüp gutarýar diýeliň. Traktorlaryň 1 günki iş öndürijiligi $\frac{s}{10}$ we $\frac{s}{15}$, 2 sany traktoryň bilelikdäki iş öndürijiligi bolsa $\frac{s}{x}$ bolar.

Bu ýerden aşakdaky deňlemäni alarys: $\frac{s}{10} + \frac{s}{15} = \frac{s}{x}$.

Bu deňlemäni çözelň: $s \cdot \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right) = s \cdot \left(\frac{1}{x}\right)$; $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{x}$; $\frac{5}{30} = \frac{1}{x}$; $5x=30$;

$$x = \frac{30}{5}; \quad x=6.$$

Meselä näbelli ululyk girizip, ony çözmeklige algebraik usul diýilýär. Bu usulda alnan deňlemämizden görnüşi ýaly, meseläniň çözüwi edilmeli işiň möçberine bagly daldigi gönüden-göni görnüp dur, ýagny s berlen meýdanyň möçberine bagly däl. Bu bolsa ýokarda getirilen usullardaky aýdanlarymyzy doly tassyklaýar.

2-nji mesele. 2 işçi bilelikde işläp, tabşyrygy 6 günde ýerine ýetirýär. Eger olaryň biriniň iş öndürijiligi beýlekisinden 20% ýokary bolsa, olar aýratynlykda tabşyrygy näçe günde ýerine ýetirer?

Çözülişi.

1-nji usul. Bu mesele hem işiň öndürijiligi bilen baglanyşykly meseledir. Meseläniň şertini özümişçe dolduralyň.

Goý, 1-nji işçi 1 günde 100 kerpiç guýýar diýeliň. Onda 2-nji işçi 1 günde 120 kerpiç guýar. Sebäbi onuň iş öndürijiligi beýlekiniňkiden 20% ýokary. Onda 1-nji işçi 6 günde $6 \cdot 100 = 600$ kerpiç, 2-nji işçi bolsa $6 \cdot 120 = 720$ kerpiç guýar. 2-si bilelikde 6 günde $600 + 720 = 1320$ kerpiç guýar. 1-nji işçi bu tabşyrygy $\frac{1320}{100} = 13,2$ günde ýerine

ýetirer. 2-nji işçi bolsa bu tabşyrygy $\frac{1320}{120} = 11$ günde ýerine ýetirer.

Jogaby: 13,2 we 11 gün.

2-nji usul (algebraik usul). Goý x -birinji işçiniň tabşyrygy ýerine ýetirmek üçin sarp eden günü bolsun. Onda ikinji işçi şol tabşyrygy ýerine ýetirmek üçin $x \cdot 1,2$ gün gerek boljakdygy düşnüklidir. Iki işçiniň bilelikdäki iş öndürijiligi $\frac{1}{6}$ deň. Olaryň

aýratynlyk-da iş öndürijiligi $\frac{1}{x}$ we $\frac{1}{1,2x}$ bolar. Onda aşakdaky deňlemäni alarys:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{1,2x} = \frac{1}{6}; \quad \frac{1,2}{1,2x} + \frac{1}{1,2x} = \frac{1}{6}; \quad \frac{1,2+1}{1,2x} = \frac{1}{6}; \quad \frac{2,2}{1,2x} = \frac{1}{6}; \quad 1,2x = 6 \cdot 2,2;$$

$$1,2x = 13,2; \quad x = \frac{13,2}{1,2}; \quad x_1 = 11.$$

$$x_2 = 11 \cdot 1,2; \quad x_2 = 13,2.$$

Özbaşdak işlemek üçin meseleler.

Mesele 1. Bir jaýy birinji ussa 4 aýda, ikinji ussa 6 aýda, üçünji ussa bolsa 12 aýda guryp gutarýar. Eger-de olar bilelikde işleseler, şol jaýy näçe wagtda guryp gutararlar?

Mesele 2. Bir çelek suw çopanyň bir özüne 14 gün ulanmaga ýetýär. Eger ol çolugy bilen bilelikde ulansa, 1 çelek suw 10 güne ýetýär. 1 çelek suw çolugyň bir özüne näçe gün ulanmaga ýeter?

§8. Mesele çözmegiň tapgyrlary

Mesele çözmek—bu meseläni çözmäge synanyşýan adamyň (okuwçynyň, mugallymyň we beýlekileriň) zerur bilimini we logiki — matematiki tejribesini

ulanmak bilen meseläniň şertinden onuň talabynyň ýerine ýetirilişini (eger meseläniň çözüwi bar bolsa) logiki yzygiderlikde görkezmek prosesidir. Okuwçylarda mesele çözmeklige belli yzygiderlikde, anyk shema boýunça ýerine ýetirilýän tapgyrlaýyn iş hökmünde seretmeklik kemala getirilse hem—de olaryň bu babatdaky öwrenijilik işi mesele çözmegi shematik amala aşyrmak başarnygy döretmäge gelyändigini praktika görkezýär. Aşakda meseläni çözmegiň umumy shemasy görkezilýän we onuň tapgyrlaryny amala aşyrmak üçin edilýän işlere düşündirişler berilýär.

2-nji shema. Mesele çözmegiň umumy shemasy

I tapgyr	II tapgyr	III tapgyr	IV tapgyr
Meseläni öwrenmek, meseledäki ululyklary we olaryň arasyndaky baglanyşyklary anyklamak.	Meseläni çözmegiň usulyny saýlamak planyny düzmek, onuň matematiki modelini gurmak.	Plany amala aşyrmak.	Çözüwleri (jogaplary) barlamak, çözülişi analiz etmek.

Meseläni öwrenmek mesele çözmegiň iň jogapkärli tapgyrlarynyň biridir. Meseläni öwrenmegi aşakdaky soraglara jogap bermekden başlamak maksadalaýykdyr:

1. Meselede nähili obýektler (predmetler), ululyklar barada gürrüň edilýär?
2. Ululyklaryň haýsylary belli, haýsylary näbelli, nämäni tapmaly?
3. Berlen ululyklar bilen näbelli ululyklaryň arasynda nähili baglanyşyk bar?
4. Bu baglanyşyklar ýazgy we çyzgy arkaly nähili beýan edilýär?

Şu soraglaryň başky ikisine (ýagny 1—njisine we 2—njisine) jogap tapmak okuwçylarda onçakly kynçylyk döretmeýär. Emma 3 —nji soraga jogap bermek, okuwçyda ululyklaryň arasynda bolýan baglanyşyklar barada belli bir göz önüne getirmeleriň, bilimleriň bolmagyny talap edýär. Soňky (4 —nji) sorag bolsa bu tapgyryň jemleýji we ony indiki tapgyr bilen baglanyşdyryjy sorag bolup, oňa jogap bermek okuwçydan diňe belli möçberdäki bilimi talap etmek bilen çäklenmän, eýsem, bilimi degişli situasiýa görä döredijilikli ulanmak başarnygyny hem talap edýär. Ululyklaryň özara baglanyşyklary beýan edilende, ýaýlar, strelkalar ýaly dürli belgilerden peýdalanmak amatlydyr. Mekdep praktikasynda, meseledäki baglanyşyklary beýan etmegiň (ilýustrirlemegiň):

a) gysga ýazgy (meseläniň gysga şerti), b) shema, ç) tablisa, d) grafik arkaly beýan etmek ýaly görnüşleri ulanylýar.

Okuwçylar 4 — 8 —nji synplarda matematiki meseleleri çözenlerinde, mesele çözmegiň arifmetik, algebraik, koordinatlar, wektorlar metodlary (usullary) ýaly umumy usullardan peýdalanylýar.

Mesele çözmegiň arifmetik usuly diýip, berlen meseledäki näbelli ululygyň (ýa—da ululyklaryň) arifmetik amallaryň üsti bilen bir logiki yzygiderlikde tapylymagyna düşünilýär. Bu usul esasan başlangyç synp okuwçylarynyň mesele çözmek praktikasynda giňden ulanylýandygy üçin, ders mugallymlary ony şu bagsançagyň “usuly” hasaplaýarlar. Emma tejribäniň görkezilişi ýaly, bu usuly 4—5- nji synplarda mesele çözdürilende, beýleki usullar bilen utgaşdyrlyp ulanmak özüniň gowy netijesini berýär.

Matematika boýunça maksatnama maglumatlary öwredilende, okuwça mesele çözmek boýunça esasy öwredilýän usullaryň biri algebraik usuldyr. Mesele çözmegiň

algebraik usuly diýip, meseläniň algebraik aňlatma, deňleme, deňsizlik, sistema ýaly düşüňjeleriň (modelleriň) kömegi bilen çözülmegine düşünilýär. Bu usulyň köp meseleleri çözmekde uniwersal we netijeli usuly bolup durýandygy aýratyn bellemäge mynasypdyr.

Meseleleriň käbir görnüşini çözmek üçin amatly usullaryň biri hem meseläni koordinatlar usulyny ulanyp çözmek usulydyr. Bu usul okuwçylarda obrazly göz önüne getirmekligi we logiki pikirlenmekligi ösdürmegiň täsirli serişdesi bolup durýar.

Matematiki meseleleri, hususanda geometrik meseleleri çözmegiň netijeli usullarynyň biri – de mesele çözmegiň wektor usulydyr.

Kä halatlarda mesele çözmek üçin ýokarda getirilen usullaryň özara kombinirlenip ulanylýandygyny aýtman geçmek bolmaz.

Meseläni çözmegiň planyny düzmek II etabyň aýgýtlaýjy pursatydyr.

Praktikanyň görkezişi ýaly, meseläni çözmegiň plan düzmek pursaty düşürilip galýan işleriň biridir. Mugallym meseläni çözmegiň planyny düzmek başarnygyň okuwçylarda özbaşdak döredijilikli pikirlenmek hem–de olary standart däl gönükmeleri çözmek başarnyklaryny formirlemekde daýanç başarnygy bolup hyzmat edýändigini unutmaly däl.

Mesele çözmekde görkezilen tapgyrlary amala aşyrmagy, käbir meseleleri çözmegiň mysalynda görkezeliň.

Mesele. Gämi duralgasyndan derýanyň akymynyň ugry boýunça sal 4 km/sag tizlik bilen barýar. Üç sagatdan soň onuň yzy bilen gaýyk çykyp ugrady. Onuň hususy tizligi 9 km/sag. Duralgadan näçe uzaklykda gaýyk salyň yzyndan ýeter?

I tapgyr. I. Geterilen obýektler: gaýyk, sal, derýa, duralga.

2. Bolmaly ululyklar: salyň we gäminiň hususy tizlikleri, gäminiň akymyň ugruna gidendäki tizligi.

Belli ululyklar: salyň tizligi (ol hem akymyň tizligi) 4 km/sag, gäminiň hususy tizligi 9 km/sag. Näbelli ululyklar (4 sany), salyň we gäminiň ýörän wagtlary (t_1, t_2), geçen ýöly (S), gäminiň akymynyň ugruna gidendäki v tizligi.

Tapmaly ululyk – geçmeli ýol.

3. Bu ululyklaryň arasynda $S = vt$ formula bilen berlen baglanyşyk bar. Ondan başgada gäminiň saldan 3 sagat az az hereket etjekdigi belli.

4. Meseläni tablisa arkaly beýan edýäris.

Ululyklar obýektler	Tizlikler hususy	Km/sag, a.u.	a.u.wagt, sagat	a.u. geçilen ýol, km.
Sal	4	4	$t + 3$	$4(t + 4)$
Gaýyk	9	$9 + 4$	t	$13 t$
Akym	4			

Bu ýerde a.u. – akymyň ugruna diýen sözleri aňladýar.

II tapgyr. Meseläni algebraik usulda çözüäris. I. Goý, gaýyk salyň yzyndan t sagatda ýetýän bolsun. Onda sal $t+3$ sag hereket eder. Gaýyk salyň yzyndan ötyänça olar deňşilikde $13 t$ we $4 (t+3)$ km ýol geçerler. Şerte görä $13t=4 (t+3)$.

III. tapgyr. Deňlemäni çözüp alarys: $t = 1\frac{1}{3}$ sag, onda $S = 13 \cdot 1\frac{1}{3} = 17\frac{1}{3}$ km.

Jogaby: $17\frac{1}{3}$ km uzaklykda yzyndan ýeter.

IV tapgyr. $17\frac{1}{3}$ sag meseläniň şertini kanagatlandyryr. Mesele algeýraik usulda çözüldi. Meseläni çözmekde deňölçegli hereket, çylşyrymly hereketde tizlikleriň tapylyşy ýaly düşüňjeler, düzgünler we bu hereketiň formulalary ulanyldy.

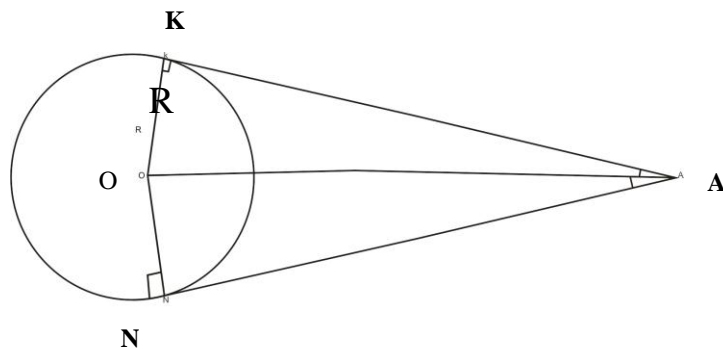
Hasaplamaga degişli geometrik meseleleriň çözülişleri

Bu görnüşli meseleleri çözmek arifmetik ýa-da algebraik meseleleriň çözülişi ýaly umumy yzygiderlikde, ýagny dört tapgyrda amala aşyrmak amatlydyr. Bu görnüşli meseleleri tapgyrlaýyn çözmegiň özüne mahsus bolan aýratynlyklary bardyr. Näbelli ululygy tapmaga degişli geometrik meseleleriň çözülişiniň, algebraik meseleleriň çözülişinden tapawutlandyryan esasy aýratynlyklaryň biri, geometrik meseleleri çözmekde, hususanda meseläniň matematiki modeli gurlanda, goşmaça gurluşlary, geometrik bilimlery, teoremlary, aksiomalary we ş. m. ulanmaly bolýandygydyr. Şunlukda, şeýle meseleler çözmek üçin emele getirilýän modeller köplenç ýagdaýda köp sanly matematiki baglanşyklaryň (deňliklerden, deňsizliklerden we ş.m.-den) düzülýär.

Bu görnüşli meseleleriň tapgyrlaýyn çözülişini aşakdaky meseläni çözmegiň mysalynda görkezeliň.

Mesele. Töweregiň radiusy 5 m deň. Merkezden 13 m uzaklykda duran töwerege galtaşýan göni çyzyklar geçirilipdir. Galtaşýan çyzyklaryň uzynlyklaryny we olaryň arasyndaky burçy tapyň.

Çözülişi. I tapgyr. Meseläniň çyzgysyny (18 –nji surat) çyzýarys we gysgaça şertini ýazýarys.



18 –nji surat

Berlen: (O, R) töwerek we A nokat. $R = OK = 5m$, $OA = 13 m$.

Galtaşyjylar: AK we AN, $\angle KAN = ?$

II = III tapgyrlar. O merkezi K we N nokatlar bilen birikdirip AON we AOK üçburçluklary alarys. Bu ýerde $\triangle OKA = \triangle ONA$ (kateti we gipotenuzysy boýunça). Onda $AK = AN$ we $\angle KAO = \angle NAO$. $\triangle AKO$ -dan Pifagoryň teoremasynda görä ýazarys: $AK^2 = OA^2 - OK^2$. Berlenleri bu goýup alarys: $AK = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 m$. $\triangle AKO$ -dan: $\sin(\angle AKO) = OK : OA$

(Ýiti burçuň sinusynyň kesgitlemesine görä) ýa – da $\sin(\angle KAO) = 5 : 13 = 0,3846$.

Bu ýerde dört belgili tablisany ulanyp taparys: $\angle KAO \approx 22^\circ 36'$.

Emma, $\angle KAN = 2\angle KAO$. Diýmek, $\angle KAN = 45^\circ 12'$

Jogaby: $AK=AN=12$ m, $\angle KAN = 45^\circ 12'$

IV tapgyr. Tapylan sanlar meseläniň manysyna laýyk gelýär.

Meseläni çözmek üçin gönüburçly üçburçluklaryň deňlik nyşany, Pifagoryň teoremasy, ýiti burçuň sinusynyň kesgitlenişi, galtaşyjynyň häsiýeti, burçlary alyp goýmak ýaly bilimler (düşünjeler we faktlar) ulanyldy.

Subut etmäge degişli meseleler

Subut etmäge degişli meseleler, matematiki meseleleriň uly we ähmiýetli bölegini emele getirýärler. Beýle meseleleriň öwredijilik tapy, şol meseläni çözmekde ulanylýan bilim–başarnyklaryň çuň özleşdirilmegi we döredijilikli ulanylmagy, şeýle meseleleri çözmek prosesinde okuwçylaryň logiki–matematiki pikirlenmesiniň ösdürilmegi, olarda hadysany, fakty analizlemek, sintezlemek (netije çykarmak) ýaly akyl ýetirmegiň umumy usullarynyň kemala getirilmegi ýaly faktorlar bilen baglanyşykly bolup durýar. Mundan başga-da, islendik görnüşli geometrik meseläni çözmek işinde, degişli fakty esaslandyrmagyň gerek bolýandygyna görä, okuwçylaryň subut etmek başarnyklary, bu babatdan toplan okuw tejribesi, onuň tutuş geometrik meseleleri çözmek işinde hem daýanç başarnyklary bolup hyzmat edýär. Şeýle bolandan soň, bu görnüşli meseleleri çözmek başarnygynyň okuwçylaryň umumy matematiki sowatlylygynda, intellektual ösüşinde möhüm rol oýnaýandygyna düşünmek kyn däldir.

Gurmaga degişli meseleler

Geometrik gurluşlar matematikany, hususanda, geometriýany öwrenmegiň kuwwatly guraly bolup, olar okuwçylary okuw öwrenijilik işinde, meselem, hasaplamaga ýa-da subut etmäge degişli meseleleri çözmekde häli–şindi ulanylýar. Şeýle bolandan soň geometrik gurluşlar we olary amala aşyrmagyň gurluşlary barada ýeterlik düşüňjesi bolmadyk okuwçylaryň geometriýany öwrenmekde uly säwlik goýberjekdigi düşnükli. Geometrik gurluşlar baradaky esasy bilimleri we olary ýerine ýetirmek üçin esasy başarnyklary kemala getirmek esasan gurmaga degişli meseleleriň kömegi bilen amala aşyrylýar. Mundan başga-da gurmaga degişli meseleleriň okuwçyda konstruktiv pikirlenmäni hem-de giňişlik göz önüne getirmeleri kemala getirmegiň täsirli serişdesi bolup durýandygyny nygtamaly.

Geometriýada guramaga degişli meseleler diýip, sirkul we şkalasyz çyzgyç ýaly çyzgy gurallarynyň kömegi bilen käbir şertleri kanagatlandyran figurany gurmaklyk talap edilýän meselelere düşünilýär. Beýle meseleleriň käbir ýol berilmedir kabul edilende diňe sirkuly ulanmak bilen hem çözüp bolýandygyny bellemek ýeterlikdir. Bu görnüşli meseleleri çözmeklik 6 – nýj synpda öwrenilýän ýönekeý gurluşlary (meslem, kesimi ýa – da burçy ýarpa bölmegi, göni çyzygyň üstündäki A nokatdan geçýän we bu gönä perpendikulýar bolan göni çyzygy gurmagy we ş.m.) bilmek we olardan berlikli peýdalanmagy başarmak, soralyan figurany gurmaklygyň käbir usullaryny bilmek ýaly daýanç bilim başarnyklara esaslanandyr. Gurmaga degişli meseleleri çözmekde nokatlaryň geometrik orny düşüňjesine hem – de geometrik orunlar usulyna dogry düşüňmegiň ähmiýeti uludyr. Edebiýatlarda nokatlaryň geometrik orny diýip, belli bir (ýa-da birnäçe) şerti kanagatlandyran nokatlaryň köplüğinden ybarat bolan figura düşünilýär. Meselem,

O nokatdan R uzaklykda ýerleşýän nokatlaryň geometrik orny O merkezli, R – radiusly töwerekdir.

Geometrik orunlar usuly bolsa nokatlaryň geometrik orunlaryny gurmak arkaly gurmaga degişli meseleleri çözmek usullarynyň biridir. Ýönekeýleşdirip aýdylanda degişli şertleri kanagatlandyryýan geometrik orunlaryň üsti bilen soralyan (gözlenýän) figurany gurmagyň usulyna **geometrik orunlar usuly** diýilýär.

Gurmaga degişli meseleleri doly ýerine ýetirmek meseläni matematiki (geometrika) ýazgy geçirmek, meseläniň analizi, gurluşy, subudy, derňewi ýaly umumy tapgyrlardan ybaratdyr.

Meseläniň matematiki ýazgysyny geçirmekde okuwçy meseläniň tekistini matematiki belgileriň üsti bilen gysga we oňaýly görnüşde beýan edip we degişli çyzgylary çyzýar. Bu iş mesele düşünmäge, ýagny ondaky berlen şertleriň we talaplaryň bitewi göz önüne getirilýändigine ýardam edýär.

Meseläniň analizinde mesele çözen bolsun diýip, kabul edilip berlenleriň kömegi bilen soralyan gurluşy ýerine ýetirmegiň meýilnamasy düzülýär. Şeýlelikde bu tapgyr gurluş ýerine ýetirilmegiň ýoluny tapmaga mümkinçilik berýär. Onuň yz ýanyndaky tapgyrlarda bolsa, şu tapylan plan amala aşyrylyp, gurluş ýerine ýetirilýär we gurlan fuguranyň meseläniň talabyny ýerine ýetirmegi subut edilýär. Bu işler meseläni çözmekde esasy işler bolup, mekdep praktikasynda mugallymlaryň ünsi şu ortaky tapgyrlaryň dogry amala aşyrylmagyna gönükdirilendir.

Gurmaga degişli (orta kynlykdaky) meseläniň çözülişi onuň derňewi bilen tamamlanmalydyr. Çözülişi derňemek etabynda berlenleriň haýsy bahalarynda (nähili şertleri ýerine ýetirenlerinde) onuň bir ýa – da birnäçe çözüwiniň bardygy, nähili şertlerde bolsa çözüwiniň ýokdygy anyklanmalydyr. Gurmaga degişli meseleleriň gysga görnüşde çözülide köplenç meseläniň analizi, derňewi ýaly tapgyrlary özüne ýetirmelidir. Geometriýa okuw kitabynda hem şeýle çözüşler getirilendir.

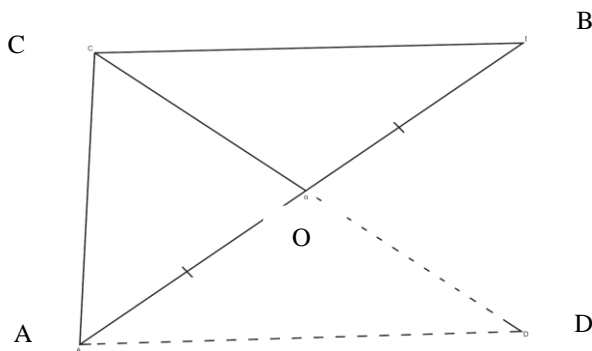
Gurmaga degişli meseleleriň doly tapgyrlyýyn çözülişini käbir meseleleri çözmek arkaly görkezeliň.

Mesele. Iki tarapy we üçünji tarapa geçirilen medianasy boýunça üçburçluk gurmaly.

Berlen: a, b – taraplar, m – mediana, ABC üçburçlugy gurmaly.

Analizi. Goý, ABC gurlan bolsun (19 – njysurat).

$BC = a$, $AC = b$, $CO = m$, bu ýerde O nokat AB kesimiň ortasy.



19-njy surat

Bellik. Şu çyzgyda üzülýän çyzyklar bilen soňky (goşmaça) gurluşlar berlendir. CO medianany dowam edip, onuň üstünde $OD = OC$ deňligi kanagatlandyryýan D nokady guralyň we ony A nokat bilen birikdireliň, netijede ACD we AOD üçburçluklar

emele geler. $\triangle AOD = \triangle COB$ (üçburçluklaryň deňliginiň birinji nyşanyna görä). Bu ýerden, $AD = CB = a$. Şeýlelikde, $\triangle ACD$ üçburçlugyň üç tarapy bellidir: $CB = a$, $AD = b$, $CD = 2m$. Şoňa görä, ony gurup bolar. Ol üçburçlukdan $\triangle ACB$ üçburçlugy emele getirmek kyn däldir. **Gurluşy.** $AC = b$, $AD = a$, $CD = 2m$ bolan $\triangle ACD$ üçburçlugy gurýarys. Bu üçburçlugyň AO medianasynyň dowamynda $AO = OB$ deňligi ýerine ýetirýän B nokady gurup, ony C we A nokatlar bilen birikdirýäris. $\triangle ABC$ gözlenýän üçburçlukdyr.

Subudy. Gurluşyna görä $AC = b$, $CO = m$, $\triangle AOD = \triangle COB$ (üçburçluklaryň deňliginiň birinji nyşanyna görä), bu ýerden $CB = AD = a$. Diýmek, $\triangle ACB$ gözlenýän üçburçlukdyr.

Derňewi. Aşakdaky ýagdaýlaryň bolmagy mümkin.

1. Goý, $a \neq b$ we $0 < \alpha < \pi$ bolsun. Bu ýagdaýda, eger m kesim $m < b$ we $2m < \alpha + \pi$ şertleri ýerine ýetirýän bolsa, meseläniň bir çözüwi bardyr. Şu şertleriň haýsy-da bolsa biri ýerine ýetmese, meseläniň çözüwi ýokdyr.

$\alpha + \pi > 0$ bolan ýagdaýda, diňe α bilen π – nyň orunlary çalyşýar, beýleki tassyklamalar öňkölüğine galarlar)

2. Goý, $0 < \alpha = \pi$, ýagny gözlenýän üçburçluk deňýanly üçburçluk bolsun. Bu ýagdaýda meseläniň bir çözüwiniň bolmagy üçin $0 < m < \alpha$ deňsizligiň ýerine ýetmegi ýeterlikdir. Bu şert ýerine ýetmese meseläniň çözüwi ýokdyr.

V bap

MATEMATIKANY ÖWRETMEGI GURAMAK

§1. Sapak we onuň gurluşy. Sapagyň görnüşleri

Sapak okuw-terbiýeçilik işlerini guramagyň esasy görnüşidir. Matematikany okatmagyň has ýokary netijeli bolmagy sapagyň ýokary hilli guralmagyna bagly bolup durýar.

Synpda geçirilýän her bir sapak aýry-aýry böleklerden ybarat bolýar. Şol bölekler sapagyň elementleri diýlip atlandyrylýar. Sapagyň elementleriniň sany onuň mazmunyna, maksadyna, görnüşine we gurluşyna baglylykda dürli bolup biler. Sapagyň elementleri:

- 1) täze temanyň maglumatlaryny öwrenmek;
- 2) öwrenilen täze maglumatlary berkitmek;
- 3) meseleleri (gönükmeleri) çözmek;
- 4) öň öwrenilenleri gaýtalamak;
- 5) okuwçylaryň öňki berlen öý işleriniň netijelerini barlamak;
- 6) indiki öý işi üçin ýumuşlary bermek;
- 7) okuwçylaryň matematikany praktikada ulanmagy;
- 8) okuwçylaryň bilimlerini we başarnyklaryny gözgeçilik etmek we hasaba almak.

Bu elementleriň hemmesi her bir sapakda bolman hem biler. Matematika sapagynyň görnüşlerine seredeliň.

1. Täze maglumatlary öwrenmek sapagy:

Bu sapagyň köp bölegi esasan täze maglumatlary öwrenmeklige sarp edilýär. Mugallym okuwçylara heniz nätanyş bolan maglumatlary beýan edýär. Sapagyň bu görnüşinde mugallym bilen okuwçylaryň işi häli-şindi utgaşdyrylýar.

Bu sapagyň gurluşy:

- a) sapagyň guramaçylyk bölümi;
- b) mugallymyň temany düşündirişi;
- ç) okuwçylar bilen sorag-jogap alyşmak;
- d) sapagy berkitmek we jemlemek;
- e) öýe iş tabşyrmak.

2. Bilimleri, başarnyklary we endikleri berkitmek sapagy.

Şeýle sapaklaryň gurluşy aşakdaky ýaly bolup biler:

- a) sapagyň guramaçylyk bölümi;
- b) öýe berlen ýumuşlaryň ýerine ýetirilişini barlamak;
- ç) sorag-jogap arkaly sapagy berkitmek;
- d) öýe iş tabşyrmak.

3. Gaýtalamak sapaklary.

Gaýtalamak sapaklarynda alnan bilimler umumylaşdyrylýar we ulgamlaşdyrylýar.

Gaýtalamak sapaklary uly bölümler, temalar geçilip gutarylandan soň, çärýegiň ahyrynda, köplenç okuw ýylynyň soňunda geçirilýär.

Gaýtalanmak sapaklarynyň gurluşy umuman bilimleri, başarnyklary we endikleri berkitmek sapaklarynyň gurluşyna meňzeşdir. Geçilenleri gaýtalanmak diňe gaýtalanmak sapaklarynda amaly aşyrylman, täze tema öwrenilende-de, berkidilende-de amala aşyrylýar.

4. Garyşyk (kombinirlenen) sapak.

Garyşyk sapaklarda ýokarda agzalan sapaklaryň görnüşleriniň elementleriniň birnäçesi ulanylýar.

Garyşyk sapaklarynyň gurluşy:

- sapagyň guramaçylyk bölümi;
- geçilenleri gaýtalamak;
- täze temany düşündirmek;
- okuwçylaryň özbaşdak işi;
- sorag-jogap arkaly sapagy berkitmek;
- okuwçylaryň bilimlerini hasaba almak;
- öýe iş tabşyrmak.

5. Ýazuw-barlag işleriniň geçirilýän sapaklary.

Şeýle sapaklarda meseleler çözdürilýär, mysallar işledilýär, matematiki diktantlar ýazdyrylýar.

Ýazuw-barlag işleriniň geçirilýän sapaklarynyň gurluşy aşakdaky ýaly bolup biler:

- sapagyň guramaçylyk bölümi;
- ýazuw-barlag işiniň maksady we mazmunyny düşündirmek;
- okuwçylaryň soraglaryna jogap bermek;
- okuwçylaryň meseleleri ýerine ýetirişi;

- meseleleriň çözülişiniň barlanyşy;
- öýe iş tabşyrmak.

Ýazuw-barlag işleriniň netijelerini derňemäge bagyşlanyp ýörite sapaklar hem geçirilýär.

§2. Matematika sapaklaryna bildirilýän talaplar

Mugallym okuw maksatnamalary bilen işlemek üçin şol maksatnamalaryň düşündiriş hatlaryny oňat bilmelidir, täze okuw kitaplaryny we usuly gollanmalary çuň öwrenmelidir.

Sapaklar meýilnamalaşdyrylanda mugallym şol sapakda öwreniljek maglumatlaryň ozal öwrenilen maglumatlar bilen, şeýle hem soň öwreniljek maglumatlar bilen baglanyşygyny kesgitlemelidir, öwrenilýän maglumatyň degişli synpdaky ornuny anyklamalydyr, esasy we ikinji derejeli meseleler tapawutlandyrylmalydyr we şonuň esasynda sapagyň maksady kesgitlenilmelidir.

Mugallym sapak döwründe wagty tygşytlamak barada hemişe aladalanmalydyr. Mugallym temany gysgadan aýdyň düşündirmelidir, sapagyň temasynda degişli görkezme esbaplary, gerekli gurallary öňünden taýýarlamalydyr, käbir halatlarda çyzgylary çyzyp goýmalydyr. Çyzgy çyzylýarka oňa okuwçylaryň gatnaşmagy olaryň çyzygyny oňat kabul edýändigini göz önünde tutulmalydyr. Şonuň üçin hem, çyzgylary sapakdan öň taýýarlamaga aşa köp gyzyklanmaly däl.

Matematikany okatmagyň maksatlarynyň biri-de okuwçylaryň döredijilik ukybyny ösdürmekden ybaratdyr. Bu bolsa matematika sapaklarynda meseleleri çözmegiň dürli usullaryny öwretmek arkaly gazanylýar. Mugallym şol bir meseläniň çözülişiniň dürli usullaryny deňeşdirip, olardan has gysga hem owadanyny saýlap, okuwçylarda meseläni gelşikli, tygşytly, ykjam hem owadan çözmek barada düşüňjani emele getirmeli, olarda gözelligi duýgusyny terbiýelemeli.

Sapaklarda özbaşdak işleri geçirmek okuwçylara matematiki bilimlere we endiklere has düşüňjeli eýe bolmaga, olary ulanmagy öwrenmäge kömek edýär. Bu maksatlara ýetmek üçin özbaşdak işler ýerine ýetirilýän döwründe okuwçylaryň okuw kitabynda, depderdäki öz ýazgylaryna, mugallymyň kömegine, erkin ýüz tutmagy, kähalatlarda bolsa ýoldaşlary bilen erkin pikir alyşmagy wajypdyr. Şunuň ýaly maksatlar okuw kitabynda berlen meseleleri okuwçylaryň özbaşdak çözmegi okuw kitaby boýunça çylşyrymly bolmadyk soraglary özbaşdak öwrenmegi bilen gazanylýar.

Matematika sapagyna edilýän möhüm talabyň biri synpyň okuwçylary bilen geçirilýän işi, aýry-aýry okuwçylar bilen geçirilýän işi utgaşdyrmakdyr. Okuwçylar sapakda öwrenilýän maglumatlary dürli hili özleşdirýärler, sebäbi olaryň bilim derejeleri dürli. Şoňa görä-de, diňe bir bilim derejeleri gowşak bolan okuwçylar bilen däl-de eýsem güýçli okuwçylar bilen hem aýratynlykda iş geçirmek zerurdyr. Has gowşak okuwçylara aýratyn üns bermek, olara hemişe kömek etmek, sapaga ýetişmezligiň önüni almak mugallymyň gös-göni borjudy.

Şeýlelikde, matematika sapaklaryndan edilýän talaplar şulardan ybaratdyr:

1-nji talap. Her bir sapagyň öz öňünde goýýan maksady bolmalydyr. Mysal üçin, “Getirilen kwadrat deňlemäniň kökleriniň formulasy” diýen tema degişli sapagyň maksady okuwçylara getirilen kwadrat deňlemäni çözmegi öwretmekdir.

Her bir sapakda nähili maksadyň öňde goýlandygy sapak ýazgysynda görkezilýär.

2-nji talap. Sapakda terbiýe berinji meseleler çözülmelidir. Sapagyň terbiýeleýjilik tarapy ösdürilmelidir.

Mugallym sapagyň terbiýeleýjilik tarapyny analizlände, öwrenilýän maglumatlaryň okuwçylary nähili derejede terbiýeläp biljekdigi barada pugta oýlanmalydyr. Ol okuwçylaryň ylmy dünýägaraýşyny, ahlak we estetiki garaýyşlaryny kemal getirip biljek düşüňjeleri tapawutlandyrmalydyr, okuw maglumatlaryny durmuş hem-de önümçilik bilen baglanşdyrmak mümkinçiligini anyklamalydyr.

3-nji talap: Sapagyň mazmuny tygşytly gurnalmalydyr.

Sapakda bary-ýogy 45 minutyň dowamynda birnäçe okuw-terbiýeçilik işleri geçirilýär. Sapakda wagty tygşytly peýdalanmagy başarmak, munyň özi uly ussatlygy, oňat taýýarlygy, okuw dowam edip durka häli-şindi ýüze çykyp durýan çylşyrymly ýagdaýlardan baş çykaryp bilmegi talap edýär.

4-nji talap: Sapakda okatmagyň işjeň usullary ulanylmalydyr.

Okatmagyň işjeň usullary, munuň özi okuwçylaryň özleşdirýän maksatnama maglumatlaryna akyl ýetirip bilmegini has ýokarlandyryýan, her bir okuwçyny sapaga gyzyklandyryýan hem-de höweslendirýän usulladyr.

§3. Mugallymyň sapaga taýýarlanyşy. Sapagy geçirmegiň usulyýeti

Mugallymyň sapaga öňünden taýýarlyk görmegi zerurdyr. Mugallym matematikany nähili gowy bilse-de, ol nähili tejribeli bolsa-da, sapagyň üstünde işlemese, her sapaga aýratynlykda taýýarlyk görmese, onuň işini guramagynda we geçirmeginde uly kemçilikler bolar.

Tejribeli mugallymlar sapaga taýýarlanýan wagtlarynda diňe bir maksatnamadaky ýa-da okuw kitabyndaky maglumatlary öwrenmek bilen çäklenmän, ol ýörite edebiýatlardan we usuly gollanmalardan hem peýdalanýar.

Sapaga tараýýarlanylанда:

- 1) täze öwreniljek maglumatlaryň möçberini anyklamaly we ol maglumatlaryň geçilenler bilen baglanşygyny, okatmagyň maksatlaryny kesgitlemeli;
- 2) sapakda beriljek bilimiň mazmunyny gözden geçirmeli. Olardan esasylaryny we beýleki düşüňjeleri tapawutlandyrmaly, olaryň çylşyrymlylyk derejelerini anyklamaly;
- 3) düşüňjeleri öwretmegiň usullaryny, maglumatlaryň haýsy bölegini okuwçylaryň özbaşdak öwrenmäge hödürlemek boljakdygyny kesgitlemeli;
- 4) maglumatlary öwrenmekge gerek boljak formulalary, düzgünleri, kesgitlemeleri, teoremlary we ş.m. anyklamaly we olary okuwçylaryň oňat özleşdirmekleriniň mümkinçiliklerini öwrenmeli.

Täze okuw ýyly başlanmaka mugallym okatjak synpynyň matematika boýunça maksatnamasyny öwrenýär, okuw kitabyň mazmunyny bilen tanyşýar.

Matematika kabineti okuw geçirmeklige taýýarlanylýar.

Mälim bolşy ýaly okuw meýilnamasyna we maksatnamasyna laýyklykda okuw maglumatlaryny sapaklar boýunça ýarymýyllyk ýa-da tutuş birýyllyk meýilnamalaşdyrylýar. Sapaklaryň mysaly meýilnamalaşdyrylyşy “Mugallymlar gazeti” gazetinde hem çap edilýär.

Sapagyň guramaçylyk bölümi synpy guramakdan we okuwçylary sapaga taýýarlamakdan başlanýar. Bu bölüme okuwçylar bilen salamlaşmak, sapaga gelmedik okuwçylary hasaba almak, synp otagyny, okuwçylary we olaryň oturan partalaryny gözden geçirmek, okuwçylaryň ünsüni özüne çekmek girýär.

Adatça synp dergisini barlamak nobatçynyň üsti bilen amala aşyrylýar.

Öwreniljek täze okuw maglumatlaryny öň geçilen maglumatlar bilen baglanyşdyrmak, okuwçylaryň öý işlerini barlamak we öň geçilen okuw maglumatlaryny soramak bilen alnyp barylýar.

Tejribeli mugallymlar täze maglumatlary beýan etmekligi okuwçylaryň kitap üstünde özbaşdak işlemekleri, goşmaça we kömekçi maglumatlaryň üstünde işlemekleri bilen utgaşdyryp alyp barýarlar. Sapaklary şeýle geçilmegi okuwçylaryň täze maglumaty oňat özleşdirmeklerini üpjün edýär, olaryň sapaga bolan höwesini artdyrýar.

Sapagyň esasy elementleriniň biri-de täze geçilen maglumatlary berkitmekdir. Okuw maglumaty gowy düşündirilse-de, ol dessine berkidilmese, okuwçylaryň şol temadan alan bilimleri berk hem durnukly bolip bilmez.

Mekdep durmuşyna täze temany berkitmegiň aşakdaky görnüşleri giňden ornaşandyr:

- 1) täze tema düşündirilenden soňra okuw kitabyňyň degişli tekstini okatmak arkaly sapagy berkitmek;
- 2) okuw kitabyndaky mysallardyr meseleleri özbaşdak ýerine ýetirmegi guramak arkaly geçilenleri berkitmek;
- 3) synp tagtasynda ýumuşlary ýerine ýetirmek we ýörite taýýarlanylýan didaktik maglumatlary işlemek arkaly sapagy berkitmek;
- 4) okatmagyň interaktiw-multimedîýa serişdelerini ulanmak arkaly sapagy berkitmek;
- 5) tehnik serişdeleri we görkezme esbaplary ulanmak arkaly sapagy berkitmek;
- 6) okuwçylar bilen sorag-jogap alyşmak, praktiki häsiýetli ýumuşkary ýerine ýetirmek arkaly sapagy berkitmek.

Sapak berkidilenden soň, ol gysgaça jemlenilýar we öýe iş tabşyrylýar. Öýe berilýan ýumuş göwrümi boýunça uly bolman, ol her bir okuwçy üçin güýçýeterli bolmalydyr.

Mugallym öý işini tabşyranda aşakdakylardan ugur almalydyr:

1. Öý işi sapagyň dowamynda okuwçylaryň hemmesine düşnükli bolar ýaly edilip tabşyrylýar. Gyssagara tabşyrylan ýumuş hiç bir netijäni bermez.
2. Okuwçylaryň hemmesiniň ünsi jemlenen wagtynda öýe iş tabşyrylmalydyr. Okuwçylar öýde ýerine ýetirilmeli ýumuşyň tärlerini bilmelidir. Olara ýumuşlaryň nähili ýerine ýetirilýändiginiň nusgasy synpda öwredilmelidir.
3. Mugallym tarapyndan öýe berilýän ýumuşlar wagtly-wagtynda barlanylyp, olarda goýberilen kemçilikleri düzetmegiň ýollary görkezilmelidir.

§4. Sapak ýazgylary

Sapak ýazgylaryna edilyän talaplara seredeliň. Sapagyň ýazgysy ýazylanda, esasan, aşakdaky yzygiderlikden ugur alynýar:

- 1) dersin ady, sapagyň geçirilýan synpy, geçirilýan wagty;
- 2) sapagyň temasy;
- 3) sapagyň maksady;
- 4) dersara baglanyşygy;
- 5) sapagyň esbasy;
- 6) sapagyň görnüşi;
- 7) sapagyň gidişi;

Sapagyň gidişi bölümi sekiz sany döwri öz içine alýar:

- 1) guramaçylyk döwri;
- 2) geçilen temany gaýtalamak döwri;
- 3) geçilen temany jemlemek döwri;
- 4) täze temany düşündirmek döwri;
- 5) täze temany berkitmek döwri;
- 6) täze temany jemlemek döwri;
- 7) öýe iş tabşyrmak döwri;
- 8) sapagy jemlemek we bahalandyrmak döwri.

“Üçburçlugyň burçlarynyň jemi” atly temany öwrenmegiň mysaly sapak ýazgysyny getireliň.

Geometriýa. VI synp. 15.03.2010 ý.

Sapagyň temasy. Üçburçlugyň burçlarynyň jemi.

Sapagyň maksady.

1. Öwredijilik maksady: üçburçlugyň burçlarynyň jeminiň 180° – a deň bolýandygyny öwretmek.

2. Ösdürijilik maksady: okuwçylaryň burçlary ölçemek, gurmak we burçlar barada öň öwrenen bilimlerini ösdürmek.

3. Terbiýeleýjilik maksady: burçlary takyk ölçemekde we gurmakda, teoremany ulanmakda ünsliüligi terbiýelemek.

Sapagyň görnüşi. Täze temany öwretmek sapagy.

Dersara baglanyşyk. Algebra we çyzuw dersleri.

Sapagyň esbasy. Okuw kitaby, tablisalar, transportir, çyzgyç.

Sapagyň gidişi.

1. Guramaçylyk döwri.

Salamlaşmak. Synp otagyny tertibe salmak. Gatnaşygy barlamak. Okuwçylaryň sapaga taýýarlygyny, okuw we ýazuw esbaplarynyň ýerbe – ýerdigini barlamak. Sapaga başlamak.

2. Öýe berlen işi barlamak.

Okuwçylar bilen sorag – jogap alyşmak arkaly olaryň burç, burçy ölçemek we gurmak, ýazgyň burç, iki göni çyzygyň parallelizmi nyşanlary barada öwrenenlerini barlamak. Şu düşüňjeleri gaýtalap gelmeklik geçen sapakda öýe iş tabşyrylýar.

Sorag – jogap alyşmak üçin aşakdaky soraglar önünçä taýýarlanylýar (interaktiv tagtada ýazylýar):

1. Berlen burç transportiriň kömegi bilen nähili ölçenilýär?

(Interaktiv tagtada berlen burçuň transportiriň kömegi bilen ölçenilişi görkezilýär).

2. Ýazgyn burç näçe gradusa deň? (Interaktiv tagtada ýazgyn burç çyzylyp görkezilýär).

3. Çyzgyda atanak ýatan burçlary görkeziň.

(Interaktiv tagtada okuw kitabyňyň (Geometriýa, VI, 2005ý.) 133-nji suraty görkezilýär).

4. Iki göni çyzygyň paralleliginiň birinji nyşanyny aýdyň (tagtada okuw kitabyňy 134 –nji suraty görkezilýär).

5. Birinji nyşana (teorema) ters bolan tassyklamany (teoremany) aýdyň. (tagtada 134 –nji surat görkezilýär).

3. Geçilen temany jemlemek.

Mugallym ýokarda berlen soraglaryň täze tema düşünmek üçin örän zerurdygyny aýdyp, täze temany düşündirmäge başlaýar.

“Watançylyk minutlary”: Mugallym: Okuwçylar! Beýik Galkynyş eýýamynda Garaşsyz diýarymyzda Beýik Özgertmeler bolup geçýär. Täze – täze mekdepler gurulýar. Gurulýan binalarda burçuň, üçburçlugyň şekilleriniň bardygyny görensiňiz (Interaktiv tagtada täze gurulan binalaryň birnäçesi görkezilýär). Şu günki temamyz hem şol şekiller bilen baglanyşykly.

4. Täze temany düşündirmek.

Teoremanyň subudyna başlamazdan öňünçä şeýle tejribe geçirilýär. Okuwçylara depderlerine erkin bir üçburçlugy çyzmak tabşyrylýar.

Bile oturýan iki okuwçynyň biri uly, beýlekisi kici üçburçlugy çyzsa gowy bolar, çünki şeýle edilse üçburçlugyň uludygyna ýa – da kiçidigine garamazdan olaryň burçlarynyň jemi 180° – a deň eken diýen tassyklamany okuwçylara aýtmaga mümkinçilik berýär.

Mugallym hem tagtada bir üçburçlugy çyzýar. Soňra okuwçylara çyzan üçburçluklarynyň burçlaryny transportir bilen ölçemekligi we netijeleri ýazmaklygy tabşyrýar:

$$\angle 1 = 37^\circ, \angle 2 = 48^\circ, \angle 3 = 95^\circ.$$

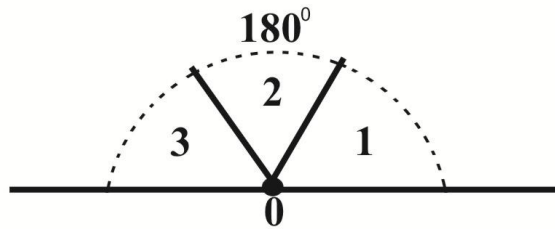
Tagtada birnäçe okuwçylaryň ady ýazylan tablisa görkezilýär.

Okuwçylar Burçlar	Aman	Durdy	Sapar	Jeren	Geldi	Nury	Gerek	Çerkez
$\angle 1$								
$\angle 2$								
$\angle 3$								
$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$								

Tablisa boýunça umumy netije çykarylýar: üçburçlugyň burçlarynyň jemi 180° – a deň.

Tejribe dowam etdirilýär. Mugallym tagtada, okuwçylar bolsa depderlerinde ýazgyn burçy çyzýarlar. Ýazgyn burçda her kim ölçäp alan burçlaryny gurmaly. Netijede üçburçlugyň burçlary ýazgyn burça laýyk gabat geler, ol burçlaryň jemi ýazgyn burça, ýagny 180° – a deň bolar.

Tagtada aşakdaky çyzgy emele geler (20-nji surat):



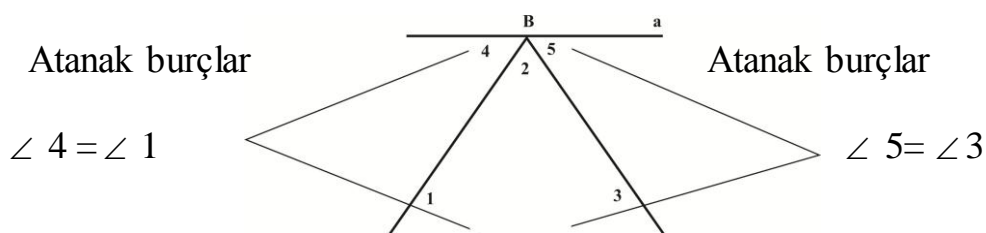
20-nji surat

Çyzgy boýunça hem umumy netije aýdylyar: üçburçlugyň burçlarynyň jemi 180° - a deň.

Tejribe arkaly üçburçlugyň burçlarynyň jeminiň 180° - a deňdigini görkezdik. Bu tassyklama tejribede diňe görkezilýär, ýöne subut edilmeýär.

Indi bu tassyklamany, ýagny okuw kitabyndaky teoremany subut edeliň.

Mugallym tagtada, okuwçylar depderlerinde çyzgyny şeýle yzygiderlikde ýerine ýetirýärler: üçburçlugyň islendik depesinden meselem, B depesinden onuň garşysyndaky tarapyna parallel a göni çyzyk geçireliň (21-nji surat).

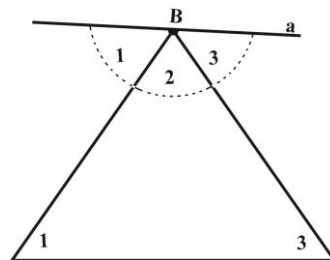


21-nji surat

$\angle 4$ we $\angle 1$, $\angle 5$ we $\angle 3$ atanak burçlar bolanlygy sebäpli,

$\angle 4 = \angle 1$, $\angle 5 = \angle 3$.

Tagtada şeýle çyzgy görkezilýär (22-nji surat):



22-nji surat

1, 2 we 3 burçlaryň jemi B depeli ýazgyn burça deň, onda $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$, ýa-da $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$. Teorema subut edildi.

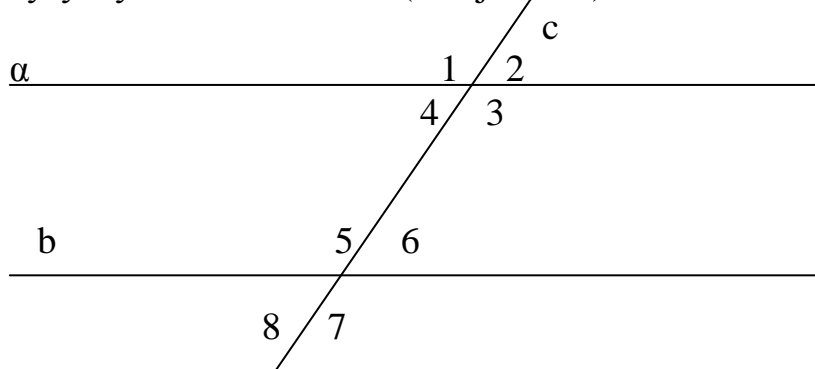
5. Täze temany berkitmek.

Täze temany berkitmek döwründe mugallym teoremanyň nähili özleşdirendiklerini barlap görmek üçin, okuwçylara test görnüşinde şeýle soraglary berýär (soraglar tagtada ýazylyar):

1. Berlen göni çyzykda ýatmaýan nokat arkaly ol göni çyzyga parallel bolan näçe göni çyzyk geçirip bolar?

- a) bir; b) iki; c) köp.

2) Parallel a we b göni çyzyklary c göni çyzyk kesip geçende emele gelýän burçlaryň haýsylary özara deňdirler? (23-nji surat) .



23-nji surat

a) 4 we 5; 3 we 6; b) 1 we 5; 2 we 6; c) 4 we 6; 5 we 3.

3) Ýazgyn burç näçe gradusa deň?

- a) 90° ; b) 180° ; c) 360°

4) Üçburçlugyň burçlarynyň jemi näçe gradusa deň?

- a) 60° ; b) 90° ; c) 180° .

Okuw kitabyndaky (1 – 5) gönükmeleriň ilkinji başisini tablisa görnüşinde tagtada ýazylyar:

$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	$\angle A + \angle B + \angle C$
90°	90°	?	?
92°	103°	?	?
90°	82°	?	?
59°	58°	51°	?
61°	62°	63°	?

Okuwçylar bilen tablisa boýunça sorag – jogap alyşylandan soň, onuň setirleri boýunça şeýle netijelere gelinýär:

1 –nji setir: Üçburçlukda iki sany göni burç bolup bilmez.

2 –nji setir: Üçburçlukda iki sany kütäk burç bolup bilmez.

3 –nji setir: Bir burçy göni, bir burçy ýiti bolan üçburçluklar örän köpdür.

4 –nji setir: Burçlarynyň her biri 60° -dan kiçi bolan üçburçluk ýok.

5 –nji setir: Burçlarynyň her biri 60° - dan uly bolan üçburçluk ýok.

6. Täze temany jemlemek. Mugallym islendik üçburçlugyň burçlarynyň jeminiň 180° - a deň bolýandygyny, bu tassyklamanyň dürli meseleler çözüleninde algebra

dersinde özgertermeler geçirilende, çyzuw dersinde dürli çyzgylar ýerine ýetirilende ulanylandygyny aýdyp, temany jemleýär.

7. Öýe iş tabşyrmak. Öýde subut edilen teoremany gaýtalamak, okuw kitabyndaky 6-njy, 7-nji, 8-nji meseleleri çözmek tabşyrylýar.

Meseleleri çözmek üçin gysgaça düşündiriş berilýär: 6 –njy meselede berlen burçlary goşup görmelidigini; 7 –nji meseläni çözmek üçin sapakda ulanylan tablisanyň üçünji setiriniň netijesini, 8 –nji meseläni çözmek üçin bolsa subut edilen teoremany ulanmalydygy aýdýar.

8. Sapagy jemlemek we bahalandyrmak. Tejribeleri takyk, dogry geçiren teoremanyň subudynda işjeňlik görkezň, meseleleri çözmeklige işjeň gatnaşan okuwçylar atlandyrylyp, olar bahalandyrylýar (bahalar synp dergisine, gündeliklere goýulýar).

§5. Matematika sapagynyň analizi

Sapak ýazgysy düzülen soň onuň analizini aşakdaky yzygiderlilikde ýerine ýetirmek bolar:

1. Sapak barada umumy maglumatlar (synpy, okuw dersi, temasy) . Sapagyň görnüşi. Temanyň sapaklaryň ulgamyndaky orny.
2. Sapagyň başlanyşy, sapaga okuwçylaryň taýýarlygy. Okuwçylary sapaga çekmek, olary sapakda işletmek üçin mugallymyň ulanylan usullary.
3. Sapagyň esbaplary, tehniki serişdeleri, görkezme esbaplary ulanmak, olaryň talabalaýyk ulanylyşy.
4. Sapagyň mazmuny (okatmagyň ylmylylygy, güýçýeterliligi, okuwçylaryň özbaşdak işleriniň görnüşleri, olaryň mazmuny, sapagyň temasyny açyp görkezýän gönükmeleriň we meseleleriň ulgamy, kesgitlemeleriň we teoremalaryň aýdylyşynyň aýdyňlylygy, düşnükçilik, okatmagyň durmuş bilen baglanyşdyrylyşy).
5. Sapagyň usuly taraplary: okuw maglumatlarynyň saýlanyp alnyşynyň esaslandyrylyşy; öwretmegiň usullarynyň döwrebaplygy, olaryň sapagyň görnüşine, mazmunyna, okuwçylaryň ýaş aýratynlyklaryna degişliligi; sapagyň dowamynda okuwçylaryň işjeňligini artdyrmagyň tärleri; okuwçylara differensirleýin çemeleşmek; meseleleri çözmegiň, teoremalary subut etmegiň usulyýeti; okuwçylaryň bilimlerini barlamagyň we bahalandyrmagyň usullary; öý işleriniň berlişi, onuň göwrümi we mazmuny.
6. Sapagy guramagyň we geçirmegiň usullarynyň mazmunynyň terbiýeleýjilik ähmiýeti. Sapakda okuwçylaryň özlerini alyp barylary.
7. Mugallymyň sapaga taýýarlygy, usulyýet taýdan ussatlygy, medeniýetliligi.
8. Sapagyň meýilnamasynyň ýerine ýetirilişi. Goýulan maksada ýetilişi.
9. Netijeler we teklipler.

§6. Okuwçylaryň matematika sapaklaryna ýetişmezliginiň önüni almak

Sapagyna ýetişmeýän okuwçylaryň bolmagyna mekdep, maşgala we okuwçylaryň özlери sebäpkärdirler. Bu işde mekdebe, ders mugallymyna düşýän jogapkärçilik örän uludyr. Mugallym okuwçynyň sapaklara ýetişmezliginiň önüni almak, öz okadýan dersi boýunça ýokary ýetişik gazanmak üçin birnäçe işleri amala aşyrmalydyr:

- ilki bilen mugallym sapagy ýokary hilli edip guramalydyr we geçirmelidir;
- mugallym sapagyna ýetişmeýän okuwçyny oňat öwrenmelidir. Şeýle okuwçy bilen diňe sapak wagtynda däl-de, eýsem zerur hasaplanylsa, sapakdan soň hem yzygiderli iş alyp barmak möhümdir. Mugallym sapagyna gowşak ýetişýän okuwçylary geçilenleri gaýtalaýan wagtlyrynda, täze maglumatlary beýan edýän we berkidýän döwründe sapaga işjeň gatnaşdyrmaga çalyşmalydyr;
- gowşak ýetişýän okuwçylara individual çemeleşilmelidir. Munuň üçin mugallym sapaga taýýarlanýan wagtynda okuwçylar bilen näme iş etmelidigini, olardan nämäni soramalydygyny, olara nähili individual tabşyryklar bermelidigini önünden kesgitlemelidir;
- okuwçylaryň bilimleriniň arasyndaky üzňeligi ýok etmek üçin olaryň okuwa doly gatnaşmagyny üpjün etmek möhümdir;
- öý işiniň hemme okuwçylar tarapyndan doly we dogry ýerine ýetirilmegi okuwa ýetişmezligiň önüni almagyň zerur şertleriniň biridir;
- ýazuw-barlag işleriniň wagtly- wagtynda geçirilmeginiň okuwa ýetişmezligiň önüni almakda ähmiýeti uludyr;
- mugallym okuwçylar tarapyndan goýberilýän ýalňyşlary hasaba almalydyr we onuň sebäplerini anyklamalydyr.

Meselem, “Natural görkezijili dereje ” diýen tema öwrenilende okuwçylaryň käbirleri aşakdaky ýaly ýalňyşlyklary goýberýärler:

a) “ $a^m + a^n = a^{m+n}$ ”; b) “ $-5^2 = 25$ ”; c) “ $2 \cdot 3^2 = 36$ ”.

Şeýle ýalňyşlyklaryň bolmazlygy üçin aşakdaky ýaly gönükmeleriň ýerine ýetirilmegi peýdalydyr:

1. Derejeleri köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyň:

a) x^3 ; b) $(-a)^2$; c) 49^3 .

2. Köpeltmek hasylyny dereje görnüşinde ýazyň:

a) $y \cdot y^4$; b) $b^3 \cdot b^4$.

3. Aňlatmalary deňeşdirin:

a) 2^{3+4} we $2^3 \cdot 2^4$; b) 2^{3+4} we $2^3 + 2^4$.

4. Köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyň we hasaplaň:

a) $(-3)^4$; b) -3^4 ; c) $(3 \cdot 4)^2$; d) $3 \cdot 4^2$.

- nusga boýunça okuwçylaryň özbaşdak işleri ýerine ýetirişlerine gözegçilik etmek we olaryň ýazuw işlerini barlamak okuwçylaryň üstünlikli okamagyna päsgelçilik döredýän sebäpleri ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär. Meseleleriň çözüliş

nusgasyny aýratyn okuwçy üçin ýazmaçda bermek mümkin. Şeýle ýazmaçlaryň birini getireliň.

Ýazmaç

1. Okuw kitabyndan “Bir näbellili çyzykly deňsizlikleriň çözülişi” diýen paragrafy oka.

2. Depderiňe deňsizligiň çözüliş nusgasyny göçür:

Nusga. Deňsizligiň çözülişi :

$$3x + 2 > 17; \quad 3x > 17 - 2 ;$$

$$3x > 15 ; \quad x > 5.$$

$$\text{Jogaby: }]5; +\infty[$$

§7. Okuwçylaryň bilimini barlamak we oňa baha bermek

Okuwçylaryň bilimlerini barlamak we oňa baha bermek köp taraply, iňňän çylşyrymly, pedagogik ussatlygy talap edýän işdir. Bu iş ýerine ýetirgende okatmagyň usullarynyň netijeliligi, täsirililigi mugallymyň pedagogik ussatlygy, okuwçylaryň okuw işlerine bolan gatnaşygy ýüze çykarylýar, temalaryň neneňsi özleşdirilýänligi belli bolýar. Şeýle hem bu işi mugallymyň öz-özünü barlamagynyň bir görnüşidir diýip hasap etmek hem bolar. Sebäbi okuwçylaryň bilim derejesi, praktiki başarnygy mugallymyň okuw işlerine siňdiren döredijilikli zähmetiniň, bütin pedagogik işiniň netijesi bolup durýar.

Okuwçylaryň bilimlerini barlamagyň esasy wezipesi olaryň bilim derejesini, maksatnama maglumatlaryny özleşdirilişiniň hilini kesgitlemekden we okuw işlerine barlag etmekden, olaryň öwrenen bilimlerini berkitmekden we ulgamlaşdyrmakdan ybaratdyr.

Okuwçylaryň bilimlerini barlamagyň we oňa baha bermegiň hem bilim berijilik, hem terbiýeleýjilik ähmiýeti uludyr.

Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň ýörelgeleri:

1) Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň obýektiwlik ýörelgesi.

Okuwçylaryň berýän jogabyna, ýazuw işiniň netijesine obýektiw, mynasyp baha bermek mugallym üçin uly abraýdyr. Şonda mugallymyň adalatlylygy ýüze çykýar.

2) Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň hemmetaraplaýynlyk ýörelgesi.

Bu ýörelge okuwçynyň maksatnama maglumatlaryny tutuşlygyna nähili derejede bilýändigini anyklaýar.

3) Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň ulgamlylyk ýörelgesi.

Bu ýörelge okuwçylaryň maksatnama maglumatlaryny nähili özleşdirenligini her sapakda yzygiderli barlap durmagy göz önünde tutýar.

4) Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň indiwiidualaýyn ýörelgesi. Bu ýörelge her bir okuwçynyň bilimleri, başarnyklary we endikleri özleşdirilişiniň, iş ýüzünde ulanyp bililişiniň aýratynlygyny ýüze çykarýar. Okuwçylaryň hersine aýratynlykda çemeleşmeklik gerek bolýar. Sebäbi okuwçylaryň kábiri maglumaty ýeňillik bilen özleşdirýär, beýlekisi bolsa onuň tersine, temany öwrenmäge köp wagt sarp edýär.

Olaryň özleşdiren maglumatyny ýatda saklaýyşlary-da, sapak wagtynda beýan edişleri-de birmeňzeş däl.

5) Bilimi barlamagyň we oňa baha bermegiň differentiirleýin ýörelgesi.

Bu ýörelge matematika dersiniň okadylyş, maglumatlary okuwçylaryň kabul edip alyş aýratynlygyny göz önünde tutýar.

§8. Matematika öwredilende differentiirleýin we individual çemeleşme

Okatmagy kämilleşdirmek problemasyna baglylykda häzirki wagtda sapakda okatmagy differentiirmek has giň gerime eýe boldy. Bu bolsa toparlaýyn işlenilýän şert-de okuwçylaryň ukyplylyny we höwesini görkezmek üçin amatly şertleri döretmäge mümkinçilik berýär.

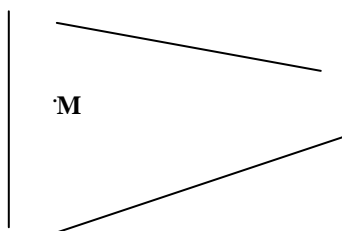
Psihologiyadan belli bolşy ýaly okuwçylar özüleriniň ukyplylygy, ýatkeşligi, işleýşiniň çaltlygy, oýlanmagy, materiýallara düşünmäge aýratynlyklary bilen tapawutlanýarlar. Okuwçylaryň hemmesini ýokary derejede ösdürmek maksady bilen okatmagyň usullaryny, serişdelerini saýlap almakda differentiirleýin okatmak zerurdyr.

Sapagy differentiirleýin okatmagyň dürli görnüşleri bar. Meselem, soňky ýyllarda wariantlar boýunça özbaşdak işler ulanylýarlar, şol işler öz mazmunlary boýunça (çylşyrymlylyklary) bilen tapawutlanýarlar we okuwçylaryň taýýarlyklarynyň derejeleriniň deň däldigi, olaryň özbaşdaklygynyň derejesiniň dürliidigi göz önünde tutulýar.

Usuly gollanmalarda, didaktiki materiallarda edil şol bir synpdaky okuwçylaryň taýýarlyklarynyň dürli derejededigini göz önünde tutulyp, özbaşdak we barlag işler berilýär. Meselem, 5-nji synpda özbaşdak iş geçirilende edil şol bir mesele dürli topardaky okuwçylara dürli wariantda hödürlenýärler.

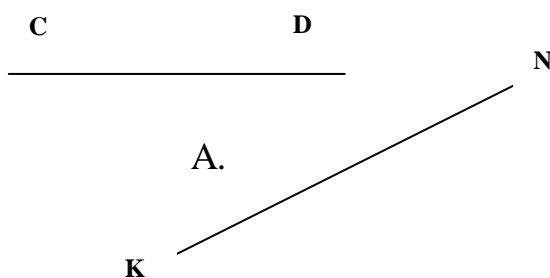
1-nji wariant.

1. Berlen M nokat arkaly üç göni çyzygyň her birine perpendikulýar bolan göni çyzyklary geçiriň (24-nji surat).



24-nji surat

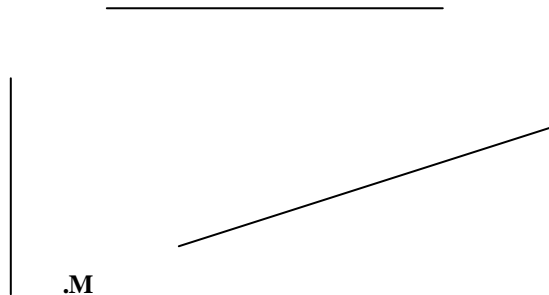
2. A nokat arkaly CD göni çyzyga perpendikulýar bolan AB göni çyzygy we KN göni çyzyga perpendikulýar bolan AP göni çyzygy geçiriň (25-nji surat).



25-nji surat

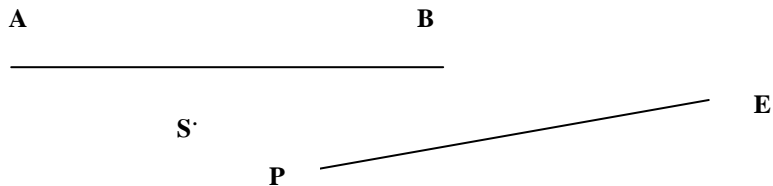
2-nji variant.

1. Berlen M nokat arkaly üç göni çyzyklaryň her birine perpendikulýar bolan göni çyzyklary geçiriň (26-njy surat).



26-njy surat

2. S nokat arkaly AB göni çyzyga perpendikulýar bolan SD göni çyzyga we PE göni çyzyga perpendikulýar bolan SK göni çyzygy geçiriň (27-nji surat).



27-nji surat

Görşümüz ýaly wariantlaryň her birindäki ikinji ýumuşy ýerine ýetirmek okuwçydan has çylşyrymly başarnyklygy, düşbiligi talap edýär, şu ýerde gurmak üçin çyzyklary dowam etmegiň zerurdygyna göz ýetirip, ondan soň olara perpendikulýar indermelidigine düşünmeli.

Adat boýunça praktikada 3-4 wariant ulanylýar.

Differensirleýin okatmagyň esasy prinsipi bilimiň mazmunyna berilýän kömegi differensirlemekdir.

Synpdaky has güýçli okuwçylar üçin goşmaça ýumuşlar, ýagny has kyn ýumuşlar tabşyrylýar.

Indiwiidual özbaşdak iş-bu ýa mazmuny boýunça, ýa-da ýerine ýetirilişi usuly boýunça, ýa-da birwagtda hem mazmuny hem-de ýerine ýetirilişi usuly boýunça indiwiiduallaşdyrylan işdir.

Indiwiidual özbaşdak iş guralanda synpdaky okuwçylar diňe işleriň ýerine ýetirilişiniň usuly boýunça indiwiiduallaşdyrylan ýumuşlary ýerine ýetirip bilerler.

Şu halda synpdaky okuwçylaryň hemmesi edil şol bir ýumuşy meselem, mesele çözmegi, praktiki işi ýerine ýetirmegi, düzme ýazmagy we ş.m. alyp bilerler. Emma welin özbaşdak iş okuwçylaryň işi ýerine ýetirişleriniň usuly boýunça indiwiiduallaşdyrylan. Bu her bir okuwçynyň özbaşdak ýerine ýetirmek üçin alan işini özüniň durmuş we okuw tejribesine, taýýarlygynyň derejesine, zehinliligine görä ýerine ýetirip biler diýmekdir. Diňe mazmuny boýunça özbaşdak işler

indiividuallaşdyrylanda synpdaky okuwçylaryň käbirleri özleriniň höwesini boýunça ýumuş alýarlar, emme welin şol işi olar synpdaky beýleki okuwçylaryň ýerine ýetiriş usuly bilen ýerine ýetirilýär. Şeýle işler okuwçylaryň derse bolan höwesini artdyrmak üçin we okuwçylarda haýsy bolsa bir başarnaýlyklary, endikleri mysal üçin, meseleleri deňleme düzmek usuly bilen çözmegi öwredilende zerurdyr. Aýry-aýry okuwçylaryň özbaşdak indiividual işlerini guramak meselesi okuwçylar kollektiwiniň işlerini guramakda aýrylmazdyr. Mugallym indiividual işi hem aýry-aýry okuwçylara hem-de synpdaky okuwçylaryň her birine hödürlep biler (şu halda öýünden taýýarlanylýan kartoçkalar peýdalanylýar). Differensirleýin we indiividual okatmak okatmagyň hem terbiýelemegiň maksatlaryny we mazmunlaryny çagalaryň indiividual, indiividual aýratynlyklaryna ýaramly etmek dälidir.

Okuwçylaryň her biriniň ukyplylygyny ösdürmek, her birinde özbaşdaklygyny we döredijilik işjeňligini ýokarlandyrmak maksady bilen orta mekdeplerde indiividual özbaşdak işler has giň ulanylýar. Aýratyn okuwçynyň indiividual özbaşdak işleriniň netijeliligi dürli şertlere, şol sanda ony özbaşdak işiň beýleki görnüşlerine utgaşdyrmaklyga baglydyr.

Häzirki wagtda matematika boýunça differensirleýin okatmagyň has ýaýran görmüşleri matematiki gurnaklar, lektoriýalar, fakultatiw okuwlar, matematikany çuňňur öwrenilýän synplardyr.

Indiividual ýumuşlaryň dürli görnüşlerini çap edilýän indiividual usuly gollanmalardan, didaktiki materiallardan tapmak mümkindir.

§9. Matematikadan okuwçylaryň taýýarlygyna bolan ýeke – täk talaplar we baha ölçegleri

Ýaşlara dünýä derejesine laýyk gelýän bilim we terbiýe bermek orta mekdepleriň esasy wezipeleriniň biridir. Şu nukdaýnazardan orta mekdeplerde okadylýan dersleriň okuw maksatnamalary, kitaplary döwrüň talabyna laýyk täzeden taýýarlanylady, ýagny bilimiň täze mazmunyna geçildi.

Şeýlelikde, I – X synplaryň okuwçylarynyň matematikadan bilimine bolan başarnyklary, endikleri we ukyplary hem ýokarlandyrmaly we kämilleşdirilmeli boldy. Ýagny okuwçylaryň matematikadan bilimine, başarnyklaryna we endiklerine bolan talaplary hem döwrebap ýola goýmak zerurlygy ýüze çykdy, şonuň bilen baglanyşyklylykda orta mekdeplerde okuwçylaryň matematikadan taýýarlygyna bolan talaplar aşakdaky mazmunda berilýär.

- matematika dersini öwretmekde maksatnama maglumatlarynyň yzygiderligi saklanmaly;
- 4–nji synpda okuwçylar, maksatnamada berlen natural sanlar we olaryň üstünde amallary, amallaryň häsiýetlerini, ady droblary we olaryň üstünde amallary doly manyda özleşdirmeli we mysal – meseleleri çözmegi başarmaly;
- 5 –nji synpda okuwçylar, onluk droblary we olaryň üstünde geçirilýän amallary, položitel we otrisatel sanlaryň üstünde amallary, rasional sanlary, aňlatmalar we olary özgertmegi özleşdirmeli (bilmeli), olara degişli mysal – meseleleri çözmegi başarmaly, ýönekeýje ýazgyly meseleleri düzüp we çözüp bilmeli;

- 6 – nji synpda okuwçylar algebradan biragzalary we köpagzalary, olaryň üstünde amallary ýerine ýetirmegi, funksiýalar baradaky maglumatlary bilmeli, çyzykly deňlemeleri we olaryň ulgamlaryny çözmegi başarmaly;
 - Geometriýa şekilleri boýunça başlangyç almaly, ýagny üçburluklary, üçburçluklaryň talaplary bilen burçlarynyň arasyndaky baglanşyklary bilmeli, geometrik şekilleriň meýdanlaryny hasaplamagy, olara degişli meseleleri çözmegi başarmaly;
 - 7 – nji synpda algebra boýunça okuwçylar, algebraik droblary, kwadrat kökleri, olaryň üstünde amallary ýerine ýetirmegi, kwadrat deňlemeleri we deňsizlikleri çözmegi, şeýle hem okuw maksatnamasyndaky beýleki maglumatlaryň mazmunyny bilmeli. Geometriýa boýunça meňzeş üçburçluklary we olaryň meňzeşlik nyşanlaryny, ony ulanmagy bilmeli;
 - Pifagoryň teoremasyny, olara degişli mysal – meseleleri çözüp bilmeli;
 - 8 – 10 nji syplarda, algebra, algebra we analiziň başlangyçlary boýunça okuwçylar, esasan, kwadrat funksiýalary we olaryň häsiýetlerini, çyzgylaryny (grafiklerini), esasy trigonometrik funksiýalary we olary özgertmegi, funksiýalary derňemegi, funksiýalaryň önümlerini we asyl funksiýalaryny tapmagy başarmaly. Integrallary we olaryň ulanylyşyny, görkezijili, logarifmik we derejeli funksiýalaryň mazmunyny düşündirip bilmeli, deňlemeleri çözmegi başarmaly;
 - Geometriýa boýunça, giňişlik şekilleriniň (figuralarynyň) häsiýetlerini bilmeli, olaryň meýdanlaryny, göwrümlerini we üstlerini tapmagy we olara degişli hasaplamak bilen baglanşykly meseleleri çözmegi başarmaly.
- Okuwçylaryň matematikadan bilim derejesi, başarnyklary we endikleri, olaryň her bir sapakda dilden berýän jogaplarynyň, geçirilýän barlag – ýazuw işleriň, barlagnamalarynyň netijeleriniň esasynda bahalandyrylýar.
- Matematikadan okuwçylaryň bilimlerini, başarnyklaryny we endiklerini bahalandyrmak, maksatnama maglumatlarynyň many – mazmunynyň aýratynlygyna bagly bolýar:
1. Mugallym okuwçylaryň bilimini, başarnygyny bahalandyrmakda matematika dersiniň umumy mekdep okuwynyň talaplaryny, okuwçylaryň güýçýeterlik aýratynlygyny hasaba almaly.
 2. Okuwçylaryň bilimlerini, başarnygyny barlamaga degişli maglumatlaryň mazmunyny we möçberini matematika dersiniň okuw maksatnamasyndaky maglumatlar boýunça kesgitlemeli.
 3. Okuw maglumatlarynyň özleşdirilişi barlananda okuwçynyň nazaryýeti (teoriýany) doly bilşini, öňden tanyş ýa-da tanyş däl maglumatlary amaly ulanyşyny göz önünde tutmaly.
 4. Okuwçylaryň bilim derejesini, başarnyklaryny barlag – ýazuw we özbaşdak işleriň hem – de dilden sorag – jogaplaryň, şeýle hem sapakda we sapakdan daşary guralýan okuwlaryň, bäsleşikleriň, oýunlaryň üsti bilen barlamaly.
 5. Mugallym okuwçylaryň ýazuwdan we dilden berlen jogaplaryny bahalandyrylanda, ilki bilen soralyan maglumat boýunça, onuň bilimini, başarnygyny, gözyetiminiň giňligini we anyklygyny şeýle hem ony dürli ýagdaýda ulanyp bilşini göz önüne tutup, goýberlen ýalňyşlarynyň sanyna we mazmunyna seredip baha goýmalydyr.
 6. Goýberilýän ýalňyşlar (ýalňyşlar we kemçilik diýen) iki topara bölünýärler:

- eger okuwçy okuw maksatnamasynda görkezilen esasy almany bilimleri we başarnyklary ele alyp bilmese, maglumatlary özleşdirmedik bolsa, onuň bilşi ýalňys hasaplanylýar. Eger okuwçylaryň alan bilimleri we başarnyklary doly bolman, ýagny gowşagrak özleşdirilen bolsa, okuw maksatnamasynda esasy hasaplanmaýan maglumatlary özleşdirmedik bolsa, şeýle ýalňyşlyklar kemçilik hasaplanylýar. Şeýle hem, okuwçylar ýumushlary ýerine ýetirinde, ýazgylar bulaşyk bolsa, çyzgylar takyk däl bolsa, harsal ýerine ýetirilen bolsa, ol hem kemçilik hasaplanylýar.

7. Okuwçylaryň bilimlerini we başarnyklaryny barlamaga hödürlenlen ýumushlar nazaryýete degişli soraglardan we amaly mysal – meselelerden ybarat bolmalydyr.

8. Eger okuwçylaryň nazaryýetden berlen soraglara jogaby mazmuny boýunça dogry bolsa, nazaryýetdäki zerur bolan hakykatlar, esaslandyrylan netijeler bar bolsa, dilden berlen ýa-da ýazuw üsti bilen ýerine ýetirilen jogaplar sowatly bolsa, ýerine ýetiriliş yzygiderligi saklanýan bolsa, onda ol ýalňyşsyz diýip hasaplanylýar.

9. Ýazgylary mesele çözüleninde okuwçy, meseläni göwnejaý, aňsat usul bilen çözüp, gerekli düşündirişler bilen beýan eden bolsa, zerur hasaplamalary dogry ýerine ýetirip, dogry jogap alan bolsa, çözülişi yzygiderli tertip boýunça ýerine ýetirilen bolsa, onda ol birkemsiz hasaplanylýar.

10. Okuwçylaryň berlen jogaplary baş bally, ýagny 5 – lik, 4 – lik, 3 – lik, 2 – lik bahalar, okuwçylaryň iş depderlerinde goýulýar.

Okuwçylaryň ýatýan (dilden) beren jogaplaryny bahalandyrmak

1. a) eger-de okuwçy maksatnamada, okuw kitabynda berlen maglumatlaryň mazmunyny doly we dogry beýan edip bilse;

b) maglumaty sowatly we düşnükli dilde, matematikadan adalgalary, belgileri dogry ulanyp, yzygiderli beýan edip bilse;

ç) dogry jogaby almak üçin, çyzgylary (grafikleri) dogry we arassa ýerine ýetirse;

d) amaly usullar ýerine ýetirilende täze ýagdaýlary, situasiýalary ulanmagy nazaryýeti anyk mysallaryň üsti bilen görkezmegi, şekillendirmegi başarsa;

e) öň öwrenilen maglumatlar boýunça gerekli soraglara jogap bermekde alan endikleriniň we başarnyklarynyň durnuklydygyny görkezse;

ä) mugallymyň ugrukdyrmagyna mätäç bolman, berlen soraglara özbaşdak jogap berip bilse “5 – lik” baha goýulýar.

2.a) eger – de okuwçylaryň jogaplary başlik baha üçin edilyän talaplaryň esasyalaryny kanagatlandyryp bilse;

b) jogabyň beýanynda onuň matematika boýunça mazmunyny üýtgetmezden käbir nätakyklyk goýberilse;

ç) berlen jogabyň esasy mazmuny aýdyňlaşdyrylanda bir ýa-da iki kemçilik goýberilip ony mugallymyň duýdurmagy bilen, düzedip bilse;

d) jogabyň mazmuny boýunça esasy bolmadyk maglumatlar aýdyňlaşdyrylanda bir ýalňys ýa – da ikiden köp bolmadyk kemçilik goýberip, ony mugallymyň aýtmagy bilen düzedip bilse “4 –lik” baha goýulýar.

3.a) eger–de okuwçy okuw maglumatlaryň mazmunyny doly we yzygiderli beýan edip bilmese;

b) maksatnama maglumatlaryny özleşdirmekde matematika dersinden edilyän talaplara kesgitlenen başarnyklaryny we endikleri diňe umumy düşüňjeler bilen beýan edip bilse;

ç) matematikanyň düşüňjeleri kesgitlenilende, adalgalar ulanylanda, çyzgylarda, düşündirişde ýalňyşlyk goýberip, olary mugallymyň ugrukdyryjy soraglaryndan soň düzetse;

d) nazaryýet boýunça esasy almany başarnyklar, endikler ýeterlik derejede alynmadyk bolsa “3 – lük” baha goýulýar.

4. a) eger – de okuwçy okuw maglumatlarynyň esasy mazmunyny beýan edip bilmeşe;

b) okuw maglumatlaryň köp bölegine ýa – da esasy bölegine düşünmeýän bolsa;

ç) matematiki düşüňjeler kesgitlenilende, adalgalar ulanylanda, çyzgylarda (grafikde) we olaryň düşüňjelerinde ýalňyşlyklar goýberip, mugallymyň ugrukdyryjy kömeginden soň hem düzedip bilmeşe “2 – lik” baha goýulýar.

5. a) eger – de okuwçy öwredilen okuw maglumatlaryny düýbünden özleşdirmedik bolsa, maglumat boýunça berlen soraglaryň birine hem jogap berip bilmeşe “1 – lik” baha goýulýar.

Okuwçylaryň barlag – ýazuw işleri we olary bahalandyrmak

Matematika dersi boýunça geçirilýän barlag – ýazuw işleriniň maksady, okuwçylaryň maksatnama maglumatlaryny özleşdirişini we olaryň bilim derejesini barlamakdan ybaratdyr. Barlag – ýazuw işleriniň möçberini, mazmunyny we wagtyny mugallym öwrenilen maglumatlaryň çylşyrymlyk derejesini, synplar boýunça okuwçylaryň güýçýeterlik aýratynlygyny göz önünde tutmak bilen kesgitlemeli.

Mugallym barlag – ýazuw işini geçirmek üçin, bütin bir sapagy ýa – da onuň belli bir bölegini peýdalanyp biler.

Barlag – ýazuw işleri iki görnüşde bolýar: adaty we jemleýji barlag – ýazuw işleri. Barlag – ýazuw işleri, maksatnamanyň bir temasyna, bölümçesine we bölümine degişli maglumatlar öwredilenden soň, okuwçylaryň şol maglumatlar boýunça alnan bilimleri derňemek, anyklamak, deňeşdirmek we barlamak maksady bilen geçirilýär. Mugallym öz iş meýilnamasynyň esasynda haýsy hem bolsa bir bölümçä degişli maglumatlary öwreden soň, adaty barlag – ýazuw işini geçirip, okuwçylaryň bilimlerini barlaýar. Jemleýji barlag ýazuw işleri maksatnamanyň esasy temalary, bölümleri öwrenilenden soň ýa-da her çärýegiň ahyrynda okuwçylaryň bilim derejesini we başarnyklaryny jemlemek maksady bilen geçirilýär.

Barlag – ýazuw işleriniň bahalandyrylyşy:

1. a) hödürlenen ýumuşlaryň hemmesi doly we dogry ýerine ýetirilen bolsa;

b) ýumuşlaryň çözüşi doly esaslandyrylyp, ýalňyşlyklar we kemçilik goýberilmedik bolsa;

ç) ýumuşlaryň çözülişinde çyzgylar (grafik) takyk, arassa ýerine ýetirilip, matematiki ýalňyşlary ýok bolsa (esasy bolmadyk ýekeje anyksyzlygyň bolmagy mümkin) “5 – lik” baha goýulýar.

2. a) ýumuşlaryň hemmesi doly ýerine ýetirilip, emma çözüliş usullarynyň esaslandyrylyşy ýeterlik bolmasa;

b) ýumuşlaryň düşündirişinde, çyzgylarda bir ýalňyş ýa-da iki-üç sany kemçilik goýberilen bolsa “4 – lik” baha goýulýar.

3. a) hödürlenen ýumuşlaryň çözülişinde 2 sany esasy ýalňyş goýberilip, galan ýumuşlar dogry ýerine ýetirilen bolsa;

b) ýumuşlaryň çözülişinde 3-4 sany kemçilik (hasaplaýyş ýalňyşy) goýberilen bolsa, (ýöne okuwçylaryň barlanýan mowzuk boýunça hökmany başarnygy bolmaly) “3-lik” baha goýulýar.

4. a) hödürlenen ýumuşlary ýalňyş çözen bolsa;

b) tema boýunça ýumuşlaryň çözülişinde okuwçylaryň hökmany başarnygynyň ýokdugyny görkezýän ýalňyşlar goýberilen bolsa “2 – lik” baha goýulýar.

5. a) hödürlenen ýumuşlary çözüp bilmese;

b) hatda ýumuşlaryň şertleri depderde ýazylmadyk bolsa “1 – lik” baha goýulýar.

Matematika dersinden depderleriň ýöredilişi

Matematikadan ýazuw depderleri okuwçylaryň bilimine we başarnygyna gözegçilik etmek üçin zerurdyr.

Mekdepe matematika sapaklarynda, sapakdan daşary guralýan (geçirilýän) işlerde okuwçylara öwrenilýän maglumatlary, mysal – meseleleri, öýe berlen (tabşyrylan) ýumuşlaryň, matematika belgileriň we çyzgylaryň ýazgylary depderlere ýazdyrylýar. Şu nukdaý nazardan matematika dersinden:

1. IV – V synplarda iki sany (1 – nji, 2 – nji) aýlaw iş depderleri bolmaly.
2. VI – VIII synplarda algebra we geometriýa dersleri boýunça aýratyn iki sany depder bolmaly (ýöretmeli).
3. VIII – X synplarda algebra, algebra we analiziň başlangyçlary hem – de geometriýa boýunça hersinden bir umumy depder bolmaly.
4. Matematikadan barlag – ýazuw işleri üçin aýratyn depder ýöretmeli.
5. Algebra we geometriýa dersleri boýunça geçirilýän barlag – ýazuw işlerini bir depderde ýazdyrmak hem bolýar ýa – da aýratyn 2 sany depder ýöretmek hem bolýar.
6. Okuwçylaryň aýlaw depderine sapakda öwrenilýän maglumatlaryň, öýe tabşyrylan ýumuşlaryň we beýleki okuwlarda öwrenilýän maglumatlaryň gysga ýazgylaryny ýazdyrmaly.
7. Aýlaw depderlerinde işleriň görnüşleri (synp otagynda geçirilýän iş, öý işi) ýylyň, aýyň wagty ýazylmaly.
8. IV – V synplarda okuwçylaryň depderleri hepdede üç gezek (sapar) barlanylýp, bahalandyrylýar.
9. VI – VII synplarda okuwçylaryň depderleri hepdede bir sapar barlanylýar we bahalandyrylýar. Gowşak ýetişýän okuwçylaryň depderleri her sapakda mugallym tarapyndan seredilmelidir.
10. VIII – X synplarda okuwçylaryň depderlerini hepdede bir sapar barlamaly we okuwçylary goýberen ýalňyşlary bilen tanyşdyrmaly.

VI bap

MATEMATIKA BOÝUNÇA SYNPDAN DAŞARY IŞLER WE OLARY GEÇIRMEGIŇ USULÝÝETI

§1. Matematika boýunça synpdan daşary işleriň esasy görnüşleri we olaryň geçirilişi

Matematika boýunça synpdan daşary işler okuwçylaryň matematika sapagynda alan bilimlerini çuňlaşdyrmak, giňeltmek ýa-da sapakda goýberilen kemçilikleri (ýetmezçilikleri, yzagalaklygy) aradan aýyrmak, okuwçylaryň başarnyklaryny we endiklerini ösdürmek maksady bilen geçirilýär. Okuwçylaryň bilimlerini çuňlaşdyrmak, giňeltmek –matematikadan synpdan daşary işleriň dürli görnüşi arkaly amala aşyrylýar.

Matematikadan synpdan daşary işler diýlip sapakdan daşary wagtda mugallymyň okuwçylar bilen yzyiderli guraýan sapaklaryna düşünilýär. Synpdan daşary işler okuw işiniň üstüni dolduryjy bolup okuwçylara kesgitli bilim bermekde we olary terbiýelemekde uly ähmiýete eýedir. Matematikadan synpdan daşary işler tutuşlygyna okuw işiniň bölegi bolmak bilen, sapakda geçirilen işleriň üstüni doldurmalydyr. Synpdan daşary işler okuw işinden tapawutylykda okuwçylaryň öz islegleri esasynda amala aşyrylýar. Matematikadan geçirilýän synpdan daşary işleriň iki görnüşi bar: maksatnama maglumatyny gowşak özleşdirýän okuwçylar bilen geçirilýän işler (synpdan daşary goşmaça sapaklar); matematikany öwrenmeklige gyzyklanýan zehinli okuwçylar bilen geçirilýän işler. Synpdan daşary işleriň birinji görnüşi okuwçy uzak wagtlaý ýarawsyz bolan halatynda ýa-da bir mekdepden başga mekdebe geçen ýagdaýynda has-da zerur bolup durýar. Onuň esasy maksady okuwçylaryň bilimindäki we başarnygynyň ýetmezçilikleri wagtynda düzetmeklik bolup durýar.

Matematikadan sapakdan daşary işler guralanda we geçirilende aşakdaky ýagdaýlar göz önünde tutulsa talabalaýyk bolar:

1. Matematikadan goşmaça (synpdan daşary) sapaklar uly bolmadyk toparlar bilen geçirilmeli; bu toparlar okuwçylaryň bilimindäki ýetmezçiliklere görä alynmalydyr.

2. Her bir okuwçy üçin önünden ýumuşlar taýýarlanylmalý we ýumşlary ýerine ýetirýän wagtynda olaryň her birine degişli kömegi bermeli.

3. Mekdepde sapaklaryna gowşak ýetişýän okuwçylar bilen geçirilýän sapaklar hepde-de bir gezekden köp geçirilmän, öýe tabşyrylan ýumuşlar bilen utgaşykly alnyp barylmalý.

4. Goşmaça sapaklarda matematikadan haýsy bolsa-da bir bölüm täzeden öwrenilenden soňra bahalandyrmak bilen jemleýji barlag geçirilmelidir.

5. Mugallymyň käbir okuwçylaryň gowşak ýetşmekliginiň sebäplerini hemişe öwrenmekligi zerurdyr; tema öwrenilende okuwçylaryň köpçülikleýin göýberýän ýalňyşlaryklaryny öwrenmelidir;

Matematikadan synpdan daşary işleriň ýokarda agzalyp geçilen ikinji ugry boýunça, yagny matematikany öwrenmeklige höwesli okuwçylar bilen guralýan sapaklar, esasan, aşakdaky maksatlary göz önünde tutýar:

1. Okuwçylaryň bilimlerini we amaly endiklerini ýokarlandyrmak we çuňlaşdyrmak;

2. Matematiki pikirleşme derejesini ösdürmek.

3. Has zehinli we ukyply çagalary ýüze çykarmak we gelejekde matematikany öwrenmek ukypalaryny ösdürmek.

Sapak wagtynda sapaga berilýän wagtyň çäkliligi sebäpli kähalatlarda maksatnama doly ýerine ýetirilmeýär. Şonuň üçin maglumatlaryň tutuşlygyna beýan edilmegi synpdan daşary işleriň dürli görnüşlerinde ýerine ýetirilýär. Sapakda geçirilýän okuw-terbiýeçilik işleri bilen synpdan daşary geçirilýän işler örän berk baglanyşyklydyr. Ýöne şeýle baglanyşykda synpdan daşary işleriň adaty goşmaça sapaga öwrülmeğine ýol berilmeli däldir.

Synpdan daşary işlerde okuwçylar bahalandyrylmaýar. Synpdan daşary işlere işjeň gatnaşan okuwçylar höweslendirilýär.

Mugallym synpdan daşary işler üçin: öwrenmeklige laýyk gelýän ýokarlandyrylan kynçylykly maglumatlary ýa-da matematikanyň esasy kursuny öwrenmekligiň üstüni ýetirýän maglumatlary saýlap almalydyr, ýöne saýlap alnan maglumatlar synpda ýerine ýetirilýän işler üçin ulanarlykly bolmalydyr. Bu ýerde esasan adaty bolmadyk ýumuşlar giňden ulanylýar. Mugallym synpdan daşary işleri guranda okuwçylaryň inisatiwalylygyny, özbaşdaklygyny, işjeňligini gazanmaklyk üçin oýlanyşykly çemeleşmelidir. Synpdan daşary işler geçirilende mazmunyna we görnüşine baglanyşykda 20-30 minutdan 45minuda çenli dowam edip bilner. Şeýle sapaklar aýda 1-2 gezek geçirilýär.

Synpdan daşary işler geçirilende, geometrik mazmunly meseleler, deňleşme-meseleler, logiki meseleler, üýtgeşik çözüwleri bolan deňlemeler, ýatdan bellenen sany anyklamak, täsin kwadratlary doldurmak, rebuslary çözmeklige seredilýär. mümkin boldugyça bezelen plakatlary, suratlar, ertekileriň gahrymanlary girizmekligi peýdalanylmalydyr.

1) Synpdan daşary okuw ýa-da käte „matematikadan gyzyklanma sapagy“ hem diýip atlandyrylyp, adaty tutuş synp üçin geçirilýän sapakdyr. Onuň dowamlylygy okuwçylaryň ýaş aýratynlygyna baglylykda 30 minutdan 45 minuda çenli bolup biler. Şeýle sapaklar aýda 1-2 gezek geçirilip bilner. Şular ýaly sapaklarda geçirilýän işleriň mazmuny synpda geçirilýän sapagyň mazmuny bilen baglanyşyklydyr. Geometrik mazmunly gyzykly meseleleri, deňleşme- meseleleri, logiki meseleleri, täsin usulda çözüp bolýan deňlemeleri, ýokarylandyrylan kynçylykly meseleleri synpdan daşary okuwda peýdalanylýar. Bulardan başga-da, täsin kwadratlary doldurmak, ýatdan bellenen sanlary tapmaklyga degişli ýumuşlary, tapmaçalary, rebuslary, kroswordlary çözmek hem hödürlenip bilner. Ýekeleşme we köpçülikleýin ýerine ýetirilýän işler utgaşykly

alnyp barylmalýdyr. Ýeňijileri anyklamak üçin dogry ýerine ýetirilýän ýumuşlar bilen bilelikde jogaplary esaslandyrmak ukyplary hem hasaba alynmalýdyr.

Matematikadan synpdan daşary işleriň aşakdaky görnüşleri bar:

- 1) Matematiki gurnak;
- 2) Matematiki agşamlar, wiktoralar;
- 3) Matematiki diktantlar;
- 4) Matematiki hepdelik;
- 5) Matematiki bäsleşikler.

§2. Matematiki gurnak

Mekdepde matematika dersini netijeli okatmakda bu ders boýunça synpdan daşary geçirilýän matematika gurnagynyň işiniň ähmiýeti örän uludyr.

Matematika gurnagynyň işi dogry we talabalaýyk guralan ýerde bu işden mugallym hem, okuwçylar hem gowy kanagatlanma alyp bilerler.

Matematika gurnagynyň maksady bu ders boýunça okuwçylaryň sapakda alan bilimlerini we başarnyklaryny giňeltmekden we berkitmekden, bu uguryň tebigat, durmuş bilen arabaglanşygyny açyp görkezmek bilen, okuwçylaryň matematikany öwrenmeklige gyzyklanmasyny artdyrmakdan, matematika mahsus bolan gозzelligi, onuň düzgünlerini, sungata golaýdygyny, tehnikanyň ösüşinde matematikanyň aýratyn ähmiýetini açyp görkezmekden ybaratdyr.

Mugallym matematika gurnagyny guramak bilen aşakdaky wezipeleri öz öňünde goýmalydyr: ýaş aýratynlyklaryna görä okuwçylaryň matematiki düşünjelerini we gözýetimini giňeltmek, okuwçylaryň pikirlenmek ukybyny ösdürmek, okuwçylary täze ylmy açyşlar, olaryň döreýiş we ösüş taryhy, matematiki açyşlary eden belli alymlaryň ömri we işi bilen tanyşdyrmak, okuw maksatnamasynda öwrenilýän temalary has baýlaşdyryp we çüňleşdyryp öwrenmek, matematikanyň durmuşda ulanylyşyny açyp görkezmek, okuwçylaryň şahsy başarnyklaryny açyp görkezmäge, ulanmaga we ösdürmäge mümkinçilik bermek, dürli diagrammalary, tablisalary, çyzgylary we ş.m peýdalanmagy okuwçylara öwretmek.

Gurnagyň işi usuly taýdan aşakdaky ýaly guralsa maksadalaýyk bolar. Gurnagyň her bir sapagy belli bir temany öwrenmeklige bagyşlanmaly, öwrenilýän temanyň düýp özenini çaganyň aňyna ýetirmek gerek, onuň üçin tema degişli mugallym tarapyndan maslahat berlen edebiýatlardan peýdalanmaly.

Gurnagyň işine gurnak agzalarynyň ählisini çekmek maksady bilen her bir temany aýry-aýry böleklere bölmek we birnäçe okuwça tabşyrmak, temanyň mazmunyny ýeterlik doly aýdyňlaşdyrmak gerek. Bir okuwça köp iş tabşyrylmaly däldir.

Gurnaga berilýän ýumuşlary çözmeklige ähli gurnak agzalarynyň gatnaşmagyny gazanmak, ýumuşlary ýerine ýetirmegiň, çözmegiň has rasional dürli ýollaryny saýlamak okuwçylarda uly gyzyklanma we söýgi döredýär.

Gelejekki gurnagyň temasy, onda peýdalanmaly edebiýatlar, çözülmeli ýumuşlar barada sapagyň ahyrynda tanyşdyrylsa gowy bolar.

Gurnagyň işiniň soňky bölümi matematiki bäsleşikleri geçirmeklik bolmalydyr. Oňa diňe bir gurnak agzalary däl, eýsem beýleki okuwçylar hem gatnaşyp bilerler.

Mugallym gurnagy guramakda aşakdaky işleri ýerine ýetirmelidir.

Gurnak üçin saýlanyp alnan tema degişli edebiýaty özi hem-de okuwçylar üçin seçip almalydyr, tema degişli täzelikleri gözlemelidir. Tema degişli meseleleri saýlap almalydyr. Gurnakda çykyş etjek okuwçylara maslahat berilmelidir, gerek bolan halatynda tema degişli görkezme esbap we beýleki serişdeleri taýýarlamaly.

Okuwçylaryň çykyş edip ýa-da mesele çözüp girizýän hemme täzeliklerini saýlamak bilen gurnagyň geçişi beýanlaşdyrylmalydyr. Hemme ýazylanlary seljerme etmek, zerur düşüňjeleri girizmek bilen tema degişli materiallar jemlenilmelidir we ol geljekde synpdan daşary iş guramak üçin esas bolmalydyr.

Matematika gurnagyna bu dersden sapaklaryna gowy ýetişýän, şeýle-de matematika ylmy bilen içgin gyzyklanýan okuwçylar gatnaşyp bilerler. Gurnagyň işi belli bir synplar üçin döredilse we alnyp barylsa gowy bolar. Eger ugurdaş synplar ýok bolsa, onda 4-5-nji, 9-10-njy synplar üçin gurnagy döretmek bolar. Şonda seredilýän temalar, seçilip alynýan dürli ýumuşlar okuwçylaryň ýaş aýratynlygyny göz önüne tutup, olaryň ähli okuwçylar üçin güýçýeterli bolmagyny gazanmak gerek.

Gurnagy aýda iki gezek geçirmek maslahat berilýär. Onuň dowamlylygy okuwçylaryň ýaş aýratynlygyna görä 4-5-nji synplarda 1 sagatdan, 6-10-njy synplarda 2 sagatdan geçmesi gowy bolar.

Gurnak boýunça bir okuw ýylyna degişli iş meýilnamasy taýýarlanylýar. İş meýilnamasyny taýýarlamagy mysaly aşakdaky ýaly nusgada hödürleýäris.

Gurnagyň iş meýilnamasynda okuw maksatnamasyna we okuwçylaryň ýaş aýratynlyklaryna laýyklykda aşakdaky ýaly temalary almak bolar:

- Sanlaryň bölünijilik nyşanlary;
- Görnükli matematikleriň ömri we işi;
- Geometriýanyň ösüş taryhyndan;
- Pifagoryň teoremasy;
- Matematiki rebuslar we fokuslar;
- Matematiki sofizmler;
- İn uly we in kiçi baha degişli ýumuşlar;
- Deňlemeleri çözmekde grafikleriň ulanylyşy;
- Logiki meseleleri çözmek;
- Gurmaga degişli meseleler we ş.m.

Gurnagyň ilkinji okuwyny guramaçylyk işine bagyşlamak bolar. Onda gurnagyň ýolbaşçysyny, onuň orunbasaryny we kätibini, diwar gazetiniň agzalaryny saýlamak, iş meýilnamasynyň temalaryny maslahatlaşmak bolar.

Gurnakda okuwçylaryň çykyşlarynyň dowamlylygyny olaryň ýaş aýratynlyklaryna görä 10–20 minut aralygynda almak bolar. Gurnagyň agzalarynyň sany 12-15-den az bolmasa maksadalaýyk bolar.

Mugallym gurnagyň geçirilen wagty, onuň temasyny, gurnak agzalarynyň gatnaşygyny hasaba almak maksady bilen degişli žurnal döretse gowy bolar.

Gurnagyň iş kagyzlary, mugallym tarapyndan döredilen ýörite bukja okuw ýylynyň dowamynda saklanylmalydyr.

§3. Matematiki agşamlar, wiktoralar

Matematika agşamlary synpdan daşary geçirilýän işleriň iň gyzykly görnüşleriniň biridir. Onuň maksady okuwçylaryň matematika bolan gyzyklanmalaryny ösdürmekdir. Matematiki agşamlar parallel synplaryň arasynda geçirilýär. Ýöne olary 6-8-nji we 9-10-njy synplaryň arasynda hem geçirmek bolýar. Bu mekdebiň ýagdaýyna we saýlanyp alnan tema baglydyr. Matematika agşamy geçirmek köp zähmeti talap edýänligi üçin ony okuw ýylynyň dowamynda 2-3 gezek geçirmek bilen çäklenilýär. Matematika agşamyny geçirmäge taýýarlyk 2-3 aý öň başlanmalydyr.

Matematiki agşamnyň maksatnamasy öz mazmuny boýunça dürli bolup biler. Ýöne saýlanyp alnan tema okuw materialy bilen baglanşykly bolmalydyr. Matematiki agşam geçiriljek ýer oňat bezelen bolmalydyr. Ýagny, görnükli matematikleriň portretleri, fotomontažlar, okuwçylaryň taýýarlan plakatlary matematiki sofizmler we ş.m. bilen bezelmelidir. Matematiki agşamy mugallymyň ýolbaşçylygynda okuwçylaryň özläriniň taýýarlamagy zerurdyr. Agşamy alyp baryjy ýokary synpyň okuwçylaryndan bolmalydyr. Matematika agşamyny guramaçylykly geçirmek üçin oýlanşykly düzülen meýilnama esasynda bir aý öňünden taýýarlanylýar. Indi türkmen matematiklerine degişli agşamy geçirilişini beýan edeliň.

Matematika agşamyny geçirmegiň ýeke-täk, birmeňzeş düzgünini görkezmek bolmaz. Adatça matematika agşamy matematika ýa-da matematikanyň taryhyna bagyşlanan çykyş bilen başlanýlar. Çykyşyň dowamlylygy 7-10 minutdan geçmeli däl. Uly çykyşy birnäçe bölekler bölme maksadalaýykdyr we olaryň her birine aýratyn okuwçy belenilse oňat bolýar.

Agşamy geçirmäge taýýarlyk döwründe okuwçylar türkmen matematikleriniň eden işleri barada köp sanly ylmy-populyar we çeper edebiyatlar bilen tanyşýarlar. Agşamda bu alymlara degişli diwar gazetini çykarylýar. Bu gazetde başga-da birnäçe matematiki oýunlar, gyzykly meseleler ýerleşdirilýär. Okuwçylar tarapyndan matematika we matematiklere degişli aýdylan sözlerden diwarlyk taýýarlanylýar.

Matematika agşamynyň mysaly maksatnamasyny getireliň.

I. Alyp baryjynyň «Türkmenistanyň belli matematikleri» diýen temadan çykyşy.

Onuň çykyşynda gadymy türkmen matematikleri barada gürrüň berilýär.

II. Türkmen matematikleri al-Merweziniň, an-Nasawynyň, al-Haziniň ömri we döredijiligi barada çykyş.

1-nji okuwçy al-Merwezi,

2-nji okuwçy an-Nasawy,

3-nji okuwçy al-Hazini barada çykyş edýär.

III. Konkurslar. Bu ýerde okuwçylara ýaryş görnüşinde ýumuşlar hödürlenilýär.

IV. Wiktorina.

- 1) Orta asyrlarda häzirki türkmen topragynda ýaşap geçen iň azyndan 4 sany matematigiň adyny aýdyň.
- 2) Orta asyrlarda matematikanyň haýsy bölümi medisina adalgasy hökmünde ulanylýar ekeni? (Hirurg algebraist diýipdirler).

Şeýle maksatnama boýunça geçirilen matematika agşamy geçirilenden soň okuwçylarda öňküden hem matematika ylmyna bolan höwes güýçlenýär. Olar birnäçe türkmen matematikleri, matematiki oýunlar, gyzykly meseleler bilen tanyş bolýarlar. Bu bolsa okuwçylaryň matematika bolan pikirlenmesini çuňlaşdyrýar, gözyetimini giňeldýär.

Mekdeplerde synpdan daşary geçirilýän işleriň biri hem matematiki wiktorina-dyr. Adatça mekdeplerde wiktorina geçirmek üçin ýörite ýygnaşyk geçirilmeyär. Ýöne olar az wagt talap edýänligi, şeýle hem uly bir taýýarlygy talap etmeýänligi üçin ähmiýetlidirler. Köplenç wiktorinalar matematiki agşamlada, gurnagyň ýygnaşyklarynda ugurdaş iş hökmünde geçirilýär. Wiktorinanyň soraglaryny taýýarlamagy we ony geçirmegi matematika gurnagyň saýlanan agzalaryna ynanylýar.

Wiktorinany geçirmegiň düzgüni. Wiktorina okuwçylaryň her bir isleg bildirenleri gatnaşyp biler. Wiktorina üçin saýlanyp alynýan soraglaryň mukdary we häsiýeti onuň geçiriliş formasyna baglydyr. Matematika agşamynda 8-10 sany kyn bolmadyk dilden jogap berer ýaly soraglar matematika gurnagynda 5-7 sany has kyn soraglardan düzülen wiktorinany hödürlemek maksadalaýyk hasaplanylýar.

Wiktorina üçin maglumatlary okuwçylaryň özleri taýýarlasalar göwnējāy bolýar. Mekdebiň matematika mugallymy hödürlenýän ähli soraglaryň we olaryň jogaplarynyň dogrulygyna we dolylygyna, kynlyk derejelerine gözegçilik etmäge borçludur. Eger soraglar has kyn bolsa ýa-da düşnüksiz bolsa, onda wiktorina gyzyklanma döretmeyär. Bu ýagdaýda çekilen zähmet sarp edilen wagt biderek geçýär. Şeýle gyzyksyz geçen wiktorina öňde geçiriljek wiktorinalara hem ýaramaz täsirini ýetirýär. Wiktorina ýeňil, orta kynçylykly, şeýle-de kyn soraglardan düzülmelidir. Şeýle soraglaryň toplumy bilim derejesi dürli bolan okuwçylar köpçüliginiň wiktorina işjeň gatnaşmaklaryna getirer.

Matematiki wiktorinalar baýramçylyk görnüşinde geçirilmelidir. Wiktorinany alyp baryjylar (oglan we gyz) deň-duşlarynyň ýanynda abraýy bolan okuwçylardan saýlanyp alynýar.

Wiktorinada okuwçylaryň berýän jogaplaryna mekdepde ýörite düzülen emin agzalary tarapyndan oçkolar (ballar) bilen bahalandyrylýar. Emin agzalarynyň düzümine mekdebiň matematika mugallymy we ýokary synp okuwçylary girýärler. Emin agzalarynyň işine mekdep müdiri ýa-da onuň okuw işleri baradaky orunbasary ýolbaşçylyk etmelidir.

Wiktorinanyň ýeňjilerini sylaglamagyň ähmiýeti ulydyr. Sylag hökmünde matematikadan ylmy-populyar kitaplary, mekdebiň hormat hatlary gowşurylýar.

Wiktorina gatnaşyjylaryň sanyna görä dürli görnüşde geçirilip biliner. Eger gatnaşyjylaryň sany şeýle bir köp (50-60 okuwça çenli) bolmasa, onda wiktorinanyň her bir soragyny alyp baryjylar okap berip bilerler. Soraga jogap bermek üçin oýlanmaga bir näçe minut wagt berilýär. Ilkinji elini galdyran jogap berýär. Eger jogap doly bolmasa, onda wiktorina gatnaşýan başga bir okuwça öz jogabyny

aýtmaga ygtyýar berilýär. Doly jogaba 2 oçko, doly däl, ýöne kanagatlanarly jogaba 1 oçko berilýär. In köp oçko toplanlar (2-4 okuwçy) ýeňiji bolýar. Käbir meseleler we soraglar dilden okalyp, galanlary tagta ýazmak bolar.

Eger gatnaşýanlaryň sany köp bolsa (100-250 okuwçy) onda soraglaryň we meseleleriň tekstleri önünden synp tagtasynda ýa-da aýratyn listde plakat görnüşinde ýazylyp goýulýar. Soraglaryň we meseleleriň tekstleri ýazylan listleriň her bir okuwça aýratyn paýlanylýan ýagdaýlary hem bolýar. Wiktorina gatnaşýan okuwçylaryň her biri aýratyn kagyzda hödürlenlen soraglara gysgaça jogap berýärler we meselsleriň çözüwlerini görkezýärler. Şol kagyzda okuwçylar öz atlaryny we familiýalaryny, okýan synplaryny görkezýärler we wiktorinanyň eminlerine gowşurýarlar. Wiktorina başlanyndan kesgitli wagtdan soňra (meselem 30 minutdan) wiktorina gatnaşýanlardan jogaply kagyzlary almak bes edilýär. Eminler çözüwleri tiz barlaýarlar we ýeňijileri belli edýärler. Wiktorina geçirmekligiň dowamlylygy 25-30 minutdan geçmeli däl.

Wiktorinanyň mazmuny. Wiktorina üçin alynýan meseleleriň mazmuny aňsat düşünilýän, köp ýazgyny talap etmeýän, köplenç ýagdaýda ýatdan işlemäge ýaramly bolmalydyr. Wiktorinada hödürlenýän meseleler adaty sapakdaky ýaly bolsa okuwçylarda gyzyklanma döretmeýär.

Wiktorina meselelerden başga-da matematika we onuň taryhyna degişli soraglar alynýar. Wiktorina üçin berilýän käbir meselelere we soraglara seredeliň :

1. Haýsy san uly: 25^{125} ýa-da 125^{25} ?

$25^{125} = (5^2)^{125} = 5^{250}$, $125^{25} = (5^3)^{25} = 5^{75}$, $250 > 75$. Diýmek, $25^{125} > 125^{25}$.

2. 3 adam awtobusyň gelmegine 3 sagat garaşdy. Olaryň her biri näçe sagat garaşdy? (3 sagat)

3. Ähli täk sanlaryň köpeltmek hasyly haýsy sifr bilen gutarýar? (5 sifr bilen, sebäbi täk sanlaryň içinde 5 sifr bar. Islendik täk sany 5-e köpeltseň, soňy 5 sifr bilen tamamlanýar).

4. 3 sany 2-ligiň kömegi haýsy uly san ýazyp bolýar?

Goşgy formasyndaky soraglar:

1. Iki ogul iki kaka ,

Böleşdiler üç köke .

Hersine birden yetdi ,

Bu näme üçin beýlekä ? (ogly, kakasy, atasy)

Pikirleniň, otrisatel bolmasyn !

Ýöne çykmaň rasional san çäginde,

Oýlanyp tapyň siz şeýle sanlary,

Kwadraty uly bolsun kubundan

(dogry droblar, meselem $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{5}$ we ş.m.)

Maksatnama materiallaryny halkyň durmuşyna ýakynlaşdymak, il içinde köne-den ulanylyp gelyän ölçeg birliklerini okuwçylara öwretmegiň ähmiýeti ulydyr. Türkmenleriň peýdalanýan gadymy ölçeg birlikleri bilen okuwçylary tanyşdyrmakda wiktorinalary peýdalanmak bolar. Şeýle wiktorina geçirilmezden has ön gadymy ölçeg birlikleri barada maglumat berýän edebiýatlary (meselem, G. Gurbandurdy-

ýewiň “Wagt we kalendar”, “Ýyldyz barada söhbet” atly kitaplary) okamagy maslahat bermeli.

§4. Matematiki diktantlar

Matematiki diktantlar türkmen dili diktantlaryndan tapawutlanýarlar. Matematiki diktantlar gysga wagtyň içinde ýerine ýetirilýärler. Ony I-IV synplaryň arasynda geçirmek maksadalaýykdyr.

Matematikadan diktantyň bir wariantynyň geçirilişini nusga hökmünde getireliň.

Mugallym. «Natural sanlary deňeşdirmek» diýen temadan diktant.

Birinji ýumuş. Deňsizligi ýazyň: alty kiçidir sekizden. Gaýtalaýaryn. deňsizligi ýazyň: alty kiçidir sekizden.

Säginme (pauza)

Ikinji ýumuş:

.....

Bäşinji ýumuş. 11-den uly 13-den kiçi ähli natural sanlary ýazyň. Gaýtalaýaryn. 11-den uly 13-den kiçi ähli natural sanlary ýazyň.

Säginme.

Diktant gutardy.

Matematikadan diktandyň iki wariantda (birinji warianty oglanyň, ikinji warianty gyzyň okan ses ýazgysy) geçirilişi.

Oglanyň sesi. «Natural sanlary deňeşdirmek» diýen temadan diktant.

Birinji wariant. Birinji ýumuş. Deňsizligi ýazyň: Alty kiçidir sekizden. Gaýtalaýaryn. Alty kiçidir sekizden.

Gyzyň sesi. «Natural sanlary deňeşdirmek» diýen temadan diktant.

Ikinji wariant. Birinji ýumuş. Deňsizligi ýazyň: Dokuz uludyr ýediden. Gaýtalaýaryn. Dokuz uludyr ýediden.

Oglanyň sesi. Birinji wariant. Ikinji ýumuş. ...

Oglanyň sesi. Birinji wariant. Bäşinji ýumuş. 11-den uly 13-den kiçi ähli natural sanlary ýazyň. Gaýtalaýaryn. 11-den uly 13-den kiçi ähli natural sanlary ýazyň.

Gyzyň sesi. Ikinji wariant. Bäşinji ýumuş. 18-den kiçi 15-den uly ähli natural sanlary ýazyň. Gaýtalaýaryn. 18-den kiçi 15-den uly ähli natural sanlary ýazyň.

Säginme.

Oglanyň sesi. Diktant gutardy.

Matematikadan diktantlaryň nusgasy

1-nji diktant

Tema: Natural sanlar we nol. Natural sanlaryň okalyşy we ýazylyşy.

1. Zatlar sanalanda ulanylýan sanlara nähili sanlar diýilýär ? (476 sanda näçe onluk, näçe ýüzlük bar ?).
2. 3458 sanda näçe ýüzlük, näçe münlük bar ? (Zatlar sanalanda ulanylýan sanlara nähili sanlar diýilýär ?).
3. 10 (0) san natural sanmy ?
4. Dört yüz otuz baş mün baş (üç yüz ýedi mün kyrk) sany sifrler bilen ýazyň.
5. Ýigirmi milliard yüz million iki (otuz milliard üç yüz million ýedi yüz) sany sifrler bilen ýazyň.

6. Üçlük sifri we baş sany noly (altylyk sifri we alty sany noly) ulanyp sany ýazyň.
7. Üçlük sifr we baş sany nol (altylyk sifr we alty sany nol) ulanylyp ýazylyan sanyň okalyşyny ýazyň.

2-nji diktant

Tema: Natural sanlary deňeşdirmek

1. Deňsizligi ýazyň: alty kiçidir sekizden (dokuz uludyr ýediden).
2. Deňsizligi ýazyň: 12 uludyr 10-dan (5 kiçidir 7-den).
3. 4815 we 4805 (6155 we 6555) sanlary deňeşdiriň.
4. «Kiçi» (<), «uly» (>) belgini ulanmak bilen ýazyň: «12 kiçidir 19-dan» (25 uludyr 22-den).
5. 11-den uly 13-den kiçi (18-den kiçi 15-den uly) ähli natural sanlary ýazyň.

3-nji diktant

Tema: Natural sanlary goşmak we aýyrmak.

1. Sanlar goşulanda alynýan netijä näme diýilýär ? (Goşulýan sanlar nähili atlandyrylýar ?).
2. 3846 we 4154 (6768 we 3232) sanlaryň jemi näçä deň ?
3. $9464+0$ ($0+8001$) jem näçä deň ?
4. $375 - 117 = 228$ ($483-239=244$) deňligi ýazyň. Aýyrmagy goşmak bilen barlaň.
5. Eger $x=4$ bolsa $211-x$ (eger $y=439$ bolsa $y-378$) aňlatmanyň bahasyny tapyň.
6. Eger $y=596$ bolsa $y-287$ (eger $x=7$ bolsa $195-x$) aňlatmanyň bahasyny tapyň.
7. $x+72=95$ ($58+y=85$) deňlemäni çözüň.

4-nji diktant

Tema: Natural sanlary köpeltmek.

1. $16 \cdot 4$ ($14 \cdot 3$) köpeltmek hasylyny jem görnüşinde ýazyň.
2. $11+11+11$ ($10+10+10+10$) jemi köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyň.
3. 25-i ($49-y$) iki sany deň köpeldijiniň köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyň.
4. Eger $x=0$ bolsa, $10x$ (eger $y=1$ bolsa $21y$) aňlatmanyň bahasyny tapyň.
5. x -iň (y -iň) haýsy bahasynda $11x=11$ ($15y=0$) deňlik dogry ?
6. Köpeltmegiň orun çalşyрма (utgaşdyрма) häsiýetini aňladýan deňligi ýazyň.
7. 15 we 146 (24 we 216) sanlaryň köpeltmek hasyly 2190-a ($5184-e$) deň. 146 we 15 (216 we 24) sanlaryň köpeltmek hasyly näçä deň ?
8. Köpeltmegiň utgaşdyрма häsiýetini aňladýan deňligi ýazyň.
9. Amalyň amatly tertibini saýlap, hasaplamany ýerine ýetiriň:
 $4 \cdot 23 \cdot 42 \cdot 25$ ($50 \cdot 31 \cdot 6$).

5-nji diktant

Tema: Natural sanlary bölmek.

1. x -iň (y -iň) haýsy bahasynda $14x=210$ ($18y=342$) deňlik dogry ?
2. $a:16=12$ ($252:b=12$) deňlemäni çözüň.
3. $121:c=11$ ($m:13=13$) deňlemäni çözüň.
4. $0:10$ ($0:20$) aňlatmanyň bahasyny tapyň.
5. Eger bölüniji 505, bölüji 1 (bölüniji 343, bölüji 343) bolsa, paýy tapyň.
6. Eger bölüniji 185, bölüji 185 (bölüniji 309, bölüji 1) bolsa paýy tapyň.

7. Bölmeği yerine ýetiriň: 462:22. Netijäni köpeltmek bilen barlaň. (Hiç bir sany... bölmek bolmaýar diýen sözlemi doly ýazyň).
8. Sözlemi doly ýazyň: «hiç bir sany... bölmek bolmaýar» (Bölmeği yerine ýetiriň: 558:31. Netijäni köpeltmek bilen barlaň).

6-njy diktant

Tema: Kesim. Kesimiň uzynlygy.

1. Haýsy kesimler ABC (MKN) üçburçlugyň taraplary bolup hyzmat edýär ?
2. Dört (üç) kesimden ybarat döwür çyzygy çyzyň.
3. Dörtburçlugy çyzyň we ony A,B,C,D (M, N, K, E) harplar bilen belgiläň.
4. Ahyrky nokatlary A we B (C we D) bolan kesimleriň näçesini gurmak bolar?
5. Ahyrky nokatlary A we B (M we N) bolan kesimleriň belgilenişini ýazyň.
6. Haýsy nokatlar ABC (MKN) üçburçlugyň depeleri bolýandygyny ýazyň.
7. Uzynlygy 35 mm (15mm) bolan BC(MN) kesimleri guruň.

§5. Matematiki hepdelik. Matematika boýunça bäsleşikler

Matematiki hepdelik synpdan daşary geçirilýän işleriň bir görnüşidir. Hepdeligiň maksatnamasy mekdebiň matematika mugallymlary tarapyndan maslahatlaşylyp düzülýär we mekdep müdiri tarapyndan tassyklanylýar. Hepdeligi geçirmek üçin mekdebiň bildirişler tagtasynda takmynan on gün önünden hepdeligiň maksatnamasy yazylan çakylyk yerleşdirilýär.

ÇAKYLYK

Mekdebimizde 2010-njy ýylyň-dan-na çenli aralykda “Matematika hepdeligi” geçirilýär.

Hepdeligiň maksatnamasy:

T/b	Geçirilmeli çäreleriň mazmuny	Wagty	Jogapkär
1.	Hepdeligiň dabaraly açylyşy. Hepdeligiň iş meýilnamasy bilen tanyşdyrmak. Gutlaglar, aýdym – sazly çykyşlar.	12.02	Müdür. Matematika mugallymlary. Okuwçylar.
2.	Hepdelige bagyşlap “Ýaş hasapçy” diwar gazetini taýýarlamak.	13.02	8 – 10 – njy synp okuwçylary
3.	Gyzykly meseleleri çözmek boýunça 8 – 10 –njy synp okuwçylarynyň arasynda bäsleşik geçirmek.	14.02	Matematika mugallymlary
4.	“Matematika we semmetriýa” diýen temada synplaryň arasynda elde ýasalan okuw – görkezme esbaplarynyň sergisini guramak.	15.02	Mugallymlar, okuwçylar
5.	“Biz matematikany söýýäris” diýen temada kitap sergisini guramak.	16.02	Mugallymlar, okuwçylar
6.	“Ýaş zehinli hasapçylar” diýen temada tematika aňsamyny geçirmek.	17.02	Matematika mugallymy, gurnak agzalary
7	Hepdeligi dabaraly jemlemek.	17.02	Mekdep ýolbaşçylary, mugallymlarlary

Matematiki hepdeligine bagyşlap täsirli diwar gazetini çykarmak we onda terbiýeýji, okuwçylaryň özbaşdak pikirlenmek endiklerini ösdürýän soraglaryň konkurs görnüşli ýerleşdirilmegi hepdeligiň has gyzykly geçmegine ýardam berýär.

Matematiki hepdeligiň dowamynda diwar gazetleriň konkursyny hem geçirmek bolar.

Matematiki hepdeligi jemlenende çäräniň dowamynda oňat çykyş edenleri, ýeňijileri höweslendirmelidir. Hepdelik geçirlende goýberilen kemçilikleri bellemeli, okuwçylary indiki geçiriljek hepdeliklere işjeň gatnaşmaga çagyrmaly.

Her bir mugallym matematika hepdeligi öz döredijiligi boýunça gurap biler. Matematika boýunça synpdan daşary işleriň bu görnüşini talabalaýyk geçirilende, onuň okuwçylara bilim berijilik ähmiýeti örän uludyr. Ol okuwçylaryň düşüncesini giňeltmäge, matematika dersine bolan höwesini artdyrmaga, okuw maksatnamasyny doly özleşdirmekden başga-da, maksatnama girmeyän mysallary we meseleleri çözmäge, matematiki edebiýatlary özbaşdak okap öwrenmäge höwesini artdyrýar. Okuwçylara matematiki oýunlaryň, fokuslaryň öwredilmegi olaryň boş wagtlaryny medeniýetli geçirmegine mümkinçilik döredýär.

Aýdym-sazyň, intermediýadyr fokuslaryň, tapmaçalardyr sofizmleriň, matematiki oýunlardyr konkurslaryň üsti bilen geçirilen matematiki hepdelik okuwçylaryň şu derse bolan söýgüsini, gyzyklanmasyny artdyryp, hepdeligiň gyzykly geçmegine ýardam eder.

Matematiki bäsleşikler synpdan daşary işleriň bir görnüşidir. Olary geçirmeginiň esasy maksatlarynyň biri okuwçylaryň matematika ylmyna söýgüsini, höwesini artdyrmakdyr. Bulardan başga-da matematika boýunça bäsleşikler matematikadan zehinli okuwçylary ýüze çykarmakda, olaryň zehinlerini ösdürmekde, taplamakda köp peýda berýär.

Bäsleşikler güýji, çakganlygy, çeyeligi, ukyby barlaýan sport ýaryşy hökmünde gadymy Gresiyanyň Olimpia şäherinde b.e. öň 776-njy ýylda ýüze çykypdyr. Bize belli bolşy ýaly sport bäsleşikleri her dört ýyldan bir gezek geçirilýär. Gadymy Gresiyanyň Olimpia şäherinde geçirilýän dürli görnüşli ýaryşlar diňe bir sport boýunça geçirilmän, eýsem mesele çözmekde-de ýaryşlar geçirilipdir. Mesele çözmek boýunça matematiki ýaryşlar hem bäsleşikler diýlip atlandyrylypdyr.

Häzirki döwürde matematika boýunça bäsleşikler dört ýyldan bir gezek däl-de her ýylda geçirilýär. Russiýada mesele çözmek boýunça bäsleşikler 1886-njy ýyldan, Wengriýada we Rumyniýada bolsa 1894-nji ýyldan, beýleki ýurtlarda bolsa has soňrak başlanýar.

1934-nji ýyldan Sank-Peterburg (öňki Leningrad) uniwersitetinde, 1955-nji ýyldan bolsa M. W. Lomonosow adyndaky Moskwa döwlet uniwersitetinde okuwçylaryň matematika boýunça bäsleşikleri geçirilip başlanypdyr. Beýik Watançylyk urşy tamamlanandan soňra matematika boýunça bäsleşikleri geçirýän ýokary okuw mekdepleri, şäherler köpelip ugrapdyr.

Türkmenistanda matematika boýunça bäsleşik ilkinji gezek Aşgabat şäherinde 1939-njy ýylda şäher mekdepleriniň arasynda geçirilipdir. Beýik Watançylyk urşy ýyllarynda M.W. Lomonosow adyndaky Moskwa döwlet uniwersitetiniň bir böleginiň Aşgabat şäherine göçürilip getirilmegi bäsleşik hereketiniň has-da işjeňleşmegine ýardam edipdir. Moskwaly alymlar ýerli alymlar bilen hyzmatdaşlykda işlemek bilen

okuwçylar üçin ýumuşlary taýýarlamaga we bäsleşikleri geçirmäge işjeň gatnaşyp-dylar.

Türkmenistanda 1960-njy ýyldan başlap matematika boýunça bäsleşikler dürli şäherlerde geçirilip başlandy. Ilkinji respublikan matematiki bäsleşik 1964-nji yylda Aşgabat şäherinde geçirildi. Şondan soňra bäsleşikler her ýyl geçirilip başlandy. Öňki respublikan, häzirki döwlet bäsleşiklerine taýýarlyk görmäge we olary geçirmäge Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň matematika fakultetiniň professor-mugallymlary işjeň gatnaşdylar. Döwletimizde bäsleşik işine ilki başdan işeňňir gatnaşan, Türkmenistanyň halk mugallymy B. Berdiýew bu ugurdan köp işleri ýerine ýetirdi, ol birnäçe makalalary, okuw gollanmalaryny taýýarlady.

Professorlar O. Üwdiýew, S. Aşyrow, dosentler A. Narçaýew, G. Şadurdyýew, O. Annaorazow, G. Orazow we beýlekiler bäsleşikleri geçirmeklige işjeň gatnaşdylar.

Bäsleşigi üstünlikli geçirmek üçin önünden gowy taýarlanylmaladygy düşünlükdir. Oňa bütin okuw ýylynyň dowamynda taýýarlanylýar. Matematiki bäsleşigi guramaçylykly geçirmek örän jogapkärli işdir.

Bäsleşikde hödürlenjek ýumuşlary saýlap almaga aýratyn üns berilmelidir. Eger bäsleşikde hödürlenýän meseleler özläriniň mazmunlary boýunça we çylşyrymlylygy boýunça okuw sapaklarynda çözülýän meselelerden has tapawutlansalar, onda bu ýagdaýda okuwçylara ýaramaz täsir etmegi mümkin. Sebäbi meseläniň şertine düşünmek okuwça örän kyn düşüp, ol nämeden baslajagyny bilmez. Ikinji tarapdan, eger bäsleşikde hödürlenýän meseleler sapakda çözülýän meselelere meňzeş bolsalar, ondan az tapawutlansa, onda güýçli okuwçylaryň bäsleşige sowuk-sala garamagyna getirer.

Matematiki bäsleşiklere taýýarlyk görmekde gurnak hem-de fakultatiw sapaklarynda has kyn we standart däl meseleleriň çözülişlerine seretmegiň ähmiýeti örän ulydyr. Bäsleşige hödürlenýän ýumuşlaryň saýlanyp alynyşynda ýörite ýörelgä eýerilse dogry bolar. Meselem, bäsleşikde 6 sany ýumuş hödürlenýän bolsa, onda şol ýumuşlaryň 1-2-si bäsleşige gatnaşýan okuwçylaryň çözmekleri üçin güýçýeterli bolmalydyr. Olaryň kynlyk derejesi adaty barlag işlerde düş gelýän has kyn meselelere meňzeşdir. Şeýle ýumuşlaryň bolmagy okuwçylara özüne ynam döretmekde täsir edýär. 3-4 sany mesele has kyn meseleler bolýar. Olary ýaryşa gatnaşýanlaryň ýarysyndan hem az mukdary işlemegi mümkin. Bu mysallary çözmek has gowy matematiki taýýarlygy, has giň matematiki dünýägaraýşy, standart däl meseleleri çözmek endiklerini talap edýär. Diýmek, alynýan ýumuşlar maksatnama materiallaryna esaslanyp, ony has çuňlaşdyrmaga we baýlaşdyrmagy talap etse, käbir has kyn mysallarda okuw maksatnamasynyň çäginde belli bir derejede çykmagyna getirmegi mümkin. Şeýle standart däl meseleleriň çözüliş usullarynyň üstünde gurnak we fakultetiw sapaklarda durlup geçilmelidir. Matematiki bäsleşiklere synpdan daşary geçirilýän işleriň jemi hökmünde düşüniş bolar.

VII bap

MATEMATIKANYŇ MEKDEP KURSUNYŇ KÄBIR TEMALARYNY OKATMAGYŇ USULYÝETI

§1. Matematikanyň mekdep kursunda sanlaryň öwrenilişi

1. Natural sanlary öwretmek

Orta mekdepleriň başlangyç synplarynda (I-III synplarynda) natural sanlar we nol öwrenilýär, ýöne “natural san” adalgasy ulanylmaýar. Orta mekdepleriň IV synpy üçin matematika dersinden synag okuw kitabynda “natural san” adalgasy ilkinji gezek gabat gelýär. IV synpyň okuw kitabyňyň ilkinji baby “Natural sanlar we olaryň üstünde amallar” diýlip atlandyrylýar we ilkinji gezek natural sanlar ýörite öwrenilip başlanýär. Bu adalganyň manysy “Predmetler sanalanda ulanylýan sanlara natural sanlar diýilýär” diýen sözlem bilen düşündirilýär. Bu sözlem natural san düşünjesiniň kesgitlemesi däldir. Natural sanyň kesgitlemesini Peanonyň aksiomalaryny ulanyp aýdyp bolýar. Ol aksiomalar okuwçylaryň özleşdirmekleri üçin güýçýeterli däldir. Şonuň üçin ol aksiomalar mekdep kursunda öwrenilmeýär.

Natural sanlar öwrenilip başlanda esasy meseleleriň biri hem okuwçylaryň natural sanlary sifrler bilen hem-de söz bilen ýazyp bilmek başarnyklaryny gazanmakdyr. Meselem, okuw kitabyňyň 5-nji we 6-njy gönükmelerinde sanlary sifrler bilen ýazmak talap edilýär:

- 1) 3 müň = 3 000, 4 mln. = 4 000 000, 397 mlrd. = 397 000 000000;
- 2) baş müň iki ýüz on bir = 5 211, elli iki milliard sekiz müň on iki = 52 000 008012.

Islendik iki sany natural sany deňeşdirmegiň netijesi $<$ (kiçi) we $>$ (uly) belgileri ulanmak bilen, **deňsizlik** görnüşinde ýazylýar. $5 < 7$ we $7 < 11$ deňsizlikler $5 < 7 < 11$ **goşa deňsizlik** görnüşde ýazylýar.

Natural sanlar şeýle deňeşdirilýär:

302 we 299 sanlary deňeşdireliň: $302 > 299$. Iki natural sanyň sifrleriniň sany deň bolsa, onda iň uly razrýaddaky birlikleriň sany uly bolany uludyr. Eger birlikleriň sany şol razrýadda deň bolsa, onda bir basgançak pes razrýadyň birlikleri deňeşdirilýär.

3206 we 897 sanlary deňeşdireliň: $3206 > 897$. Iki sany natural sanyň sifrleriniň sany dürli bolan ýagdaýynda sifrleriniň sany uly bolan san uludyr.

Koordinata göni çyzygy öwrenilenden soňra natural sanlary şeýle deňeşdirip bolýar: sagda ýerleşýän natural san çepdäkiden uludyr. Meselem, 7 san 12 sandan kiçidir, sebäbi 7 san 12-den çepde ýerleşýär.

Soňra natural sanlar üstünde amallar öwrenilýär.

“Nol” adalganyň iki taraplaýyn (nol-san we nol-sifr) manysy okuwçylara matematikanyň başlangyç kursundan belli hasaplanylýar. Bu bapda nol sanyň natural san däldigi we bahasyz sifrdigi belleniýär.

“0 (nol) –sanyň onluk ýazgysynda haýsy-da bolsa bir razrýadyň ýokdugyny aňladýan bahasyz sifrdir. Meselem, 309 sanda ikinji razrýadyň birlihi (onluk) ýokdur”. Bu synpyň matematika kursy baş sany esasy bapdan: “Natural sanlar we olaryň üstünde amallar”, “Geometrik figuralar. Geometrik ululyklary ölçemek”, “Natural sanlaryň bölünilijiligi”, “Ady droblar. Ady droblary goşmak we aýyrmak”,

“Ady droblary köpeltmek we bölmek”. “Natural sanlar we olaryň üstünde amallar” atly bapda okuwçylaryň I-III synplarda natural sanlar barada alan maglumatlary sistema salynýar, umumylaşdyrylýar.

IV synpda matematika kursunda natural sanlary öwrenilip başlamazdan öň mugallym okuwçylaryň IV synpa matematikadan nähili bilimler bilen gelyändigini bilmelidir.

III synpy tamamlamak bilen matematikanyň başlangyç kursuny öwrenen her bir okuwçy kesgitli bilimleri, başarnyklary we endikleri ele almalydyrlar:

Türkmenistanyň orta mekdepleri I-III synplary üçin matematikadan okuw maksatnamasynyň düşündiriş hatynda bellenişi ýaly: “I-III synplarda matematika kursunyň mazmunyna: 1-den milliona çenli sanamak, olary ýazmak, otrisatel däl bitin sanlaryň üstünde geçirilýän dört arifmetiki amal (goşmak, aýyrmak, bölmek we köpeltmek), sanlaryň natural hatarynyň, noluň we arifmetiki amallaryň ýönekeý häsiýetleri baradaky başlangyç bilimler, droblar hakyndaky maglumatlar, algebranyň ýönekeýje elementleri, geometriýanyň ilkinji düşünjeleri girýär.”.

“Natural sanlar we olaryň üstünde amallar” atly bap orta mekdebiň matematika kursunda ilkinji hasaplamak bolar. Bu babyň esasy meselesi okuwçylaryň başlangyç synplarda natural sanlar barada alan maglumatlaryny umumylaşdyrmak we berkitmekdir.

“Natural sanlar we olaryň üstünde amallar” atly babyň mazmuny (40 sagat): Natural sanlar we nol. Natural sanlaryň okalyşy we ýazylyşy. Rim sifrleri. Natural sanlary deňeşdirmek. Natural sanlary goşmak we aýyrmak. Goşmagyň orun çalşyрма we utgaşdyрма häsiýetleri. Goşmagyň häsiýetleriniň harply ýazylyşy. Natural sanlary köpeltmek we bölmek. Köpeltmegiň orun çalşyрма we utgaşdyрма häsiýetleri. Köpeltmegiň paýlaşdyрма häsiýeti. Köpeltmegiň häsiýetleriniň harply ýazylyşy. Çyzykly deňlemeleri we tekstli meseleleri çözmek. “Natural sanlaryň bölünilijiligi” atly babyň mazmuny (30 sagat): Natural sanlaryň bölünilijiligi. Natural sanlaryň bölüjileri we kratnlyary. 10-a, 5-e, 2-ä, 9-a we 3-e bölünijilik nyşanlary. Jübüt we tāk sanlar. Galyndyly bölmek. Natural görkezijili dereje barada düşünje. Ýönekeý we düzme sanlar. Ýönekeý sanlaryň tablisasy. Natural sany ýönekeý köpeldijillere dagytmak. Natural sanlaryň iň uly umumy bölüjisi we iň kiçi umumy kratnysy. Özara ýönekeý sanlar. Mikrokalkulýatorda hasaplamak üçin mysallar.

2. Ady droblary we olaryň üstünde amallary öwretmek

IV synpda IV bap “Ady droblar. Ady droblary goşmak we aýyrmak”, V bap “Ady droblary köpeltmek we bölmek” diýlip atlandyrylýar. IV synpda droblary öwrenmegiň başlanmagy okuwçylar üçin san düşüňjesini giňeltmegiň ilkinjisi hasaplamak bolar.

Droblar bilen baglanşykly düşüňjeler IV synpda öwrenilmegine çenli I-III synplarda birnäçe taýýarlyk işleri geçirilýär. Meselem, 1 desimetriň ondan bir bölegi 1 santimetr bolsa, 1 santimetr 1 desimetriň ondan bir üleşüdiği çagalara mälimdir.

Drob düşüňjesini öwrenmeklik haýsydyr bir ululygy bölmekden alynýan üleşi görkezmekden başlanýar. Okuwçylar kesimiň, töweregiň, gönüburçlugyň we beýleki predmetleriň üleşlerini atlandyrmagy we görkezmegi başarmalydyrlar.

Okuwçylara özlerine tanyş bolan gawun, garpyz, çörek we ş.m predmetleri deň üç bölege bölmegi talap edilýär. Olar bölekleriň, paýlaryň birini bölüp görkezýärler.

Okuwçylara bir bölegi bölüp görkezmek bilen kem-kemden bitin sany deň bolan böleklere bölmek we şeýle bölekleriň birnäçesini almaklyga geçilýär. Gönükmeleriň, okuwçylaryň durmuş tejribesi esasynda drob düşünjesini girizmegi esaslandyrmak bolar. Okuwçylara predmetiň bir ýa-da birnäçe üşüni aňlatmak üçin täze sanlaryň, ýagny droblaryň gerekdigi düşündirilýär. Soňra ady droblara degişli mysallar getirilýär we ady drobyň ýazylşy berilýär. Droblaryň ölçemek we natural sanlary bölmek bilen baglansykly ýüze çykandygyna çagalaryň ünsi çekilýär.

Droblary öwretmekde grafiki usulyň, has takygy san şöhlesiniň koordinatasyny ulanmaklygyň uly ähmiýeti bar. Okuwçylar birnäçe gönükmeleri ýerine ýetirmek bilen berlen droba degişli nokady san şöhlesinde koordinatasynda bellemek başarnygy kemala getirilýär we tersine degişlilikde bellenen nokada görä droby atlandyrmak öwredilýär.

Mugallymyň ýolbaşçylygynda okuwçylar san şöhlesini gurýarlar. Şöhlede san nokatlar alyp, olaryň garşysynda hasap başlangyjyndan bellenen nokada çenli ölçeg birliginiň alnyp goýlandygy hasaplanýar. Alnan nokadyň garşysynda degişli droblar, meselem, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ we ş.m. ýazylýar.

Okuwçylar 4-nji synpda “Droblary gysgaltmak” temasy öwredilende, onuň manysy boýunça, ýagny drobyň sanawjysyny hem-de maýdalawjysyny şol sanlaryň iň uly umumy bölüjisine bölmelidigine oňat düşünmelidirler. Käbir ýagdaýlarda bolsa, droby gysgaltmak üçin onuň sanawjysyny we maýdalawjysyny köpeldijilere dargytmany we şondan soň gysgaltmaly.

Okuwçylaryň droblary gysgaltmaga degişli ýumuşlary ýerine ýetirinde köplenç drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny şol bir sana bölmek arkaly ýerine ýetirýändiglerine köp duş gelyäris. Şonuň üçin hem droblary gysgaltmaga dürli çemeleşmeleriň, usullaryň mugallym tarapyndan görkezilmegi zerur bolup durýar. Mysallara seredeliň.

1) $\frac{4}{10}$ drobyň sanawjysyny hem-de maýdalawjysyny olaryň iň uly umumy bölüjisine bölüp alarys: $\frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5}$.

2) $\frac{15}{35}$ drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny iň uly umumy bölüjisi bolan sanlaryň birine köpeldip, soňra gysgaldyp alarys: $\frac{15}{35} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{3}{7}$.

3) $\frac{22}{99}$ drob gysgaldylanda onuň maýdalawjysyny ýönekeý köpeldijilere dagydyp, soňra gysgaltmaly: $\frac{22}{99} = \frac{2 \cdot 11}{3 \cdot 3 \cdot 11} = \frac{2}{9}$.

Bu netijäni gazanmakda droblary gysgaltmagy ýatdan ýerine ýetirmegi guramak hem örän peýdalydyr. Şonuň üçin hem her sapakda ýatdan gysgaltmaga degişli ýönekeýje ýumuşlary okuwçylara hödürlep durmaly.

Dürli maýdalawjyly droblary goşmak (aýyrmak) düşündirilende berlen maýdalawjylara iň kiçi umumy maýdalawjy droblar görnüşinde ýazylýar, soňra ozal öwrenilen düzgün boýunça goşmak (aýyrmak) ýerine ýetirilýär. “Matematika - 4” okuw kitabynda dürli maýdalawjyly droblary goşmagy (aýyrmagy) goşulyjylary deň

maýdalawjyly droblar görnüşinde ýazmazdan hem ýerine ýetirilişi görkezilen. Mysal üçin, “Matematika - 4” okuw kitabyň 1230-njy gönükmesiniň 11-nji mysaly:

$$\frac{5}{4} + \frac{4}{5} = \frac{15+16}{20} = \frac{31}{20}$$

Okuwçylar goşulyjylary deň maýdalawja getirmegiň manysyna düşünenlerinden soň, ady droblary goşmagy we aýyrmagy öňde görkezişimiz ýaly ýerine ýetirmäge endik etdirilse ýerlikli bolardy.

Dürli maýdalawjyly garyşyk sanlary goşmagyň we aýyrmagyň ýerine ýetirilişi düşündirilende, okuw kitabynda öňde görkezilen görnüşe ähmiýet berlipdir. Şonuň üçin mugallymlar hem oňa eýerseler oňat bolardy. Emma iş tejribede garyşyk sanlary goşmagy we aýyrmagy olaryň drob böleklerini deň maýdalawja getirip, soňra amaly ýerine ýetirmäge ýygyn edip, okuwçylardan hem diňe şony talap edýän mugallymlar bar.

Myňa mysal getireliň:

$$7\frac{3}{8} + 1\frac{5}{6} = 7\frac{18}{48} + 1\frac{40}{48} = 8\frac{18+40}{48} = 8\frac{58}{48}.$$

Elbetde, oňa ýalňyş diýip bolmaz, ýöne okuwçylarda amallary dürli usullarda ýerine ýetirmek kemala gelmeýär.

Kemelijiniň drob bölegi kemeldijiniň drob böleginden kiçi bolan ýagdaýyna garyşyk sanlary aýyrmak okuw kitabynda düşündirilende olaryň drob bölekleri deň maýdalawja getirilip, soňra kemeldijiniň bitin böleginden 1 birlik drob bölegi üçin alynýar. Soňra aýyrmak ýerine ýetirilýär. Mysal getireliň:

$$5\frac{3}{8} - 3\frac{5}{6} = 5\frac{18}{48} - 3\frac{40}{48} = 4\frac{66}{48} - 3\frac{40}{48} = 1\frac{66-40}{48} = 1\frac{26}{48}.$$

Emma bu aýyrmagyň ýazgysyny şeýle görnüşde hem ýazmak bolar:

$$5\frac{3}{8} - 3\frac{8}{6} = 2\frac{18-40}{48} = 1\frac{66-40}{48} = 1\frac{26}{48}$$

Iş tejribeden garyşyk sanlary aýyrmagy, goşmagy olary nädogry droba öwürmek arkaly ýerine ýetirmäge ýygyn edilýän halatlary hem duş gelýär. Elbetde, beýle etmegiň garyşyk sanlaryň bitin we drob bölekleri uly bolmadyk ýagdaýynda oňaly bolup biler. Mysal üçin,

$$4\frac{1}{4} - 3\frac{1}{2} = \frac{17}{4} - \frac{27}{4} = \frac{17-14}{4} = \frac{3}{4}$$

Emma garyşyk sanyň bitin bölegi hem-de drob böleginiň maýdalawjysy uly sanlar bolan ýagdaýynda garyşyk sanlary aýyrmagy (goşmagy) olary nädogry droba öwürmek arkaly ýerine ýetirmegiň amatsyzdygy äşgärdir.

3. Onluk droblary öwretmek

Orta mekdeplerde onluk droblary öwretmek V synpdan başlanýar. Onluk droblara degişli okuw maglumatlary V synpyň matematikadan okuw kitabyň agramly bölegini alýar. Okuw kitabyň ilkinji baby “Onluk droblar. Onluk droblary goşmak we aýyrmak” diýlip atlandyrylýar. V synpda: Onluk droblar. Onluk droblary goşmak we aýyrmak (24 sagat). Onluk droblary köpeltmek we bölmek (42 sagat). Položitel we otrisatel sanlar (30 sagat). Položitel we otrisatel sanlary köpeltmek we bölmek (24 sagat) temalar öwrenilýär.

V synpda okuwçylara öňden belli bolan ady droblary we olaryň üstünde amallary gaýtalamakdan başlanýar. Mysallar arkaly onluk droblar maýdalawjysynda birden soňra bir ýa-da birnäçe nollary bolan drob sanlary ýazmagyň bir görnüşi hökmünde serdilýär. Şeýle-de okuwçylara durmuşda gabat gelýän praktiki häsiýetli meseleleri: metrden we santimetrden desimetre, sekuntdan we sagatdan minuda, sentnerden kilograma we tonna ölçeglerine we ş.m. geçmegi çözmeklige üns berilýär. Okuwçylary onluk droblaryň okalyşy we ýazylyşy bilen tanyşdyrýarlar. Meselem, $\frac{7}{10} = 0,7$ (okalyşy: “nol bitin ondan ýedi”), $5\frac{53}{1000} = 5,053$ (okalyşy: “baş bitin müňden elli üç”).

Soňra onluk droblarda deňlik we deňsizlik gatnaşyklary kesgitlenilýär. Soňra “Sanyň ýakynlaşan bahasy” we “Sanlary berlen takyklykda tegekleme” düşüňjeleri girizilýär. Sanlary tegekleme düzgüni kesgitlenilýär. Onluk droblar öwrenilýän wagtynda mugallym amatly wagtda bu düşüňjäniň gelip çykyş taryhy bilen hem okuwçylary tanyşdyrsa oňat bolar. Soňra onluk droblar üstünde amallar: onluk droblary goşmak we aýyrmak, onluk droblary köpeltmek we bölmek öwrenilýär.

4. Rasional sanlary öwretmek

V synpyň synag okuw kitabynyň “Rasional sanlar” atly baby “Onluk droby ady droba, ady droby onluk droba öwürmek”, “Tükeniksiz periodik we periodik däl onluk droblar” atly temalary öwrenmek bilen başlanýar. Ady drob düşüňjesi sanawjynyň maýdalawja bölünmeginden alynan paý hökmünde garalýar we ady droby onluk droba öwürmek üçin sanawjynyň maýdalawja bölünmelidigi bellenilýär.

Meselem, $\frac{3}{4}$ -i onluk droba öwürmek üçin 3-i 4-e bölüp paý tapylýar:

$$3,0 : 4,0 = 0,75$$

Diýmek, $\frac{3}{4} = 0,75$.

Maýdalawjysy ýönekeý köpeldijilere dagytmasyna diňe 2 we 5 sanlar girýän ady droby onluk droba öwürüp bolýandygy bellenilýär. Soňra tükeniksiz periodik we periodik däl onluk droblar düşüňjeleri beýan edilýär.

Rasional sanlara şeýle kesgitleme berilýär: $\frac{m}{n}$ görnüşde (m- bitin san, n – natural san)

ýazyp bolýan sanlara rasional sanlar diýilýär.

Rasional sanlaryň goşmak, orun çalşyрма we utgaşdyрма häsiýetlerine eýedigini bellenilýär, ýagny islendik a, b we c rasional sanlar üçin : $a+b=b+a$, $a+(b+c)=(a+b)+c$ deňlikleriň dogrudygy görkezilýär.

5. Hakyky sanlary öwretmek

Okuwçylar irrasional sanlar bilen ilkinji gezek VII synpyň algebra kursunda tanyşýarlar. Orta mekdepleriň matematika boýunça okuw maksatnamasynda hakyky sanlar “Arifmetiki kwadrat kök” bölümünde şeýle mazmunda öwrenilýär: “Kwadrat kök. Arifmetiki kwadrat kök. Irrasional sanlar. Hakyky sanlar barada düşüňje. Hakyky sanlary deňeşdirmek. Hakyky sanlar üstünde arifmetiki amallar. Sanlar baradaky düşüňjeleri giňeltmek. $y = \sqrt{x}$ funksiýa, onuň häsiýetleri we grafiki. Kwadrat kökleriň häsiýetleri. Özünde kwadrat kökleri saklaýan aňlatmalary özgermek” .

Meýdany belli bolanda kwadratyň tarapyny tapmak meselesi $x^2 = a$ deňlemäni çözmeklige getirilýär. a sandan alnan kwadrat köki kesgitlemäni başaranlaryndan soňra okuwçylaryň ünsi kwadraty 2-ä deň bolan rasional sanyň ýokdugyna çekilýär.

Irrasional sanlary girizmek zerurlygy aşakdaky meseleleri çözmekde ýüze çykýar.

1. 2-den alnan kwadrat köküň bahasy rasional san bolup bilermi ?
2. $x^2 - 2 = 0$ deňlemäniň nähili kökleri bar?
3. Tarapy 1-e deň bolan kwadratyň diagonallarynyň uzynlygy nähili san bilen aňladylyr ?
4. Koordinata göni çyzygynyň her bir nokadyna käbir rasional san degişlidir.

Kä halatlarda okuwçylar kök aşagyndaky sanlara irrasional sanlar diýip nädogry kesgitlemäni aýdýarlar. Dogry, käbir kök aşagyndaky sanlar, meselem, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$ sanlar irrasional sanlardyr. Kök aşagynda bolmadyk irrasional sanlar hem bolýar. Meselem, π , e sanlar. $\sqrt{2}$, π , e sanlarda bir umumylyk bar, ýagny hemmesini hem tükeniksiz periodiki däl onluk drob görnüşünde ýazmak bolar. Diýmek, “tükeniksiz periodiki däl onluk droba” irrasional san diýmek dogrudyr.

Rasional we irrasional sanlaryň köplükleri bilelikde hakyky sanlar köplügini emele getirýärler. Orta mekdeplerde iň soňunda öwrenilýän sanlar hakyky sanlar köplügidir.

§2. Matematikanyň mekdep kursunda deňlemeleriň we deňsizlikleriň öwrenilişi

San deňsizlikleri we deňlemeler 1-nji synpdan başlap öwrenilýär. 1-nji synpda $1 > 2$, $1 < 2$, $7 < \square$, $\square > 8 - 1$ görnüşli deňsizlikler, $5 + \square = 7$, $91 - \square = 56$, $\square - 24 = 38$ görnüşli deňlemeler öwrenilýär. “Deňleme”, “deňsizlik” adalgalary ulanylmaýar.

Ýazgylar dogry bolar ýaly näçäni goşmaly ? Näçäni aýyrmaly? diýlip $22 + \square < 29$, $85 - \square > 36$ görnüşli deňsizlikler çözülýär.

“Näbelli sany tapyň” diýlip $41 + \square = 60$, $\square - 35 = 51$ görnüşli deňlemeler çözülýär.

2-nji synpda “Deňleme”, “Deňsizlik” adalgalary girizilýär. Mysallardaky näbelli san latyn harpy **x(iks)** bilen bellenilýär.

$x + 26 = 61$, $7 \cdot x = 63$ aňlatmalara deňleme diýilýär. Deňlemäni çözmek näbelli sany tapmak diýmekdir. Bu ýerde deňlemäni çözmegiň nusgasy berilýär:

$$\text{Nusga : } x + 26 = 61$$

$$x = 61 - 26$$

$$x = 35$$

$$\text{Barlagy : } 35 + 26 = 61$$

$$61 = 61$$

3-nji synpda deňsizlikleri, deňlemeleri çözmeklik dowam etdirilýär.

4-nji synpda iki sany deňeşdirmegiň netijesi deňsizlik görnüşinde ýazylýar. “Goşa deňsizlik” düşüňjesi girizilýär. Deňsizlikleriň okalyşy berilýär. Meselem, $205 > 124$ deňsizlik “iki ýüz baş uludyr bir ýüz ýigrimi dördten” diýip okalýar.

4-nji synpda “Deňleme we onyň çözülişi” diýen tema öwrenilýär. Bu ýerde deňleme, deňlemäniň köki degişlilikde aşakdaky ýaly kesgitlenýär:

“Eger deňlikde bahasy tapylmaly haryp bar bolsa, onda ol deňlige deňleme diýilýär”.

“Harpyň deňlemäni dogry san deňligine öwürýän bahasyna deňlemäniň çözüwi ýa-da köki diýilýär”.

Deňlemäni çözmegiň aşakdaky düzgünleri ulanylýar:

Näbelli goşuljyny tapmak üçin jemden belli goşuljyny aýryp $x+12=78$ görnüşli deňlemeler çözülýär.

$y-8=11$ deňleme “näbelli kemeliji tapmak üçin kemeldiji bilen tapawudy goşmaly” diýen düzgün ulanylyp çözülýär.

“Natural sanlary bölmek” diýen temada $11x=121$, $x:4=7$, $45:x=5$ görnüşli deňlemeleri çözmegiň düzgünleri deňişlilikde şeýle berilýär:

1. Näbelli köpeldijini tapmak üçin köpeltmek hasyly belli köpeldijä bölmeli.

2. Näbelli bölünijini tapmak üçin paýy bölüjä köpeltmeli.

3. Näbelli bölünijini tapmak üçin bölünijini paýa bölmeli.

4-nji synpda proporsiýa bilen baglanyşdyrylyp hem deňlemeler çözülýär.

5-nji synpda deňlemeler we deňsizlikler täze girizilýän düşüňjeler bilen baglanyşdyrylyp berilýär.

Onluk droblar bilen baglanyşykly deňsizlikler we deňlemeler:

1. x -yň ornuna deňsizlik dogry bolar ýaly edip, bir onluk droby ýazyň:

1) $2,52 < x < 5,86$; 2) $0,2 < x < 0,3$.

2. Deňlemäni çözüň:

1) $16,3 - (x + 1,89) = 4,549$;

2) $195 - (130,09 - x) = 138,84$.

Otrisetel, garşylykly sanlar öwrenilende çözülýän deňlemeler we deňsizlikler:

1. Deňlemäni çözüň:

1) $-x = 2,05$

2) $-x = -100$.

2. Deňsizlik dogrumsy:

1) $-(-3) > 4$;

2) $-0,6 > -1$;

3) $-9 < 0$?

Tükeniksiz periodik we periodik däl onluk droblar bilen baglanyşykly öwrenilýän deňlemeler:

1) $0,(3) \cdot x = 0,(63)$;

2) $0,41(6) \cdot x = 1,(23)$.

2. Deňlemäni çözüň:

1) $0,(27) \cdot y \frac{1}{11}$;

2) $\frac{5}{6} \cdot y = 0,8(3)$.

5-nji synpda üýtgeýän bir ululykly çyzykly deňlemeleriň çözülişi öwrenilýär. $ax=b$ görnüşdäki deňlemä (x -üýtgeýän ululyk, a, b -sanlar) üýtgeýän bir ululykly çyzykly deňleme diýilýär.

Eger a nola deň bolmasa, onda $ax=b$ deňlemäniň ýeke-täk köküniň bardygy, $a=0$ $b \neq 0$ bolsa bu deňlemäniň köküniň ýokdugy, $a=0$ $b=0$ bolanda bolsa deňlemäniň tükeniksiz köp köküniň bardygy deňişli mysallaryň üsti bilen görkezilýär.

6-njy synpda biragzalary köp agza köpeltmek köplenç halatda deňlemeleri çözmek üçin özgertermeler geçirilende ulanylýar. Bu ýerde aşakdaky deňlemeler çözülip görkezilýär.

1. $3x-4x(15x-11)+5x(12x-7)=60$ deňlemäni çözmeli.

2. $\frac{3x+20}{6} - \frac{1-2x}{4} = 3$ deňlemäni çözmeli.

Umumy köpeldijini ýaýyň daşyna çykarmak bilen $2x^2+3x=0$, $5c(c+2)-3(c+2)=0$ görnüşli deňlemeler çözülýär. Gysaga köpeltmek formulalary ulanylyp $x^2-4=0$, $25x^2-4=0$, $y^3-16y=0$ görnüşli deňlemeleriň çözülişi öwrenilýär.

6-njy synpyň algebra kursunda iki näbellili çyzykly deňlemeler we olaryň ulgamlary öwrenilýär. Iki näbellili çyzykly deňlemä kesgitleme bermezden öňünçä bu deňlemä getirilýän şeýle meselä seredeliň: “Iki sanyň jemi 10-a deň. Ol sanlary tapyň”. Birinji sany x ikinji sany y bilen belgiläp $x+y=10$ deňleme alynýar we kesgitleme berilýär:

$ax+by=c$ görnüşli deňlemä iki näbellili çyzykly deňleme diýilýär.

x , y -näbelli ululyklar, a , b we c -käbir sanlar.

Kesgitlemeden soňra $3x+2y=6$ deňlemäniň çözülişi görkezilýär, gönükmeler ýerine ýetirilýär.

Kwadrat deňlemeler 7-nji synpyň algebra kursunda öwrenilýär.

$ax^2+bx+c=0$ görnüşli deňlemelere kwadrat deňlemeler diýilýär, bu ýerde x -näbelli ululyk, a, b, c -käbir sanlar, özi-de $a \neq 0$.

Kwadrat deňlemäniň çep bölegi ikinji derejeli köpagzadyr. Şonuň üçin kwadrat deňlemä ikinji derejeli deňleme hem diýilýär.

Ikiagzanyň kwadratyny bölüp çykarmak usuly bilen kwadrat deňlemeleriň çözülişi görkezilýär. Kwadrat deňlemeler kwadrat deňlemäniň kökleriniň formulasy ulanylyp hem çözülýär. 7-nji synpda drobly rasional deňlemeleriň çözülişi öwrenilýär. Bu deňlemeleriň kömegi bilen meseleleriň çözülişi görkezilýär.

Deňsizlikler giňişleýin 7-nji synpda öwrenilip başlanýar. Ilki bilen san deňsizlikleri we olaryň häsiýetleri, soňra deňsizlikleri goşmak, aýyrmak we köpeltmek öwrenilýär. Soňra nähili deňsizliklere bir näbellili çyzykly deňsizlikler diýilýändigini, deňsizligiň çözüwi diýip nämä aýdylýandygy, deňsizligi çözmek diýmegiň nämädigi, nähili deňsizliklere deňgüýçli deňsizlikler diýilýändigini, deňsizlikler çözülende nähili häsiýetlerden peýdalanylýandygy görkezilýär.

Bir näbellili ikinji derejeli deňsizlikleriň çözülişi, rasional deňsizlikleri çözmegiň interwallar usuly 8-nji synpyň algebra kursunda öwrenilýär. Şeýle hem bu synpda ikinji derejeli deňlemeler we deňlemeleriň ulgamlaryna seredilýär.

Ýönekeýje trigonometrik deňlemeleriň çözülişi 9-njy synpda öwrenilýär.

Trigonometrik funksiýalary özünde saklaýan deňlemelere trigonometrik deňlemeler diýilýär. Trigonometrik deňlemeleriň çözülişi trigonometrik funksiýalaryň degişli bahasy boýunça argumentiň bahasyny görkezmeklige syrykdyrylýar. Şonuň üçin hem ilki bilen $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$ we $\operatorname{ctg} x=a$ görnüşli deňlemelerden x -i tapmaklyk öwrenilýär.

Trigonometrik deňlemeler köpeldijilere dagytmak, täze üýtgeýän ululyk girizmek (ornuna goýmak) usullary bilen çözülýär.

Ähli goşulýjysynyň derejesi deň bolan trigonometrik deňlemelere birjynsly deňlemeler diýilýär. Birjynsly deňlemeler kosinusyň (ýa-da sinusyň) iň uly derejesine bölmek arkaly çözülýär.

9-njy synpda ýönekeýje trigonometrik deňsizlikleriň çözülişi öwrenilýär. Trigonometrik deňsizlikleriň köpüsiniň çözülişi $\sin x > a$, $\cos x < a$, $\tan x > a$ görnüşli ýönekeýje trigonometrik deňsizlikleriň çözülişine getirilýär.

Irrasional deňlemeler 9-njy synpda öwrenilýär. Üýtgeýän ululygy kök belgisiniň aşagynda saklanýan deňlemelere irrasional deňlemeler diýilýär. Irrasional deňlemeler deňlemäniň iki bölegini kwadrata, kuba götermek bilen, şeýle-de täze üýtgeýän ululyk girizmek bilen çözülýär.

9-njy synpda irrasional deňsizlikler çözülende berlen deňsizlik oňa deňgüýçli rasional deňsizlikleriň ulgamyna ýa-da şeýle ulgamlaryň toplumyna getirilýär.

Dereje görkezijisinde üýtgeýän ululygy saklaýan deňlemeler-görkezijili deňlemeler 9-njy synpda öwrenilýär.

Görkezijili deňlemeleriň çözülişi $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ görnüşli deňlemä getirilýär.

Täze üýtgeýän ululygy girizmek arkaly görkezijili deňleme algebraik deňlemä getirilip çözülýär.

Görkezijili deňsizlikler çözülende $y = a^x$ funksiýanyň $a > 1$ bolanda artýandygy, $0 < a < 1$ bolanda bolsa kemelýändigini göz önünde tutulýar. Görkezijili deňsizlik täze üýtgeýän ululygy girizmek arkaly hem çözülýär.

Ýönekeý logarifmik deňleme $\log_a x = b$ görnüşde berilýär. Çylşyrymly logarifmik deňlemeler köp halatlarda käbir özgertmeler arkaly $\log_a x = b$ görnüşli deňlemä getirilip çözülýär.

Täze üýtgeýän ululygy girizmek arkaly käbir logarifmik deňlemeler algebraik deňlemelere getirilýär.

Käbir deňlemeler olaryň çep we sag böleklerini logarifmirlemek arkaly çözülýär. Logarifmik deňsizlikler çözülende hem $y = \log_a x$ funksiýanyň $a > 1$ bolanda artýandygy, $0 < a < 1$ bolanda bolsa kemelýändigini göz önünde tutulýar.

Edil käbir logarifmik deňlemeler çözülenkäki ýaly käbir logarifmik deňsizlikler çözülende hem täze üýtgeýän ululygy girizmek amatlydyr.

10-njy synpda differensial deňleme barada düşüňje berilýär.

x argumenti, y näbelli funksiýany we onuň önümlerini baglanyşdyrýan deňlemä differensial deňleme diýilýär.

Köp fiziki kanunlar differensial deňleme görnüşde aňladylýar. 10-njy synpda mehaniki hereketiň we radioisjeň dargaýşyň deňlemeleri öwrenilýär.

§3. Geometriýanyň mekdep kursunda tekiz figuralaryň meýdanlarynyň, köpgranlyklaryň we aýlanma jisimleriň göwrümleriniň öwrenilişi

IV-V synplarda geometrik düşüňjeler öwrenilende okuwçylar kesgitlemeler barada ilkinji düşüňjeleri alýarlar (meselem, burçuň bissektisasynyň, gönüburçlugyň we başga düşüňjeleriň kesgitlemeleri). Emma okuwçylaryň önünde kesgitlemeleri kemala getirmek (formulirlmek) özbaşdak mesele edilip goýulmaýar. IV-V synplarda umumy geometrik düzgünler subut etmegi gerek bolan teoremlar görnüşinde däl-de, eýsem tejribäniň umumlaşdyrylyşy hökmünde ýüze çykýar. IV-V synplarda geometriýanyň elementlerini öwrenmeklik görkezişli öwrenilmekliginde galýar, ýöne ol mazmunynyň we usulyýetiniň derejesi boýunça I-III synplardakydan ýokarydyr.

IV-V synplarda geometriýanyň elementlerini öwrenmekligiň umuman induktiw häsiýeti saklanylýar, kem-kemden induktiw netijeler hem peýda bolup başlaýar.

IV synpda okuwçylar geometriýanyň aşakdaky elementleri bilen tanyşdyrylýar:

Kesim. Kesimiň uzynlygy. Şöhle. Göni çyzyk. Tekizlik. San şöhlesi. Burç. Burçlaryň görnüşleri. Burçuň gradus ölçegi. Burçlary ölçemek we gurmak. Üçburçluk. Gönüburçluk. Kwadrat. Meýdan. Gönüburçlugyň meýdany. Kwadratyň meýdany. Gönüburçly parallelepiped. Gönüburçly parallelepipediniň göwrümi. Kubuň göwrümi. V synpda “Onluk droblary köpeltmek we bölmek” atly bapda töwerek we tegelek, töweregiň uzynlygy, tegelegiň meýdany, şar düşüňjeleri öwrenilýär.

Sirkul ulanylyp töwerek we tegelek çyzyp görkezilýär. Bu ýerde töwerege, tegelege kesgitleme berilmeýär. Sirkul ulanylyp “alnan ýapyk çyzyk töwerekdir” diýilýär.

Tekizligiň töwerek bilen çäklenen bölegi çäkleyän töwerek bilen bilelikde tegelek diýlip atlandyrylýar. Bu ýerde merkez, radius, diametr düşüňjeleri girizilýär.

Tejribe usuly bilen töweregiň uzynlygy üçin formulasy getirilip çykarylýar. Tegelegiň meýdany üçin formulany getirip çykarmak üçin hem tejribe usuly ulanylýar. Futbol pökgüsi, garpyz, çişirilen şaryň suratlary görkezilip şar düşüňjesi girizilýär. Şaryň üstüne sfera diýilýär. Şu ýerde şaryň (sferanyň) radiusy, diametri düşüňjeleri hem girizilýär.

“Položitel we otrisatel sanlar” bölümünde perpendikulýar we parallel göni çyzyklara kesgitleme berilýär. Bu ýerde ilkinji gezek “parallel” (\parallel) we “perpendikulýarlyk” (\perp) belgileri ulanylýar. Perpendikulýar we parallel göni çyzyklary gurmak üçin burçlugyň, transportiriň ulanylyşy görkezilýär.

VI synpda geometriýanyň sistematik kursy öwrenilip başlanýar. Bu kursy öwrenmek üçin deslapky zerur taýýarlygy okuwçylar I-V synplarda alypdyrlar.

Okuwçylar VI synpa baranlarynda birnäçe geometrik figuralar barada eýýäm aýdyň düşüňjeleri bolýar, öwrenilen adalgalary peýdalanmagy başaýarlar, çylşyrymly bolmadyk pikir ýöretmelerden ybarat bolan logiki degşirmelere düşüňýärler, logiki subut etmegiň tejribe usulyndan belli bir derejede artykmaçlygyny duýýarlar. Olar çyzgyjyň, sirkulyň, burçlugyň, transportiriň kömegi bilen ýönekeý gurluşlary ýerine ýetirmegi başarmalydyrlar.

VI synpda okuwçylaryň ünsi geometriýanyň logiki gurluşyna çekilýär.

Käbir esasy düşüňjeleriň uly bolmadyk sany saýlanyp alynýar, olar aýdyň görkezilýär, beýleki düşüňjeler bolsa esasy düşüňjeler arkaly kesgitlenýärler, ähli sözlemler esasy düşüňjeleriň ýa-da kesgitleme berlen düşüňjeleriň kömegi bilen düşündirilýär. Aksioma hökmünde käbir sözlemler saýlanyp alynýar, beýleki sözlemleriň hemmesi bolsa teoremlar görnüşinde subut edilýär.

Planimetriýa kursunda esasy düşüňjeler diýlip “nokat”, “göni çyzyk”, “tekizlik” we “uzaklyk” düşüňjeleri hasaplanýar. Olara kesgitleme berilmeýär.

VI synpyň geometriýa kursunda temalar 5 sany baba bölünip öwrenilýär: geometriýanyň başlangyç maglumatlary, üçburçluklar, parallel göni çyzyklar, üçburçlugyň taraplary bilen burçlarynyň arasyndaky baglanyşyklar.

VII synpyň geometriýa kursunda planimetriýanyň sistematik kursuny mundan buýana öwrenmeklik dowam etdirilýär. Bu ýerde: dörtburçluklar, meňzeş

üçburçluklar, Pifagoryň teoreması, figuralaryň meýdanlary, töwerek bilen göni çyzygyň özara ýerleşşi diýen baplara (temalara) garalýar.

Okuwçylarda subut etmekligi geçirmek we meseleleri çözmek, şol sanda geometriýanyň dürli-dürli ulanyşlary bilen baglanyşykly meseleleri çözmek başarnyklarynyň mundan beýläk hem ösdürilmegine hem uly üns berilýär.

VII synpyň käbir temalaryna düşündiriş bereliň. “Köpburçluklar” diýen temada köpburçlugyň we parallelogramyň kesgitlemeleri berilýär, häsiýetleri, parallelogramyň nyşanlary we parallelogramyň hususy görnüşleri öwrenilýär. Trapesiýanyň kesgitlemesi berilýär we onuň häsiýetleri öwrenilýär.

Şu temada figuralaryň meýdanlary öwrenilýär. Figuranyň meýdany düşünjesi kesgitlenmeýär. Köpburçluklaryň meýdanlaryny tapmaga mümkinçilik berýän meýdanlaryň häsiýetleri getirilýär.

“Wektorlar” diýen temada parallel göçürmä “wektor” diýlip atlandyrylýar. Wektorlaryň üstünde geçirilýän amallar we olaryň häsiýetleri öwrenilýär.

Wektor düşünjesi we wektorlar algebrasynyň elementleri, mundan buýana, orta mekdebiň matematika kursunda, şeýle hem fizika kursunda giňden peýdalanylýar.

“Üçburçluklaryň meňzeşligi” diýen temada meňzeş figuralaryň anyk mysallaryna garalandan soňra, erkin figuralaryň meňzeşliklerine kesgitleme berilýär.

VIII synpyň geometriýa kursunda baş sany tema öwrenilýär: wektorlar, koordinatlar usuly, üçburçlugyň taraplarynyň we burçlarynyň arasyndaky gatnaşyklar, töweregiň uzynlygy we tegelegiň meýdany, hereket.

Bu ýerde geometriýadan möhüm düşüňjeleri öwrenmek işi, okuwçylarda giňişlik düşüňjeleri ösdürmek işi, meseleleri çözmekligi öwrenmek işi dowam etdirilýär.

VIII synpyň käbir temalaryna düşündiriş bereliň.

“Içinden çyzylan we daşyndan çyzylan köpburçluklar” diýen tema öwrenilende dogry köpburçluklary gurmagyň usullary dogry köpburçlugyň içinden töwerek çyzmak we dogry köpburçlugyň daşyndan töwerek çyzmak bolýanlygy baradaky subut edilen teoremalara esaslanýar.

“Streometriýanyň başlangyç maglumatlary” diýen temanyň esasy wezipesi okuwçylaryň umumy ösüşi hem-de streometriýa kursuny we matematika ýakyn beýleki dersleri öwrenmek üçin uly ähmiýeti bolan giňişlik düşüňjelerini ösdürmekdir. Şu temada prizmanyň, silindriň, piramidanyň, konusyň, şaryň üstleriniň meýdanlarynyň, göwrümleriniň formulalary berilýär (bu geometrik figuralara kesgitleme berilmeýär, ýöne olaryň käbir elementleri meselem, silindriň ýa-da konusyň beýikligi we emele getirijisi kesgitlenýär). Bu ýerde figuralaryň üstleriniň meýdanlaryny we olaryň göwrümlerini taýýar berlen maglumatlar boýunça, şeýle hem ölçemek netijesinde alnan maglumatlar boýunça hasaplamaga degişli meseleleri çözmeklige, figuralaryň üstleriniň meýdanlaryna we olaryň göwrümlerine göz çenilen baha bermeklige uly üns berilýär.

IX-X synplarda streometriýanyň sistematik kursy öwrenilýär. Üç ölçegli Ýewklid giňişligi baradaky aýdyň düşüňjani döretmek, okuwçylarda ylmy dünýägarayşy kemala getirmek prosesiniň aýrylmaz bölegini düzýär. Şonuň bilen birlikde esasy streometrik faktlary özleşdirmegi orta mekdebi gutarýanlaryň häzirki

zaman önümçiliginiň dürli ugurlarynda üstünlikli işlemegi üçin, şeýle hem ýokary okuw mekdeplerinde okuwlaryny dowam etdirmek üçin zerurdyr.

IX synpda planimetriýa kursunda başlanan geometriýany logiki gurmagyň esaslary, wektor algebrasynyň elementleri we geometrik özgertmeler bilen okuwçylary tanyşdyrmak dowam etdirilýär.

IX synpyň geometriýa kursunyň her bir temasynda subut etmeklige, hasaplamaklyga we gurmaga degişli mesele çözmek göz önünde tutulýar. Meseleleriň köp bölegi trigonometrik funksiýalary ulanmak bilen çözülýär. Amaly mazmunly hasaplaýyş meselelerinde okuwçylara algebra kursundan belli bolan ýakynlaşan hasaplama düzgüni peýdanylýar.

X synpyň planimetriýa kursundaky we IX synpyň streometriýa kursundaky köp düşüňjeleriň mundan beýläk ösüşi hem umumlaşdyrmany alyar. Bu esasan wektor esasynda giňişlikde gönüburçly koordinatalar ulgamyny girizmeklige degişlidir.

Köpgranlyklar VIII synpyň geometriýa kursuna garanda has çuňňur öwrenilýär, köpgranlygyň we onuň hususy görnüşleriniň kesgitlemesi berilýär. Prizmanyň we piramidanyň üstüniň hem-de göwrüminiň formulalary getirilip çykarylýar. Şol formulalary ulanmaga degişli meseleler çözülýär. Geometriýa kursy “Aýlanma jisimleri” temasy bilen tamamlanýar.

Aýlanma jisimleriň göwrüminiň formulasyny getirip çykarmak üçin okuwçylara algebra we analiziň başlangyçlary kursundan belli bolan integral düşüňjesi ulanylýar.

§4. Matematiki analiziň elementleriniň öwrenilişi

Algebra we analiziň başlangyçlary kursunda algebranyň mekdep kursy: san, funksiýa toždestwolaýyn özgertmeler, deňlemeler we deňsizlikler ösdürilýär. Hakyky sanlary öwrenmek bilen san düşüňjesiniň ösdürilmegi gutarylýar. Okuwçylar tükeniksiz onluk droblar arkaly aňladylýan hakyky sanlaryň köplügi bilen tanyşýarlar.

Önüm arkaly san funksiýalaryny derňemeklik bilen tanyşyp, funksiýanyň öwrenilmegi tamamlanýar. Matematiki analize degişli bolan maglumatlar öwrenilen-de maksatnamada önümiň, asyl funksiýanyň, integralyň soraglaryna we olaryň ulanylyşyna esasy üns berilýär. Funksiýanyň predeli we üznüksizligi diýen düşüňjeleriň öwrenilmegi goşmaça häsiýetde bolýar, şonuň üçin okuwçylara berilýän maglumatlar, önüm we asyl funksiýa baradaky esasy maglumatlary düşüner we özleşdirer ýaly ýeterlik bolan minimal maglumat bilen çäklendirilendir.

Matematiki analiziň elementleriniň girizilmegi matematika we fizika öwrenilen-de ders arabaglanşygy saklamaga, matematika kursunyň politehniki ähmiýetini ösdürmäge mümkinçilik döredýär. Ondan başga-da okuwçylar önümi we asyl funksiýalary tapmak ýaly amallar we algoritimler bilen, predelleri hasaplamak bilen tanyş bolýarlar. Yzygiderligiň predeli düşüňjesini girizmek üçin esas bolup, okuwçylaryň ön yzygiderlik barada alan maglumatlary hyzmat edýär. Yzygiderligiň predeli düşüňjesini kemala getirmek ýeterlik mukdardaky mysallar grafiki şekillendirmek bilen alyp barmakda geçirilýär. Funksiýanyň nokatdaky predeli diýen

düşünje girizilýär, iki funksiýanyň jeminiň, köpeltmek hasylynyň, paýynyň predeli baradaky teoremlar subut etmezden berilýär. Funksiýanyň nokatdaky üznüksizligi baradaky düşünjani okuwçylar anyk mysallarda alýarlar.

„Önüm we onuň ulanylyşy” diýen temada käbir aralykda funksiýanyň üýtgemeginiň orta tizligi we funksiýanyň nokatdaky üýtgeýän orta tizliginiň predeli, ýagny nokatdaky önüm barada düşünje girizilýär.

Önümiň kesgitlemesi esasynda okuwçylara tanyş bolan funksiýalaryň önümlerini hasaplamaga degişli mysallara garalýar, funksiýanyň jeminiň, köpeltmek hasylynyň, köp agzanyň, iki funksiýanyň paýynyň we çylşyrymly funksiýanyň önüminiň differensirleniş düzgünleri getirilip çykarylýar. Hemme formulalar ýönekeý gönükmeleri ýerine ýetirmek bilen berkidilýär.

Derejeli funksiýanyň önümi baradaky teoremanyň subudy diňe görkezijisiniň bitin bolan ýagdaýy üçin getirilýär. Şu tema öwrenilende önümiň ýönekeý ýakynlaşan hasaplamalarda, funksiýanyň grafigine galtaşýan çyzygyň deňlemesini tapmaka ulanmak mümkinçilikleri görkezilýär. Şu ýerde önümiň fizikadaky iň ýönekeý ulanylyşyna, önümiň funksiýany derňemekde we iň uly hem-de iň kiçi bahalary tapmaga degişli meseleler çözümlende ulanylyşyna garalýar. Trigonometrik funksiýalaryň önümlerine garalýar. Sinusyň önüminiň formulasy çykarylanda trigonometrik funksiýalaryň üznüksizligi barada aýdyň düşünje ulanylýar. Tangensiň önümi paýy differensirmek düzgüni boýunça hasaplanýar. 10-njy synpda trigonometrik maglumatlary öwrenmeklik önümiň kömegi bilen trigonometrik funksiýalary derňemeklik bilen gutarýar, özem sinusyň, kosinusyň we tangensiň hemme öwrenilen häsiýetleri gözden geçirilýär.

Okuwçylar garmoniki yrgyldynyň deňlemesiniň mysalynda differensial deňlemeler barada ilkinji düşünje alýarlar.

„Asyl funksiýa we integral“ diýen temany asyl funksiýa we berlen funksiýa üçin asyl funksiýalaryň umumy görnişi barada umumy düşünje girizilýär, asyl funksiýalaryň tablisasy düzülýär we asyl funksiýalary tapmagyň üç düzgünine garalýar. Integral asyl funksiýanyň artdyrmasy hökümünde kesgitleňýär we egri çyzykly trapeşiýanyň meýdanyny tapmak serişdesi hökümünde, şeýle hem geometriýa kursunda göwrümleri formulasy çykarylanda ulanylýar.

Görkezijili funksiýanyň önüminiň formulasy getirilip çykarylýar. Logarifmik funksiýanyň önümi ters funksiýanyň önümini tapmak düzgüniniň kömegi bilen çykarylýar. Derejeli funksiýanyň önüminiň formulasy çylşyrymly funksiýanyň önüminiň formulasyny ulanmak bilen çykarylýar.

§5. Kombinatorikanyň, statistikanyň we ähtimallyklar nazaryýetiniň elementleriniň öwrenilişi

Orta mekdepleriň IV–X synplary üçin matematika boýunça okuw maksatnamasyna kombinatorikanyň, statistikanyň we ähtimallyklar nazaryýetiniň elementleri girizildi.

V synpda kombinatorik meseleleri çözmegiň mysallaryna: wariantlary saýlama, köpeltmek düzgünine garalýar. Ähli mümkinçilikli ýagdaýlaryň wariantlaryny

saýlamaklygy ýa-da olaryň sanyny sanamak talap edilýän mysallaryň başisiniň çözülişi görkezilýär. Ol mysallary getireliň:

1-nji mysal. Ýazgysynda 1, 2 we 3 sifrleri gaýtalaman ulanyp, ähli üçbelgili sanlary ýazmaly.

2-nji mysal. 1, 2 we 3 sifrleri ulanyp ikibelgili sanlaryň näçesini ýazmak bolar?

3-nji mysal. Ahmet sumkasyny kodly gulplapdyr. Sumkany açjak bolanda kody ýadyna düşmedi, ýöne ol onuň noldan we birlikden ybarat bolup, jemi dört sifrdigi ýadyna düşdi. Sumkany açmak üçin iň köp bolanda kodlaryň näçe wariantyny barlap görmeli?

4-nji mysal. Dagdaky gowaga dört ýoda boýunça baryp bolýar. Eger Ahmet ýokary galan ýodasy boýunça ýene-de aşak düşmek islemeýän bolsa, onda ol näçe usul bilen gowaga baryp biler?

5-nji mysal. Dört sany okuwçydan synp boýunça nobatçy edip iki sanysyny saýlamaly. Ony näçe usul bilen amala aşyryp bolar?

1-nji mysal wariantlary saýlamaga, 2-3-nji mysallar bolsa wariantlaryň sanyny hasaplamaga degişlidir. 1-3 mysallary çözmeklige umumy çemeleşme ýok. Ýöne kombinatoriki meseleleri çözmeklige umumy çemeleşme hem bar. Bu umumy çemeleşmede meseläni çözmek üçin ýörüte shema düzülýär. Görnüşi boýunça bu shema “agajy” ýa-da salýar. Şonuň üçin hem bu shema “mümkin bolan wariantlaryň agajy” diýilýär.

4-nji mysal “agajy” düzmek bilen çözülýär. Eger meseledäki sanlar uly bolsa agajy düzmek kyn, çylşyrymly.

V synpda ähtimallyklar nazaryýetiniň aşadaky elementleri bilen okuwçylar tanyşdyrylýar: tötänleýin waka, deňähtimallykly waka, hökmany waka, mümkin däl waka, tötänleýin wakalaryň ýygylgy we ähtimallygy, hökmany, mümkin däl, deň-mümkinçilikli we tötänleýin wakalaryň ähtimallygy.

Kombinatorikanyň, statistikanyň we ähtimallyklar nazaryýetiniň elementlerini öwrenmeklik X synpda dowam etdirilýär. Kombinatoriki meseleleriň köpüsini çözmekde ulanylýan iki umumy düzgüne – jemlemek we köpeltmek düzgünlerine garalýar. Bu düzgünler ulanylyp çözülen meseleleri getireliň.

Goý, gutuda n sany dürli reňkli şarjagazlar bar bolsun. Erkin ýagdaýda, bir şary çykaralyň. Ony näçe usul bilen ýerine ýetirip bolar? Jogaby: n usul bilen.

Indi bu n şarjagazlary iki sany guta böleliň: 1-nji gutuda m sany, ikinji gutuda k sany şarjagaz bar bolsun.

Onda 1-nji gutuda m dürli usul bilen,

2-nji gutuda k dürli usul bilen şarjagazlary çykarmak bolar.

Diýmek, jemi $n=m+k$ usullar bolar.

Eger käbir A obýekti m usullar bilen B obýekti k usullar bilen (A obýektdäki ýaly däl) alyp bolýan bolsa, onda “ýa-ha A ýa-da B” obýekti $m+k$ usullar bilen almak bolar. Bu usula jemlemek düzgüni diýilýär.

Mesele: Goý, $n=m+k$ sany lemetleri bolan köplük degişlilikde m we k sany elementleri bolan bölek köplükleriň jemi bolsun. Baglanşyksyz ýagdaýda bu bölek köplükleriň her birinden bir element alnan bolsun. Şeýle usul bilen alynýan elementler jübütlerini näçe sanyny dürlülerini almak mümkin?

Onda

Eger A we B obýektler degişlilikde m we k sany dürli usullar bilen saýlanyp bilinýän bolsalar, olaryň ähli mümkin bolan jübütleriniň sany $m \cdot k$ bolar.

Meselem: 3 sany okuwçy nyzama durmaly bolsa, olary a,b,c harplar bilen belgiläp, olaryň nyzamda: a,b,c; a,c,b; b,a,c; b,c,a; c,a,b, e görnüşde gabat gelyär

Ýöne ony tapmak üçin şeýle çylşyrymly ýazgy ýazmak hökman däl. Başgaça: 1-nji orny 3 sany okuwçynyň islendigi alynmagy mümkin, 2-nji orna galan 2 okuwçynyň islendigi alynmagy mümkin, ýagny onuň 2 sany usuly bar. Şeýlelikde

Umumlaşdırma arkaly: $P_n = n \cdot (n-1)(n-2) \dots 2 \cdot 1$ ýa-da

$1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n-2)(n-1) \cdot n$ ilkinji n sany natural sanyň köpeltmek hasyly

Soñra tertipleşdirilen köplükler düşünjesi girizilýär. Meselem, $(A;B)$ we $(B;A)$ dürli tertipleşdirilen köplüklerdir. n elementli köplügiň tertipleşdirilen m elementli bölek köplüklerine n elementden m elementli ýerleşdirmeler diýilýär.

n sany elementlerden k elementli ýerleşdirmeleriň sany A_n^k gornüşli ýazylyar we “ A n -den k boýunça” diýip okalýar.

Mysal. Ýygnağa gatnaşýan 25 sany adamdan başlygy we kätibini näçe sany usul boýunça saýlap bolar.

Çözülüşi: Başlyk 25-iň islendik biri bolup biler. Kätip galan 24-iň islendik biri bolup biler. Onda $A_{25}^2 = 25 \cdot 24 = 600$

Soňra utgaşdyrma düşüňjesi girizilýär we oňa şeýle kesgitleme berilýär:

Berlen n sany elementleriň köplügünden alnan k sany elementleriň islendik köplügi n sany elementlerden k elementli utgaşdyrma diýip aýdylýar.

N sany elementlerden k elementi utgaşdyrmalaryň sany C_n^k görnüşde bellenýär.

Mysal: 20 sany mekdep mugallymyndan 5-sini olimpiada geçirmek üçin almaly. Olary näçe dürli usul bilen saýlap bolar?

123

Utgaşdyrma ýerleşdirmeden tapawutlylykda elementleriň ýerleşiş tertibiniň ähmiýeti ýok.

Mysallar: 1) 9 talybyň sanawyny näçe usul bilen düzmek bolar?

$$P_n = n! \quad n=9 \quad P_9 = 9! = 362880$$

$$2) 10! - 1! = ?, \quad \frac{102!}{100!} = ?$$

$$3) \text{ Droblary gysgaltmaly: } \frac{n!}{(n-1)!} = ?$$

$$4) C_5^2 = ?$$

Eger C_n^m sany aşakdaky üçburçly tablisa görnüşünde ýerleşdirsek:

$$\begin{array}{ccc} & & C_0^0 \\ & C_1^0 & C_1^1 \\ C_2^0 & C_2^1 & C_2^2 \end{array}$$

Setirleriň her biriniň başynda we ahyrynda 1-lik durýar, sebäbi, $C_n^0 = C_n^n = 1$.

Üçburçly tablissanyň galan orundaky sanlary $C_{n+1}^{m+1} = C_n^m + C_n^{m+1}$ formula bilen

yzygiderli tapyp bolar. Hakykatdan-da, $n=1, m=0$ goýup $C_2^1 = C_1^0 + C_1^1 = 1 + 1 = 2$

Bu tablisany, onuň häsiüetlerini öwrenen görnükli fransuz matematigi, fizigi B. Paskalyň (1623-1662) hatyrasyna Paskalyň üçburçlugy atlandyrylýanlygy belenip geçilýär. Paskalyň üçburçlugynyň ilkinji üç setiri aşakdaky ýaly ýazylyar:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 1 & & \\ & & & 1 & 2 & 1 & \\ & & 1 & 3 & 3 & 1 & \\ 1 & & & & & & \end{array}$$

Nýuton binomyň formulasy $a+b$ ikiagzanyň ikinji we üçünji derejeleriniň formulalary öňki synplarda öwrenilipdi.

10-njy synpda “Algebra we analiziň başlangyçlary” synag okuw kitabynda islendik n natural san üçin :

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^m a^{n-m} b^m + \dots + C_n^n b^n \quad (1) \quad \text{formula getirilýär.}$$

$$n=2 \text{ bolsa } (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$n=3 \text{ bolsa } (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Soňra (1) formula iňlis matematigi we fizigi Isak Nýutonyň (1642-1727) hatyrasyna Nýuton binomyň formulasy we (1) deňligiň sag bölegine binomyň derejesini dagytmany diýilýändigini bellenilýär.

(1) formulany subut etmek üçin matematiki induksiýa usuly peýdalanylýar.

10-njy synpda synag okuw kitabynda Nýuton binomyň formulasyna degişli aşakdaky ýaly gönükmeleri ýerine ýetirmek talap edilýär. Ol gönükmeleriň käbirini getireliň:

$$1) (a+b)^7; \quad 2) (\sqrt{x} - \sqrt{y})^4; \quad 3) (1+y^2)^4; \quad 4) \left(\frac{1}{y} + 2\right)^5; \quad 5) (3a-2b)^5.$$

Jem hasaplamaly:

$$a) \sum_{k=0}^n C_n^k; \quad b) \sum_{k=2}^{n-2} C_n^k.$$

X synpda “Algebra we analiziň başlangyçlary” synag okuw kitabynda humarly oýunlaryň kombinatoriki meseleler bilen baglanşygyny XVII asyrdaky ýüze çykan ähtimallyklar nazaryýeti wakanyň ýüze çykmagynyň ähtimallygynyň mukdar taýdan takyk baha berip biljek ýagdaýlar bilen iş salyşýandygy aýdylýar. Soňra elementar wakalar giňişligi düşüňjesi we Ω belgisi wakalaryň özara baglanşyklary bilen baglanşykly düşüňjeler girizilýär. Soňra ähtimallyga kesgitleme bermek bilen $P(A) = \frac{m}{n}$ formula berilýär.

VIII bap INFORMATIKANY WE INFORMASIÝA TEHNOLOGIÝALARYNY OKATMAGYŇ UMUMY MESELELERI

§ 1. Orta mekdeplerde “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersini okatmagyň maksatlary

Orta mekdeplerde “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersini okatmagyň maksatlary aşakdakylardan ybaratdyr:

- okuwçylara informasiýalar, informasiýa prosesleri, sistemalar, tehnologiýalar we modeller baradaky ylmy düşüňjeleri bermek;
- okuwçylarda kompýuterleriň we beýleki informasiýa-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň (IKT) serişdelerinde informasiýalaryň dürli görnüşleri bilen işlemek başarnyklaryny kemala getirmek;
- informasiýa-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň serişdeleri arkaly okuwçylaryň gyzyklanma, intellektual we döredijilik ukypalaryny ösdürmek;
- informasiýany ýaýratmagyň hukuk we etiki taraplaryny hasaba almak bilen oňa jogapkärçilikli çemeleşmegi terbiýelemek;
- okuwçylarda gündelik durmuşda informasiýa-kommunikasiýa tehnologiýalarynyň serişdelerini ulanmak endiklerini kemala getirmek.

“Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersi boýunça okuwçylaryň bilimlerine we başarnyklaryna bildirilýän talaplary getireliň.

Okuwçylar okuw maksatnamasy boýunça “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersini öwrenmek bilen bilmeli:

- informasiýa prosesleriniň görnüşlerini; informasiýalaryň çeşmelerini we olary kabul edijileri;
- informasiýanyň mukdarynyň ölçeg birliklerini we iberiliş tizliklerini;
- informasiýanyň diskret (sifrleýin) aňladylyşy;
- algoritmiň esasy häsiýetlerini, algoritmiň düzülişiniň görnüşlerini: çyzykly, şahalanma, gaýtalanma (siki); kömekçi algoritmi düşüňjesini;
- kompýuteriň işiniň programmalaýynlygyny;
- peýdalanylýan informasiýa we kommunikasiýa tehnologiýalarynyň niýetlenilişini we funksiýalaryny;

Okuwçylar okuw maksatnamasy boýunça “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersini öwrenmek bilen başarmaly:

- obýektleriň üstünde esasy amallary ýerine ýetirmegi: simwol zynjyrlary, sanlar, sanawlar, daragtlar; bu obýektleriň häsiýetlerini barlamagy; ýönekeý algoritmi gurmagy we ýerine ýetirmegi;
- grafiki interfeýsi peýdalanyp informasiýa obýektlerinde amallary ýerine ýetirmegi: açmak, at bermek, obýektleri ýatda sakla
- arhiwden çykarmak, menýulardan we penjirelerden, kömek (help) ulgamdan peýdalanmak; antiwirus howpsuzlyk çärelerini geçirmegi;
- informasiýa obýektleriniň we prosesleriniň san parametrlerine baha bermegi: informasiýany ýatda saklamak üçin gerek bolan ýadyň möçberi; informasiýalary ibermegiň tizligi;
- informasiýa obýektini döretmegi, şol sanda:
 - sahypalary nomerlemek, sanawlary, salgylanmalary, sözbaşylary ulanmak bilen teksti ýazmak; dürs ýazuw barlagyny geçirmek; tekstde tablisadan, şekilden peýdalanmak;
- informasiýalary aňlatmagyň dürli görnüşlerini döretmegi we peýdalanmagy: formulalar, grafikler, diagrammalar, tablisalar (şol sanda dinamik, elektron). Informasiýalaryň aňladylyşynyň bir görnüşinden beýleki görnüşine geçmek;
- anyk obýektiň suratyny, çyzgysyny, grafiki aňladylyşyny döretmegi.
- maglumat binýadynda ýazgy döretmegi;
- ülnüler esasyda mahabatlandyryma döretmegi;
- dürli okuw dersleri boýunça taslama we ýumuşlar ýerine ýetirilende gözleg kadalaryny ulanmak (talaplary düzmek) bilen maglumat binýatlardan, kompýuter torlardan, kompýuterde bolmadyk informasiýa çeşmelerden (anyklamalardan, sözlüklerden, kataloglardan, kitaphanalardan) informasiýalary gözlemek;
- personal kompýuterden, oňa birikdirilýän gurluşlardan (printerler, skanerler, modemler, multimediyä, proyektor, sifreýin kamera, datçik) peýdalanmagy; informasiýa we kommunikasiýa tehnologiýalaryň serişdeleri bilen işlenende tehniki howpsuzluk, gigiyena, ergonomika we resurslary tygşytlamak talaplaryny berjaý etmegi;
- obýektleriň we prosesleriň ýönekeýje modelini şekiller we çyzgylyr, dinamiki (elektron) tablisalar, programmalar (şol sanda blok shema) görnüşinde döretmegi;
- obýektleriň we prosesleriň taýýar modellerini peýdalanmak bilen kompýuterde synag geçirmegi;
- informasiýa obýektlerini (şol sanda okuw işleriniň netijelerini bezemek üçin) döretmegi;
- şahsy informasiýa giňişligini guramak, informasiýa obýektleriniň şahsy toplumlaryny döretmegi;
- kompýuterde we interaktiw tagtada işlemegi;
- Internetden maglumat almagy;
- degişli hukuk we etiki kadalary berjaý etmek bilen jemgyýetiň informasiýa resursyny peýdalanmagy.

“Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersiniň okuw maksatnamasy-nyň nazary bölegi informasiýa prosesi, informasiýa modelleri we dolandyrmagyň informasiýa esaslary ýaly umumy düşüňjeler arkaly informasiýa tehnologiýalarynyň meselelerini çözmegiň mazmunyny açyp görkezmäge, amaly bölegi bolsa okuwçylara informasiýa tehnologiýalarynyň serişdelerini ulanmagyň endiklerini özleşdirilmäge ýardam bermek bilen beýleki dersleri özleşdirmegiň netijeliligini artdyrmaga gönükdirilendir.

§ 2. Orta mekdepler üçin informatika boýunça okuw kitaplary, gollanmalary we olaryň mazmuny

Ýurdumyzyň orta mekdeplerine 1986-1987-nji okuw ýylyndan başlap “Informatika we hasaplaýyş tehnikasynyň esaslary” atly okuw dersi girizildi. Bu okuw dersi A. P. Ýerşowyň we W. M. Monahowyň redaksiýasy bilen iki bölekden ybarat edilip taýýarlanylýan synag okuw gollanmasy boýunça okadyldy. Bu okuw gollanmasy boýunça aşakdaky temalary öwrenmeklik göz önünde tutulandyr.

Birinji bölek. I. Bölüm. Algoritm we onuň häsiýetleri. Algoritmik dil. Ululyklar bilen işlemek üçin algoritmler. Kömekçi algoritmler. II. Bölüm. EHM-i ulanmak bilen mesele çözmegiň etaplary. Tablisa ululyklar bilen işlemek üçin algoritmler. Matematika kursundan alnan meseleleri çözmek üçin algoritmleri düzmek. Fizika kursundan alnan degişli meseleleri çözmek üçin algoritmleri düzmek. Grafiki informasiýa bilen işlemek üçin algoritmler. Kalkulyator bilen işlemek. Algoritmleň bibliotekasy.

Ikinji bölek. I. Bölüm. EHM-iň gurluşy. II. Bölüm. Programmirlеме bilen tanyşmak (Algoritmik dil. Programmirlемäniň Rapira dili. Programmirlемäniň Beýsik dili.) III. Bölüm. Häzirki zaman jemgyýetinde EHM-iň roly. Hasaplaýyş tehnikasynyň ösüş problemalary.

1993-nji ýylda ýurdumyzyň orta mekdeplerde okuwyň dokuzýyllyk maksatnama esasynda alnyp barylýmagy bilen ähli okuw dersleri, şol sanda informatika dersi boýunça hem okuw maksatnamalary we meýilnamalary täzeden ýazyldy. Täze okuw meýilnamasynda VIII we IX synplarda informatika dersini öwrenmäge kompýuterler bilen üpjün bolmadyk mekdepler üçin hepdede 1 sagat, ýagny jemi 34 sagat, kompýuterler bilen işlemek mümkinçiligi bar bolan mekdepler üçin bolsa hepdede 4 sagat, ýagny jemi 68 sagat wagt berilýär.

Dokuzýyllyk mekdepleriň VIII-IX synplary üçin “Informatikanyň we hasaplaýyş tehnikasynyň esaslary” okuw kitaby täze türkmen elipbiýinde G. Çopanow, S. Hanow we A. Gurbangylyjow tarapyndan ýazyldy we 1998-nji ýylda çap edildi.

Bu okuw kitabynda aşakdaky temalary öwrenmeklik göz önünde tutulandyr.

VIII synp. Giriş (Informatika nämäni öwrenýär? Informasiýa düşüňjesi. Hasaplaýyş sistemalary barada düşüňje. Ililik hasaplaýyş sistemasy. Informasiýanyň kodlanyşy. Informasiýanyň mukdarynyň ölçeg birlikleri. Matematiki logika barada düşüňje. Matematiki logikanyň elementleri).

EHM bilen tanyşlyk. EHM-iň esasy gurluşlary(Hasaplaýyş tehnikasynyň taryhy barada maglumat. EHM-iň nesilleri. EHM-iň esasy gurluşlary. Personal kompýuterleriň düzümi).

Algoritmler. Algoritmik dil (Algoritm düşünjesi. Algoritmleñ häsiýetleri. Algoritmleñ berliş usullary. Blok-shemalar. Algoritmleñ görnüşleri. Algoritmik dil we onuñ elipbiýi. Hyzmatçy sözler. Ululyklar. Aňlatmalar. Algoritmiñ sözbaşy. Algoritmiñ ýazylyşynyñ umumy görnüşi. Şahalanma algoritminiñ ýazylyşy. Sıkli algoritminiñ ýazylyşy. Tablisa ululyklar. Kömekçi algoritmler düşünjesi. Algoritmiñ yzygider takykrama metody. Mesele çözmegiñ etaplary).

IX synp. Operasion sistemalar we faýllar barada düşünjeler(Operasion sistemalar barada düşünje. Diskler. Faýllar. Faýllar bilen işlemek. Çeýe diskleri (disketalar) formatirlmek).

Programmirlemegiñ Beýsik dili (Programmirleme dilleri barada düşünje. Beýsik diliniñ elipbiýi. Hemişelikler. Üýtgeýän ululyklar. Standart funksiýalar. Aňlatmalar. Beýsik dilinde programmanyñ ýazylyşy. Düşündiriş operatory. STOP we END operatory. Baha bermek operatory. Girizmek operatory. Çap ediji operator. LOCATE operatory. DATA we READ operatorlary. Şertsiz geçiş operatory. Şertli geçiş operatory. Sıkl operatory. DIM operatory Programma düzüjiniñ kesgitleýän funksiýalary. Bölek programmalar. Beýsik diliniñ grafiki mümkinçilikleri. CLS operatory. PSET operatory. PRESET operatory. LINE operatory. CIRCLE operatory. PAINT operatory. DRAW operatory).

Beýsik bilen işlemek(Beýsikde programmalar bilen işlemek komandalary. Beýsikde faýllar bilen işlemek komandalary).

Redaktorlar barada düşünje (Tekst redaktorlary. Elektron tablisalar. Grafiki redaktorlar. Maglumatlar bazasy).

Häzirki zaman jemgyýetinde EHM-iñ ähmiýeti(Beýsik dili. Goşmaça maglumatlar. Terminleriñ sözlügi).

Kompýuter tehnikasynyñ halk hojalygynyñ ähli pudaklaryna giñden ornaşmagy, informasion tehnologiýasynyñ örän çalt depginlerde ösmegi bilen baglylykda bu dersi mekdeplerde öwrenmegiñ ähmiýeti uludyr. Şonuñ üçin “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersiniñ döwrüñ talabyny kanagatlandyrýan okuw maksatnamasyny we gollanmasyny täzeden işlemek, kämilleşdirmek zerurlygy ýüze çykdy. Şu maksat bilen orta mekdepleriñ VIII-IX synplary üçin “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersi boýunça okuw maksatnamasy taýýarlanyldy. Bu okuw maksatnamasynda diñe bir “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersi boýunça esasy nazary maglumatlary we amaly endikleri, tejribelikleri bermekligi nazarda tutmak bilen çäklenilmän, eýsem beýleki okuw dersleri bilen dersara baglanyşygy amala aşyrmak meselesi hem göz önünde tutuldy. “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersi boýunça okuw maksatnamasy mekdepleriñ kompýuter bilen üpjünçiliginiñ derejesine baglylykda üç görnüşde taýýarlanyldy:

1-nji görnüş - IBM PC 486 kysymly we has kuwwatly kompýuterli mekdepler üçin niýetlenendir.

2-nji görnüş - IBM PC 486 kysymly kompýuterlerden pes kuwwatly (meselem, IBM PC 286, IBM PC 386, Korwet we ş. m.) kompýuterli mekdepler üçin niýetlenendir. IBM PC kysymly kompýuterli mekdepleriñ 8-nji synplarynda 1-nji görnüş şol synpa degişli maksatnamasyny peýdalanmaly.

3-nji görnüş - kompýutersiz mekdepler üçin niýetlenendir.

Döwletimiziň orta mekdeplerinde ulanylan G.Çopanow, S. Hanow, A. Gurban-gylyjow tarapyndan ýazylan “Informatikanyň we hasaplaýyş tehnikasynyň esaslary” atly synag okuw gollanmasynda täze okuw maksatnamasynyň 1-nji görnüşe degişli temalaryň birnäçesi öwrenmeklik göz önünde tutulan dälidir.

Döwriň talaplaryny kanagatlandyran kitaplary ýazmak işi dowam etdirildi. G.Çopanow, S. Hanow, G. Artykow tarapyndan taýýarlanylýan 8-njy synp okuwçylary üçin „Kompýuter we maglumatlar ulgamynyň tilsimatlary“ atly okuw kitaby 2005-nji ýylda neşir edildi we mekdeplerde okadylyp başlandy.

Okuw kitabynda aşakdaky temalary öwrenmeklik göz önünde tutulandyr.

Giriş(Informasiýa düşünjesi. Hasaplaýyş ulgamlary barada düşünje. Sanlary bir hasaplaýyş ulgamyndan başgasyna geçirmek. Informasiýalaryň kodlanyşy. Maglumatlaryň mukdarynyň ölçeg birlikleri. Matematiki logika barada düşünje. Matematika logikanyň elementleri).

I Bölüm. EHM bilen tanyşlyk. EHM-iň esasy gurluşy (Hasaplaýyş tehnikasynyň taryhy barada maglumat, EHM-iň esasy gurluşlary)

Kompýuter bilen tanyşlyk(Kompýuterler barada düşünje. Tehniki howpsuzlyk düzgünleri. Kompýuteriň enjam we maksatnama üpjünçiligi. Personal kompýuteriň esasy bölekleri. Ýatda saklaýjy gurluşlar. Monitor (displeý). Klawiatura. Syçan. Çap ediji gurluş. Kompýutere çatylýan beýleki gurluşlar).

Klawiatura bilen işlemek (Klawiaturanyň umumy ýazgysy. Klawiatura bilen işlemek düzgünleri. Klawiaturany öwrediji maksatnamalar).

Operasiýa ulgamlary barada düşünje (Operasiýa ulgamlary barada maglumat. Operasiýa ulgamynyň esasy bölekleri. Faýl. Faýlyň doly ady. * we ? belgileri. Faýlyň atributlary. Logiki disk. Katalog. İşjeň disk. İşjeň katalog. Faýlyň salgysy. Faýla barýan ýol. MS DOS operasiýa ulgamynyň işe başlanmagy. Operasiýa ulgamynyň çakyygy. Buýruklary girizmek. Buýruklary işe goýbermek).

Operasiýa ulgamynyň buýruklary(İşjeň diski kesgitlemek. İşjeň disk hereketlendirijini üýtgetmek, Wagty we senäni kesgitlemek. Kataloglaryň we faýllaryň sanawyny ekrana çykarmak. Kataloglar bilen işlemek. Faýllar bilen işlemek. Çeýe diski kesgitli bir görnüşe getirmek. Ýazgy faýllary. MS DOS Editor ýazgy redaktory).

Norton Commander maksatnamasy(NC maksatnamasyny işe göýbermek. NC maksatnamasyndan çykmaq. Ekranyň we penjireleriň umumy görnüşü. Markeriň hereketi. Syçan bilen işlemek. MS DOS operasiýa ulgamynyň buýruk setiri. Tapa-wutlandyrylan faýl ýa-da katalog. Fuksional düwmejikler. Kömekçi maglumatlar. Peýdalanjynyň menýusy. Faýlyň mazmunyny ekrana çykarmak. Täze faýly döretmek ýa-da faýla düzedişler girizmek. Faýlyň nusgasyny döretmek. Faýlyň (kataloglaryň) adyny üýtgetmek ýa-da faýly katalogy) göçürmek. Täze katalog döretmek. Faýllary (katalogy) ýok etmek. Faýllaryň toplumyny saýlamak. Baýga kataloga çalt geçmek. Başga diske geçmek. Maksatnamalary we buýruklary işe göýbermek. Faýlyň gözlegi. NC maksatnamasynyň menýusy. “Left” we “Right” bölümleri. Menýunyň “Files” bölümi. Disk” bölümi. Menýunyň “Commands” bölümi. “Commands” bölüminiň “Configuration” düzgüni. Faýlyň giňeltmesine görä NC maksatnamasynyň hereketleriniň kesgitlenişü. “drinfo” faýly).

Faýllaryň arhiwi (Faýllary arhiwleşdiriji ARJ maksatnamasy).

Kompýuter wiruslary(Kompýuter wiruslary barada düşünje. AIDSTEST maksatnamasy. Doctor WEB maksatnamasy).

Goşmaçalar(MS DOS operasiýa ulgamynyň buýruklarynyň sanawy. Norton Commander. Gysgaça maglumatlar).

2007-nji ýylda orta mekdepler üçin G. Çopanow, S. Hanow, G. Artykow tarapyndan ýazylan “Informatikanyň we kompýuter tehnikasynyň esaslary” atly okuw gollanmasy neşir edildi.

Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzyň bilim-terbiýeçilik edaralarynyň işini kämilleşdirmäge we ýurdumyzyň bilim ulgamyny dünýäniň ösen ýurtlarynyň derejesine çykarmaga gönükdirilen, 2007-nji ýylyň fewral aýynyň 15-indäki Permany we mart aýynyň 4-ine kabul eden Karary ýurdumyzyň bilim ulgamynyň mundan beýläk ösüşine kuwwatly itergi berdi. Prezidentimiziň bu Permanyna we Kararyna laýyklykda orta mekdepleriň ähli dersleri, şol sanda informatika dersi boýunça hem okuw maksatnamalary täzeden işlenildi. Bu okuw maksatnamasy boýunça okuw kitaplary ýazyldy we häzirki wagtda ýurdumyzyň orta mekdeplerinde bu okuw kitaplary boýunça okadylýar.

A.Ýazgylyjow, A.Allagulyýew, H.Orazberdiýew tarapyndan ýazylan “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” atly synag okuw kitaby Türkmenistanyň orta mekdepleriniň VIII synpy üçin bu dersiň okuw maksatnamasy esasynda taýýarlanylýdyr. Kitapda informasiýa we informasiýa prosesleri, olary işläp taýýarlaýan kompýuterler, tekst we grafiki informasiýalary işläp taýýarlamak hem-de häzirki zaman multimeidiýa tehnologiýalary barada maglumatlar berilýär.

Bu kitabyň mazmunyny aşakdaky temalar düzýär.

I. Informasiýa we informasiýa prosesleri (Informasiýa, esasy informasiýa prosesleri: informasiýalaryň ýatda saklanylyşy, iberlişi we işlenip taýýarlanylyşy. Janly organizmlerde signallaryň kabul edilişi, ýatda saklanylyşy we özgerdilişi. Adamzadyň durmuşynda informasiýanyň ähmiýeti. Informasiýanyň mukdary düşünjesi: dürli çemeleşmeler. Informasiýanyň mukdarynyň ölçeg birlikleri).

II. Kompýuteriň esasy düzümleri we olaryň funksiýalary (prosessor, informasiýalary girizýän we çykarýan gurluşlar, operatiw we dowamly ýat). Kompýuteri howpsuz ulanmagyň gigiena, ergonomika we tehniki şertleri. Kompýuteriň programmalaryň işleýşi. Programma üpjünçiligi, onuň düzümi. Operasion sistemalar, olaryň funksiýalary. Kompýuteriň işe girizilişi. Maglumatlar we programmalar. Faýllar we faýl ulgamy).

III. Tekstli informasiýalary işläp taýýarlamak(Resminamalary döretmek we ýönekeýje redaktirlmek (ýerine goýmak, şekili çalyşmak, tekstiň bölegi bilen işlemek). Sahypany nomerlemek we sahypanyň ugruny görkezmek. Sahypanyň ölçegleri, sahypanyň gyraky meýdanlarynyň ölçegleri. Kolontitullar. Dürs ýazuwyň barlanylyşy. Ussanyň (masteriň) we ülnüleriň (şablonlaryň) kömegi bilen dokumentleriň döredilişi. Şriftlere parametrleriniň berlişi. Abzaslaryň parametrleri. Tekstli resminama sanawlaryň, tablisalaryň, diagrammalaryň, formulalaryň we grafik obýektleriniň girizilişi. Resminamalaryň abzaslara we sözbaşylara stiliň işlenip taýýarlanylyşy we peýdalanylyşy. Gipertekst. Salgylanmalary we zakladkalary döretmek. Ýazgy we üýtgeşmeleri bellemek. Tekstleri tanamak. Kompýuter sözlükleri we tekstleri terjime

ediji sistemalar. Dürli ýazgy formatlarda dokumentleriň ýatda saklanylyşy. Dokumentiň çap edilişi.

IV. Grafiki informasiýalary işläp taýýarlamak (Rastr we wektor grafikalar. Grafik redaktorlaryň interfeýsi. Grafik faýllaryň formatlary).

V. Multimediyä tehnologiýalary (Kompýuter mahabatlandyrmalary (prezentasiýalary). Mahabatlandyrmalaryň dizaýny we slaýdalaryň maketi. Mahabatlandyrmalaryň görkezilişi. Sesler we wideoşekiller. Kompozisiýa we montaj. Ses we wideo informasiýalary ýazmagyň tehniki usullary. Ýönekeý animasiýa (janlandyrylýan) grafiki obýektleri peýdalanmak).

Häzirki wagtda ýurdumyzyň orta mekdepleriniň 9-njy synplary Ç. Aşyralyýew, B. Atajanow tarapyndan taýýarlanylýan „Informatika we informasiýa tehnologiýalary“ atly okuw kitaby boýunça okadylýar.

Bu kitabyň mazmuny aşakdaky temalardan ybaratdyr.

Birinji bölüm. Sanly informasiýalary işläp taýýarlamak (Tablisadaky hasaplamalar we elektron tablisalar. Maglumatlaryň san, formula, tekst görnüşleri. Elektron tablisada absolýut we otnositel ýüzlenmeler. İçinde goýlan funksiýalar. Diagrammalary we grafikleri gurmak).

Ikkinji bölüm. Informasiýalaryň aňladylyşy (Informasiýalary aňlatmagyň tebigy we formal dilleri, informasiýalaryň diskret görnüşde aňladylyşy. Tekstli informasiýalaryň kompýuterde aňladylyşy. Grafik informasiýalarynyň kodlanyşy (piksel, rastr, reňkiň kodlanylyşy, widio ýat). Grafiki redaktorda RGB reňkleriniň toplumynda reňkiň goýulyşy. Ses informasiýalarynyň kodlanylyşy. Sanlaryň dürli hasaplaýyş ulgamlarda aňladylyşy. Sanlaryň kompýuterde aňladylyşy).

Üçünji bölüm. Algoritmeler we ýerine ýetirijiler (Algoritm, onuň häsiýetleri we beýan ediliş usullary. Algoritmeleriň görnüşleri we blok shemalar. Programmalaşdyрма dilleri barada düşünje we Turbo Paskal bilen ilkinji tanyşlyk. Turbo Paskal algoritmi diliniň elipbiýi we ýönekeýje gurluşlary. Turbo Paskalda programmanyň gurluşy, çyzykly gurluşly algoritmeleri programmalaşdyrmak. Şahalanýan gurluşly algoritmeleri programmalaşdyrmak. Gaýtalanýan gurluşly algoritmeleri programmalaşdyrmak. Massiwler. Proseduralar we funksiýalar. Simwol we setir görnüşli üýtgeýän ululyklar bilen işlemek. Turbo Paskalyň grafiki mümkinçilikleri. Geometriki obýektler we tekst maglumatlary bilen işlemek üçin proseduralar. Programmalaşdyrmakda köplükleri we ýazgylary ulanmak. Faýllar bilen işlemek).

Dördünji bölüm. Formallaşdyrmak we modelleşdirmek (Hakyky obýektleri we prosesleri formallaşdyrmak. Kompýuterde dolandyrylýan modeller. Informasiýa modelleriniň görnüşleri. Tebigy bilimlerde modellerden we modelleşdiriji programmalardan peýdalanmak. Çyzgylar, iki ölçegli we üç ölçegli grafikler, diagrammalar, meýilnamalar, kartalar).

Bäşinji bölüm. Maglumatlary ýatda saklamak (Tablisaly maglumatlar binýady. Maglumatlar binýadyna ýazgylary girizmek we redaktirlemek. Maglumatlary gözlemegiň şertleri (logiki bahalar, amallar, aňlatmalar), ýazgylary öçürmek we gözlemek. Maglumatlar binýadynyň ýazgylaryny tertipleşdirmek).

Altynjy bölüm. Kommunikasiýa tehnologiýalary (Informasiýalary ibermek prosesi, informasiýalaryň çeşmesi we kabul edilişi, signal, kodlanyş, koddan çykary-

lyş. Ýerli we giň kompýuter baglanyşyklary. Kompýuter tory. Kompýuter torlarynyň informasiýa resursalry we hyzmatlary. Bütündünýä kerebi we WWW tehnologiýasy. Bütindünýä kerebi boýunça informasiýa gorlaryna syýahat. Faýllaryň arhiwi. Internetde interaktiw söhbetdeşlik. Elektron poçta. Informasiýalary gözlemek. Arhiwlemek we arhiwden çykarmak. Web sahypany taýýarlamak).

Ýedinji bölüm. Jemgyýetde informasiýa tehnologiýalary (Informasiýa resurslarynyň köpçülikleýin peýdalanylýan gurşawynda informasiýalaryň guralyşy. Informasiýalar döredilende we peýdalanylanda etika we hukuk).

Häzirki wagtda ýurdumyzyň orta mekdepleriniň 10-njy synplary A.Ýazgylyjow, G. Gutlyýew, A. Allagulyýew, M. Ataýew, H. A. Orazberdiýew tarapyndan ýazylan “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” atly synag okuw kitaby boýunça okadylýar.

Bu kitabyň mazmuny aşakdaky temalary öz içine alýar.

Informasiýa we informasiýa prosesleri (Dünýäniň informasion keşbi. „Informasiýa“ düşüňjesini kesgitlemegiň esasy ýollary. Elementleriň özara täsirinden emele gelen sistemalar, elementleriň ýagdaýy, elementleriň özara informasiýa alyş-çalyşygy. Diskret we üznüksiz signallar. Informasiýalaryň ýatda saklanylşy. Informasiýalary görerijiler. Informasiýalaryň görnüşleri we häsiýetleri. Informasiýanyň mukdary – bilmekligiň, kesgitsizliginiň azalmagynyň ölçegi hökmünde. Informasiýanyň mukdarynyň ölçeg birligi. Informasiýalaryň mukdaryny kesgitlemäge elipbiý çemeleşme. Informasiýalaryň kodlanylşy. Kodlamagyň dilleri. Formallaşdyrylan we formallaşdyrylmadyk diller. Informasiýalaryň gözlenilişi we saýlanyp alynyşy. Informasiýany aralyga ihermek. Sosial, biologiki we tehniki sistemalarda informasiýalary geçirmegiň mysallary. Informasiýalary işläp taýýarlamak. Informasiýalary sistemalaşdyrmak. Informasiýany görkezmegeň görnüşleriniň üýtgeýişi. Formal düzgün esasynda informasiýalary özgerdilişi. Algoritmleşdirmek awtomatlaşyrmagyň zerur şerti hökmünde. Algoritmiň formal ýerine ýetirilişi. Informasiýalaryň goralýşy. Adamyň informasiýany saklamak, täzedan işlemek we geçirmek aýartynlyklary. Sistemany dolandyrmak informasion proses hökmünde. Şahsy informasion gurşawy gurmak. Informasion kommunikasiýa tehnologiýasynyň jemgyýetde, tebigatda we tehnikada ulanylşy).

Informasion modeller(Informasion modelirlemek-akyl ýetirmegiň usulýeti hökmünde. Material we informasion modeller. Informasiýa modelleriň görnüşleri we tipleri. Tablisalaýyn informasion modelini gurmak. Tabyňlyk we tor informasion modellerini gurmak. Modelleri kompýuterde işläp-taýýarlamagyň we derňemegiň esasy tapgyrlary. Formallaşdyrmak. Kompýuterde modelirlemek we onuň hasaplaýyş, grafiki we imitasion modelleriň görnüşleri. Matematiki modelleri derňemek. Deňlemeleri ýakynlaşan çözmek. Ähtimallykly modeller. Biologik modelleri derňemek. Geoinformasion modeller. Obýektleri dolandyryjy informasion modeller. Ykdysady optimal modelirlemek).

Informasion sistemalar (Informasion sistemalar düşüňjesi we olaryň görnüşleri. Maglumatlar binýatlaryny dolandyrýan sistemalary (MBDS). Maglumatlary aňladylyşynyň görnüşleri. Reýasion maglumatlar binýatlary. Köptablisaly maglumatlar binýatlarynda tablisalaryň baglaşdyrylyşy).

Kompýuter-informasion prosesleri awtomatlaşdyrmak serişdesi hökmünde(Kompýuteriň gurluş we programma üpjünçiligi. Häzirkizaman kompýuterleriň

arhitekturasy. Operasion sistemalaryň köpdürliligi. Informasion serişdeleri döretmek, personal informasion giňişlikleri gurnamak, maglumatlary goramak üçin niýetlenen programmalar).

Informasiýalary aňlatmakda kompýuter tehnologiýalary (Informasiýalaryň diskret (sanly) aňladylyşynyň uniwersallygy. Kompýuterde informasiýalaryň ikillik aňladylyşy. Ikillik hasaplaýyş ulgamy. Ikillik arifmetikasy. Bitin we hakyky sanlaryň kompýuterde aňladylyşy. Kompýuterde tekstli informasiýalaryň aňladylyşy. Kodlaryň tablisasy. Kompýuterde grafiki informasiýalaryň aňladylyşy. Rastr grafikasy. Wektor grafikasy. Reňkleriň emele gelişiniň modeli. Kompýuterde grafik düzgününiň goýuluşy. Hereketlenýän simwollary gurnagyň tehnologiýasy. Ses informasiýalaryň aňladylyşy. Maglumatlary gysmak).

Informasiýa obýektleriniň dörediliş we özgerdiliş serişdeleri we tehnologiýalary (Tekst, informasiýa obýekti hökmünde. Tekstleri guramagyň awtomatlaşdyrylan serişdeleri we tehnologiýalary. Tekstleri özgertermegiň esasy usullary. Informasiýanyň gipertekstde aňladylyşy. Dinamiki (elektron) tablisalary informasiýa obýekti hökmünde. Tablisalar bilen işlemegiň serişdeleri we tehnologiýalary. Elektron tablisalaryň niýetlenilişi we olarda işlemegiň kadalary. Maglumatlaryň arasynda matematiki baglanyşyklary aňlatmagyň esasy usullary. San maglumatlary (dürli meseleleriň mysalynda) işläp taýýarlamak üçin elektron tablisalardan peýdalanmak. Grafiki informasiýa obýektleri. Grafika bilen işlemegiň serişdeleri we tehnologiýalary. Grafik informasiýa obýektlerini grafiki redaktorlaryň, serişdeleri bilen döretmek we redaktirmek. Grafik informasiýa obýektlerini mahabatlandyрма we grafikleri janlandyрма sistemalaryň serişdeleri bilen döretmek we redaktirmek. Grafik informasiýa obýektlerini grafikleri janlandyрма sistemalaryň serişdeleri bilen döretmek we redaktirmek. Interaktiw mahabatlandyрма).

Kompýuter torlarynyň kömegi bilen informasiýa alyş-çalyşygynyň serişdeleri we tehnologiýalary (torlar tehnologiýalary) (Aragatnaşyk kanallary we olaryň esasy häsiýetnamalary. Tor tehnologiýalarynyň mümkinçilikleri we artykmaçlyklary. Ýerli (lokal) torlar. Ýerli kompýuter toryň apparat üpjünçiligi. Ýerli torlaryň topologiýalary. Global kompýuter tory Internet. Internetde salgylanma. Alyş-çalyşygyň protokollary. Maglumatlary ibermegiň TCP/IP protokoly. Kompýuter toryny guramagyň apparat we programma serişdeleri. Internet torunda informasiýa hyzmatlary: elektron poçta, telekonferensiýa. Bütindünýä kerebi, faýllar arhiwleri. Gözleg informasion sistemalar. Internetde interaktiw söhbetdeşlik. Web-saýtlaryň we Web sahypalaryň döredilişi. Web sahypalarda formalar. Web-sahypalary döretmegiň instrumental serişdeleri. Web-saýty testirmek we neşir etmek. Durmuş informatikasynyň esaslary. Jemgyýetiň informasiýa resurslary. Informasion medenýetleşiş. Programmalaryň we maglumatlaryň hukuk goragy. Informasiýalaryň howpsuzlugy).

§3. „Informatika we informasiya tehnologiyalary“ dersi boýunça sapak ýazgylary

Sapak mekdeplerde okuw-terbiýeçilik işlerini guramagyň esasy görnüşidir. „Informatika we informasiya tehnologiyalary“dersi boýunça sapak ýazgylaryna seredeliň.

Sapagyň temasy: Hasaplaýyş ulgamlary barada düşünje. Sanlary bir hasaplaýyş ulgamyndan başgasyna geçirmek.

Sapagyň maksady. Okuwçylara hasaplaýyş ulgamlary barada düşünje bermek, olara sanlary bir hasaplaýyş ulgamyndan başgasyna geçirmegi öwretmek.

Sapagyň görnüş: Täze temany öwretmek sapagy.

Sapagyň esbasy. Okuw kitaby, kompýuter, diskler, disketalar, test görnüşli ýumuşlar.

Dersara baglanşygy. Matematika we fizika dersleri.

Sapagyň gidişi:

Guramaçylyk döwri. Okuwçylar bilen salamlaşmak, soňra olaryň sapaga gatnaşygyny barlamak.

Öýe tabşyrylan ýumuşlary barlamak döwri: okuwçylaryň aýlanyp depderlerinden öý işlerini barlamak, soňra olaryň birnäçesinden synp tagtasynda öý işlerini işlenişini soramak.

Täze temany düşündirmek. Temanyň gysgaça beýany:

Onlyk hasaplaýyş ulgamynda her bir sifr tutýan ornuna baglylykda dürli mukdary aňladýar. Meselem, 10-lyk hasaplaýyş ulgamynda berlen 989 sandaky 9-lyk sifr bu sanyň düzüminde iki gezek duş gelýär: başdaky 9-lyk sifr 9 sany ýüzlügi, soňky 9-lyk sifr bolsa 9 sany birligi aňladýar. Sanyň sifrleriniň tutýan ornuna baglylykda dürli mukdary aňladýan hasaplaýyş ulgamlaryna ornuna bagly hasaplaýyş ulgamlary diýilýär. Sifrleri sandaky tutýan orunlaryna garamazdan, şol bir mukdary aňladýan hasaplaýyş ulgamlary hem bolýar. Olara mysal hökmünde gadymy rim sifrlerini görkezmek bolar. Meselem, XIX sanyň başynda we ahyrynda duran X sifr iki ýagdaýda hem 10-lygy aňladýar.

Ornuna bagly hasaplaýyş ulgamynda berlen

$$A = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m-1} a_{-m}$$

san umumy görnüşde şeýle ýazylyar:

$$A = a_n \cdot p^n + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + \dots + a_0 \cdot p^0 + a_{-1} \cdot p^{-1} + a_{-2} \cdot p^{-2} + \dots + a_{-m-1} \cdot p^{-m-1} + a_{-m} \cdot p^{-m}.$$

Bu ýerde p sany hasaplaýyş ulgamynyň esasy diýip atlandyrylar.

Meselem, 10-luk hasaplaýyş ulgamynda ($p = 10$) islendik sany

$$A = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_0 \cdot 10^0 + a_{-1} \cdot 10^{-1} + \dots + a_{-m-1} \cdot 10^{-m-1} + a_{-m} \cdot 10^{-m}$$

görnüşde ýazmak bolar.

Mysal üçin, $989,143 = 9 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^{-3}$.

Hasaplaýyş ulgamynyň esasy $p=2$ bolan ýagdaýynda 2-lik hasaplaýyş ulgamy alynýar. Bu hasaplaýyş ulgamynda islendik san 0 we 1 sifrleriň kömegi bilen, hasaplaýyş ulgamynyň esasy bolan 2-lik san bolsa 10 görnüşinde ýazylyar.

2-lik hasaplaýyş ulgamynda amallaryň ýerine ýetirilişi ýönekeýdir:

$$\begin{array}{lll} 0 + 0 = 0 & 0 - 0 = 0 & 0 \times 0 = 0 \\ 0 + 1 = 1 & 1 - 0 = 1 & 0 \times 1 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} 1 + 0 = 1 & 1 - 1 = 0 & 1 \times 0 = 0 \\ 1 + 1 = 10 & 10 - 1 = 1 & 1 \times 1 = 1 \end{array}$$

10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen sany p -lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek.

Goý, N 10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen bitin san bolsun. Bu sany

$$N = a_n \cdot p^n + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + \dots + a_1 \cdot p^1 + a_0$$

görnüşde ýazmak bolar. Ony p sana bölüp alarys:

$$\frac{N}{p} = \underbrace{a_n p^{n-1} + a_{n-1} p^{n-2} + \dots + a_3 p^2 + a_2 p^1 + a_1}_{N_1} + \frac{a_0}{p}.$$

Bu ýerden görnüşi ýaly, a_0 - N san p sana bölünende alynýan galyndydyr. Alnan netijäniň bitin bölegini N_1 bilen belläliň we ony p sana böleliň. Bu hereketler tä paýyň bitin bölegi nula deň bolýança dowam etdirilýär.

Goý, M 10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen dogry drob bolsun. Bu sany

$$M = a_1 \cdot p^{-1} + a_2 \cdot p^{-2} + \dots + a_n \cdot p^{-n} + \dots$$

görnüşde ýazmak bolar. Ony p sana köpeldip alarys:

$$p \cdot M = a_1 + \underbrace{a_2 p^{-1} + a_3 p^{-2} + \dots + a_n p^{-(n-1)} + \dots}_{M_1}.$$

Bu ýerden görnüşi ýaly, köpeltmek hasylynyň bitin bölegi bolan a_0 - p -lik hasaplaýyş ulgamyndaky sanyň oturdan soňky ilkinji sifridir. Alnan köpeltmek hasylynyň drob bölegini M_1 bilen belläliň we ony p sana köpeldeliň. Bu hereketler tä oturdan soňky sifrleriň sany talap edilene deň bolýança dowam etdirilýär.

10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 2-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek.

10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 2-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmegiň düzgünine seredeliň. Sanyň bitin we drob bölekleri aýry-aýrylykda 2-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirilýär. Sanyň bitin bölegini 2-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek üçin ony 2-ä bölmeli, soňra paýy 2-ä bölmeli, soňra ýene-de paýy 2-ä bölmeli we ş.m. Bu ýagdaý paý 1-e deň bolýança dowam etdirilýär. Berlen sanyň bitin bölegi 2-lik hasaplaýyş ulgamynda galyndylaryň kömegi bilen ýazylyar. Önuň çepden birinji sifri 1-e deň bolan paýdyr.

Sanyň drob bölegini 2-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek üçin ony 2-ä köpeldýärler, alnan köpeltmek hasylynyň drob bölegi ýene-de 2-ä köpeldilýär we ş. m. Bu ýagdaý berlen takyklyga (oturdan soňky sifrleriň kesgitli sanyna) çenli dowam etdirilýär. Alnan köpeltmek hasyllarynyň bitin bölekleri berlen sanyň drob böleginiň 2-lik hasaplaýyş ulgamyndaky ýazgysynyň sifrlerini düzýärler. Bu ýazgynyň oturdan soňky 1-nji sifri ilkinji köpeltmek hasylynyň bitin bölegine deňdir.

2-lik hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 10-luk hasaplaýyş ulgamyna geçirmek.

2-lik hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 10-luk hasaplaýyş ulgamyna geçirmek üçin

$$A = a_n \cdot 2^n + a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0 + a_{-1} \cdot 2^{-1} + \dots + a_{-m-1} \cdot 2^{-m-1} + a_{-m} \cdot 2^{-m}$$

formuladan peýdalanylyar.

10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 8-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek.

10-luk hasaplaýyş ulgamynda berlen san 8-lik hasaplaýyş ulgamyna şeýle düzgün geçirilýär. Sanyň bitin we drob bölekleri aýry-aýrylykda 8-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirilýär. Sanyň bitin bölegini 8-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirmek üçin ony 8-e bölmeli, soňra paýy 8-e bölmeli, soňra ýene-de paýy 8-e bölmeli we ş. m. Bu ýagdaý paý 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-ä deň bolýança dowam etdirilýär. Berlen sanyň bitin bölegi 8-lik

hasaplaýyş ulgamynda galyndylaryň kömegi bilen ýazylýar.

Sanyň drob bölegini 8-lik hasaplaýyş ulgamyna geçirimek üçin ony 8-e köpeldýärler, alnan köpeltmek hasylynyň drob bölegi ýene-de 8-e köpeldilýär we ş. m. Bu ýagdaý berlen takyklyga (oturdan soňky sifrleriň kesgitli sanyna) çenli dowam etdirilýär. Alnan köpeltmek hasyllarynyň bitin bölekleri berlen sanyň drob böleginiň 8-lik hasaplaýyş ulgamyndaky ýazgysynyň sifrlerini düzýärler. Bu ýazgynyň oturdan soňky 1-nji sifri ilkinji köpeltmek hasylynyň bitin bölegine deňdir.

8-lik hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 10-luk hasaplaýyş ulgamyna geçirmek.

8-lik hasaplaýyş ulgamynda berlen san 10-luk hasaplaýyş ulgamyna

$$A = a_n \cdot 8^n + a_{n-1} \cdot 8^{n-1} + \dots + a_1 \cdot 8^1 + a_0 \cdot 8^0 + a_{-1} \cdot 8^{-1} + \dots + a_{-m-1} \cdot 8^{-m-1} + a_{-m} \cdot 8^{-m}$$

formula bilen geçirilýär.

8-lik hasaplaýyş ulgamynda berlen sany 2-lik hasaplaýyş ulgamyna we tersine geçirmek. 2-lik we 8-lik hasaplaýyş ulgamlarynda sanlary bir ulgamdan beýlekisine geçirmek üçin üçlüklerden peýdalanýarlar. Başgaça aýdylanda 8-lik hasaplaýyş ulgamynyň her bir sifri 2-lik hasaplaýyş ulgamynyň sifrleriniň üçüsi bilen aňladylýar. Bu üçlükleri jedwelde görkezeliň:

8-lik sanlar	0	1	2	3	4	5	6	7
2-lik sanlar	000	001	010	011	100	101	110	111

Temany berkitmek: Soraglar:

1. Hasaplaýyş ulgamy diýip nämä düşüňärsiňiz?
2. Nahili hasaplaýyş ulgamlaryny bilýärsiňiz?

Öýe iş tabşyrmak. Geçilen temany özleşdirmek.

Sapagy jemlemek we bahalandyrmak. Sapaga işjeň gatnaşan okuwçylar atlandyrylyp, olar bahalandyrylýar (bahalar synp dergisine, gündeliklere goýulýar).

Ýene-de bir sapak ýazgysyna seredeliň.

Sapagyň temasy. Paint redaktoryny işe girizmek we onuň bilen işi tamamlamak. Paint maksatnamasynyň penjiresi. Iş meýdany

Sapagyň maksady. Okuwçylara grafiki redaktorlar barada düşüňje bermek. Olara Paint redaktoryny işe girizmegi, onuň bilen işi tamamlamagy, redaktoryň penjiresini, iş meýdanyny öwretmek.

Sapagyň görnüşi. Täze temany öwretmek sapagy.

Sapagyň esbasy. okuw kitaby, kompýuter, diskler, disketalar, test görnüşli ýumuşlar.

Dersara baglanşygy. Çyzuw we surat dersleri.

Sapagyň gidişi:

Guramaçylyk döwri. Okuwçylar bilen salamlaşmak, soňra olaryň sapaga gatnaşygyny barlamak.

Öýe tabşyrylan ýumuşlary barlamak döwri. Okuwçylaryň aýlanyp depderlerinden öý işlerini barlamak, soňra olaryň birnäçesinden synp tagtasynda öý işlerini işlenişini soramak.

Täze temany düşündirmek. Temanyň gysgaça beýany:

Paint Windows operasiýa ulgamynyň standart maksatnamasy bolup, ol dürli grafiiki şekilleri, suratlary döretmek we olara düzedişleri girizmek üçin niýetlenendir. Her bir şekil dürli reňkli nokatlaryň (pikselleriň) toplumyndan düzülýär. Redaktorda döredilýän şekilleriň faýly **.BMP** giňeltmä eýe bolýar. Ýöne faýla başga giňeltmeleri

hem berip bolýar: **.PCX**, **.JPEG** we ş.m. Paint redaktoryny birnäçe usullar bilen işe girizip bolýar. Bu usullaryň käbirlerini sanap geçeliň.

1. **Пуск - Все программы - Стандартные - Paint.**

2. Paint çyzgy redaktorynyň Windows operasiýa ulgamynyň iş stolundaky belgijiginiň üstünde syçanyň görkezijisini goýmaly. Syçanyň çep düwmesini iki gezek çalt-çaltan basmaly

3. Paint çyzgy redaktorynyň Windows operasiýa ulgamynyň iş stolundaky belgijiginiň üstünde syçanyň görkezijisini goýmaly. Syçanyň sag düwmesini bir gezek basyp, ekranda peýda bolýan kontekst menýunyň **Открыть** buýrugyny saýlamaly.

Redaktor bilen işi tamamlamak üçin birnäçe usullar bar:

1. Redaktoryň menýusynyň **Файл** bölüminiň **Выход** buýrugyny saýlamaly.

2. Redaktoryň penjiresiniň ýokarky sag burçunda ýerleşen “**Ýapmak**” düwmesini basmaly.

3. **[Alt]** we **[F4]** düwmelerini bile basmaly.

Redaktor bilen iş tamamlanýan mahaly eger şekile düzedişler girizilip, ol ýada ýazylmadyk bolsa, onda ekranda peýda bolýan gepleşik penjiresinde peýda bolýar. Bu penjirede “**No**” - “**Нет**” düwmesiniň saýlanmagy bilen şekile girizilen düzedişler ýada ýazylmazdan redaktor bilen iş tamamlanýar. “**Cancel**” - “**Отмена**” düwmesi redaktor bilen işi dowam etmäge mümkinçilik berýär. Şekili ýada ýazmak üçin bu penjirede “**Yes**” - “**Да**” düwmesini basmaly. Eger şekil ilkinji gezek ýada ýazylyan bolsa, onda ekranda peýda bolýan täze gepleşik penjiresiniň “**Имя файла**” ýazgy meýdançasynda faýlyň adyny girizmeli. Eger faýl kesgitli bir papkada bolmaly bolsa, onda “**Папка**” açylyan sanaw meýdançasyndan şol papkany saýlamaly, soňra “**Сохранить**” düwmesini basmaly.

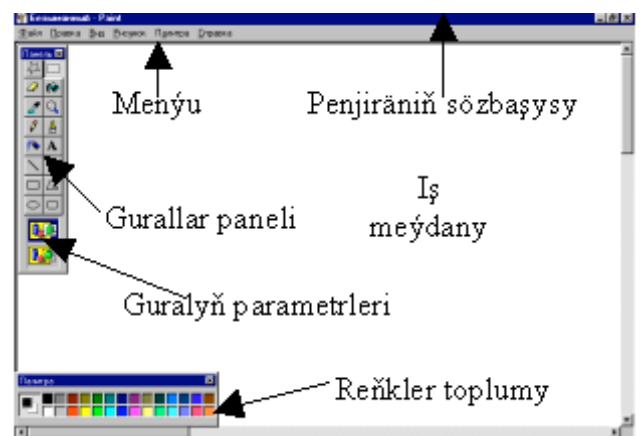
Paint çyzgy redaktorynyň penjiresi. Paint çyzgy redaktorynda şol bir wagtda diňe bir faýl bilen işläp bolýar. Şoňa görä-de bu faýlyň penjiresi redaktoryň penjiresiniň bir bölegi bolup durýar. Redaktoryň penjiresi birnäçe elementlerden düzülýär. Bu elementler barada durup geçeliň.

1. **Penjiräniň sözbaşysy** iň ýokarky setirde ýerleşip, onda penjiräniň dolandyryjy menýusynyň belgijigi, redaktorda açylan faýlyň ady görkezilýär.

2. **Menýu setiri** penjiräniň ýokardan ikinji setirinde ýerleşip, onuň bölümleri arkaly faýllar, şekiller we onuň bölekleri bilen dürli işleri geçirip bolýar.

3. **Iş meýdany.** Redaktoryň penjiresiniň şekil çekmek üçin niýetlenen esasy bölegi iş meýdanydyr. Elbetde, şekiliň ölçeginiň iş meýdanyndan uly bolmagy mümkin. Şu ýagdaýda peýdalanyjy ekranda diňe bir şekiliň bölegini görýär. Şekiliň galan böleklerini görmek üçin penjiräniň geçirijilerinden peýdalanmak bolar. Eger şekil iş meýdanyna doly ýerleşýän bolsa, onda penjiräniň geçirijileri ýokdur.

4. **Gurallar paneli** ilki başda redaktoryň penjiresiniň çep böleginde ýerleşendir. Ony peýdalanyjy özüne amatly ýere geçirip biler. Onuň üçin bu paneliň adyny görkezýän setiri syçanyň görkezijisi bilen saýlamaly. Soňra syçanyň çep düwmesini basyp saklap, syçany hereket



etdirmeli we penjiräni gerekli ýere geçirmeli. Syçanyň çep düwmesini goýbermeli. Gurallar panelinden gerekli guraly saýlamak üçin onuň üstüne syçanyň görkezijisini eltip, onuň çep düwmesini basmak ýeterlikdir. Saýlanan gural ýagtylanyp, bu gurala degişli parametrlar bolsa paneliň aşagynda ýerleşen gurallaryň para-metrleri bölekde görner.

5. Reňkleriň toplumy paneli redaktoryň peniresiniň aşaky böleginde ýerleşendir. Elbetde bu paneli hem peýdalannyjy özi üçin amatly ýery geçirip biler. Paneliň çepinde biri-biriniň üstünde ýerleşen iki sany gönüburçluk bar. Olaryň kiçisiniň reňki belginiň, ulusynyň reňki bolsa iş meýdanynyň düşeginiň reňkini aňladýar.

6. Gurallaryň parametrleri panelinde gurala degişli parametrlar berilýär. Mysal üçin, eger “göni çyzyk” guraly bilen işlenýän bolsa, onda bu panel arkaly çyzygy dürli ýogynlyklarda saýlap bolýar.

Temany berkitmek. Soraglar:

1. Paint redaktoryny işe girizmegiň usullaryny görkeziň.
2. Redaktor bilen işi nähili tamamlamaly?
3. Redaktoryň penjiresinde nähili elementler bar?

Öýe iş tabşyrmak. Geçilen temany özleşdirmek.

Sapagy jemlemek we bahalandyrmak. Sapaga işjeň gatnaşan okuwçylar atlandyrylyp, olar bahalandyrylýar (bahalar synp dergisine, gündeliklere goýulýar).

§4. Informatika boýunça synpdan daşary işler

Informatika boýunça synpdan daşary işler diýlip sapakdan daşary wagtda mugallymyň okuwçylar bilen yzyiderli guraýan sapaklaryna düşünilýär. Ol bilimlerini çuňlaşdyrmak, giňeltmek maksady bilen amala aşyrylýar.

Informatika boýunça synpdan daşary işler okuw işiniň üstüni dolduryp, okuwçylara kesgitli bilim bermekde we olary terbiýelemekde uly ähmiýete eýedir.

Informatika boýunça synpdan daşary isler okuwçylaryň düşüňjelerini giňeltmäge, informatika dersine bolan höwesini artdyrmaga, okuw maksatnamasyny doly özleşdirmek bilen çäklenmän, basga-da, maksatnama girmeýyň mysaldyr meseleleri çözmäge, infor-matika degişli edebiýatlary özbasdak okap öwrenmäge höwesini artdyrýar.

Mekdepde kompýuter bilen gyzyklanýan okuwçylardan ýörite topar döredip, olar bilen sapakdan soň gurnak işlerini yzygiderli geçirilýär. Gurnak işlerini okuwçylaryň infor-matika ylmyna bolan höwesini artdyrmaga, mekdep maksatnamalaryna girmeýän, emma bilim öşdüriji meseleleriň çözülişlerini öwrenmäge, kompýuteriň usuly ähmiýetlerini, olary çyzygy mümkinçiliklerini has giň ýüze çykarmaga, şeýle hem önümçiligi täzelenişler esasynda guramagyň mümkinçiliklerini öwrenmäge, kompýuter bilen gyzyklanyp işlemäge has giň şertleri döredýär.

Gurnaklaryň işini nähili ýola goýmalydygy barada durup geçeliň.

Okuw ýylynyň başynda mugallymlar gurnaklara okuwçy çekmek işi bilen meşgullan-ýarlar. Mugallymlar okuwçylaryň arasynda gurnaklaryň ähmiýeti, onda alnyp baryljak işleriň maksady we mazmuny hakynda düşündiriş, tanyşdyryş işlerini geçirýärler.

Gurnaklara gatnamaga höwes bildirýän çagalar, olaryň ene-atalary hakynda maglumatlary we resminamalary ýygnaýarlar. Okuwçylaryň ady, atasynyň ady, saglygy hakynda güwänama, ene atasynyň işleýän, ýaşayan ýerleriniň salgysy, telefon belgileri, okuwçynyň häsiýetnamasy ýygnaýp şahsy bukjada goýulýar. Mundan başga-da mugallym okuw maksatnamasy esasynda gurnagyň meýilnamasyny düzüp, usuly geňeşe tassyklamaga hödürleýär.

Gurnak işlerini geçirmek üçin meýilnama düzülende, esasan, okuw maksatnamasyndaky berilýän temalary çuňlaşdyryp öwrenmäge üns berilýär.

Gurnak meýletinlik esasynda döredilip, oňa diňe bir oňat okaýan okuwçylar däl-de eýsem, gurnagyň işine gatnaşmaga isleg bildirýän, kompýuter tehnika bilen işlemäge höwesli islendik okuwçylar agza bolup bilerler.

Gurnak sapaklary adatça aýda iki gezek geçirilýär. Bu sapaklara informatika dersin-den okuwçylary dürli bäsleşiklere taýýarlamak sapaklary hem girýär. Gurnak sapaklarynyň dowamlylygy 2 sagatdan köp bolmaly däldir. Gurnagyň agzalarynyň sany 10 - 20 okuwça çenli bolýar. Eger gurnaga gatnaşmak isleýänleriň sany 20 okuwçydan köp bolsa, onda iki gurnagyň işlemegini ýola goýmak maksadalaýykdyr.

Umuman gurnak sapaklaryň iş meýilnamasy mekdebiň informatika mugallymy (gurnak ýolbaşçysy) tarapyndan okuw ýyly ýa-da ýarym okuw ýyly üçin düzülýär we mekdep ýolbaşçylary tarapyndan tassyklanylýar. Oňa üýtgetmeler girizilýän ýagdaýlary hem bolýar. Meýilnamada çykyş ediljek çykyşlar, çykyş etjek okuwçylaryň atlary we atasynyň atlary görkezilýär. Gurnagyň iş meýilnamasy we ondaky temalaryň atlary gurnagyň sentýabr aýyndaky ilkinji sanynda ara alnyp maslahatlaşylýar we informatika boýunça mugallymlaryň usuly birleşmesine tassyklamaga hödürlenýär. Şol ýygnaým gurnagyň ekabyry, onuň orunbasary we kätibi saýlanýlar, gurnak agzalarynyň anyk wezipeleri kesgitlenilýär. Mugallym gurnak agzalarynyň borçlaryny, hukuklaryny düşündirýär. Her bir sapaga gurnak agzalarynyň hemmesiniň işjeň gatnaşmalydygyny duýdurýar.

Gurnak ýolbaşçylary gurnagyň iş meýilnamasy düzülende onuň informatika sapagy, şeýle-de synpdan daşary işleriň beýleki görnüşleri bilen arabaglanyşygyny göz önünde tutulmalydyr. Gurnak sapaklary erkin ýagdaýda geçirilmeli. Onda okuwçylar informatika degişli islendik soraglary maslahatlaşyp bilmelidirler. Gurnak sapagynyň ahyrky on minudynda tema bagly bolmadyk islendik gyzykly maglumatlar, täzelikler beýan edilse oňat bolýar. Gurnak sapaklary dürli görnüşlerde geçirilip bilner. Meselem, sapaklaryň käbirini mugallym geçirýär, birnäçesini okuwçylaryň özlari geçirýär. Käbir gurnak sapaklarynda täze nazary maglumatlar berilse, käbirinde bolsa diňe programma düzülip geçilýär. Gurnak sapagyny geçirmek üçin üç-dört hepde önünden taýýarlyk görülip başlanýar. Gurnak sapaklary köplenç mugallymyň gysgajyk sözi bilen başlanýar. Soňra çykyş edýän okuwçylar çykyş edip başlaýarlar. Her bir çykyşyň möçberine görä, ýagny eger çykyşyň möçberi kiçi bolsa bir gurnak agzasyna, eger göwrümi uly bolsa birnäçe okuwça çykyş etmek tabşyrylyar.

Esasy çykyş edýän okuwçy bilen mugallym ilki bilen çykyşyň mazmunyny, peýdalanýan edebiyaty barada maslahatlaşýar. Mugallym takmynan iki hepde geçenden soňra okuwçy bilen duşuşmalydyr. Edilen işler bilen tanyşýar. Şeýle hem çykyşyň gysgaça ýazgysyny ýazmagy tabşyrýar. Şondan soňra ara köp wagt salman

mugallym okuwçynyň ýazgysyny barlaýar we degişli bellikleri edýär, bellikler düzedilip ýene-de mugallyma görkezilýär. Gurnak sapaklarynda gyzykly meseleleri hödürlemek, şeýle-de okuwçylaryň informatika boyunça alan nazary bilimlerini durmyşda peýdalanylyşyna degişli meselelere seretmek bolar. Çykyşyň mazmuny okuwçynyň öz sözleri bilen beýan edilende gurnak agzalary tarapyndan oňat garşy alynýar.

Gurnakda çykyş etmeýän gurnak agzalary çykyş edýän okuwça çyzgylary, suratlary, tablislary taýýarlamakda kömek bermelidirler. Gurnak sapagy wagtynda edilýän çykyşlar ýörite hasaba alynýar. Onuň üçin ýörite kitapça döredilýär.

Umuman aýdylanda gurnak sapaklarynyň geçirilişi belli bir derejede okuw sapak-laryny geçirilişine meňzeşdir. Çünki bu ýerde hem toparlaýyn iş geçirilýär. Ilki gerekli maglumatlar berilýär, soňra sorag-jogap alyşylýar, okuwçylar degişli bellikleri düzedip ýene-de mugallyma görkezyärler.

“Algoritm ” gurnagynyň guralysynyň mysaly meýilnamasyna seredeliň.

Gurnagyň maksady: Okuwçylara Beýsik dilinde maksatnamalaşdyrmagyň esasy usullaryny öwretmek.

Gurnagyň şygary:

Biz dünýäniň kompýuter ulgamyna goşulmaga tarap barýarys.

Gurnagyň agzalary:

<i>№</i>	<i>Familiýasy, ady, atasynyň ady</i>	<i>Synpy</i>
----------	--------------------------------------	--------------

Gurnagyň ýolbaşçysy: (Mugallymyň ady we familiýasy)

Gurnagyň iş meýilnamasy:

<i>№</i>	<i>Temalaryň, çäräniň ady</i>	<i>Wagty</i>	<i>Jogapkär</i>
I maslahat			
1.	Guramaçylyk işleri	17.09.2009	Mugallym
2.	Gurnagyň agzalaryny iş meýilnamasy bilen tanyşdyrmak		Mugallym
II maslahat			
1.	Bitin sanlar bilen işlemek üçin ýörite usullar	15.10.2009	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmlerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
III maslahat			
1.	Massiwler bilen işlemek üçin usullar	19.11.2009	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmlerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
IV maslahat			
1.	Setir ululyklar bilen işlemek üçin usullar	17.12.2009	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmlerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		

V maslahat			
1.	Seneler we wagt bilen işlemek üçin usullar	21.01.2010	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmelerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
VI maslahat			
1.	Çyzgylar we suratlar bilen işlemek üçin usullar	18.02.2010	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmelerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
VII maslahat			
1.	Ektranda figuralary we jisimleri hereketlendirmegiň usullary	17.03.2010	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmelerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
VIII maslahat			
1.	Oýunlary maksatnamalaşdyrmak üçin usullar	14.04.2010	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmelerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
IX maslahat			
1.	Maksatnamalaşdyrmagyň käbir ýörite usullary	12.05.2010	Mugallym, gurnagyň agzalary
2.	Meseleleri çözmegiň algoritmelerini we maksatnamalaryny ara alyp maslahatlaşmak		
3.	Okuw ýyly boýunça geçirilen çäreleriň jemini jemlemek		

2. Informatika hepdeligi

Informatika boýunça dersden daşary geçirilýän işleriň biri-de informatika hepdeligidir. Hepdeligiň maksatnamasy mekdebiň informatika mugallymlary tarapyndan maslahatlaşyp düzülýär we mekdep müdiri tarapyndan tassyklanylýar. Hepdeligi geçirmek üçin mekdebiň bildirişler tagtasynda bir hepde önünden hepdeligiň maksatnamasy yazylan çakylyk yerleşdirilýär.

Informatika hepdeligiň geçmeli yeri, informatikany teswirleýän estetiki taydan göw-nejaý diwarlyklardyr, fotomantažlar, görnükli alymlaryň portretleridir, parasatly pikirleri we ş. m. bilen oňat bezemelidir.

Hepdeligiň maksatnamasy :

Hepdäniň 1-nji günü. Hepdeligiň açylşy. Informatikanyň taryhyndan dokladlar.

Hepdäniň 2-nji günü. Informatika oyunla, fokuslar, tapmaçalar, sofizmler.

Hepdäniň 3-nji günü. Mysallar, meseleler çözmek. Soraglara dilden jogap bermek. Geometriki figuralary çyžmak.

Hepdäniň 4-nji günü. Okuwçylaryň özbaşdak yerine yetiren işleriniň sergisini guramak.

Hepdäniň 5-nji günü. Sapakda we sapakdan soň multimediyä erişdelerini ulanmak.

Hepdäniň 6-nji gün. Hepdeligiň jemini jemlemek.

Hepdelige bagyşlap, täsirli diwar gazetini çykarmak we onda terbiýeleýji häsiýetli, okuwçylaryň özbaşdak pikirlenmek endiklerini ösdürýän döredijilikli häsiýetli soraglaryň konkurs görnüşli ýerleşdirilmegi hepdeligiň has täsirli geçmegine gowy kömek eder.

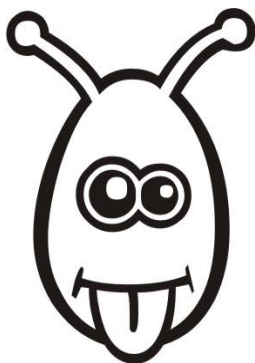
“ Ü n s b e r i ñ - k o n k u r s “

1. Informatikanyň ösmegine saldamly goşant goşan alymlardan kimleri bilýärsiňiz?

2. Na-na tehnologiýalar barada bilýärsiňizmi ?

3. Häzirki zaman kompýuter ulgamlarynyň howpsuzlyk serişdeleri barada bilýärsiňizmi ? we ş. m.

Hepdäniň 1-nji günü hepdelik goşgy bilen açylsa, okuwçylar üçin has täsirli bolar.



Alypbaryjy : Geliň informatika hepdeliginiň simwolyny kabul edeliň.

Çykyş: Häzirki zaman kompýuterleriniň programma üpjünçiligi. Okuwçylara söz bermek.

- Informatikanyň taryhyndan näme bilýärsiňiz?

Informatikanyň taryhyndan täsinlikler.

Hepdäniň 2-nji günü. Informatika mekdep derslerinde. Dersara baglanşyklar:

Informatika we türkmen dili

Informatika we matematika

Informatika we himiýa

Informatika we biologiýa

Informatika we geografiýa

Informatiki oýunlar.

Hepdäniň 3-nji günü. Programma düzmek ýaryşy.

Web-sahypa, Flash-animasiýa, kompýuter grafikasi

Okuwçylara dilden soraglar bermek.

Okuwçylar, kim öz islegi boýunça 8-nji, 9-njy synplarda geçilen temalardan islendik birine jogap berjek ?

Soraglar asakdaky ýaly tertipde:

Algoritmeler barada näme bilýärsiniz ?

Setir ululyklaryny nähili gosmaly ?

Informatikanyň esasy düşünjeleri haýsylar ?

Blez Paskal nähili maşyn döredipdir?

Ililik hasaplaýyş ulagmynda 100¹⁰⁰ derejäniň bahasy näçe?

Synpda 100 okuwçy bar. Olardan 24-si oglanlar, 32-si bolsa gyzlar. Bu ýerde haýsy hasaplaýyş ulgamy ulanylypdyr ?

Ilkinji mehanik robotlar haýsy hökümdaryň köşginiň alymlary tarapyndan oýlap tapylypdyr ?

Ilkinji analitik hasaplaýyş maşynyny kim döredipdir ?

Dünýäde EHM üçin ilkinji maksatnama ýazan kim?

ASCII kod tablisa arkaly türkmen milli elipbiýini haýsy aralykda kodlap bolar? we s.m.

Hepdäniň 4-nji güni. Öý ýumuşlarynyň bäsleşigi. Plakatlar.

Okuwçylaryň taýýarlan albomlaryny, fotostendlerini, hepdelige bagyslanyp çykarýan diwarlyklaryny eminler topary gowy gözden geçirip, olaryň üstünliklerini we kemçiliklerini aýdyp, işlerine baha bermeli.

Okuwçylaryň goýberen kemçiliklerini dogry düşündirmeli we olaryň indiki ýumuşlara döredijilikli çemeleşmeklerini gazanmaly.

«Üns berin - konkurs» atly soraglaryň jogaplaryny aýdyňlasdyrmaly.

Hepdäniň 5-nji güni.

Gyzykly informatika. Tapmaçalar. Bäsleşikler. Krosswordlar. Rebuslar. Ajaýyp sözler. *Hepdäniň 6-njy güni.*

«Döwür we kompýuter» diýen temada doklad dinlemek bolar. Sonra her dürli iintermediýa oýunlary görkezmek bolar.

Hepdäniň jemini jemlemek. Hepdäniň dowamynda gowy çykyş edenleri, ýenijileri höweslendirmeli. Hepdelik geçirlende goýberilen kemçilikleri bellemeli. Indiki geçiriljek hepdeliklere okuwçylaryň işjeň gatnaşmaga çagyrmaly. Her bir mugallym informatika hepdeligi öz döredijiligi boýunça gurap biler.

Informatika bäsleşikleri

1. Informatika boýunça mekdep bäsleşiklerini guramak we geçirmek

Mekdep okuwçylaryň arasynda dersler boýunça dürli bäsleşikleri geçirmek indi oňat däbe öwürüldi. Ýaş nesle döwrebap bilim bermekde mekdep okuwçylarynyň dersler boýunça bäsleşiklerini geçirmekligiň hem uly ähmiýetiniň bardyr. Hakykatdan-da, okuwçylaryň arasynda geçirilýän dersler boýunça bäsleşikler zehinli çagalary ýüze çykarmaga, olaryň pikirleniş ukyplaryny, endiklerini ösdürmäge ýardam edýär.

Informatika dersi boýunça hem mekdep okuwçylaryň arasynda dürli bäsleşikler yzygiderli geçirilýär. Adatça şol bäsleşiklerde dürli häsiýetli meseleleriň kompýuter programmasyny düzmek talap edilýär.

Bäsleşikler has ukyply okuwçylary ýüze çykarmak maksady bilen, olarda öňde goýlan maksada ýetmek üçin tutanýerliligi kemal getirmek, özbaşdak zähmet çekmäge endik etdirmek üçin geçirilýär. Informatika boýunça bäsleşikler haçanda synpdan daşary çäreleriň (leksiyalar, agşamlar, gurnak işleri we ş.m.) bütewi toplumynyň tamamlajy etapy bolanda has peýdaly bolýar.

Bäsleşikleriň mekdep, etrap, şäher, welaýat, döwlet we halkara tapgyrlary bolýar. Olary geçirmegiň umumylyklary we özboluşly tapawutlyklary bolýar.

Bäsleşikler informatikany okatmagyň umumy derejesine hem oňaýly täsirini ýetirýär, köplenç okuwçylaryň bilimleriniň hilini ýüze çykarmaga we mugallyma okuwçylaryň bilimlerindäki kemçiliklere göz ýetirmäge mümkinçilik berýär.

Mekdep bäsleşiklerini guramak we geçirmek işlerine örän jogapkärli çemeleşilmeli. Okuwçylary bäsleşige taýýarlamak işi mugallymlaryň hemişe üns

merkezinde bolmalydyr. Bu meselede synpdan daşary işlere aýratyn orun degişlidir. Meselem, gurnak sapaklarynda bäsleşikde hödürülen ýumuşlara ýakyn meseleleri çözdürmekligiň ähmiýeti uludyr.

Mekdepde bäsleşige taýýarlyk işlerini alyp barmak, onuň guramaçylykly geçmegine ýardam bermek maksady bilen guramaçylar topary döredilýär. Okuwçylara hödürlenjek ýumuşlary düzmek we okuwçylaryň işlerini bahalandyrmak bolsa emin agzalarynyň borjudy. Guramaçylar toparynyň we emin agzalarynyň düzümi adatça mekdepde ýörite buýruk bilen tassyklanylýar. Köplenç ýagdaýda guramaçylyk toparynyň başlygy edilip mekdebiň müdiri ýa-da onuň okuw işleri boýunça orunbasary bellenilýär. Guramaçylyk toparynyň agzalary informatika, matematika we fizika mugallymlary bolup bilerler. Emin agzalarynyň işine bu ugurdan usuly birleşmäniň başlygy ýolbaşçylyk etse maksadalaýyk bolýar.

Bäsleşige hödürülen ýumuşlar örän oýlanyşykly saýlanyp alynmalydyr. Olaryň mazmuny okuw meýilnamasy boýunça bäsleşigiň geçirilýän wagtyna çenli geçilen temalaryň çäginde bolmalydyr. Olaryň arasynda bäsleşige gatnaşýan okuwçylaryň aglaba köpüsi üçin güýçýeterli ýumuşlaryň bolmagy zerurdyr. Şeýle ýumuşlaryň bolmagy okuwçynyň özüne bolan ynamyny artdyryr, höweslenmegine oňaýly täsir edýär. Käbir has kyn ýumuşlary ýerine ýetirmegiň usullary ön informatika boýunça synpdan daşary işlerde (meselem, gurnak sapaklarynda) seredilen bolmaly.

Informatika boýunça mekdep bäsleşikleri VIII, IX we X synplaryň arasynda geçirilýär. Bäsleşikler iki tapgyrda geçirilse oňat bolar. Bäsleşigiň birinji tapgyryna isleg bildirýän okuwçylaryň hemmesi gatnaşdyrylmalydyr. Bu tapgyr adaty barlag iş görnüşinde geçirilýär. Hödürlenen ýumuşlary kanagatlanarsyz ýerine ýetiren okuwçynyň işine geljekde bu derse bolan höwesini gaçyrmazlyk üçin "ýaryşdan çykdy" diýlen bellik edilýär. Barlag işde 4-lik we 5-lik bahalar alan okuwçylar ikinji tapgyra goýberilýär.

Ikinji tapgyr iki gün dowam edip, birinji gün nazary ýumuşlar, ikinji gün bolsa amaly häsiýetli ýumuşlar hödürlese oňat bolar. Bäsleşigiň her gününde, köplenç, her birine degişli bal goýlan 3-5 sany ýumuş hödürlenip, olary ýerine ýetirmäge 4 astronomiki sagat wagt berilýär. Bäsleşikde hödürülen ýumuşlary islendik tertipde ýerine ýetirmäge ygtyýar berilýär. Bäsleşige gatnaşýan okuwçylara birmeňzeş ýumuşlar tabşyrylýanlygy sebäpli olaryň biri-birinden göçürmek mümkinçiligi ýüze çykýar. Şonuň üçin her bir okuwçy aýratyn ýerde oturdylyp, tertip-düzgüne berk gözegçilik edilse oňat bolýar. Emin agzalaryna tertip-düzgünü ýerine ýetirmedikleri ýaryşdan çykarmaga ygtyýar berilýär.

Emin agzalary ýeňijeleri mälüm edenden soňra bäsleşigiň netijesi mekdebiň müdiri-niň buýrugy bilen tassyklanýar. Ýeňijileriň sanawy mekdebiň görnükli ýerinde asylyp goýulýar. Bäsleşikden soň okuwçylar bilen ýumuşlaryň programmalary ara-alnyp maslahat-laşylsa peýdalý bolar. Ýumuşlaryň özbolyşly programmalaryny düzen okuwçylar aýratyn bellenilmelidir.

Bäsleşigiň ýeňijileri informatika, kompýuter tehnologiýasyna degişli kitaplar, hormat hatlary bilen sylaglanylýsa oňat bolar. Informatika boýunça mekdep bäsleşikleri baýramçy-lyk ýagdaýynda gecirmelidir. Bäsleşik wagtynda gatnaşyjylar

bilen kompýuter äleminäki täzelikler, täze maksatnama üpjünçilikleri barada çykyşlar guramak we beýleki medeni çäreleri geçirmek peýdaly bolar.

2. Mekdep bäsleşikleri üçin ýumuşlar:

1. a , b we c sanlar kesimleriniň uzynlyklaryny aňladýarlar. Bu kesimlerden üçburçluk gurup bolarmy?
2. x , y we z sanlaryň $[a; b]$ kesime deňişlilerini kesgitlemeli.
3. Berlen natural sanyň iň soňky sifrini kesgitlemeli.
4. a_1, a_2, \dots, a_{10} hakyky sanlary artýan tertipde çap etmeli.
5. Berlen sözlemde berlen harp bilen başlanýan sözleriň sanyny kesgitlemeli.
6. Berlen n natural sanyň täkdigini ýa-da jübütligini kesgitlemeli.

Mekdep bäsleşikleri üçin ýumuşlaryň Beýsik dilinde çözüwleri:

1-nji ýumuş.

```
10 REM A,B,C KESIMLERDEN ÜÇBURÇLYK GURMAK
15 INPUT A,B,C
20 IF A+B>C AND A+C>B AND B+C>A THEN 35
25 PRINT "GURUP BOLMAZ"
30 GOTO 40
35 PRINT "GURUP BOLAR"
40 STOP
45 END
```

2-nji ýumuş.

```
10 REM X,Y,Z SANLARYŇ [A,B] KESIME DEGIŞLILERI
15 INPUT X,Y,Z,A,B
20 C$=" SAN KESIME DEGIŞLI":D$=C$+" DÄL"
25 IF X>=A AND X<=B THEN PRINT X;C$ ELSE PRINT X;D$
30 IF Y>=A AND Y<=B THEN PRINT Y;C$ ELSE PRINT Y;D$
35 IF Z>=A AND Z<=B THEN PRINT Z;C$ ELSE PRINT Z;D$
40 STOP
45 END
```

3-nji ýumuş.

```
10 REM NATURAL SANYŇ IŇ SOŇKY SIFRI
15 INPUT N
20 K=10*(N/10-N\10)
25 PRINT "SANYŇ IŇ SOŇKY SIFRI=";K
30 STOP
35 END
```

4-nji ýumuş.

```
10 REM SANLARY ARTÝAN TERTIPDE ÝERLEŞDIRMEK
15 DIM A(10)
20 FOR I=1 TO 10
25 INPUT A(I)
30 NEXT I
35 K=1
40 I=K+1
45 IF A(I)<=A(K) THEN R=A(I):A(I)=A(K):A(K)=R
```

```

50 I=I+1
55 IF I<=10 THEN 45
60 K=K+1
65 IF K<=9 THEN 40
70 FOR I=1 TO 10
75 PRINT A(I)
80 NEXT I
85 STOP
90 END

```

5-nji ýumuş.

```

10 REM BERLEN HARP BILEN BAŞLANÝAN SÖZLERIŇ SANY
15 PRINT "SÖZLEMI GIRIZ ":INPUT A$
20 INPUT "BAŞ WE SETIR HARPÝ GIRIZ ";RB$,RS$
25 N=LEN(A$);S=0
30 IF LEFT$(A$,1)=RB$ OR LEFT$(A$,1)=RS$ THEN S=1
35 FOR I=2 TO N
40 B$=MID$(A$,I-1,1)
45 C$=MID$(A$,I,1)
50 IF B$=" " AND (C$=RB$ OR C$=RS$) THEN S=S+1
55 NEXT I
60 PRINT RB$;"(YA-DA ";RS$;) BILEN BAŞLANÝAN SÖZLERIŇ SANY ";S
65 STOP
70 END

```

6-njy ýumuş.

```

10 REM NATURAL SANYŇ TÄKLIĞI ÝA-DA JÜBÜTLIGI
15 INPUT N
20 IF (N\2)=N/2 THEN 30
25 PRINT N;"-TÄK SAN":GOTO 35
30 PRINT N;"-JÜBÜT SAN"
35 STOP
40 END

```

3. Etrap, şäher, welaýat we döwlet bäsleşiklerinde hödürlenen meseleler.

1. Her bir elementi 0, 1, 2 ýa-da 11 deň bolan $A(m,m)$ massiw berlen. Elementleri dürli bolan a_{ij} , $a_{i+1,j}$, $a_{i,j+1}$, $a_{i+1,j+1}$ dördlükleriň sanyny kesgitlemeli.
2. Elementleri bitin sanlar bolan $A(n)$ massiw berlen. Massiwiň biri-biriniň yzyndan gelýän nula deň elementleriniň yzygiderlikleriniň iň uzynynyň uzynlygyny tapmaly.
3. Tekizlikde töwerek merkeziniň (x, y) koordinatalary we r -radiusy bilen berlip bilner. Goý, birnäçe töweregiň degişli häsiýetlendirijileri berlen bolsun: $x_1, y_1, r_1; x_2, y_2, r_2; \dots; x_n, y_n, r_n$. Bu töwerekleriň içinde üç-üçden jübütleyin kesişýänleriniň bardygyny ýa-da ýokdugyny kesgitlemeli.
4. Berlen $A(2,15)$ massiwiň diňe iki elementi özara deň. Bu element-leriň indekslerini çap etmeli.
5. Tekizlikde töwerek merkeziniň (x,y) koordinatalary we r -radiusy bilen berlip bilner. Goý, birnäçe töweregiň degişli häsiýetlendirijileri berlen bolsun: $x_1, y_1, r_1; x_2, y_2, r_2; \dots; x_n, y_n, r_n$. Bu töwerekleriň içinden hemme ýekelenen, ýagny galan

röwerekler bilen umumy nokatlary bolmadyk, olaryň içinde tutuşlygyna ýatmaýan we öz içinde hiç-hili töweregi saklamaýan töwerekleri tapmaly.

5. Bäsleşiklerde hödürlenen meseleleriň çözüwleri

1-nji mesele.

```
10 REM ELEMENTLERI DÜRLI DÖRTLÜKLER
15 INPUT "M SANY GIRIZ ";M:DIM A(M+1,M+1)
20 FOR I=1 TO M:FOR J=1 TO M
25 PRINT "A(";I;" ";J;")=";:INPUT A(I,J)
30 CLS:NEXT J:NEXT I
35 FOR I=1 TO M:PRINT
40 FOR J=1 TO M:PRINT A(I,J);:NEXT J:NEXT I
45 PRINT:PRINT "HEMME DÖRTLÜKLER:"
50 REM DÖRTLÜKLERIŇ TAPYLYŞY
55 FOR I=1 TO M:FOR J=1 TO M
60 K1=A(I,J):K2=A(I+1,J):K3=A(I,J+1):K4=A(I+1,J+1)
65 IF K1=K2 OR K1=K3 OR K1=K4 OR K2=K3 OR K2=K4 OR K3=K4 THEN 80
70 PRINT "A(";I;" ";J;")=";K1;" A(";I+1;" ";J;")=";K2;
75 PRINT " A(";I;" ";J+1;")=";K3;" A(";I+1;" ";J+1;")=";K4
80 NEXT J
85 NEXT I
90 STOP
95 END
```

2-nji mesele.

```
10 REM MASSIWIŇ 0 DEŇ ELEMENTLERINIŇ YZYGIDERLIGI
15 CLS:INPUT N:DIM A(N):J=0
20 FOR I=1 TO N
25 PRINT "A(";I;" )=";:INPUT A(I)
30 NEXT I
35 FOR I=1 TO N
40 IF A(I)=0 THEN J=J+1:K=J ELSE J=0
45 NEXT I
50 PRINT "IŇ UZYN YZYGIDERLIGIŇ UZYNLYGY K=";K
55 STOP
60 END
```

3-nji mesele.

```
10 REM ÜÇ-ÜÇDEN JÜBÜTLEÝIN KESIŞÝÄN TÖWEREKLER
15 CLS:PRINT "TÖWEREKLERIŇ SANY ";:INPUT N
20 DIM X(N),Y(N),R(N),SC(N)
25 FOR I=1 TO N
30 PRINT I;"-NJI TÖWEREGIŇ MERKEZINI WE RADIUSYNY GIRIZ ";:INPUT
X(I),Y(I),R(I)
35 NEXT I
40 L=1:SC(0)=0:
45 FOR I=1 TO N
50 FOR J=1 TO N
```



```

55 IF I=J THEN 140
60 FOR K=1 TO N
65 IF K=I OR K=J THEN 135
70 D1=SQR((X(I)-X(J))^2+(Y(I)-Y(J))^2)
75 D2=SQR((X(K)-X(J))^2+(Y(K)-Y(J))^2)
80 D3=SQR((X(I)-X(K))^2+(Y(I)-Y(K))^2)
85 IF D1<=R(I)+R(J) AND D2<=R(K)+R(J) AND D3<=R(I)+R(K) THEN 90 ELSE
135
90 SN=X(I)+X(J)+X(K)+Y(I)+Y(J)+Y(K)
95 FOR IK=1 TO L
100 IF SC(IK)=SN THEN 140
105 NEXT IK
110 L=L+1: SC(L)=SN
115 PRINT "GÖZLENÝÄN TÖWEREKLERİN MERKEZLERİ WE
RADIUSLARY:"
120 PRINT "(";X(I);",";Y(I);"),";R(I);" ";
125 PRINT "(";X(J);",";Y(J);"),";R(J);" ";
130 PRINT "(";X(K);",";Y(K);"),";R(K)
135 NEXT K
140 NEXT J
145 NEXT I
150 STOP
155 END

```

4-nji mesele.

```

10 REM MASSIWIŇ DEŇ IKI ELEMENTINIŇ INDEKSLERI
15 DIM A(2,15)
20 FOR I=1 TO 2
25 FOR J=1 TO 15
30 PRINT "A(";I;",";J;")=";:INPUT A(I,J)
35 NEXT J
40 NEXT I
45 FOR I=1 TO 2
50 FOR J=1 TO 15
55 FOR K=I TO 2
60 IF I<K THEN L=1 ELSE L=J+1
65 GOTO 80
70 IF A(I,J)=A(K,L) THEN 100
75 L=L+1
80 IF L<=15 GOTO 70
85 NEXT K
90 NEXT J
95 NEXT I
100 PRINT "A(";I;",";J;")=A(";K;",";L;")"
105 STOP
110 END

```

5-nji mesele.

```

10 REM ÝEKELLENEN TÖWEREKLER
15 CLS:PRINT "TÖWEREKLERIŇ SANY";:INPUT N
20 DIM X(N),Y(N),R(N)
25 FOR I=1 TO N
30 PRINT I;"-NJI TÖWEREĞIŇ MERKEZINI WE RADIUSYNY GIRIZ ";:INPUT
X(I),Y(I),R(I)
35 NEXT I
40 PRINT "ÝEKELLENEN TÖWEREKLERIŇ MERKEZLERI WE
RADIUSLARY:"
45 FOR I=1 TO N
50 SOP=0
55 FOR J=1 TO N
60 IF I=J THEN 75
65 D=SQR((X(I)-X(J))^2+(Y(I)-Y(J))^2)
70 IF D<=R(I)+R(J) THEN SOP=1: GOTO 85
75 NEXT J
80 IF SOP=0 THEN PRINT "(";X(I);",";Y(I);"),";R(I)
85 NEXT I
90 STOP
95 END

```

Döwlet bäsleşigine hödürlenýän ýumuşlar barlagnama görnüşünde hem bolup biler. Meselem, 2007-nji ýylda adaty orta mekdepleriň 8-nji synpy üçin döwlet bäsleşiginiň I tapgyrynda hödürlenen ýumuşlary getireliň.

Aşakdaky soraglardan dogry jogaby saýlamaly.

1. İkilik hasaplaýyş ulagmynda 101^{100} derejäniň bahasy näçe?
A) 1100001101 B) 1100001001 C) 1000000001 D) 1001110001
2. Sekizlik hasaplaýyş ulgamynda $135,1 : 5$ paýyň bahasy näçe?
A) 22,5 B) 21,5 C) 20,5 D) 23,5
3. Sekizlik ulgamyndaky 774 san ikilik hasaplaýyş ulgamyna geçirilipdir. Aşakdaky netijeleriň haýsysy dogry?
A) 111111100 B) 1100000110 C) 111010000 0 D) 1010100000
4. 236718961 b bolan informasiýanyň mukdary nämä deň?
A) 236 Mb 718 Kb 961b B) 225 Mb770Kb 881b
C) 225 Mb880Kb 881b D) 224 Mb770Kb 881b
5. Synp tagtasynda käbir sifrlar öçürilen $23_5_+1_642=42423$ ýazgy galypdyr.Ýazgy haýsy hasaplaýyş ulgamynda ýerine ýetirilipdir?
A) onlyk B) dokyzlyk C) sekizlik D) ýedilik
6. Synpda 100 okuwçy bar. Olardan 24-si oglanlar, 32-si bolsa gyzlar. Bu ýerde haýsy hasaplaýyş ulgamy ulanylypdyr ?
A) Altylyk B) ýedilik C) sekizlik D) dokyzlyk
7. Eger $p \vee q = 1$, $p \vee \bar{q} = 1$, $(p \vee q) \wedge (p \vee \bar{q}) = 1$ bolsa, onda aşakdakylaryň haýsysy dogry?
A) $p=0$, $q=0$ B) $p=1$, $q=0$ C) $p=1$, $q=1$ D) $p=0$, $q=1$

8. Eger $p \wedge (q \wedge r) = 0$, $p \wedge q = 1$, $q \wedge r = 0$, $(p \wedge q) \wedge r = 0$ we $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ bolsa, onda aşakdakylaryň haýsysy dogry ?
 A) $p=1, q=1, r=0$ B) $p=1, q=1, r=1$ C) $p=1, q=0, r=1$ D) $p=0, q=0, r=0$
9. Ilkinji mehanik robotlar haýsy hökümdaryň köşginiň alymlary tarapyndan oýlap tapylypdyr ?
 A) Mälik şa B) Artykly C) Alp Arslan D) Soltan Sanjar
10. EHM-leriň ösüşiniň 4-nji döwründe haýsy tilsimatdan peýdalanylypdyr ?
 A) Integral ulgamy B) Tranzistor C) Uly integral ulgam D) Elektron lampa
11. Ilkinji analitik hasaplaýyş maşynyny kim döredipdir ?
 A) N. Hollerit B) B. Paskal C) G. Leýbnis D) Ç. Bebbij
12. Dünýäde EHM üçin ilkinji maksatnama düzen kim ?
 A) N. Hollerit B) B. Paskal C) G. Leýbnis D) Ada Lawleýs
13. Aşakdaky EHM-leriň haýsysynda maşyn dilinde ýazylan maksatnamalar ulanylypdyr?
 A) IBM 360 B) IBM 700 C) IBM PC AT D) IBM 701
14. ASCII kod jedweli arkaly türkmen milli elipbiýini haýsy aralykda kodlap bolar
 A) 0-31 B) 32- 62 C) 128-255 D) 97-122
15. Aşakdakylaryň haýsysy kompýuteriň enjamlaryna degişli ?
 A) Windows B) Trekbol C) MS DOS D) MS WORD
16. Ýadyň haýsy görnüşinde maglumatlar diňe prosessor arkaly okalýar we ol maglumatlary üýtgedip bolmaýar ?
 A) Çykyş B) Daşky C) Hemişelik D) Işjeň
17. Aşakdakylaryň haýsysy kompýuteriň ulgam maksatnama üpjünçiligine degişli?
 A) Leksikon B) Corel Draw C) Foton D) MS DOS
18. Aşakdakylaryň haýsysy uzak aralykdan aragatnaşygy üpjün eder ?
 A) Plotter B) Joýstik C) Trekbol D) Modem
19. Kompýuter işläp duran wagtynda ýadyň haýsy görnüşinde berlenler we maksatnamalar ýatda saklanýar ?
 A) Işjeň B) BIOS C) CMOS D) ROM
20. Haýsy görnüşli diskleriň göwrümi has kiçi bolýar?
 A) CD B) DVD C) HD D) FD
21. Displeýiň ýaýlymyň diogonalynyň uzynlygy nämede ölçenýär?
 A) piksel B) mm C) duým D) sm
22. Görkezilen belgili klawişleriň haýsysynyň klawiaturada diňe biri bar?
 A) / B) * C) + D) %
23. Aşakdakylaryň haýsysy ýörite hyzmat ediji düwmeler toparyna degişli?
 A) F4 B) Insert C) \$ D) &
24. Aşakdakylaryň haýsysy faýlyň ady bolup biler ?
 A) A;B B) AB C) A,B D) NUL
25. Aşakdakylaryň haýsysy faýlyň ady bolup bilmez ?
 A) CON B) PM C) ip+2 D) 2@
26. Buýrukларыň haýsysy dogry ?
 A) XCOPY A: A/a B) XCOPY C:*.*B:/
 C) XCOPY C:\DOS*.*.EXE A: Vt D) XCOPY C:*.* A:/a

27. Buýrukларыň haýsysy nädogry?

A) TREE A: B) TREE A:/s C) TREE A:/f D) TREE A:\TXT

28. Buýrukларыň haýsysy dogry?

A) CD- B) CD ? C) CD| D) CD\

29. Buýrukларыň haýsysy diskdäki katalogларыň we faýllaryň sanawyny sahypa görnüşinde çykarar ?

A) DIR / P B) DIR / W C) DIR / R D) DIR / O

30. Eger Ata - käbir katalogыň ady bolsa, onda haýsy buýruk nädogry ?

A) DEL Ata B) COPY Ata Ata 5 C) RD Ata D) COPY CON Ata \ Ata 3

Barlagnamnyň jogaplary:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	A	B	B	D	A	C	A	B	C	A	D	B	C	B
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	D	A	D	C	D	B	B	A	D	B	D	A	B

MAZMUNY

I bap. ORTA MEKDEPLERDE MATEMATIKANY OKATMAGYŇ USULYÝETINIŇ UMUMY MESELELERI.....	6
§1. Matematikany okatmagyň usulyýetiniň predmeti. Orta mekdeplerde matematikany okatmagyň maksatlary.....	6
§2. Matematikany okatmagyň usulyýetiniň ýüze çykyşy we ösüşi. Orta mekdeplerde matematiki bilimleriniň reformasy.....	8
§3. Türkmenistanda matematikany okatmagyň taryhy.....	13
§4. Matematika okadylanda okuwçylarda ylmy dünýägaraýşy kemala getirmek.....	21
§5. Matematika okadylanda terbiýe bermek.....	23
§6. Dersara baglanyşyk.....	28
§7. Matematikany öwretmegi durmuş bilen baglanyşdyrmak.....	32
II bap. MATEMATIKA OKADYLANDA YLMY USULLARYŇ ULANYLYŞY.....	33
§1. Gözegçilik we tejribe.....	33
§2. Deňeşdirme.....	36
§3. Analiz we sintez.....	37
§4. Umumylaşdyrma, ýöriteleşdirme, abstragirlme we konkretleşdirme.....	39
§5. Analogiýa.....	40
§6. Induksiýa we deduksiýa.....	42
§7. Matematiki induksiýa usuly.....	44
III bap. MATEMATIKANY ÖWRETMEGINÝ ÝÖRELGELERI, USULLARY, GÖRNÜŞLERI WE SERIŞDELERI.....	45
§1. Matematika öwredilende didaktiki ýörelgeleriniň ulanylyşy.....	45
§2. Matematikany öwretmegiň usullary we görnüşleri.....	49
§3. Matematikany öwretmegiň serişdeleri.....	57
IV bap. MATEMATIKI DÜŞÜNJELER, SÖZLEMLER WE MESELELER.....	61
§1. Matematiki düşünje, onuň mazmuny we görümi.....	61
§2. Düşünjäniň kesgitlenmesi.....	62
§3. Matematikanyň mekdep kursunda düşüňjeleri girizmegiň usullary.....	63
§4. Düşüňjeleriň klassifikasiýasy.....	64
§5. Matematiki sözlemler.....	66
§6. Matematiki meseleler.....	68
§7. Meseleleri çözmegiň öwredilişi.....	70
§8. Mesele çözmegiň tapgyrlary	72
V bap. MATEMATIKANY ÖWRETMEGI GURAMAK.....	78
§1. Sapak we onuň gurluşy. Sapagyň görnüşleri.....	78
§2. Matematika sapaklaryna bildirilýän talaplar.....	80
§3. Mugallymyň sapaga taýýarlanyşy. Sapagy geçirmegiň usulyýeti.....	81
§4. Sapak ýazgylary.....	83
§5. Matematika sapagynyň analizi.....	87
§6. Okuwçylaryň matematika sapaklaryna ýetişmezliginiň önüni almak.....	88

§7. Okuwçylaryň bilimini barlamak we oňa baha bermek.....	89
§8. Matematika öwredilende differensirleýin we individual çemeleşme.....	90
§9. Matematikadan okuwçylaryň taýýarlygyna bolan ýeke – täk talaplar we baha ölçegleri	92
VI bap. MATEMATIKA BOÝUNÇA SYNPDAN DAŞARY IŞLER WE OLARY GEÇIRMENIŇ USULYÝETI.....	97
§1. Matematika boýunça synpdan daşary işleriň esasy görnüşleri we olaryň geçirilişi	97
§2. Matematiki gurnak.....	99
§3. Matematiki agşamlar, wiktoralar.....	101
§4. Matematiki diktantlar.....	104
§5. Matematiki hepdelik. Matematika boýunça bäsleşikler.....	106
VII bap. MATEMATIKANYŇ MEKDEP KURSUNYŇ KÄBIR TEMALARYNY OKATMAGYŇ USULYÝETI.....	109
§1. Matematikanyň mekdep kursunda sanlaryň öwrenilişi.....	109
§2. Matematikanyň mekdep kursunda deňlemeleriň we deňsizlikleriň öwrenilişi..	114
§3. Geometriýanyň mekdep kursunda tekiz figuralaryň meýdanlarynyň, köpgranyklaryň we aýlanma jisimleriň göwrümleriniň öwrenilişi.....	118
§4. Matematiki analiziň elementleriniň öwrenilişi.....	120
§5. Kombinatorikanyň, statistikanyň we ähtimallyklar nazaryýetiniň elementleriniň öwrenilişi.....	122
VIII bap. INFORMATIKANY WE INFORMASIÝA TEHNOLOGIÝALARYNY OKATMAGYŇ UMUMY MESELELERI.....	125
§ 1.Orta mekdeplerde “Informatika we informasiýa tehnologiýalary” dersini okatmagyň maksatlary	125
§ 2.Orta mekdepler üçin informatika boýunça okuw kitaplary, gollanmalary we olaryň mazmuny.....	127
§3.,,Informatika we informasiýa tehnologiýalary“dersi boýunça sapak ýazgylary...	134
§4. Informatika boýunça synpdan daşary işler.....	138